まえがき

環境省の「平成 30 年度 大気汚染状況報告書」によれば、平成 30 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 93.5%、自排局で 93.1%であり、平成 29 年度と比較して、一般局、自排局ともに改善しました。また、関東甲信静地域においても一般局、自排局ともに 95%以上と高い達成率である一方、季節によっては高濃度事例が発生しており、まだ改善の余地が残されています。また、有効測定局数は 1050 局（一般局 818 局、自排局 232 局）となり、平成 29 年度の 1038 局（一般局 814 局、自排局 224 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、平成 31 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平成31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
1	土浦*	土浦保健所	内陸	茨城県
2	真岡*	真岡市役所	内陸	栃木県
3	前橋*	群馬県衛生環境研究所	内陸	群馬県
4	太田	太田市立中央小学校	内陸	
5	鴻巣*	鴻巣局	内陸	埼玉県
6	寄居	寄居局	内陸	
7	幸手	幸手局	内陸	
8	さいたま*	さいたま市役所局	内陸	さいたま市
9	市原*	市原岩崎西	沿岸	千葉県
10	勝浦*	勝浦小羽戸	沿岸	
11	富津*	富津下飯野	沿岸	
12	千葉*	千城台北小学校	沿岸	千葉市
13	綾瀬*	足立区綾瀬	沿岸	東京都
14	多摩*	多摩市愛宕	内陸	
15	大和*	大和市役所	沿岸	神奈川
16	横浜*	鶴見区潮田交流プラザ	沿岸	横浜市
17	川崎*	国設川崎（川崎田島）	沿岸	川崎市
18	相模原*	相模原市役所	内陸	相模原市
19	甲府*	甲府富士見局	内陸	山梨県
20	大月	大月局	内陸	
21	長野*	長野県環境保全研究所	内陸	長野県
22	富士*	救急医療センター	沿岸	静岡県
23	湖西*	湖西市役所	沿岸	
24	静岡*	服織小学校	沿岸	静岡市
25	浜松*	北部測定局	沿岸	浜松市

＊ 固定測定地点

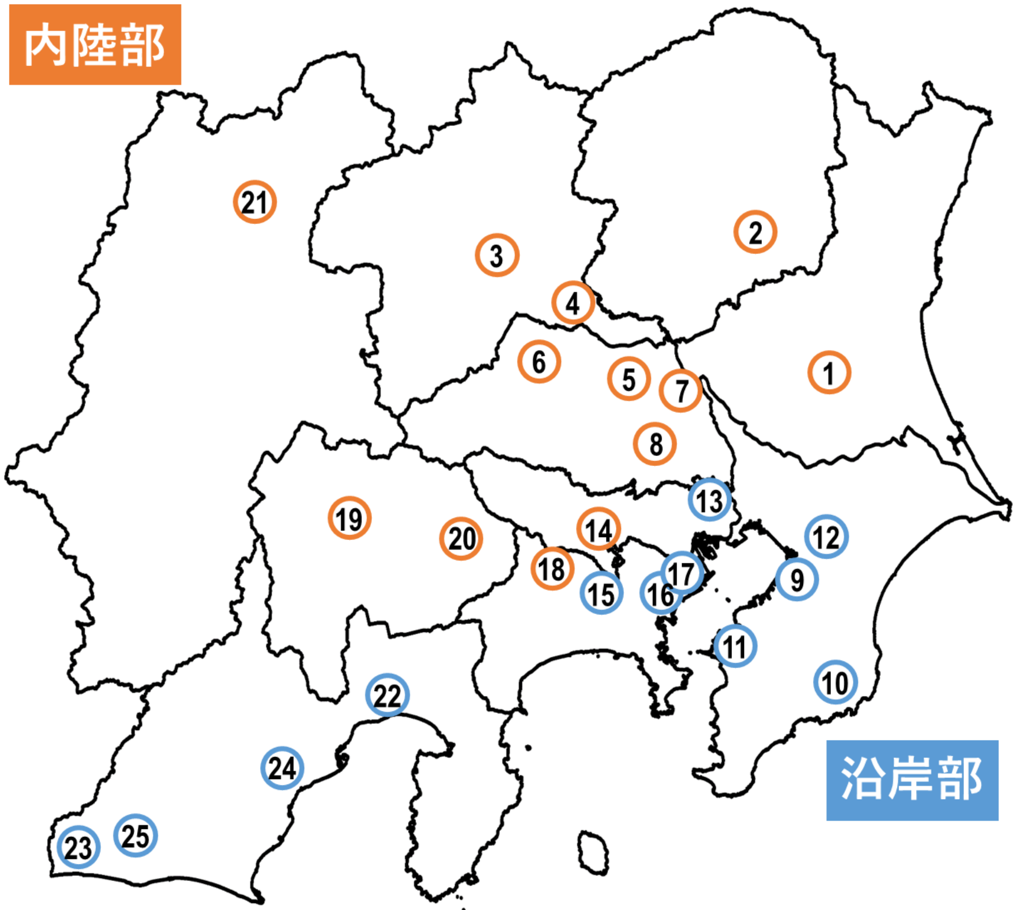


図 2-2-1　調査解析地点

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　各季節の概況

3.1　春季

3.1.1　気象概況

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。

平均気温は、関東甲信地方及び東海地方で平年よりかなり高かった。降水量は関東甲信地方では少なく、東海地方では平年並みであった。日照時間は、関東甲信地方及び東海地方で平年よりかなり多かった。平均気温、降水量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 に調査期間中の調査地点における光化学スモッグ注意報の発令状況、表 3-1-2 に各都県における主な地点の調査期間中の気象及び光化学オキシダントのデータを示した。

また、調査期間中において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

表 3-1-1　調査期間中の調査地点における光化学スモッグ注意報の発令状況

発令日	地域		調査地点
5月11日	埼玉県	県北東部地域	幸手

表 3-1-2　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	SSW	2.7	15.2	57	—	1009.2	29.3	60
	真岡	S	2.8	16.1	50	—	994.1	27.8	67
	前橋	ENE	1.4	16.9	41	—	996.7	25.6	65
	鴻巣	S	2.1	18.1	41	—	1006.3	27.3	64
	千葉	SW	4.4	19.3	53	—	1010.6	23.9	61
	多摩	S,SSW	1.2	16.9	53	—	1007.9	23.6	64
	横浜	SW	7.9	18.5	48	—	1005.9	23.5	60
	甲府	WSW	0.8	14.5	41	—	979.9	29.4	67
	長野	NNE,S	1.8	15.2	44	—	961.5	26.4	62
	静岡	WNW	2.3	17.2	52	—	1010.7	28.2	66
5月9日	土浦	WSW	2.0	18.1	61	—	1005.6	17.8	66
	真岡	S,N	2.0	16.2	51	—	992.6	21.9	67
	前橋	W	2.3	18.5	38	—	995.9	20.7	79
	鴻巣	NNW	1.4	18.6	46	—	1005.4	17.7	56
	千葉	WSW	3.3	19.1	60	—	1008.7	16.7	68
	多摩	S	0.8	16.9	64	—	1006.1	15.0	56
	横浜	SW	5.2	18.5	52	—	1004.2	14.6	57
	甲府	W	0.5	16.4	51	—	977.2	15.9	60
	長野	S,W	1.7	15.4	51	—	961.6	20.9	76
	静岡	WNW	1.6	17.9	57	—	1008.1	16.9	61
5月10日	土浦	SSE	1.7	19.5	62	—	1008.7	26.8	87
	真岡	S	2.2	19.4	46	—	996.6	27.7	91
	前橋	W、WSW	1.7	20.4	34	—	999.5	26.3	83
	鴻巣	NE,SSE,S,NNW,N	1.7	21.3	39	—	1009.1	25.4	94
	千葉	S	1.7	21.4	54	—	1012.6	21.4	84
	多摩	SSE,S	0.7	19.7	53	—	1010.1	21.1	65
	横浜	SSE	3.0	20.1	54	—	1008.2	21.7	102
	甲府	W	0.5	18.6	44	—	979.6	26.6	77
	長野	NNE,E	2.0	16.9	46	—	965.3	26.6	85
	静岡	NW	1.8	19.6	51	—	1011.5	25.4	85
5月11日	土浦	SE	1.7	19.6	73	—	1010.0	22.1	96
	真岡	S	2.0	19.3	64	—	997.3	21.6	102
	前橋	ENE	1.5	19.6	45	—	1000.2	21.4	98
	鴻巣	S	2.0	20.7	58	—	1009.8	22.3	114
	千葉	E	2.7	20.9	64	—	1013.3	22.3	86
	多摩	S	0.8	19.7	71	—	1010.7	21.5	99
	横浜	SSE	4.3	20.2	70	—	1008.8	22.3	84
	甲府	W	0.6	20.0	39	—	980.6	24.6	87
	長野	NE,E	2.4	17.0	46	—	966.0	26.3	88
	静岡	WNW	1.9	20.4	63	—	1011.8	28.5	77
5月12日	土浦	ENE	3.3	14.6	65	—	1014.1	23.6	45
	真岡	NE	1.9	14.5	55	—	1001.9	22.6	55
	前橋	NE,ENE	2.0	16.5	59	—	1004.6	26.4	61
	鴻巣	ESE	2.2	16.4	56	—	1014.7	23.8	52
	千葉	E	2.5	17.2	62	—	1017.7	17.5	61
	多摩	E	0.9	17.1	70	—	1015.4	20.0	109
	横浜	ENE	4.5	17.3	68	—	1013.1	16.9	61
	甲府	E	0.8	19.1	51	1.0	982.4	25.4	84
	長野	NE,ENE	2.4	16.3	56	—	967.9	27.1	74
	静岡	E	1.4	20.3	72	—	1015.0	22.5	67
5月13日	土浦	NE	2.4	15.5	67	—	1016.4	21.7	47
	真岡	SE	1.6	17.1	71	—	1002.4	20.9	59
	前橋	ENE	2.0	18.6	64	—	1004.9	21.0	68
	鴻巣	SE	1.9	19.5	66	—	1014.6	17.3	59
	千葉	S	2.8	19.9	65	—	1018.2	10.2	54
	多摩	SE,SSE	1.0	18.5	82	—	1015.7	10.2	76
	横浜	SSE	3.8	18.7	77	8.0	1013.6	14.5	48
	甲府	W	0.9	19.1	61	—	984.6	25.8	66
	長野	WSW,W	3.3	19.6	52	—	967.7	22.5	72
	静岡	WNW	1.4	19.6	78	23.5	1016.3	13.9	61
5月14日	土浦	SSW	2.1	17.8	81	—	1015.0	9.4	54
	真岡	S	2.0	17.2	82	0.5	1001.2	8.5	57
	前橋	ENE	1.4	17.2	79	0.5	1003.9	16.1	56
	鴻巣	SSW	1.5	18.3	68	—	1013.5	11.2	58
	千葉	SW	2.3	18.3	79	2.5	1017.5	8.4	52
	多摩	SSW	0.8	16.4	85	—	1014.8	7.7	58
	横浜	SW	4.6	16.6	85	3.5	1012.9	7.5	55
	甲府	W	0.4	16.5	78	3.5	985.2	4.9	59
	長野	WSW	2.3	14.9	84	11.5	968.1	16.4	58
	静岡	WNW	1.0	16.3	89	19.0	1016.5	8.6	53

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15日	土浦	SE	1.9	18.3	75	—	1013.9	17.7	57
	真岡	SSE	2.0	18.2	72	—	1000.1	15.8	65
	前橋	ENE	1.9	19.0	64	—	1002.6	23.3	75
	鴻巣	SSE,S	1.5	19.8	63	—	1012.4	20.4	68
	千葉	SSE	1.9	18.9	70	—	1015.8	13.7	55
	多摩	SSE	0.8	17.7	79	—	1013.4	23.3	56
	横浜	SSE	2.9	19.1	70	—	1011.3	26.9	51
	甲府	W	0.8	18.7	60	—	983.2	26.4	66
	長野	NNE,WSW	2.4	19.0	60	—	966.1	28.7	69
	静岡	NW	1.9	19.2	69	—	1013.9	26.9	65
5月16日	土浦	NNE	2.1	18.8	72	—	1013.4	28.8	57
	真岡	SE,N	1.8	18.6	70	—	1001.2	17.5	62
	前橋	ENE	2.1	20.3	58	—	1004.0	24.8	71
	鴻巣	SE	1.5	20.3	62	—	1013.7	22.5	69
	千葉	SE	2.1	20.4	64	—	1017.0	19.2	55
	多摩	ESE	0.7	19.2	73	—	1014.5	16.9	66
	横浜	ESE	3.1	20.3	67	—	1012.5	27.5	60
	甲府	E	0.9	20.0	53	—	982.6	24.9	76
	長野	WSW	3.4	20.8	53	—	967.1	26.7	61
	静岡	ENE,NW	1.8	20.7	62	—	1015.0	20.3	73
5月17日	土浦	SE	2.2	19.3	73	—	1017.1	29.8	52
	真岡	N	2.0	18.8	68	—	1005.2	18.4	60
	前橋	ENE	2.3	20.2	58	—	1007.9	26.5	70
	鴻巣	SE	1.8	20.6	61	—	1017.8	24.5	70
	千葉	SSE	2.5	20.8	62	—	1021.3	22.1	57
	多摩	SSE	0.7	19.3	71	—	1018.7	21.1	70
	横浜	ESE	3.3	20.6	65	—	1016.6	27.8	57
	甲府	E	0.7	20.1	51	—	986.0	23.9	76
	長野	W	3.5	21.0	47	—	970.4	26.2	70
	静岡	ENE	2.1	21.1	59	—	1018.9	25.5	59
5月18日	土浦	SE	2.3	19.8	72	—	1020.2	20.1	53
	真岡	SSE	2.2	19.9	64	—	1007.0	20.5	63
	前橋	ENE	3.4	20.3	56	—	1009.3	22.6	73
	鴻巣	SE	2.1	21.0	58	—	1019.2	15.7	69
	千葉	SSE	2.8	21.5	58	—	1023.0	19.1	56
	多摩	SE	0.7	19.4	73	—	1020.5	18.7	84
	横浜	SSE	3.4	20.5	63	—	1018.4	23.3	56
	甲府	E	1.0	19.1	54	—	989.4	18.4	59
	長野	WSW	4.3	20.8	48	—	971.5	23.5	65
	静岡	ENE,E	2.4	20.8	62	—	1021.0	19.3	61
5月19日	土浦	SSE	2.2	19.8	70	—	1019.6	22.0	55
	真岡	SSE	2.4	19.3	67	—	1004.5	17.4	62
	前橋	ENE	3.1	19.8	58	—	1006.7	19.4	72
	鴻巣	S	2.4	20.7	60	—	1016.5	17.0	68
	千葉	S	3.0	20.8	64	—	1020.4	13.5	56
	多摩	SSE	0.9	19.1	75	—	1018.0	20.4	61
	横浜	SSE	4.1	20.2	65	—	1015.7	24.6	57
	甲府	E	1.0	20.0	49	—	988.5	27.9	61
	長野	WSW	5.2	21.0	46	—	968.3	28.7	65
	静岡	SE	2.3	20.6	64	—	1018.6	22.5	62
5月20日	土浦	SSE	2.9	19.6	76	2.0	1013.4	15.3	51
	真岡	SSE	4.1	19.8	80	20.0	995.0	13.0	62
	前橋	NE	4.4	19.6	74	31.0	996.3	17.2	62
	鴻巣	S	3.0	20.6	76	38.0	1006.1	11.5	58
	千葉	S	4.9	21.2	77	6.5	1010.4	7.8	52
	多摩	SE	1.5	19.9	85	43.5	1007.9	12.0	62
	横浜	SSE	6.5	20.5	82	38.5	1005.3	13.5	50
	甲府	E	0.9	19.0	55	—	982.8	15.8	59
	長野	W	5.3	20.3	62	32.5	958.2	17.7	58
	静岡	WNW	1.8	19.4	84	170.0	1008.5	7.5	56
5月21日	土浦	SSE	4.1	18.7	94	70.0	1000.3	2.7	41
	真岡	N	2.5	16.4	86	48.5	987.1	6.6	46
	前橋	W	2.2	18.4	59	13.0	990.0	17.1	53
	鴻巣	NE	1.4	18.2	81	48.5	999.6	8.8	40
	千葉	E	3.1	19.1	86	62.5	1002.6	9.5	46
	多摩	NNW	0.8	18.1	93	31.0	1000.1	7.8	56
	横浜	NE	5.5	19.0	89	55.0	998.0	9.6	36
	甲府	W	0.6	18.5	80	68.0	970.2	9.8	47
	長野	NE,ENE	2.8	15.0	71	1.5	957.2	16.9	54
	静岡	E	1.3	19.8	89	34.5	1000.4	12.1	70

3.2　夏季

3.2.1　気象概況

梅雨入りは関東甲信地方及び東海地方で 6 月 7 日頃（平年より 1 日早い）、梅雨明けは関東甲信地方及び東海地方で 7 月 24 日頃（平年より 3 日遅い）であった。

平均気温は関東甲信地方及び東海地方で平年より低かった。降水量は関東甲信地方で平年より多く、東海地方で平年より多かった。日照時間は、関東甲信地方で平年より少なく、東海地方で平年よりかなり少なかった。なお、表 3-2-1 に調査期間中の調査地点における光化学スモッグ注意報の発令状況、表 3-2-2 に各都県における主な地点の調査期間中の気象及び光化学オキシダントのデータを示した。

表 3-2-1　調査期間中の調査地点における光化学スモッグ注意報の発令状況

<table>
<tr><th>発令日</th><th colspan="2">地域</th><th>調査地点</th></tr>
<tr><td>7月30日</td><td>群馬県</td><td>県東南部地域</td><td>太田</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7月31日</td><td rowspan="2">埼玉県</td><td>県北中部地域</td><td>鴻巣</td></tr>
<tr><td>県南中部地域</td><td>さいたま</td></tr>
</table>

表 3-2-2　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)
7月18日	土浦	NNE	1.3	24.1	93	—	1010.9	9.5	37
	真岡	S	1.6	24.4	93	5.0	996.5	10.6	59
	前橋	ENE	0.9	24.3	86	7.5	999.3	12.6	70
	鴻巣	NE,C	1.0	25.6	86	9.0	1008.6	12.2	69
	千葉	SW	2.0	27.1	80	13.5	1011.9	13.4	41
	多摩	S	0.5	24.9	94	17.0	1009.4	8.4	54
	横浜	SSE,SSW	4.7	26.2	84	8.0	1007.4	16.2	39
	甲府	WNW	0.5	24.0	87	22.5	981.8	12.6	57
	長野	WSW	1.6	23.3	87	5.0	964.4	10.1	39
	静岡	NW	1.0	25.6	89	23.0	1011.2	13.3	44
7月19日	土浦	NE	1.6	26.7	87	—	1008.2	17.5	51
	真岡	N	1.6	25.6	93	7.5	996.5	12.8	62
	前橋	W,WNW	1.0	26.1	75	—	999.4	14.9	60
	鴻巣	C	0.8	27.3	80	1.0	1008.8	17.7	58
	千葉	W	2.2	27.9	75	—	1011.9	18.0	26
	多摩	NW	0.5	26.3	93	0.5	1009.4	15.4	51
	横浜	SW	3.1	27.3	80	—	1007.5	16.5	35
	甲府	WNW	0.4	25.0	87	1.1	980.3	13.1	44
	長野	E	1.5	24.2	85	0.5	966.1	10.1	28
	静岡	WSW	1.8	28.0	73	—	1011.3	15.1	20
7月20日	土浦	ENE	1.7	25.9	86	—	1011.4	15.2	52
	真岡	NNE	1.7	24.7	92	24.0	999.1	9.3	64
	前橋	NE	1.0	26.4	81	—	1001.8	11.1	55
	鴻巣	ESE	1.3	26.6	83	—	1011.3	9.8	65
	千葉	ESE	1.3	26.4	82	—	1014.5	5.7	37
	多摩	SSE	0.2	26.2	94	—	1012.1	7.0	51
	横浜	SSE	1.5	26.1	86	—	1010.0	6.3	62
	甲府	WNW	0.2	24.5	91	1.5	983.3	7.0	28
	長野	WSW	2.3	24.4	82	0.5	967.6	8.7	15
	静岡	NW	0.9	26.2	84	—	1013.3	8.9	34
7月21日	土浦	NE	2.3	22.5	95	0.5	1012.0	6.7	27
	真岡	E	1.7	22.5	97	2.5	998.0	3.5	38
	前橋	ENE	1.5	22.9	94	2.5	1000.7	5.2	54
	鴻巣	ESE	1.7	23.3	91	1.0	1010.1	6.7	37
	千葉	E	1.7	24.2	87	—	1013.0	5.8	26
	多摩	ESE	0.6	24.3	96	3.0	1010.8	4.8	59
	横浜	ESE	3.4	24.8	90	—	1008.4	8.3	38
	甲府	W	0.6	26.7	79	—	982.1	19.1	33
	長野	WSW,W	3.2	27.3	70	—	964.1	15.6	31
	静岡	WNW	1.2	26.8	87	—	1011.3	14.9	46
7月22日	土浦	NNE	2.1	21.5	98	2.0	1008.1	3.8	14
	真岡	N	0.9	22.8	99	1.5	993.3	4.3	17
	前橋	ENE	0.6	22.6	94	0.5	996.2	7.3	22
	鴻巣	C	0.6	23.1	94	1.0	1005.5	5.1	25
	千葉	ENE	1.1	23.7	91	1.0	1008.2	3.1	26
	多摩	N,NNW	0.2	22.6	99	1.5	1006.2	3.4	62
	横浜	NNE	1.7	23.7	94	1.0	1003.9	4.1	9
	甲府	WNW	0.5	26.0	85	2.5	978.0	11.5	26
	長野	WSW	1.6	24.5	87	6.5	960.5	9.3	19
	静岡	WNW	1.2	25.5	93	40.0	1006.6	10.4	18
7月23日	土浦	SSE	1.4	23.8	96	0.5	1003.7	7.9	29
	真岡	NNE	1.3	25.0	90	1.0	990.7	14.5	44
	前橋	ENE	1.4	25.1	83	127.0	993.4	15.6	61
	鴻巣	ESE	1.5	26.2	84	4.5	1002.7	16.4	52
	千葉	ESE	1.3	25.6	90	21.0	1005.6	7.2	21
	多摩	ENE,E	0.4	25.6	93	—	1003.4	10.8	22
	横浜	NE	2.5	25.9	87	—	1001.3	18.2	42
	甲府	E	0.5	26.3	82	5.0	973.8	20.8	48
	長野	SW	1.9	26.0	76	—	958.6	22.5	41
	静岡	NW	1.4	26.6	86	—	1004.1	18.0	70
7月24日	土浦	NE	2.1	26.2	85	28.0	1004.6	18.2	41
	真岡	N	1.9	26.3	86	—	993.0	15.9	40
	前橋	ENE	1.4	26.8	77	5.5	995.7	22.8	64
	鴻巣	NE	1.4	27.3	79	—	1005.1	19.3	56
	千葉	SSE	1.7	27.8	77	—	1008.3	12.8	34
	多摩	SE,WNW	0.5	27.0	89	—	1005.8	16.5	65
	横浜	SSE	2.7	27.6	79	—	1003.8	21.2	50
	甲府	W	0.8	27.5	76	0.5	975.1	23.4	61
	長野	E	2.3	26.9	72	—	961.3	24.3	56
	静岡	NW	1.7	27.5	84	—	1006.9	25.9	58

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)
7月25日	土浦	ENE	1.8	27.4	84	3.5	1007.1	17.1	67
	真岡	S	2.0	27.4	84	—	994.9	16.4	78
	前橋	ENE	1.2	27.8	73	—	997.6	19.6	73
	鴻巣	ESE,S	1.4	28.5	76	21.5	1006.9	25.2	93
	千葉	WSW	3.4	29.7	69	—	1010.7	24.6	70
	多摩	S	0.8	27.8	83	—	1007.9	20.5	76
	横浜	SW	5.7	28.5	74	—	1006.1	24.5	41
	甲府	W	0.7	27.9	72	—	978.3	21.2	61
	長野	WSW,W	2.0	26.7	75	2.0	963.0	22.2	49
	静岡	WNW	1.8	27.6	83	—	1009.9	23.4	64
7月26日	土浦	NE	2.6	28.9	74	22.0	1008.9	26.4	39
	真岡	S	3.8	28.9	78	—	995.5	20.8	41
	前橋	NE	2.4	27.5	73	0.5	997.8	15.9	60
	鴻巣	S	2.7	29.3	72	6.5	1007.2	26.2	27
	千葉	SW	3.3	29.5	74	9.5	1011.3	19.0	22
	多摩	S	1.2	27.6	87	3.5	1008.7	18.4	70
	横浜	SSE	5.7	28.0	80	8.0	1006.7	22.1	20
	甲府	WSW	0.8	27.5	69	—	979.9	21.7	29
	長野	W	4.3	29.5	56	—	962.0	25.2	40
	静岡	SW	1.5	27.6	81	37.0	1009.5	18.0	23
7月27日	土浦	ENE	3.5	28.5	82	1.0	1007.5	23.8	21
	真岡	S	4.2	27.9	85	24.5	993.8	14.9	31
	前橋	ENE	2.2	27.4	79	28.5	996.4	16.0	34
	鴻巣	S	3.1	28.6	79	11.0	1005.6	21.4	25
	千葉	SW	4.6	29.0	78	15.5	1010.4	17.2	17
	多摩	SSE	1.2	26.8	93	14.0	1007.4	14.0	23
	横浜	SSW	8.3	27.6	84	5.0	1005.7	16.8	18
	甲府	W	0.5	25.7	87	23.5	978.0	12.6	27
	長野	W	2.2	26.2	83	35.5	962.7	17.0	24
	静岡	SSW,W	1.8	27.0	87	21.0	1009.4	8.2	24
7月28日	土浦	SE	2.4	27.5	87	6.5	1008.7	18.7	34
	真岡	S	1.8	28.2	85	—	996.7	19.9	60
	前橋	W	1.3	28.3	72	0.5	999.5	20.2	42
	鴻巣	S	1.3	30.0	73	1.5	1008.7	24.2	59
	千葉	WSW	2.4	29.1	77	—	1012.2	16.7	34
	多摩	SE	0.4	28.3	88	—	1009.7	21.2	19
	横浜	SSE	3.4	28.4	80	—	1007.8	21.7	20
	甲府	W	0.6	27.8	81	2.0	980.4	20.8	33
	長野	NNE	2.1	26.8	80	6.0	965.9	19.5	30
	静岡	ENE	1.2	28.5	81	—	1011.4	19.2	42
7月29日	土浦	S	1.4	29.0	84	1.5	1009.2	21.8	80
	真岡	NNE	1.8	28.1	82	—	996.0	17.2	65
	前橋	WSW	1.1	27.7	75	—	998.8	19.8	54
	鴻巣	NE,C	1.2	29.2	76	0.5	1008.0	22.9	78
	千葉	WSW	3.1	29.8	76	—	1011.3	22.4	64
	多摩	SE,SSE,NNW	0.5	29.0	85	—	1008.8	22.1	45
	横浜	SSE,SSW	4.0	28.8	79	—	1006.9	23.7	28
	甲府	W	0.5	27.7	80	1.5	981.1	16.9	42
	長野	SW	3.0	26.3	78	—	965.3	19.6	32
	静岡	W	1.8	27.1	85	3.5	1010.9	14.7	41
7月30日	土浦	NE	2.0	29.5	82	—	1007.9	25.1	72
	真岡	S	1.9	29.2	81	—	994.9	20.4	99
	前橋	ENE	1.4	29.1	73	5.5	997.7	25.9	99
	鴻巣	ENE	1.5	30.8	71	—	1006.9	25.8	107
	千葉	WSW	3.1	30.3	74	—	1010.5	23.5	39
	多摩	SSE	0.5	29.5	85	—	1007.8	22.8	55
	横浜	SSW	4.7	29.2	77	—	1006.0	22.3	22
	甲府	W	0.8	28.6	75	—	979.6	25.8	47
	長野	NE,S,SW	2.1	28.5	74	—	964.2	24.8	44
	静岡	E,C	1.1	28.2	86	—	1009.9	14.9	29
7月31日	土浦	NE	1.6	30.1	82	0.5	1008.2	19.9	83
	真岡	NNE,N	1.6	28.8	85	5.0	995.8	21.2	67
	前橋	ENE	1.4	29.2	75	2.5	998.6	22.9	73
	鴻巣	NNE,SE	1.6	31.5	70	—	1007.8	23.3	115
	千葉	SW	2.4	30.6	74	—	1011.1	21.1	52
	多摩	SE	0.6	29.9	85	—	1008.7	22.4	65
	横浜	SSE	3.3	29.4	78	—	1006.8	24.4	30
	甲府	W	0.7	29.9	74	1.0	979.9	22.1	54
	長野	NE	1.9	28.8	72	—	965.2	23.9	45
	静岡	ESE	1.5	29.3	83	—	1010.4	22.5	57

3.3　秋季

3.3.1　気象概況

平均気温は、関東甲信地方及び東海地方で平年よりかなり高かった。降水量は関東甲信地方及び東海地方で平年よりかなり多かった。日照時間は、関東甲信地方で平年より少なく、東海地方で平年よりかなり少なかった。なお、表 3-3-1 に各都県における主な地点の調査期間中の気象のデータを示した。

また、調査期間中において気象庁が公表している目視による観測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。

表 3-3-1　気象データ

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)
10月17日	土浦	NNE	1.8	17.0	80	—	1022.3	9.5
	真岡	NE	1.3	16.7	78	0.5	1009.9	12.9
	前橋	W	1.0	16.7	81	2.5	1013.0	9.6
	鴻巣	C	0.8	17.0	83	3.5	1022.9	8.1
	千葉	ENE	2.3	17.8	82	3.0	1025.3	5.2
	多摩	NW	0.6	15.2	96	8.5	1023.3	3.4
	横浜	N	3.7	16.6	86	3.5	1020.9	3.5
	甲府	W	0.4	16.7	84	0.5	991.6	10.4
	長野	E	2.1	15.4	71	—	976.4	13.1
	静岡	C	1.3	19.2	84	2.5	1022.5	4.7
10月18日	土浦	NNE	3.2	16.6	86	2.0	1024.0	6.0
	真岡	N	2.4	15.8	90	24.0	1008.4	3.8
	前橋	ENE	1.0	14.7	94	30.5	1011.3	3.2
	鴻巣	NW	1.5	15.8	91	26.0	1020.7	3.6
	千葉	ENE	3.0	17.7	84	41.5	1022.4	4.6
	多摩	NW	1.3	15.2	97	56.0	1021.1	3.5
	横浜	NNW	5.2	16.3	88	45.5	1018.2	2.2
	甲府	E	0.6	17.3	88	18.5	992.8	4.8
	長野	W	5.6	16.7	79	21.5	972.0	9.5
	静岡	W,NW	1.2	19.0	88	63.5	1020.2	3.5
10月19日	土浦	NNE	2.3	18.3	97	22.0	1013.1	4.2
	真岡	NNW,N	1.3	18.6	97	0.5	998.1	8.0
	前橋	ENE	1.5	19.6	81	8.5	1001.6	10.6
	鴻巣	NNW,C	1.0	19.5	88	0.5	1010.8	7.7
	千葉	C	1.2	19.8	91	0.5	1013.9	4.3
	多摩	ESE,NNW	0.5	18.8	98	—	1011.5	4.5
	横浜	N	2.6	19.9	90	0.5	1009.5	6.0
	甲府	W	0.3	18.1	90	29.0	984.2	8.0
	長野	ENE	2.4	18.0	89	10.5	967.8	9.0
	静岡	C	0.9	21.0	95	5.5	1012.8	5.3
10月20日	土浦	ENE	1.5	19.1	87	—	1014.1	9.3
	真岡	N	1.5	18.5	79	—	1003.1	8.6
	前橋	C	1.3	19.6	72	—	1006.1	11.8
	鴻巣	SE	1.4	20.0	73	—	1015.8	9.7
	千葉	E	2.1	20.5	71	—	1018.6	9.1
	多摩	NNW	0.6	19.8	82	—	1016.4	8.2
	横浜	NNE	4.3	20.5	72	—	1014.2	9.6
	甲府	W	0.5	20.7	79	—	984.0	11.0
	長野	E	2.2	16.1	79	—	971.3	10.0
	静岡	E,WNW	1.6	22.5	71	—	1015.9	9.0
10月21日	土浦	NNE	3.1	17.3	78	1.5	1016.9	6.9
	真岡	N	2.7	16.2	81	24.5	1002.3	6.7
	前橋	NW	1.0	16.9	82	32.5	1005.3	5.5
	鴻巣	NNW	1.6	17.3	80	48.0	1014.7	4.8
	千葉	NE	4.3	17.1	84	39.0	1016.0	3.3
	多摩	NNW	1.9	16.6	88	54.0	1014.6	4.4
	横浜	N	6.0	17.0	83	55.5	1011.6	3.4
	甲府	E	0.9	18.7	75	14.0	985.9	5.0
	長野	W	3.7	16.2	81	55.0	968.4	5.0
	静岡	E	1.7	19.6	74	33.0	1011.9	3.9
10月22日	土浦	NNE	3.6	15.4	90	35.0	1010.0	2.6
	真岡	N	3.8	14.2	88	15.0	996.8	5.1
	前橋	ENE	0.9	15.6	88	3.5	1000.1	6.8
	鴻巣	C	0.9	15.3	90	7.5	1009.6	6.8
	千葉	NNE	2.6	16.0	81	1.5	1012.0	6.1
	多摩	NW,NNW	1.2	14.8	95	6.5	1010.0	5.3
	横浜	N	4.6	16.0	81	3.5	1007.8	6.5
	甲府	E	0.4	15.8	91	33.0	980.8	4.2
	長野	NNE,WSW,W	1.2	14.5	91	0.5	965.8	8.4
	静岡	NW	1.1	18.1	86	3.5	1010.1	7.3
10月23日	土浦	W	1.7	18.1	79	—	1013.7	15.7
	真岡	N	1.7	18.2	76	—	1004.1	12.8
	前橋	NE	1.4	18.5	74	0.5	1007.0	11.2
	鴻巣	NE	1.2	19.4	71	—	1016.9	13.4
	千葉	ENE	1.9	19.8	71	—	1019.8	11.4
	多摩	ESE	0.6	19.1	80	—	1017.4	12.5
	横浜	NNE,ESE,SSE	3.5	19.9	71	—	1015.3	11.6
	甲府	W	0.4	18.1	79	—	984.0	15.1
	長野	W	2.6	17.5	72	—	970.8	11.7
	静岡	NW	1.3	21.3	73	—	1017.2	12.6

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）
10月24日	土浦	NNE	3.4	17.4	81	0.5	1020.1	7.4
	真岡	N	3.8	15.8	80	5.0	1006.2	3.0
	前橋	ENE	1.1	14.9	89	19.0	1008.8	2.3
	鴻巣	NNE	2.1	16.4	80	23.0	1018.3	2.8
	千葉	ENE	3.9	18.4	82	56.0	1019.1	4.2
	多摩	NW	1.9	16.1	89	30.5	1018.1	4.3
	横浜	N,NE	7.1	17.1	81	39.5	1014.9	3.0
	甲府	E	1.0	17.5	81	2.5	989.0	4.5
	長野	W	5.1	15.8	75	16.5	970.8	6.4
	静岡	E	1.8	19.4	71	12.5	1015.8	5.4
10月25日	土浦	NNE	5.2	15.9	97	128.0	1008.6	0.9
	真岡	N	4.0	14.7	92	64.5	992.3	2.6
	前橋	ENE	1.8	15.0	87	54.0	996.5	4.3
	鴻巣	NW	2.8	16.4	82	36.5	1005.0	4.0
	千葉	NNW	3.3	17.1	86	125.5	1007.0	3.3
	多摩	NW	1.5	14.7	99	67.0	1005.2	2.4
	横浜	NNW	4.3	15.8	90	60.5	1002.9	3.4
	甲府	E	0.4	14.3	99	51.5	980.5	1.5
	長野	WSW	1.7	13.7	95	13.5	963.0	4.2
	静岡	WNW	1.1	16.9	93	22.0	1005.9	3.4
10月26日	土浦	W	1.8	18.8	84	—	1006.1	12.6
	真岡	N	1.8	18.3	78	—	994.4	11.3
	前橋	W,WNW,NW	2.1	17.9	63	—	997.8	9.5
	鴻巣	NW	1.3	19.7	66	—	1007.1	10.5
	千葉	N	1.6	19.7	77	—	1010.0	9.2
	多摩	SSE,S	0.4	18.4	91	—	1007.8	10.0
	横浜	NNW	3.0	19.7	71	—	1005.7	9.1
	甲府	E	0.4	16.1	87	—	978.0	9.1
	長野	E	1.8	15.2	83	—	964.2	8.1
	静岡	NW	1.2	18.5	87	—	1009.2	8.7
10月27日	土浦	NNE	1.5	17.2	90	0.5	1009.2	5.9
	真岡	N	1.8	14.7	83	18.0	998.2	8.4
	前橋	NE,W	1.6	14.9	66	1.0	1001.5	12.3
	鴻巣	NW	1.1	17.1	74	—	1011.2	11.7
	千葉	NE	2.0	18.3	72	—	1013.8	6.5
	多摩	NW	0.7	17.0	82	—	1011.5	8.4
	横浜	NNE	3.2	18.4	73	—	1009.3	9.3
	甲府	W	0.5	16.6	77	—	979.9	11.2
	長野	ENE	1.7	11.6	86	1.5	967.8	8.9
	静岡	NW	2.0	18.6	70	—	1011.5	11.6
10月28日	土浦	NNE	1.9	15.4	76	—	1015.5	13.9
	真岡	N	1.7	14.7	73	0.5	1002.9	13.0
	前橋	C	1.2	16.0	66	—	1005.7	11.3
	鴻巣	ESE	1.4	16.6	69	1.0	1015.5	11.8
	千葉	NNE	1.2	14.3	93	8.5	1014.5	3.8
	多摩	NW	0.9	16.4	78	1.5	1016.2	10.5
	横浜	N,ESE,NNW	4.2	17.3	69	1.0	1013.7	9.6
	甲府	E	0.5	16.7	70	—	984.7	14.0
	長野	WSW	2.8	14.6	69	—	968.6	11.5
	静岡	NW	1.3	18.9	71	6.5	1016.0	13.6
10月29日	土浦	NNE	1.7	14.5	96	13.0	1012.9	1.9
	真岡	NNE	0.9	13.7	99	9.5	998.7	2.3
	前橋	NE	1.1	13.0	87	4.0	1002.0	5.3
	鴻巣	C	0.7	12.8	94	6.5	1011.6	4.7
	千葉	E	1.4	17.7	74	—	1017.9	11.7
	多摩	NW	0.4	13.0	99	11.0	1012.2	3.6
	横浜	NNW	2.1	14.5	94	10.0	1010.1	4.9
	甲府	E	0.3	13.6	93	9.0	983.5	1.6
	長野	NNE,SSW,SW	1.2	12.4	92	3.5	967.1	4.6
	静岡	WNW,NW	1.1	15.2	95	14.5	1013.1	4.0
10月30日	土浦	W	1.6	15.7	91	0.5	1014.1	14.2
	真岡	N	1.5	13.7	86	—	1002.3	11.4
	前橋	NE,W	1.2	16.7	64	—	1005.3	12.3
	鴻巣	C	0.7	17.0	78	—	1015.0	13.8
	千葉	C	1.0	17.3	75	—	1016.2	9.5
	多摩	E	0.5	16.9	81	—	1015.6	12.5
	横浜	NNW	2.1	17.6	77	—	1013.5	12.1
	甲府	E	0.4	15.6	79	—	984.9	13.6
	長野	NNE	1.7	13.0	79	—	970.7	12.8
	静岡	NW	1.4	17.3	82	—	1016.6	14.6

3.4　冬季

3.4.1　気象概況

平均気温は、関東甲信地方及び東海地方で平年よりかなり高かった。降水量は関東甲信地方及び東海地方で平年より多かった。日照時間は、関東甲信地方及び東海地方で平年よりかなり少なかった。なお、表 3-4-1 に各都県における主な地点の調査期間中の気象のデータを示した。

表 3-4-1　気象データ

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)
1月16日	土浦	NNE	1.4	5.2	63	—	1017.8	10.6
	真岡	N	1.9	3.1	61	—	1003.9	11.3
	前橋	ENE	1.9	4.3	50	—	1007.1	10.4
	鴻巣	NW	1.5	5.4	52	—	1017.1	10.5
	千葉	NNE	1.4	7.2	53	—	1020.0	6.5
	多摩	WSW	0.8	5.4	63	—	1017.7	6.8
	横浜	NNW	2.9	7.4	50	—	1015.4	6.2
	甲府	E	0.4	4.1	60	—	987.2	10.9
	長野	NNE	1.4	1.6	74	—	971.3	7.6
	静岡	NW	1.3	7.7	66	—	1018.3	7.3
1月17日	土浦	NNE	1.5	6.0	68	—	1015.7	8.6
	真岡	N	2.5	5.1	57	—	1000.2	8.3
	前橋	ENE	1.1	5.7	57	—	1003.1	8.3
	鴻巣	NNE	1.5	6.5	57	—	1013.0	8.2
	千葉	ENE	3.0	7.3	68	9.5	1015.3	5.6
	多摩	N,ENE,NW	2.2	6.6	68	0.5	1013.4	7.5
	横浜	NNE	5.6	7.2	67	8.5	1010.7	6.2
	甲府	E	0.3	5.5	59	—	984.4	7.9
	長野	NE,ENE	1.8	2.0	75	—	966.9	8.5
	静岡	WNW,C	1.2	8.4	68	2.5	1012.5	7.0
1月18日	土浦	NNE	3.1	5.0	67	—	1009.9	1.7
	真岡	N	2.7	2.6	68	—	996.5	3.6
	前橋	C	1.2	2.8	68	—	1000.3	4.8
	鴻巣	NW	1.3	3.4	75	—	1010.1	4.1
	千葉	N	3.0	3.9	77	4.0	1012.6	3.1
	多摩	NW	2.0	2.5	91	3.5	1010.6	2.2
	横浜	N	4.4	3.6	84	5.0	1008.2	2.9
	甲府	E	0.7	3.7	89	3.0	978.8	2.5
	長野	NNE	2.6	2.7	64	—	964.3	7.2
	静岡	NW	0.9	6.5	80	1.5	1010.2	3.9
1月19日	土浦	SE	1.2	5.1	68	—	1011.1	12.4
	真岡	N	1.6	3.6	63	—	996.3	11.6
	前橋	NW	1.4	5.0	57	—	999.4	11.1
	鴻巣	C	1.1	5.2	60	—	1009.3	12.5
	千葉	SSW	1.7	7.9	54	—	1012.8	10.9
	多摩	SE,SW,WSW	0.6	5.2	74	—	1010.3	10.8
	横浜	NNW	2.6	7.5	61	—	1008.2	11.4
	甲府	E	0.4	3.9	77	—	980.7	10.9
	長野	ENE,SSE,WSW	1.1	3.6	63	—	963.1	8.6
	静岡	W	1.9	7.7	66	—	1011.8	9.7
1月20日	土浦	W	1.4	6.7	68	—	1008.6	12.4
	真岡	N	1.5	5.3	59	—	995.8	12.5
	前橋	ENE	2.9	7.4	50	—	999.8	11.1
	鴻巣	NW	1.7	8.3	49	—	1009.5	12.9
	千葉	NNW	2.1	8.7	55	—	1012.4	11.2
	多摩	WSW,W	1.1	6.8	67	—	1009.8	11.2
	横浜	NNW	2.6	8.9	54	—	1007.9	12.1
	甲府	E	0.3	4.8	71	—	978.8	12.8
	長野	E	2.7	3.7	77	—	965.1	12.4
	静岡	W	1.9	9.8	48	—	1011.1	13.3
1月21日	土浦	WNW	1.7	5.7	58	—	1016.9	12.6
	真岡	N	2.2	1.4	54	—	1008.7	10.2
	前橋	NE	2.6	2.7	50	—	1013.0	12.4
	鴻巣	NW,NNW	2.8	4.4	48	—	1023.0	9.2
	千葉	NNE	2.8	6.2	44	—	1025.8	9.4
	多摩	N	2.0	4.6	58	—	1023.2	10.6
	横浜	N	5.0	6.7	44	—	1021.0	10.5
	甲府	NNE	1.3	6.3	46	—	986.0	13.4
	長野	WSW	3.0	-0.6	80	—	977.2	8.9
	静岡	WNW	1.6	9.2	53	—	1022.8	12.8
1月22日	土浦	NNE	1.4	4.0	68	—	1024.8	3.3
	真岡	NNE	1.4	2.2	73	—	1008.8	3.1
	前橋	ENE	0.8	3.7	63	0.5	1012.1	10.2
	鴻巣	C	0.7	4.1	63	0.5	1022.0	2.6
	千葉	N	1.3	6.0	60	1.5	1025.0	3.7
	多摩	NNW	0.7	4.9	69	—	1022.8	4.0
	横浜	NNW	1.8	6.3	61	1.0	1020.3	4.7
	甲府	E	0.3	4.5	65	—	993.2	11.4
	長野	E	1.2	3.2	74	1.5	974.1	9.7
	静岡	C	1.3	11.3	63	7.5	1023.2	8.3

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)
1月23日	土浦	N	1.4	5.7	92	1.5	1017.8	2.4
	真岡	N	1.4	6.0	84	—	1003.0	3.7
	前橋	ENE	0.6	5.4	84	—	1006.4	6.2
	鴻巣	C	0.8	6.4	77	—	1016.2	5.3
	千葉	NNE	1.5	7.6	89	5.0	1019.0	1.9
	多摩	N	0.9	7.5	85	0.5	1016.7	2.5
	横浜	N	2.6	7.7	85	5.5	1014.5	1.7
	甲府	NW	0.3	5.2	92	3.5	987.5	3.9
	長野	E	1.0	4.9	94	0.5	970.6	4.1
	静岡	C	0.5	10.8	96	24.0	1016.6	1.5
1月24日	土浦	N	1.5	9.1	88	—	1018.6	9.7
	真岡	NNE	1.7	6.3	67	—	1006.9	10.9
	前橋	W,WNW,NW	3.9	7.7	46	—	1011.3	11.6
	鴻巣	NW	2.8	9.0	50	—	1020.9	11.4
	千葉	E	1.7	9.9	59	—	1023.7	6.2
	多摩	N	2.0	8.9	65	—	1021.3	5.4
	横浜	N	4.3	9.7	58	—	1019.0	6.2
	甲府	WNW	0.5	8.0	82	—	987.9	10.1
	長野	ENE	3.6	4.4	66	—	977.3	9.3
	静岡	NW	1.0	12.4	79	—	1020.7	10.1
1月25日	土浦	NE	1.5	5.6	67	—	1024.5	7.9
	真岡	N	2.0	4.0	44	—	1010.6	11.0
	前橋	NE,W	1.2	5.2	44	—	1013.8	9.7
	鴻巣	C	0.9	6.1	54	0.5	1024.0	4.6
	千葉	E	1.6	7.4	60	7.0	1027.1	6.3
	多摩	NNW	0.9	6.3	60	5.0	1024.7	5.7
	横浜	NNE,NE	3.1	7.4	63	8.0	1022.3	8.4
	甲府	E	0.4	6.2	67	—	992.6	5.6
	長野	SW	1.7	1.9	61	—	977.5	8.9
	静岡	ENE	1.4	9.7	67	9.0	1024.0	10.5
1月26日	土浦	WNW	1.3	4.5	81	—	1023.4	4.0
	真岡	N	1.6	2.4	58	—	1009.4	8.5
	前橋	C	1.1	4.5	53	—	1012.8	6.9
	鴻巣	C	0.6	3.9	70	—	1023.0	3.9
	千葉	NE	1.6	5.0	72	0.5	1025.9	2.6
	多摩	W	0.5	4.0	84	—	1023.6	3.1
	横浜	N	2.4	5.8	69	0.5	1021.3	2.4
	甲府	E	0.4	5.1	75	—	991.4	5.0
	長野	E	2.2	3.3	67	—	976.2	10.4
	静岡	NW	1.5	7.3	75	1.0	1023.1	4.3
1月27日	土浦	NNE	2.5	4.4	72	2.0	1022.5	2.8
	真岡	N	3.0	3.5	71	3.5	1007.1	3.4
	前橋	NE	0.5	2.5	76	9.5	1010.4	3.1
	鴻巣	NW	1.6	3.2	76	11.5	1020.3	2.3
	千葉	ENE	3.6	5.1	77	14.0	1021.5	1.5
	多摩	NW	3.0	3.2	83	19.0	1020.2	1.8
	横浜	NNW	5.9	4.2	82	17.0	1017.2	1.3
	甲府	E	0.3	3.1	87	10.5	990.6	1.8
	長野	W	6.8	3.9	65	0.5	969.2	3.8
	静岡	N	2.3	7.9	70	15.0	1017.0	1.8
1月28日	土浦	NNE	3.8	7.4	99	36.0	1014.2	1.4
	真岡	N	5.8	5.9	92	63.5	996.2	2.2
	前橋	NE,W	1.5	5.8	92	43.5	999.1	3.9
	鴻巣	NW	2.5	6.9	92	67.0	1008.1	4.4
	千葉	ESE	3.4	9.9	93	86.0	1008.9	1.8
	多摩	NW	3.2	7.2	99	60.5	1007.9	1.6
	横浜	NNW	6.6	7.5	95	44.5	1004.9	2.9
	甲府	E	0.2	2.9	98	16.0	984.1	4.4
	長野	W	5.4	7.8	75	1.5	960.5	7.2
	静岡	W	1.4	12.2	79	10.0	1006.6	3.4
1月29日	土浦	ENE	2.4	12.3	84	33.5	998.3	10.2
	真岡	N	1.9	8.5	79	0.5	983.2	11.7
	前橋	W,NW	2.7	10.5	59	—	986.9	12.2
	鴻巣	NW	1.8	12.7	58	—	996.1	13.8
	千葉	C	1.9	13.1	70	—	999.2	9.6
	多摩	E,NNW	0.8	12.1	77	—	996.9	10.4
	横浜	SW	2.8	13.3	68	—	994.8	12.9
	甲府	W	0.3	8.6	85	7.0	970.3	13.0
	長野	ENE	1.5	6.7	84	—	952.9	7.4
	静岡	W	2.4	12.3	68	—	998.8	14.1

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 日を対象に解析を行った。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/m^3 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

後に記載したモデル式に従って算出した、マスクロージャーモデルによる $PM_{2.5}$ 質量濃度の推定値と、標準測定法による $PM_{2.5}$ 質量濃度の測定値との比較を示す（図 3-1-2）。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/m^3 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。なお、PM2.5 濃度が 5 μg/m^3 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。

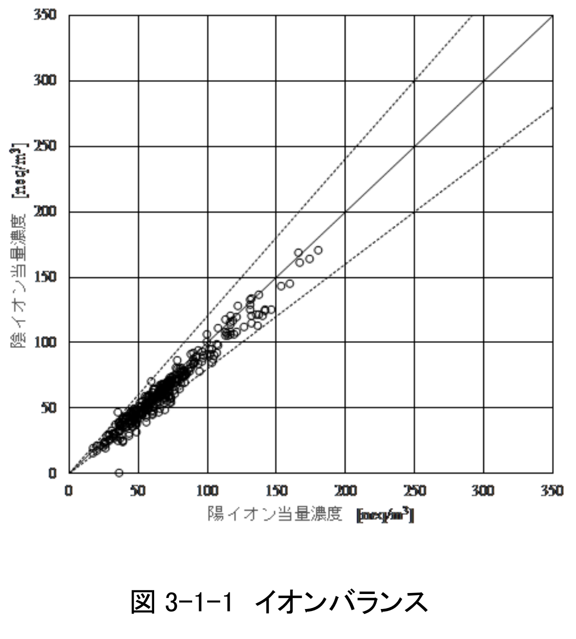


図 3-1-1　イオンバランス

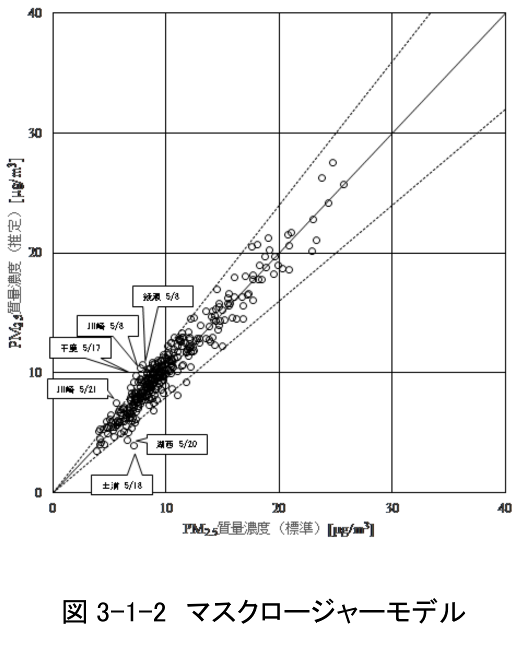


図 3-1-2　マスクロージャーモデル

（２）季節平均濃度と組成の分布

図 3-1-3 に、期間中の各地点における PM2.5 平均濃度の分布を示す。なお、図は国立環境研究所 曽我稔氏によるデータ解析支援ソフト「見え見えくん」により作成した。また、一部の地点について、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、最大値が前橋及び湖西の 12.7 μg/m^3、最小値が勝浦の 7.8 μg/m^3、全地点平均は 10.2 μg/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 μg/m^3（前橋）、最小値 8.7 μg/m^3（勝浦）、全地点平均 12.3 μg/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、NH_4^+の順に高く、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（SO_4^{2-}、OC 及び NH_4^+）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。

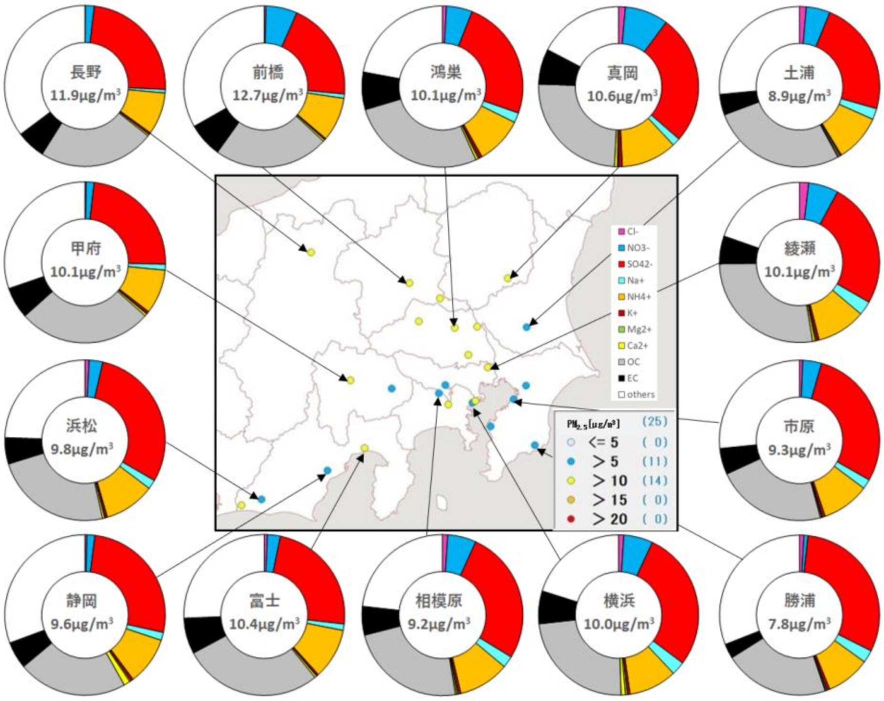
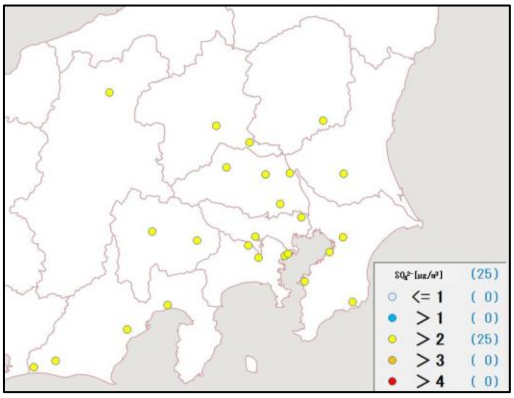


図 3-1-3 PM2.5 平均濃度（地図）及び PM2.5 主要成分組成（円グラフ）

3.1.3 水溶性イオン成分濃度

図 3-1-4 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、昨年度にみられたような、沿岸部で相対的に高い傾向はなく、各地点とも同程度の濃度であり、濃度は全体的に上昇していた。SO_2 は、東京湾沿岸でやや高めの傾向がみられた図 3-1-5 に、期間中の NO_3^-及び NOx の平均濃度分布を示す。NO_3^-は、関東甲信静の西部及び東部では低く、前述した千葉、真岡、川崎及び綾瀬を含む関東地方の中央部及び湖西で、相対的にやや高く、NOx は関東甲信静地域の南部及び沿岸部において高い傾向が見られ、平成 30 年度と類似していた。図 3-1-6 に、期間中の Cl^-の平均濃度分布を示す。Cl^-は平成 30 年度と同様の傾向がみられ、全地点で 0.2 μg/m³ を下回り、地域による顕著な濃度差もみられなかった。また、図 3-1-7 に、期間中の K^+の平均濃度分布を示す。Cl^-と同様に、全体的に濃度が低く、分布にも明確な傾向は見られなかった。

なお、SO_2 及び NOx については、各地点における大気汚染常時監視データ（1 時間値濃度）を各季節の試料採取期間で平均した値である。



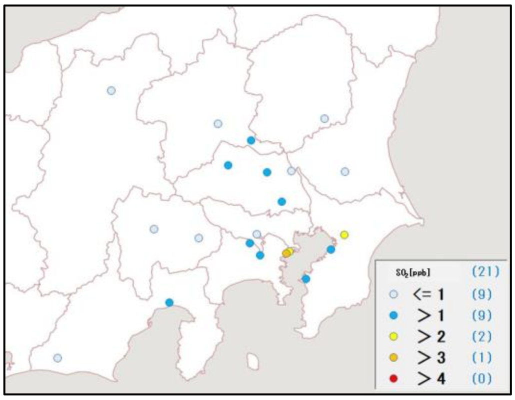
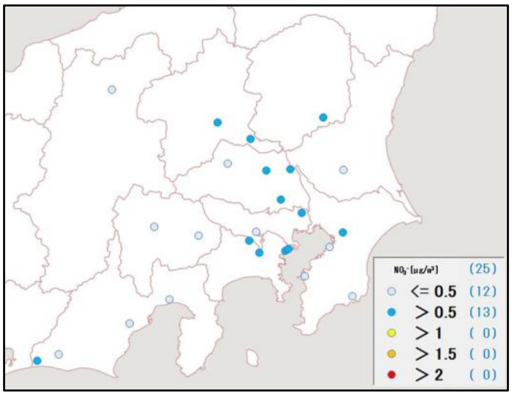


図 3-1-4　SO_4^{2-}（左）及び SO_2（右）の平均濃度分布



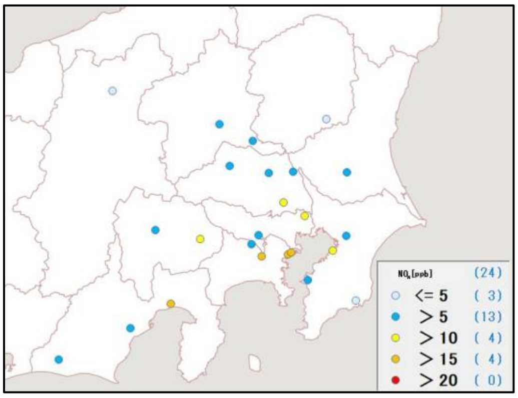


図 3-1-5　NO_3^-（左）及び NOx（右）の平均濃度分布

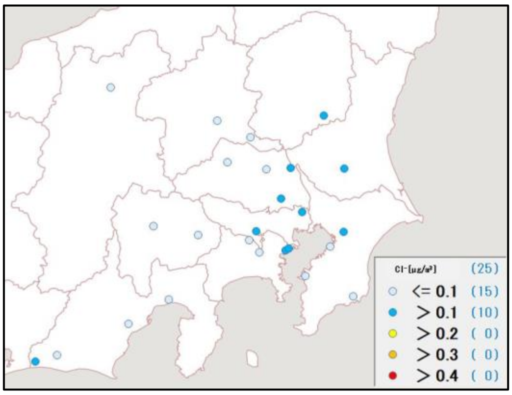


図 3-1-6　Cl^-の平均濃度分布

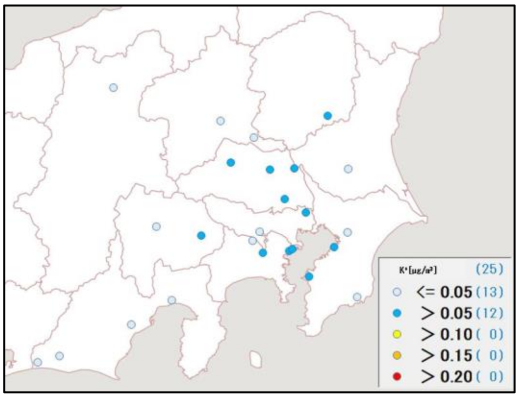


図　3-1-7 K^+の平均濃度分布

3.1.4　炭素成分濃度

図 3-1-8 に、期間中の EC 及び OC の平均濃度分布を示す。EC の濃度分布は関東甲信静地域の北西部及び横浜、川崎で相対的に高い傾向がみられた。OC は、濃度分布に明確な傾向は見られず、多くの地点で 2 μg/m³ より高い値を示していた。平成 30 年度と比較すると、全体的に濃度が低下していた。図 3-1-9 に、期間中の WSOC 及び Ox の平均濃度分布、図 3-1-10 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）

を示す。WSOC は、OC と同様に、平成 30 年度に比べ、濃度が全体的に低下していた。2 $\mu g/m^3$ を超えた地点は、真岡のみで、WSOC/OC も 80%を超えていた。なお、WSOC と WSOC/OC の濃度分布に関係性は見られなかった。OC/TC は、平成 30 年度と同様、全地点で 70%を超えており、80%以上の地点も多く見られたが、地域的な傾向は認められなかった。図 3-1-11 に NMHC の平均濃度分布を示す。NMHC は、相模原において最も高く、平成 30 年度に相対的に高かった地点（さいたま、市原、富士等）で、同様に高い傾向がみられたが、濃度は低下している様子であった。

図 3-1-12 に OC と Ox、OC と NMHC、図 3-1-13 に OC と K^+、WSOC と K^+、図 3-1-14 に char-EC と K^+について、それぞれの関係を示す。平成 30 年度と同様に、OC と Ox に明確な関係性はみられず、本図では光化学二次生成による寄与の傾向は認められなかった。また、OC と NMHC も、明確な関係性はみられなかった。OC と K^+、char-EC と K^+の関係性については、平成 30 年度とは異なり、それらの相関はみられなかった。なお、WSOC と K^+には、平成 30 年度と同様に正の相関がみられた

なお、NMHC 及び Ox については、各地点における大気汚染常時監視データ（1 時間値濃度）を各季節の試料採取期間で平均した値である。

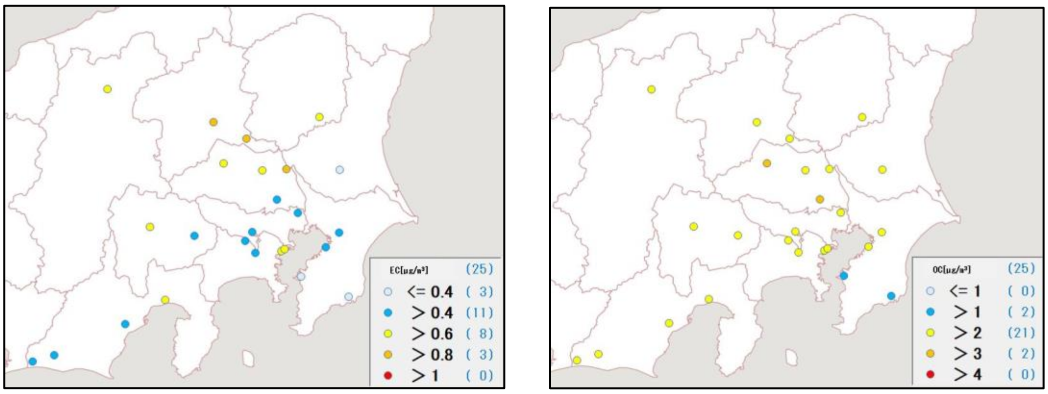


図 3-1-8 EC（左）及び OC（右）の平均濃度分布

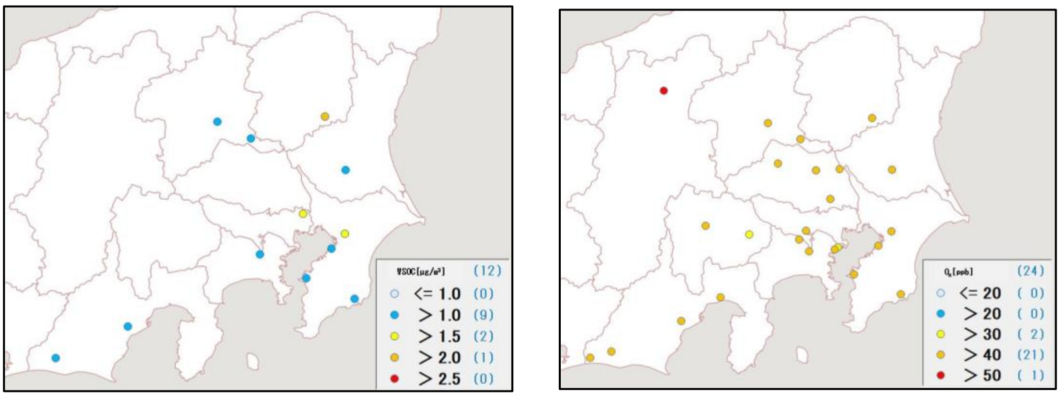


図 3-1-9 WSOC（左）及び Ox（右）の平均濃度分布

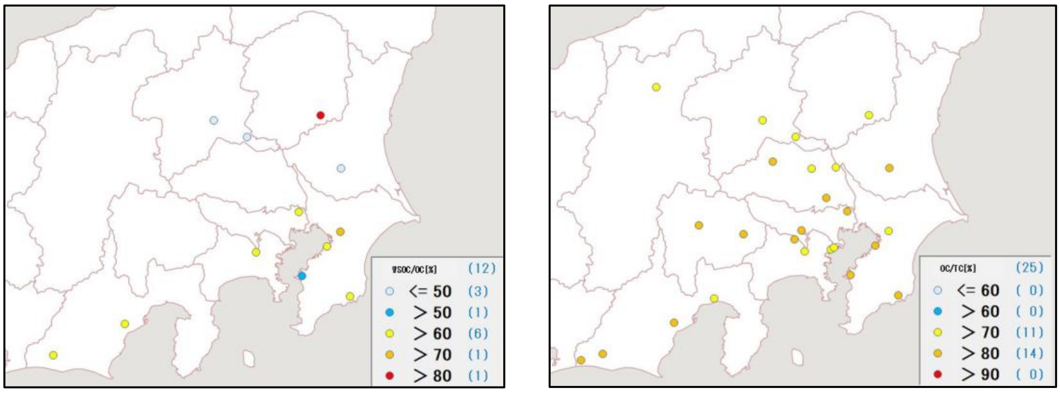


図 3-1-10 WSOC/OC(左)及び OC/TC(右)の平均分布

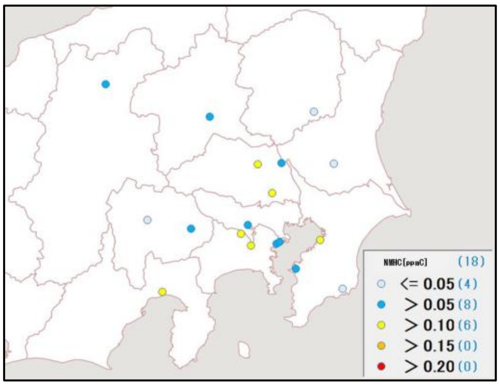


図 3-1-11 NMHC の平均濃度分布

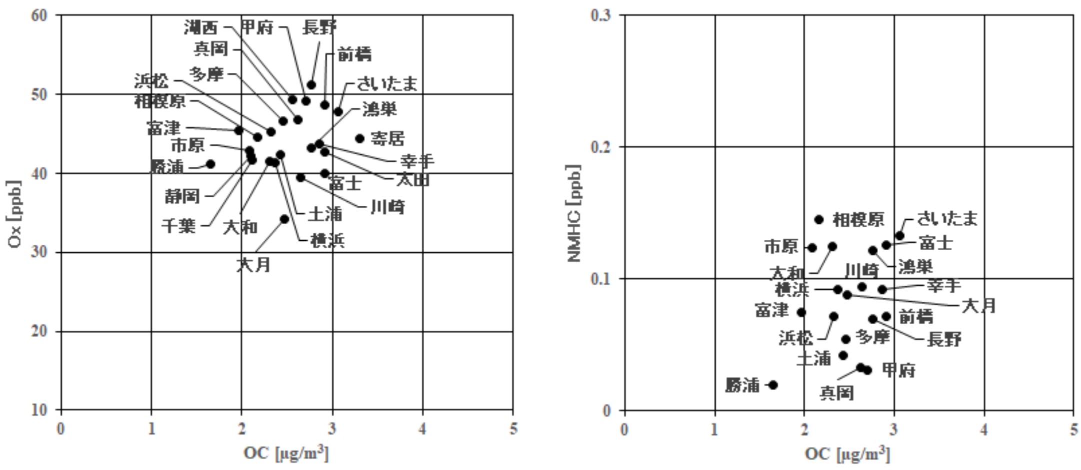


図 3-1-12 OC 及び Ox(左)並びに OC 及び NMHC(右)の関係

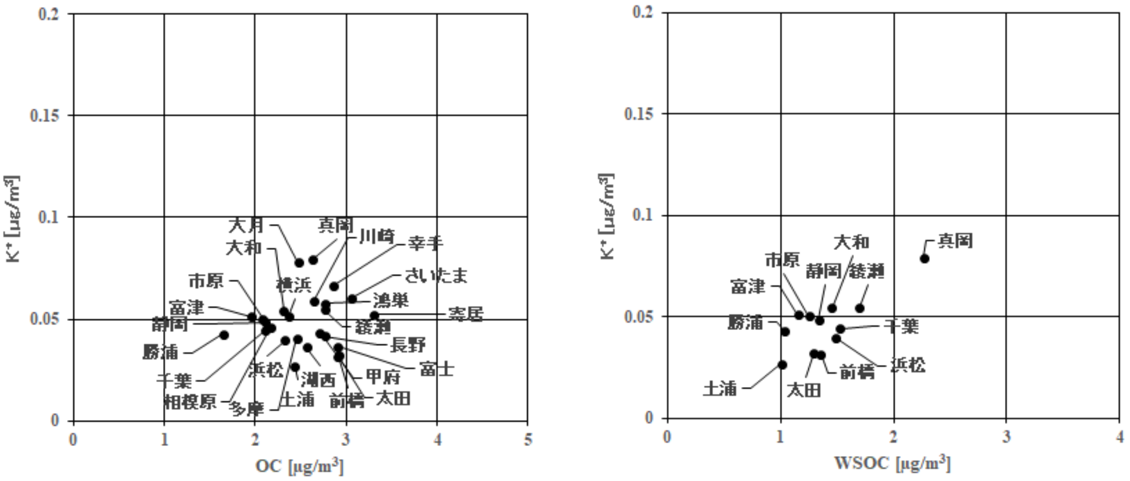


図 3-1-13　OC 及び K+（左）並びに WSOC 及び K+（右）の関係

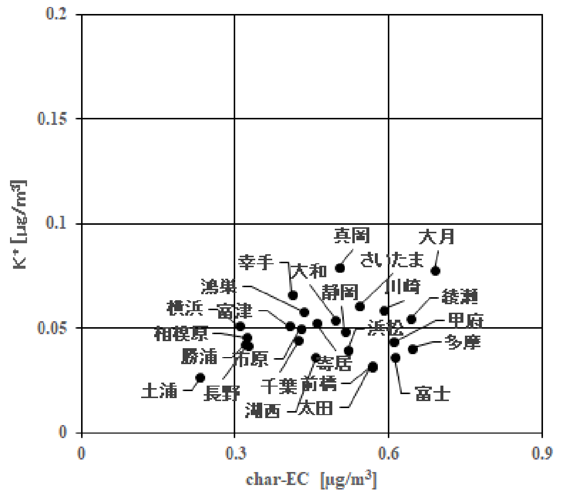


図 3-1-14　char-EC 及び K+の関係

3.1.5　無機元素濃度

図 3-1-15～28 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。なお、期間中の濃度が全て検出下限値未満の地点については、図中において白色の◇プロットで表した。Na は平成 30 年度に比べ、全体的に濃度が上昇しており、沿岸部で高く、真岡、幸手、さいたまを除く内陸部で低い傾向を示した。V、Cr、Mn、Fe、Ni については程度の差はあるが、沿岸部や都市部で相対的に高い傾向が見られたことから、工業活動や都市活動との関連が示唆された。K は全体的に低い値が観測された平成 30 年度よりも、更

に低い濃度であり、地域的な傾向は見られなかった。なお、Cu、Zn 及び Pb は関東平野の中央部において特に高い傾向がみられた。

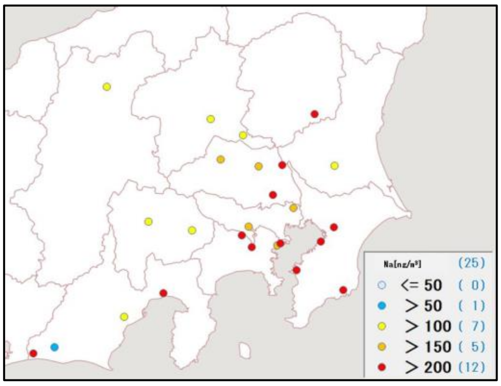


図 3-1-15 ナトリウムの平均濃度分布

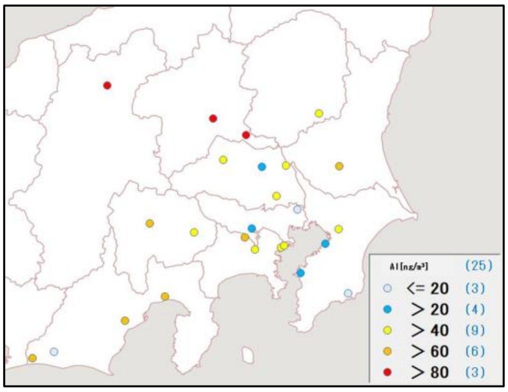


図 3-1-16 アルミニウムの平均濃度分布

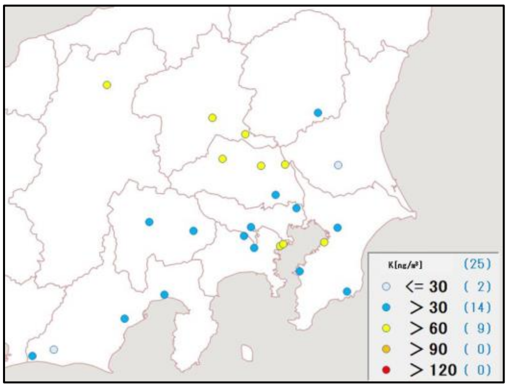


図 3-1-17 カリウムの平均濃度分布

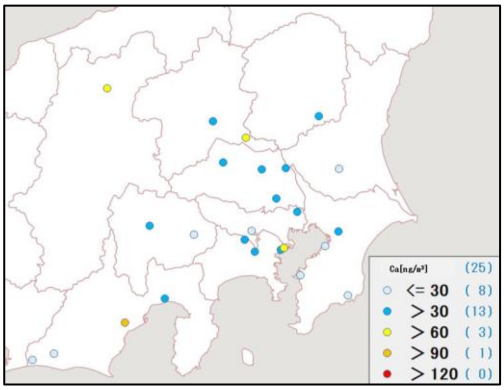


図 3-1-18 カルシウムの平均濃度分布

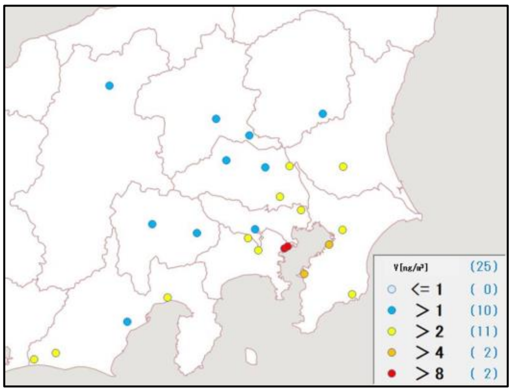


図 3-1-19 バナジウムの平均濃度分布

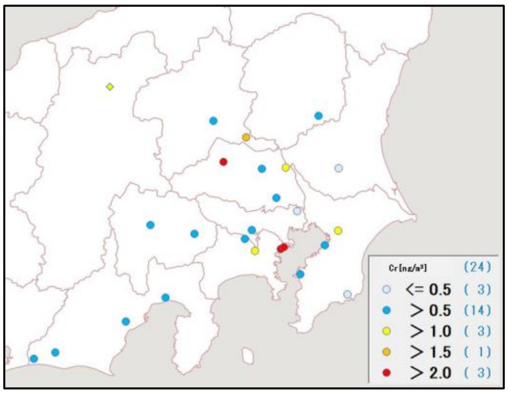


図 3-1-20 クロムの平均濃度分布

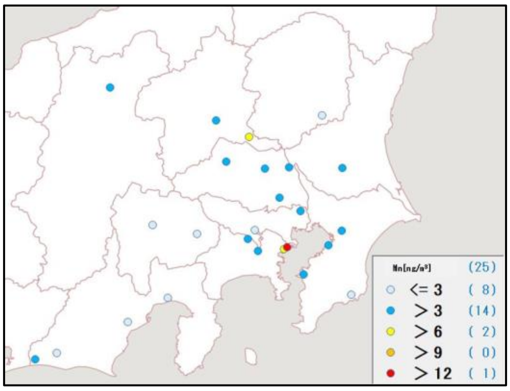


図 3-1-21 マンガンの平均濃度分布

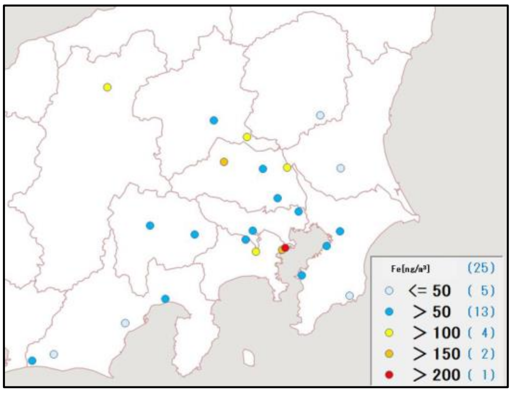


図 3-1-22 鉄の平均濃度分布

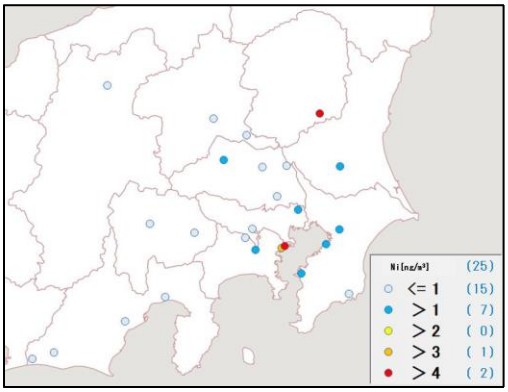


図 3-1-23 ニッケルの平均濃度分布

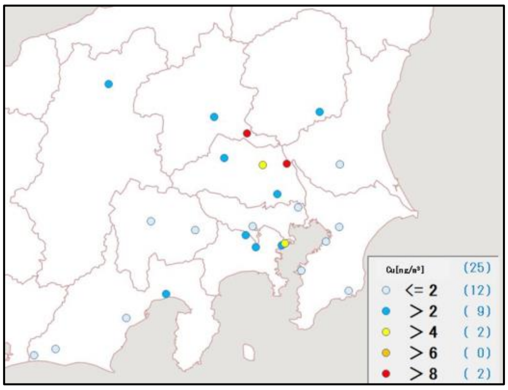


図 3-1-24 銅の平均濃度分布

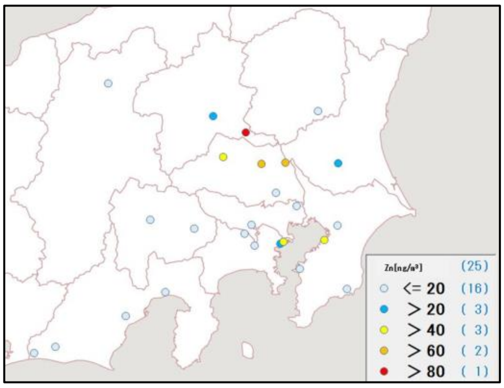


図 3-1-25 亜鉛の平均濃度分布

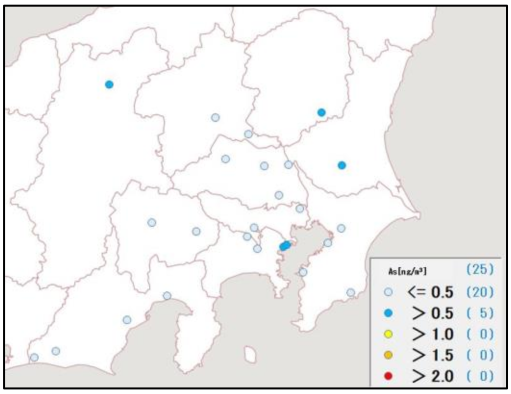


図 3-1-26 ヒ素の平均濃度分布

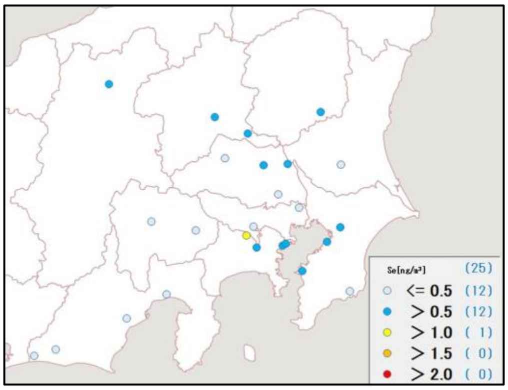


図 3-1-27 セレンの平均濃度分布

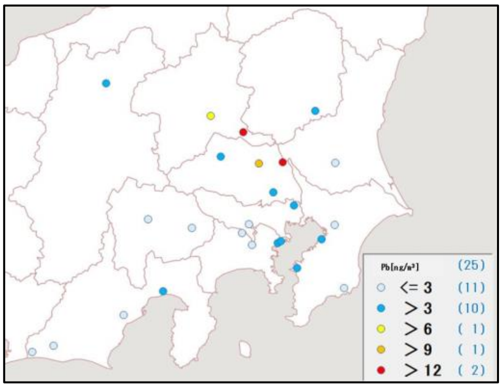


図 3-1-28 鉛の平均濃度分布

○マスクロージャーモデルについて

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を、標準測定法による質量濃度と比較することで、その妥当性を評価するものである。

質量濃度 $M=1.586[SO_4^{2-}]+1.372[NO_3^-]+1.605[nss\text{-}Cl^-]+2.5[Na^+]+1.634[OC]+[EC]+[SOIL]$

ここで、$[nss\text{-}Cl^-]$については、次式により算出した。

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

※ $[nss\text{-}Cl^-]$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

[SOIL] = 1.89[Al] + 1.40[Ca] + 1.38[Fe] + 2.14[Si] + 1.67[Ti]

(2)　Si 分析値がない場合

[SOIL] = 9.19[Al] + 1.40[Ca] + 1.38[Fe] + 1.67[Ti]

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

3.2　夏季

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。推定式とデータの取り扱いは春季（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、PM2.5 濃度が 5 μg/m³ 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。

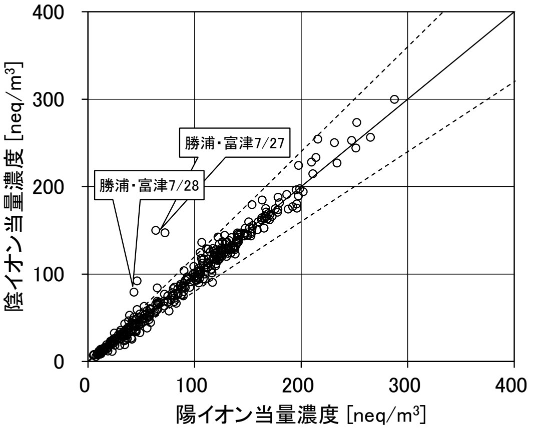


図 3-2-1　イオンバランス

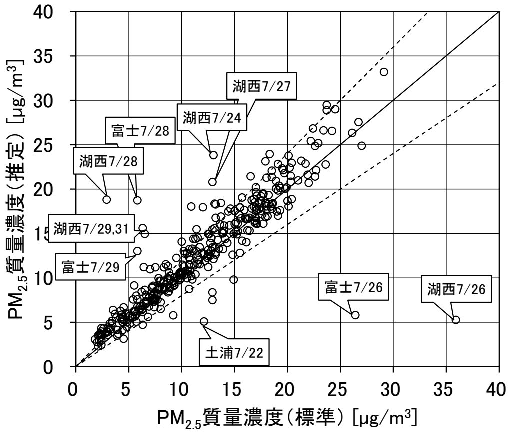


図 3-2-2　マスクロージャーモデル

（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 μg/m³ 以下となっており、全体的に濃度が低かったが、相対的に高かった地点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 μg/m³、最も低かったのは勝浦で 6.7 μg/m³（次いで長野で 9.3 μg/m³）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。

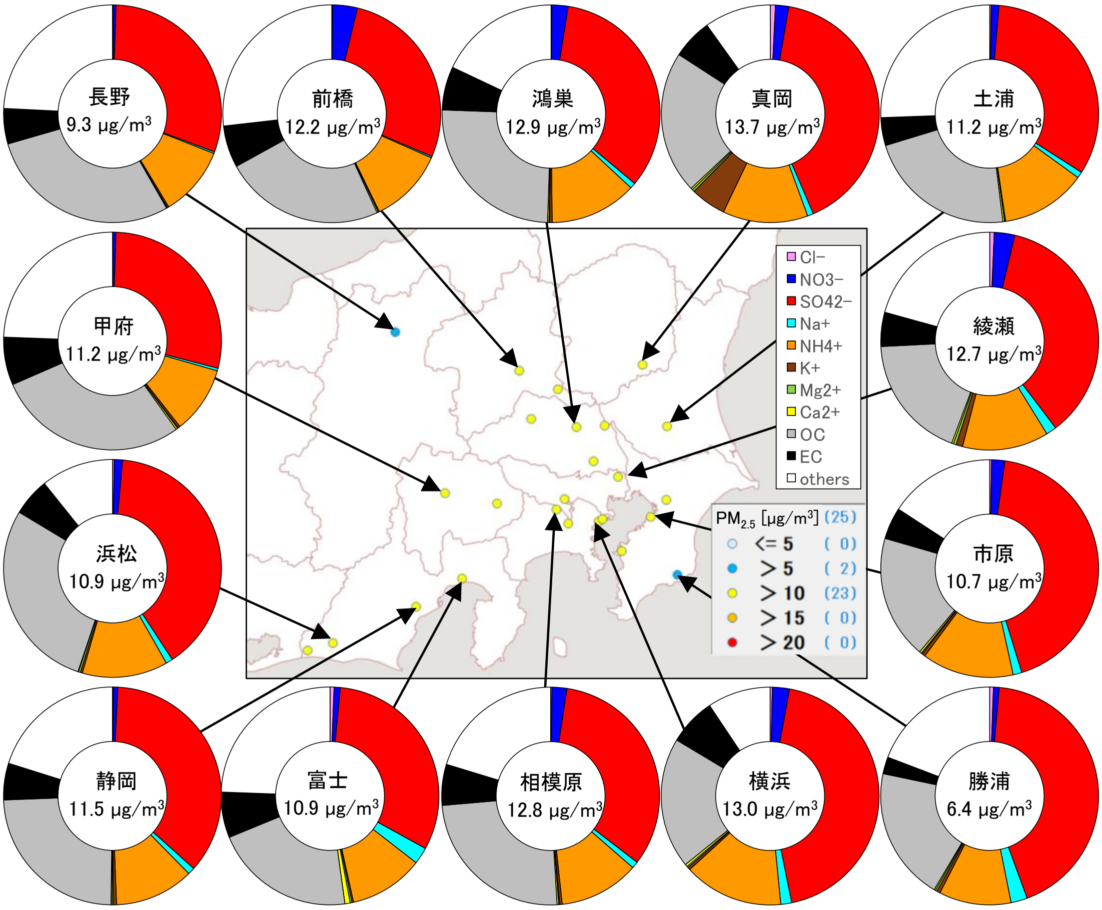


図 3-2-3　PM2.5 平均濃度（地図）と PM2.5 主要成分組成（円グラフ）

3.2.3　水溶性イオン成分濃度

図 3-2-4 に、期間中のSO_4^{2-}及びSO_2の平均濃度分布を示す。SO_2は東京湾沿岸で高い傾向がみられるが、SO_4^{2-}は広い範囲にわたって 3～4 μg/m³ 程度となっており、内陸部にも広がっていた。移流などの広域的な影響が大きかった可能性が考えられる。

図 3-2-5 に、期間中のNO_3^-及び NOx の平均濃度分布を示す。NOx は関東平野南部の都市域で高い傾向だが、NO_3^-は、夏季で高温のためガス－粒子平衡がガスへ偏って粒子になりにくいため、すべて 0.5 μg/m³ 以下と低かった。図 3-2-6 に、期間中のCl^-の平均濃度分布を示す。Cl^-もNO_3^-と同様に、夏季で高温のためガス－粒子平衡がガスへ偏って粒子になりにくいため、ほとんどが 0.1 μg/m³ 以下と低かった。図 3-2-7 に、期間中のK^+の平均濃度分布を示す。K^+も全体的に低かった。

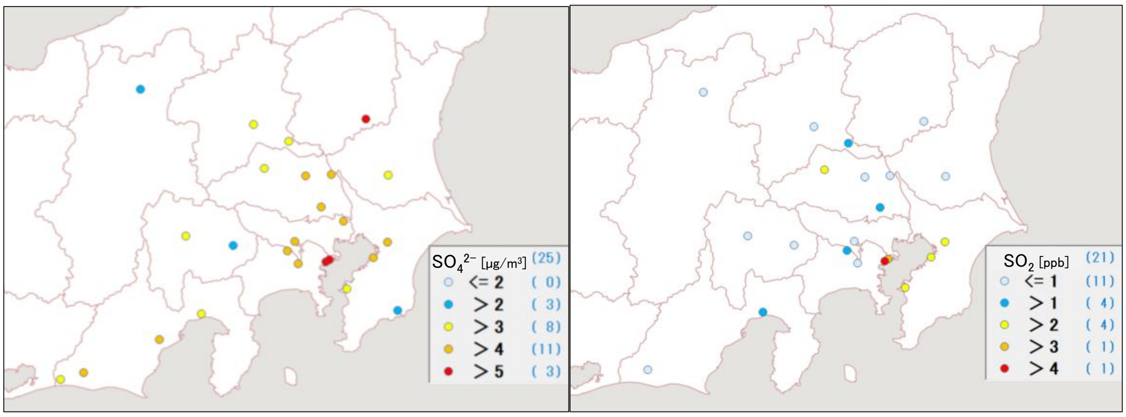


図 3-2-4　SO_4^{2-}（左）及び SO_2（右）の平均濃度分布

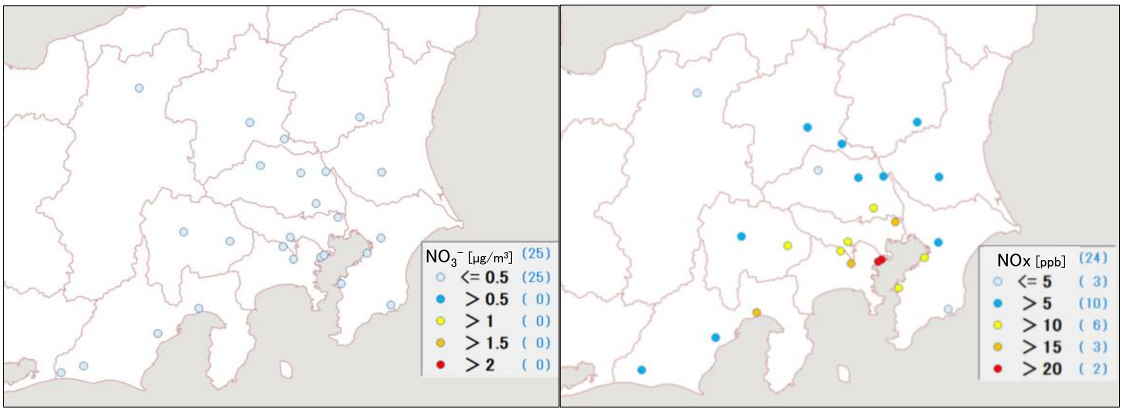


図 3-2-5　NO_3^-（左）及び NOx（右）の平均濃度分布

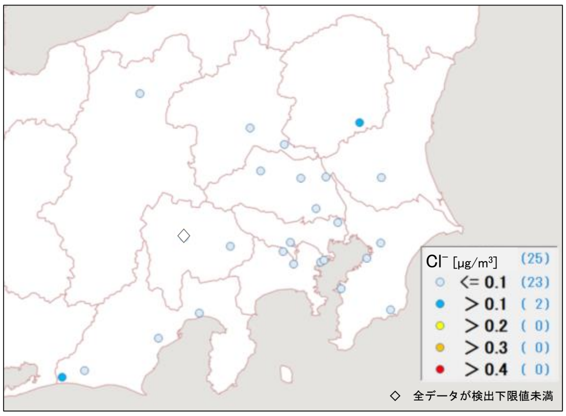


図 3-2-6　Cl^-の平均濃度分布

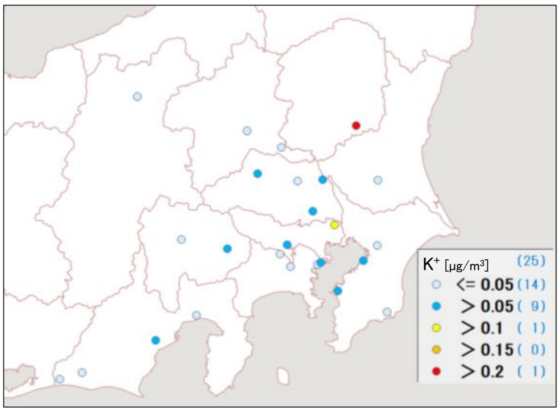


図 3-2-7　K^+の平均濃度分布

3.2.4　炭素成分濃度

図 3-2-8 に、期間中の EC 及び OC の平均濃度分布を示す。EC はほとんどの地点で 1 μg/m³ 以下（最も高かった川崎でも 1.04 μg/m³）であり、地域的な濃度差は小さかった。OC は相

対的に内陸部の埼玉県や山梨県で高い傾向がみられた。図 3-2-9 に、期間中の WSOC 及び Ox の平均濃度分布、図 3-2-10 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 についても内陸部で高い傾向がみられたが、WSOC/OC については、70%超であった真岡・千葉・大和では WSOC が比較的高かったものの、他は必ずしも WSOC と対応していなかった。Ox は夏季にしては全体的に低く、30 ppb を超えたところはなかった。OC/TC は 73～90%となっており、地域的な特徴はみられなかった。図 3-2-11 に、期間中の NMHC の平均濃度分布を示す。市原で高かったが、分布に明らかな傾向はみられなかった。図 3-2-12 に OC と Ox 及び OC と NMHC の関係を示す。Ox が全体的に低いながらも OC と Ox は正の相関がみられ、光化学二次生成の寄与が示唆される。ただし、川崎では、Ox は低いのに OC は比較的高いことから、一次排出の寄与の可能性が考えられる。川崎を除けば、相関係数は 0.68 であった。一方、OC と NMHC の関係は、OC と Ox ほどではないものの正の相関がみられた。ただし、市原は他の地点から離れて分布していた。図 3-2-13 に OC と K^+及び WSOC と K^+の関係を示す。OC と K^+は綾瀬を除いて若干の相関があるようにも見受けられた。図 3-2-14 に char-EC と K^+の関係を示す。char-EC と K^+ともに濃度が低く、関係性はみられなかった。

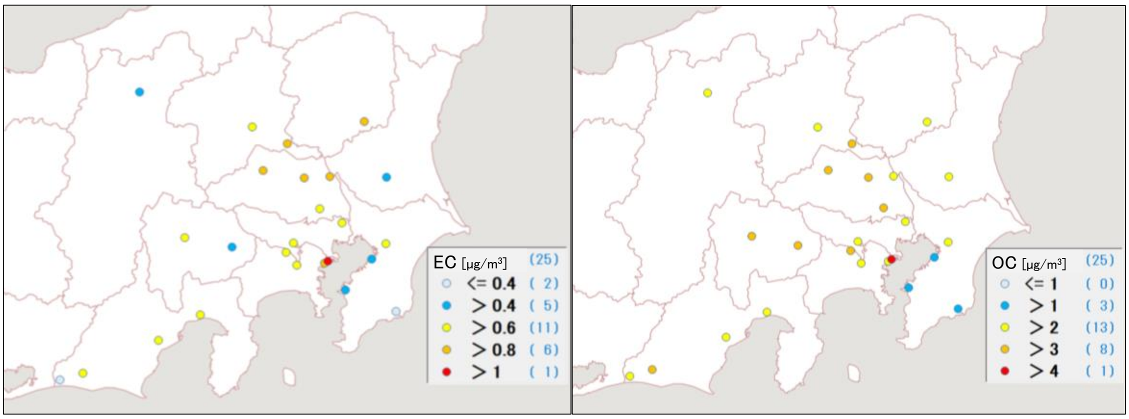


図 3-2-8　EC（左）及び OC（右）の平均濃度分布

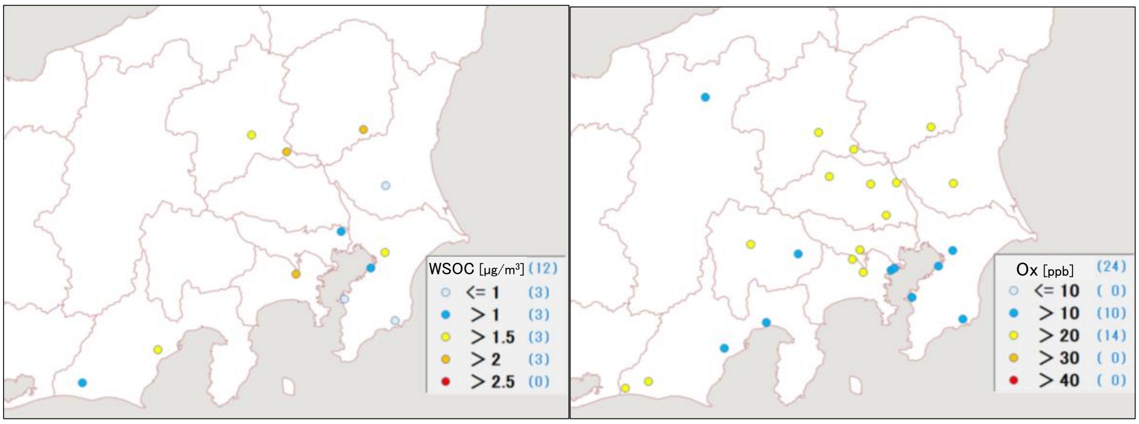


図 3-2-9　WSOC（左）及び Ox（右）の平均濃度分布

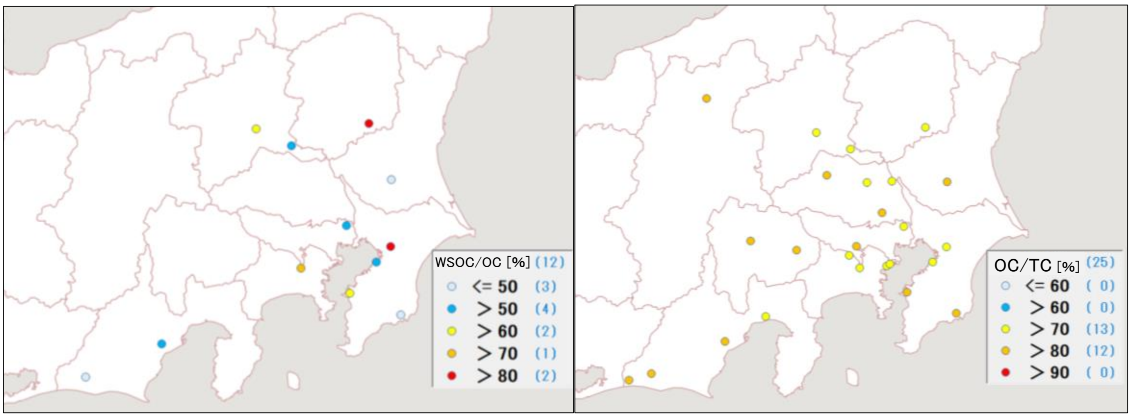


図 3-2-10　WSOC/OC（左）及び OC/TC（右）の平均分布

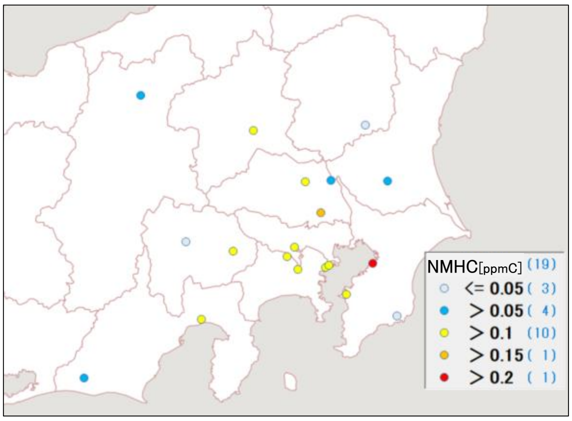


図 3-2-11　NMHC の平均濃度分布

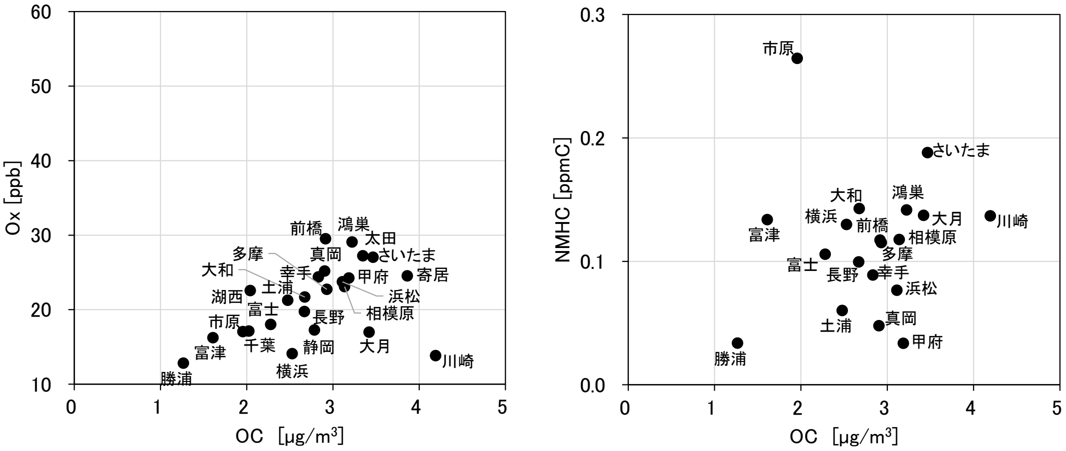


図 3-2-12　OC と Ox（左）及び OC と NMHC（右）の関係

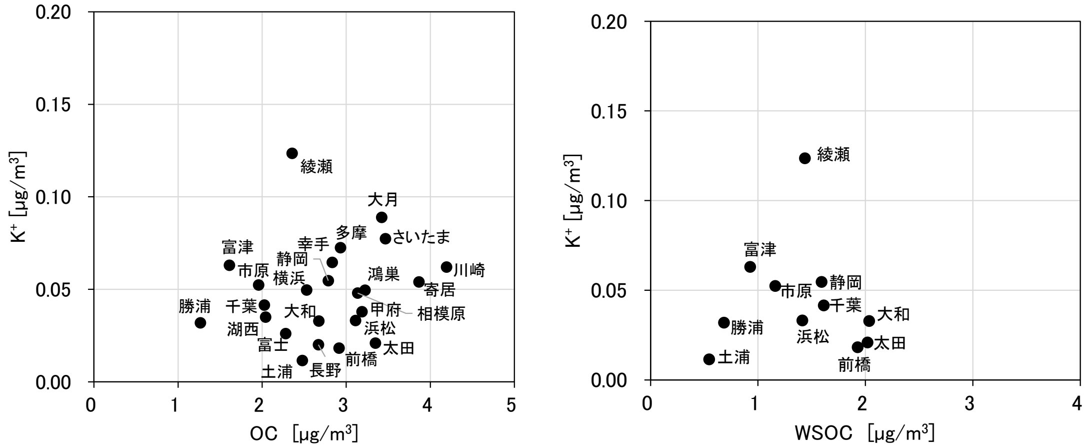


図 3-2-13　OC と K^+（左）及び WSOC と K^+（右）の関係

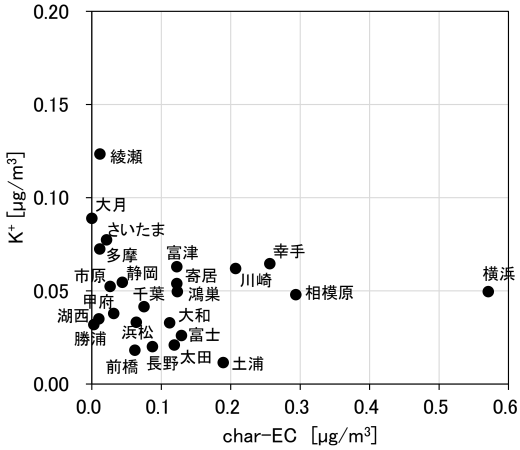


図 3-2-14　char-EC と K^+の関係

3.2.5　無機元素濃度

図 3-2-15～28 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。V、Cr、Fe、Ni、Zn、As、Pb は沿岸部や都市部の一部の地点で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る。ただ、地点は元素間で異なっており、一貫した傾向はみられなかった。川崎の Cr、Mn、Fe は、平均濃度がそれぞれ 10 ng/m^3、16 ng/m^3、451 ng/m^3 で、他の地点より 3 倍弱高かった。他にも、真岡の K（661 ng/m^3）と湖西の Al（166 ng/m^3）も高かった。なお、期間の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のケースは少なかった。検出下限値未満の場合は検出下限値の 1/2 として平均値を求めているが、その場合検出下限値が相対的に高いと、濃度分布に影響を及ぼしうる。すべて検出下限値未満のケースについては、図中は◇で表した。

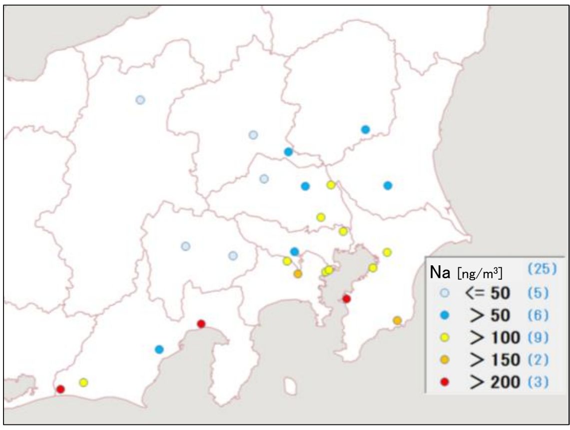


図 3-2-15　ナトリウムの平均濃度分布

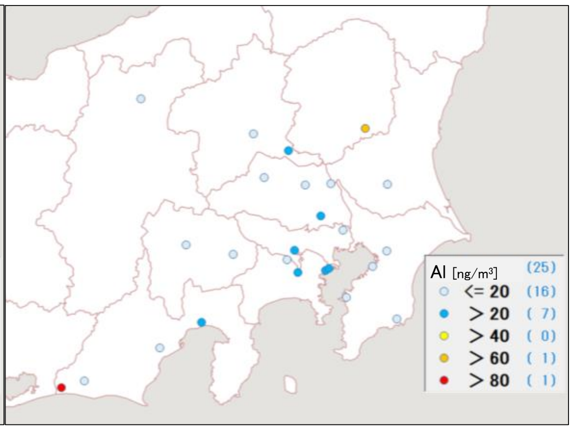


図 3-2-16　アルミニウムの平均濃度分布

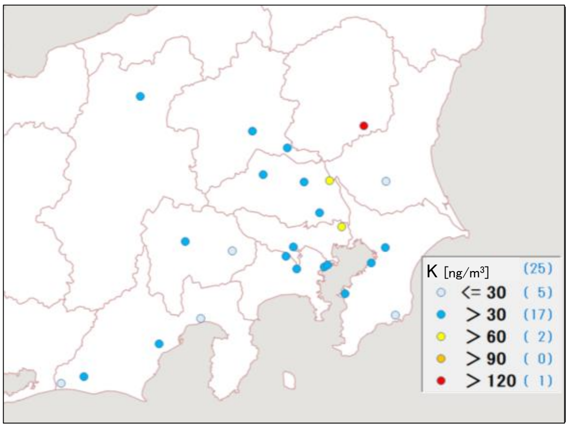


図 3-2-17　カリウムの平均濃度分布

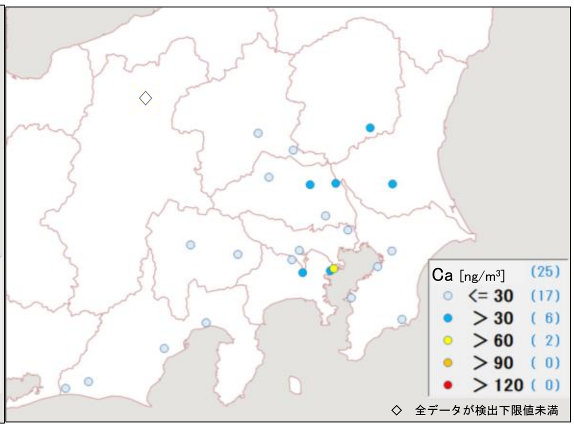


図 3-2-18　カルシウムの平均濃度分布

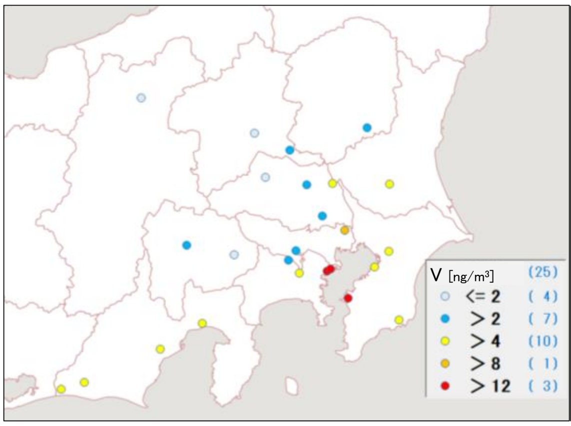


図 3-2-19　バナジウムの平均濃度分布

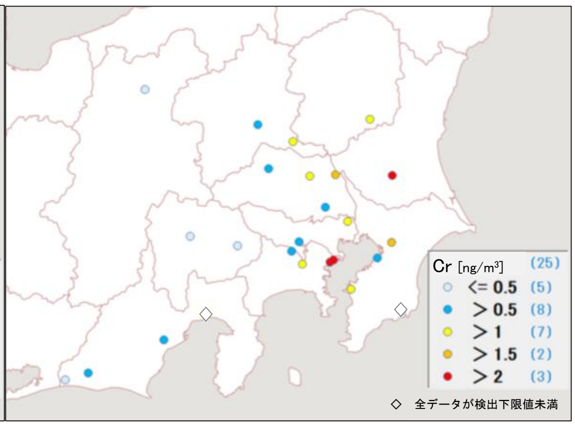


図 3-2-20　クロムの平均濃度分布

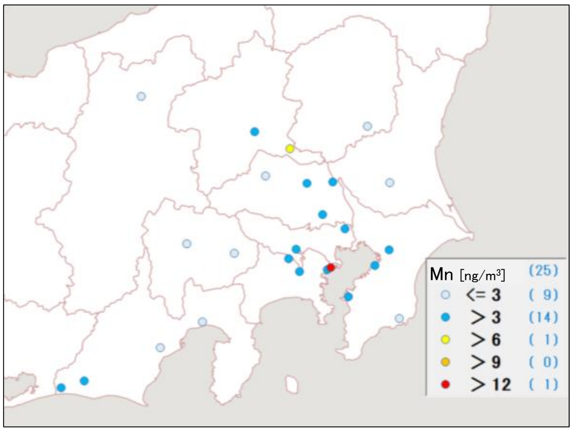


図 3-2-21　マンガンの平均濃度分布

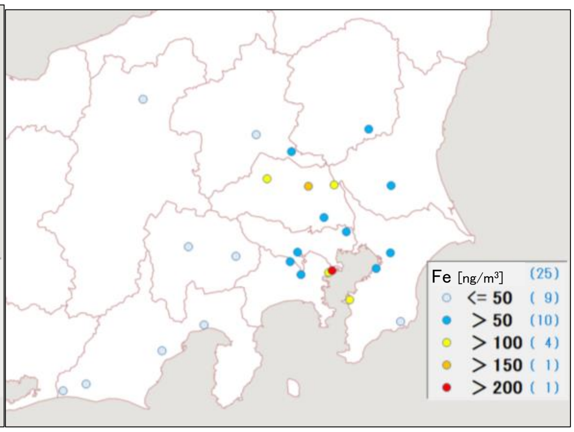


図 3-2-22　鉄の平均濃度分布

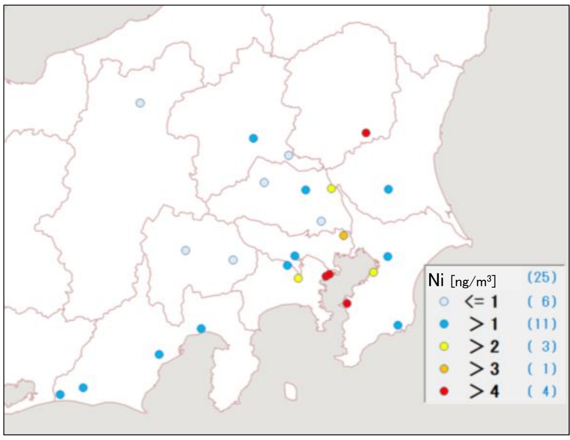


図 3-2-23　ニッケルの平均濃度分布

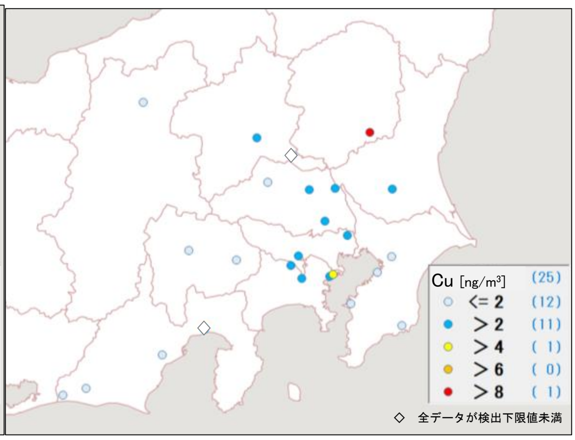


図 3-2-24　銅の平均濃度分布

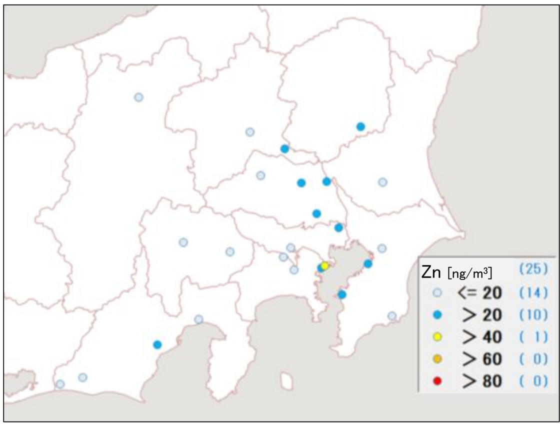


図 3-2-25　亜鉛の平均濃度分布

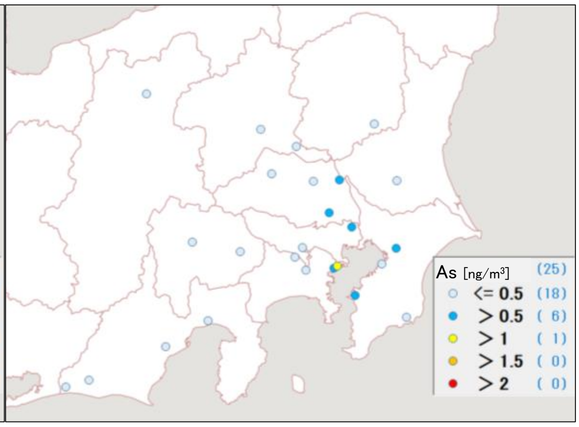


図 3-2-26　ヒ素の平均濃度分布

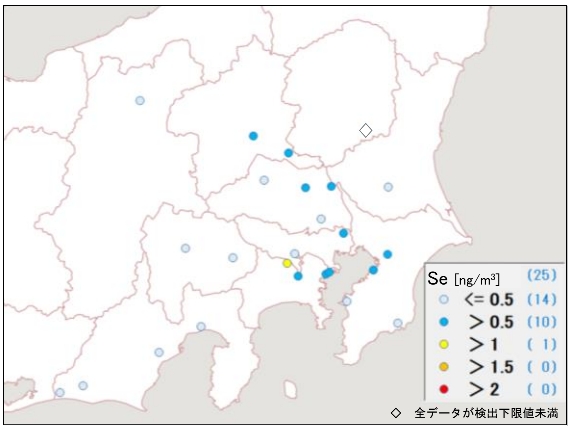


図 3-2-27　セレンの平均濃度分布

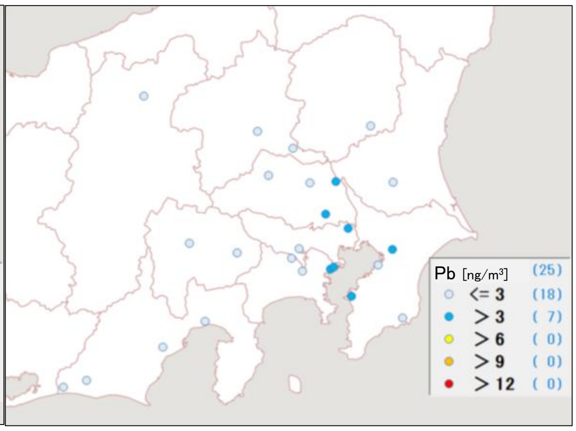


図 3-2-28　鉛の平均濃度分布

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 μg/m³ 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。

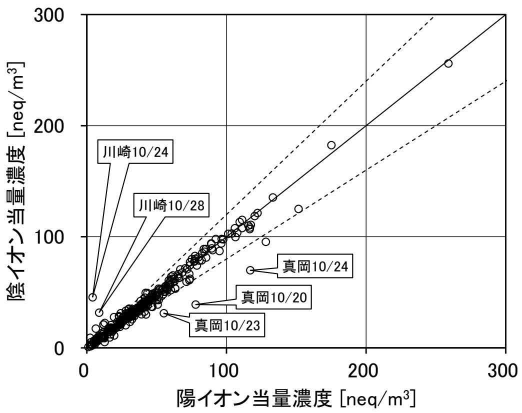


図 3-3-1　イオンバランス

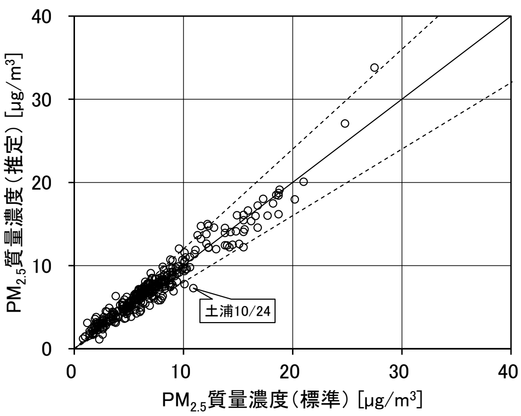


図 3-3-2　マスクロージャーモデル

（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 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、最大が綾瀬の 9.8 μg/m³、最小が静岡の 4.3 μg/m³ であり、全地点平均で 7.2 μg/m³ であり、平成 30 年度（最大が鴻巣の 12.0 μg/m³、最小が吾妻の 6.5 μg/m³、全地点平均が 9.5 μg/m³）と比較して全体的に低く地域差は小さかった。しかし詳細に見ると、全地点平均である 7.2 μg/m³ を超える、相対的に濃度が高い地点が、関東平野の中央から東寄りに分布す

る傾向は平成 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。

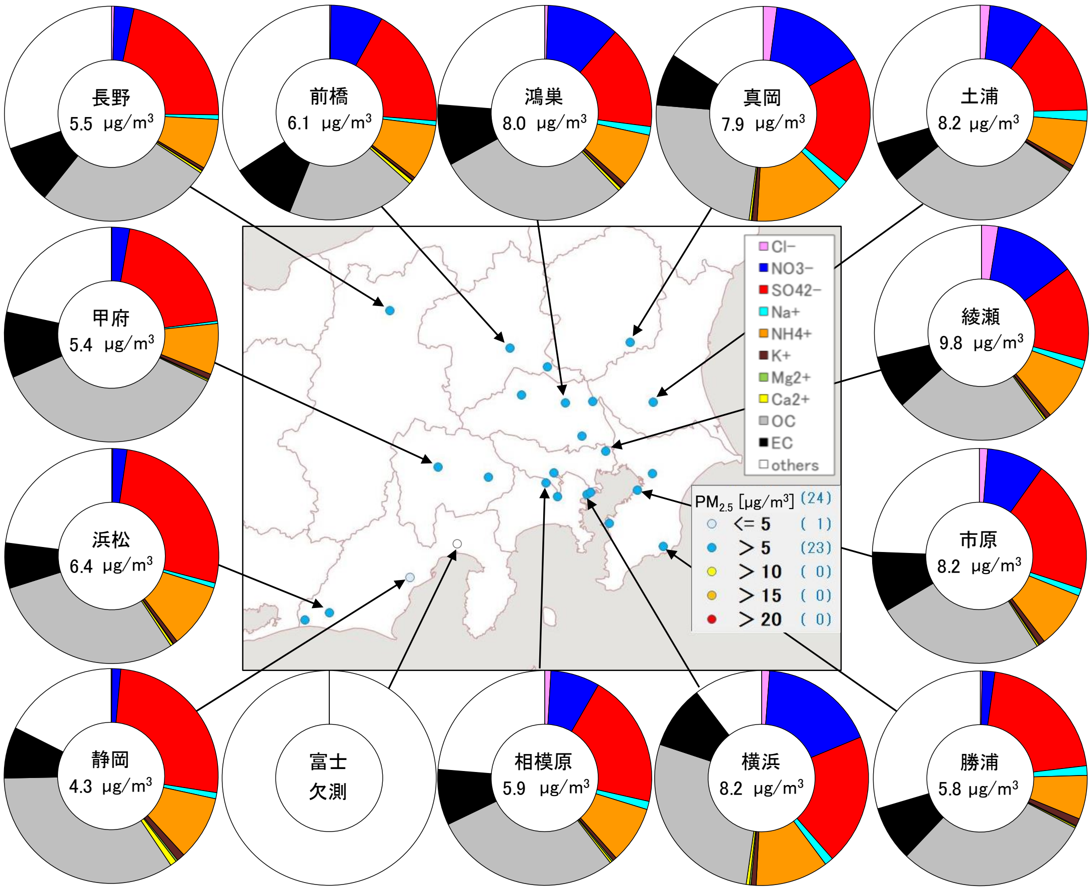


図 3-3-3　PM2.5 平均濃度（地図）と PM2.5 主要成分組成（円グラフ）

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 1~2 μg/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 NOx 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 NOx 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。

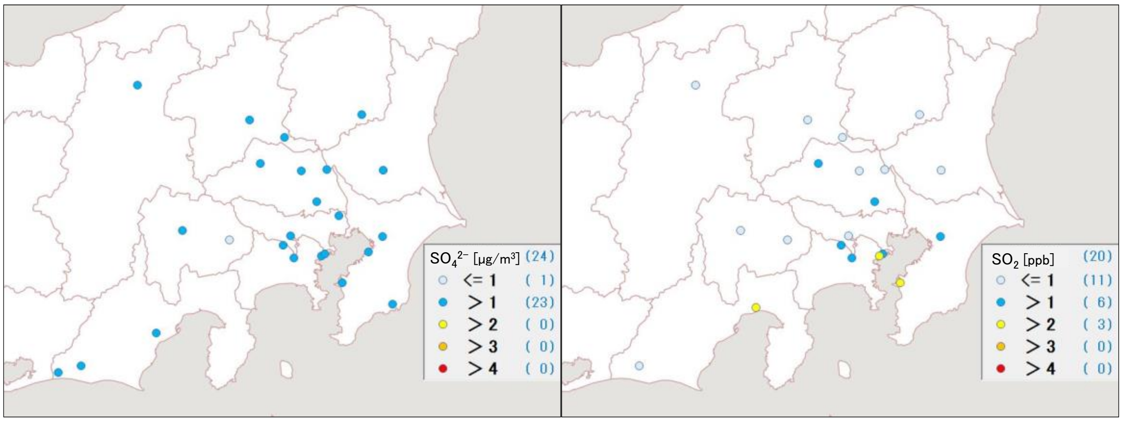


図 3-3-4　SO$_4^{2-}$（左）及び SO$_2$（右）の平均濃度分布

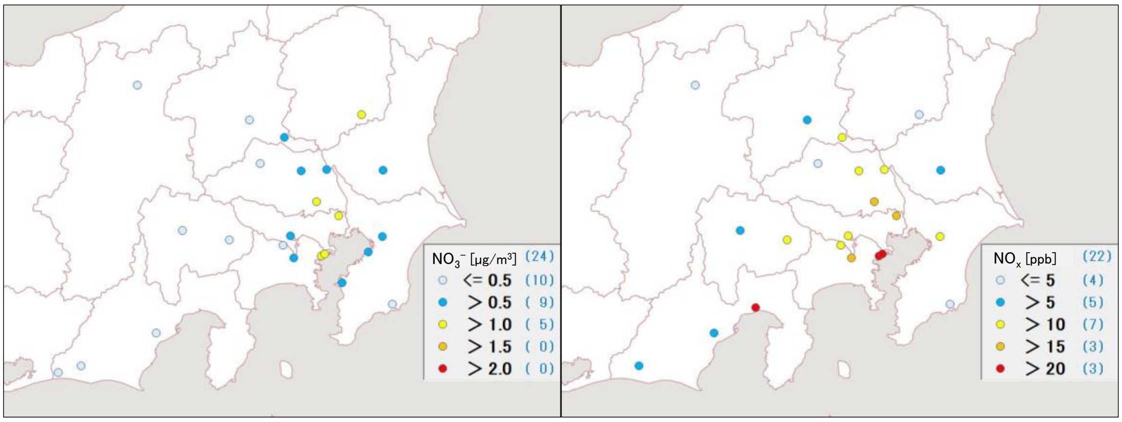


図 3-3-5　NO$_3^-$（左）及び NOx（右）の平均濃度分布

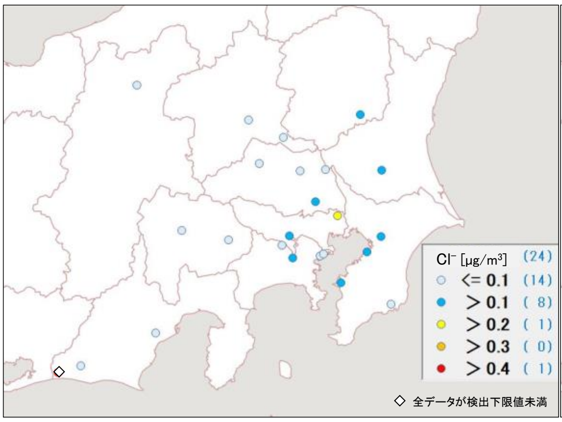


図 3-3-6　Cl$^-$の平均濃度分布

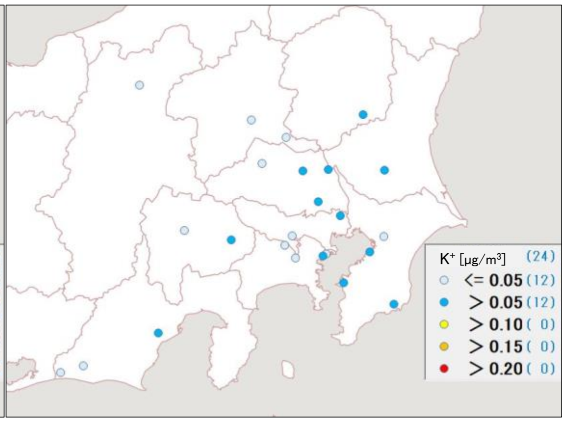


図 3-3-7　K$^+$の平均濃度分布

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 Ox 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 に関しても、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。何れについても、相関係数 0.4 前後の弱い正の相関がみられたが、例年ほど明瞭な関係はみられず、PM2.5 の濃度レベルが例年に比べて全体的に低かったことが主な要因であると考えられた。

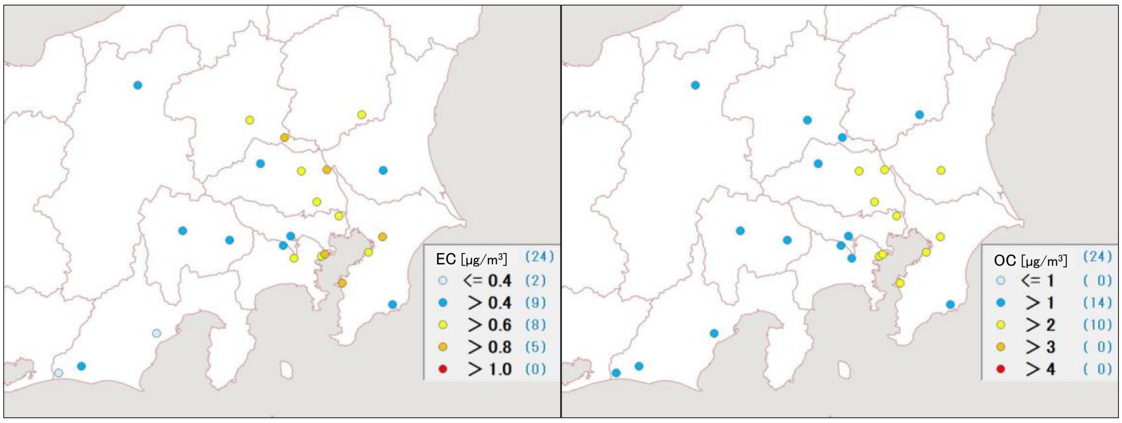


図 3-3-8　EC（左）及び OC（右）の平均濃度分布

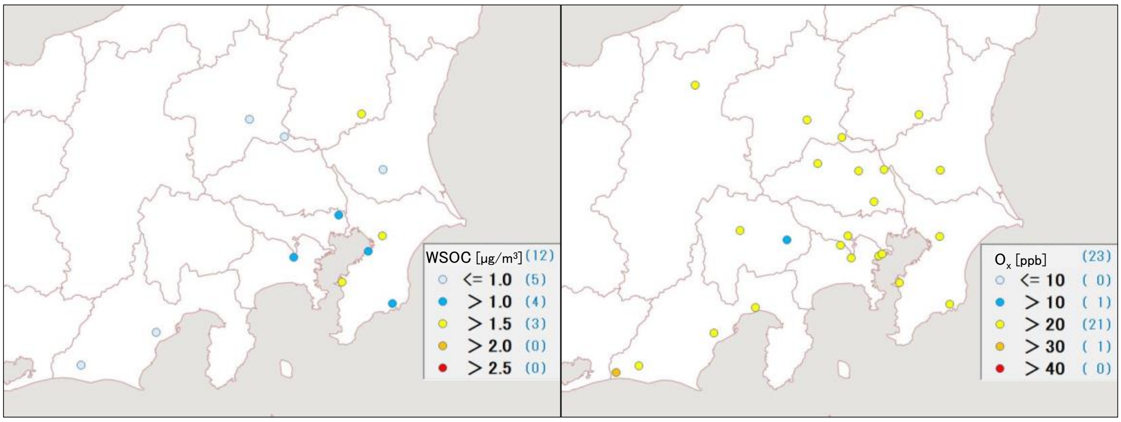


図 3-3-9　WSOC（左）及び Ox（右）の平均濃度分布

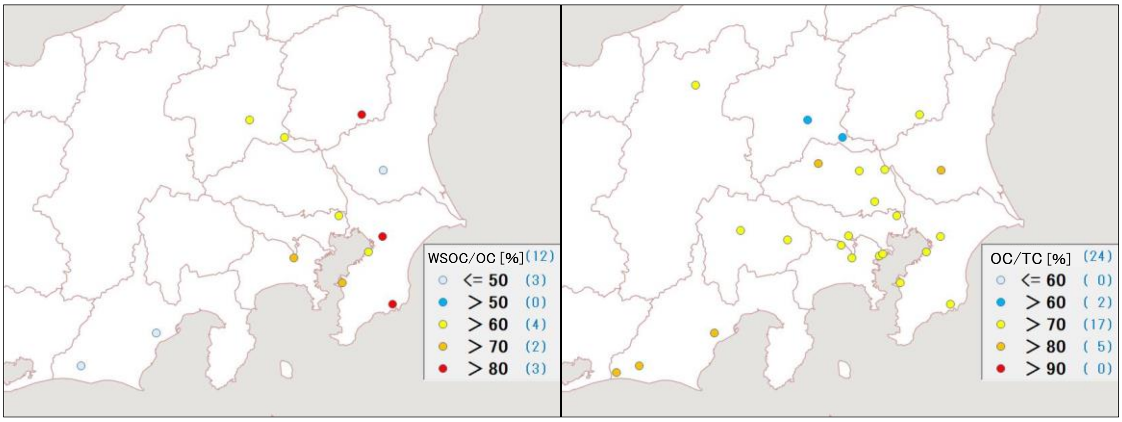


図 3-3-10　WSOC/OC（左）及び OC/TC（右）の平均分布

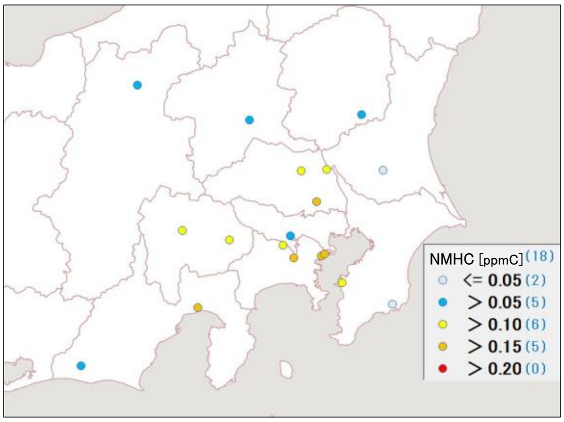


図 3-3-11　NMHC の平均濃度分布

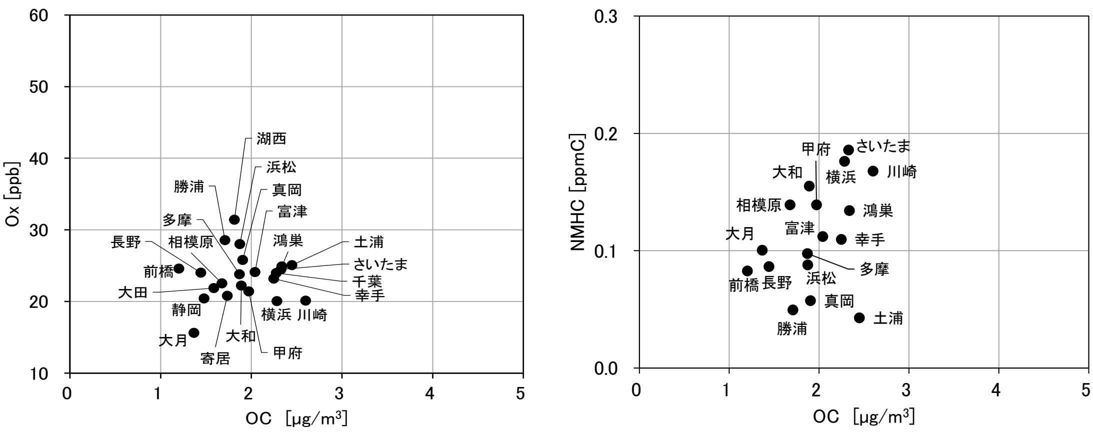


図 3-3-12　OC と Ox（左）及び OC と NMHC（右）の関係

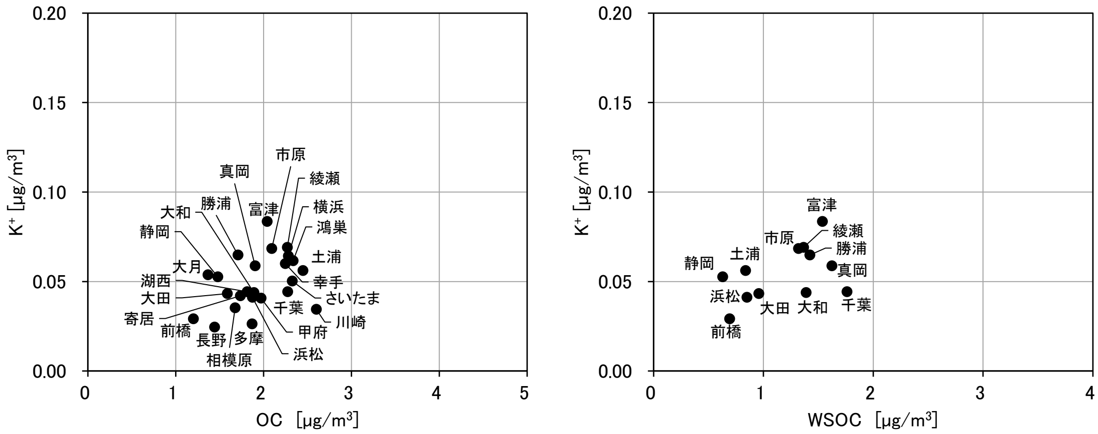


図 3-3-13　OC と K+（左）及び WSOC と K+（右）の関係

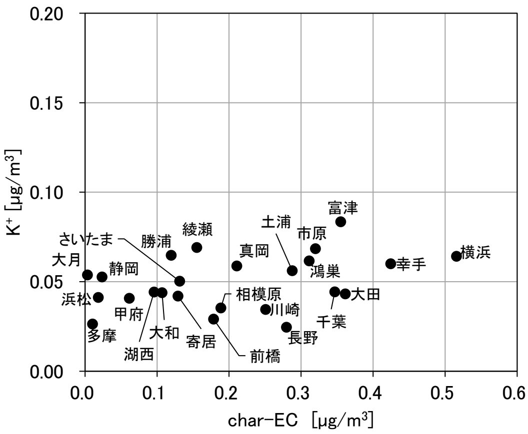


図 3-3-14　char-EC と K+の関係

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。

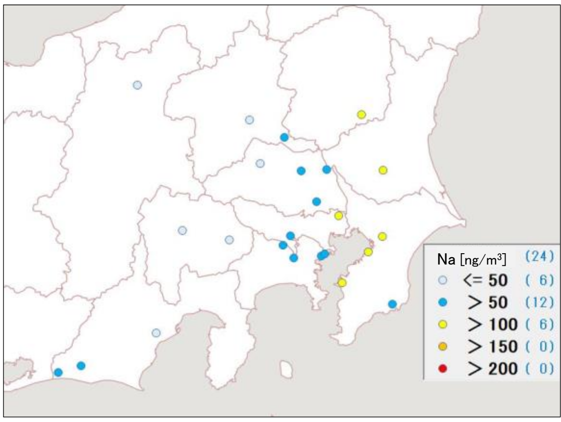


図 3-3-15　ナトリウムの平均濃度分布

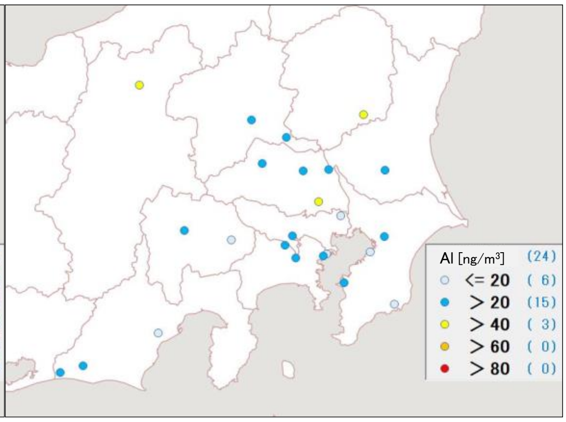


図 3-3-16　アルミニウムの平均濃度分布

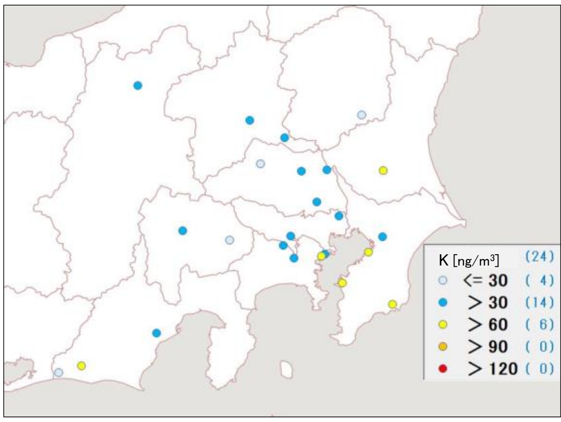


図 3-3-17　カリウムの平均濃度分布

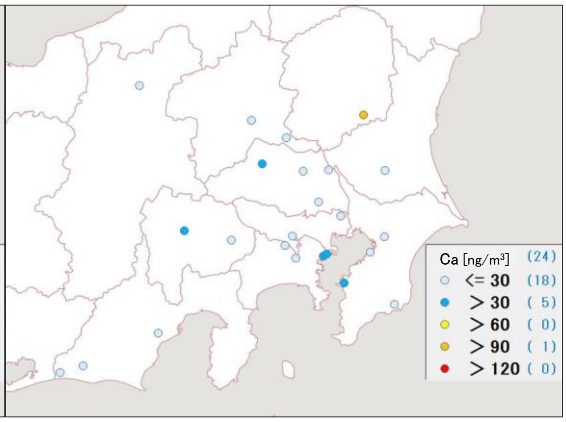


図 3-3-18　カルシウムの平均濃度分布

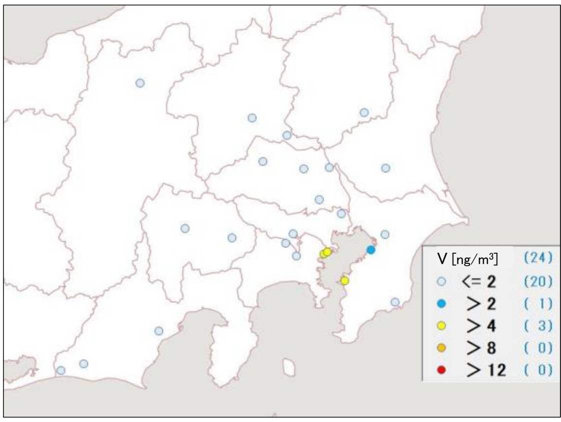


図 3-3-19　バナジウムの平均濃度分布

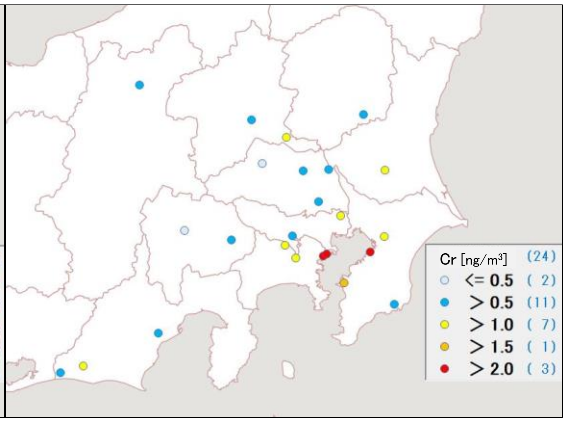


図 3-3-20　クロムの平均濃度分布

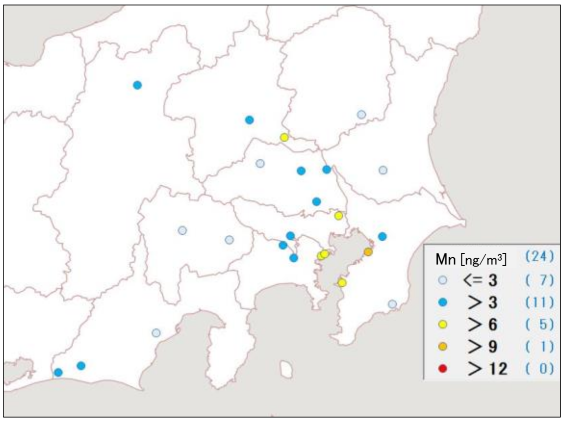


図 3-3-21　マンガンの平均濃度分布

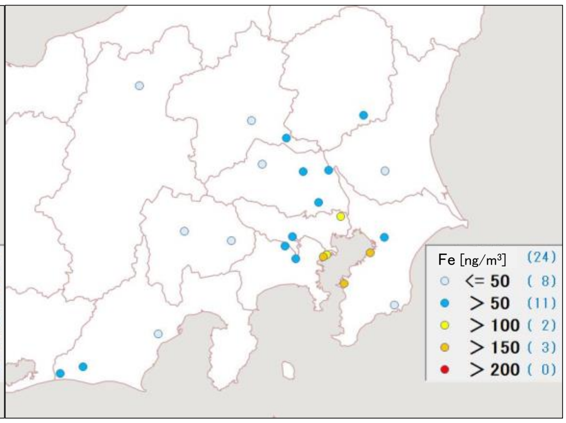


図 3-3-22　鉄の平均濃度分布

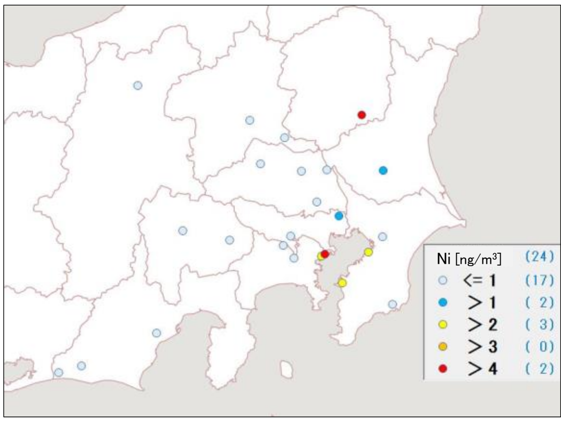


図 3-3-23　ニッケルの平均濃度分布

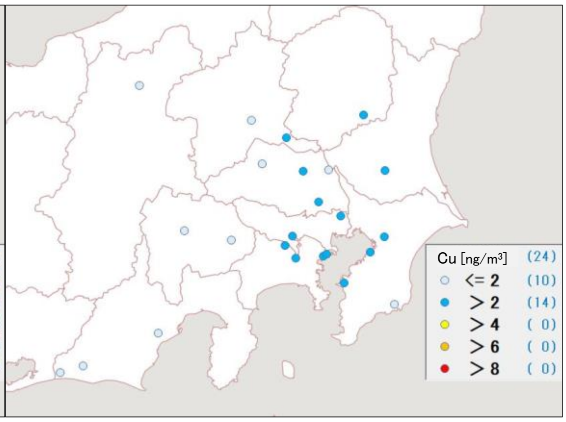


図 3-3-24　銅の平均濃度分布

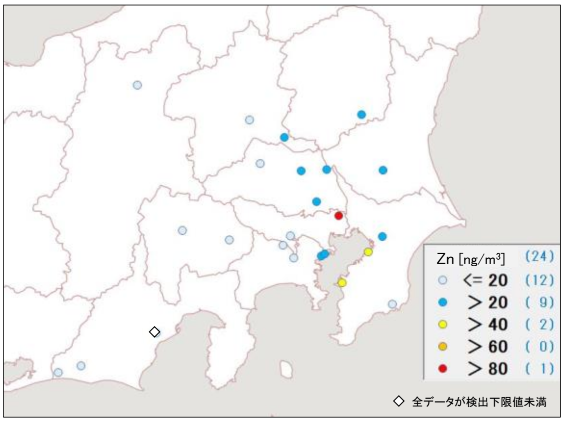


図 3-3-25　亜鉛の平均濃度分布

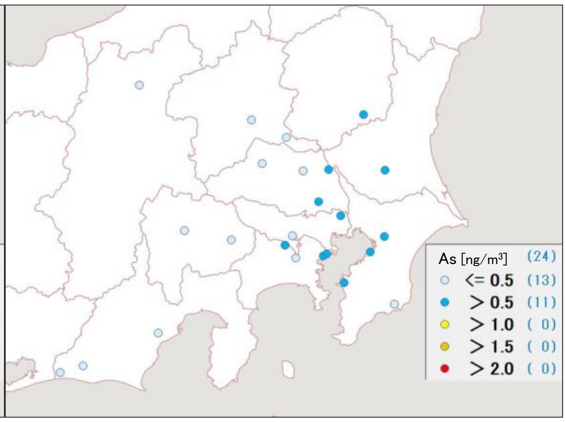


図 3-3-26　ヒ素の平均濃度分布

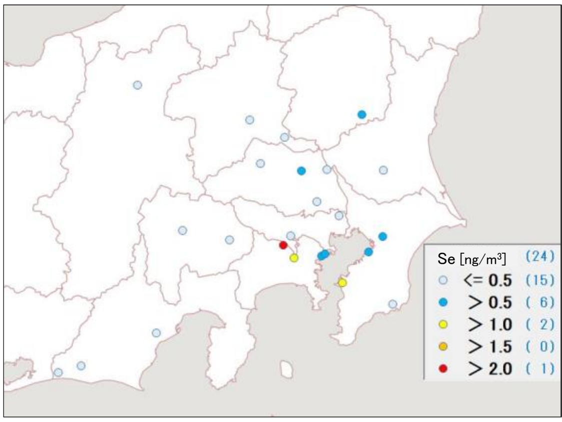


図 3-3-27　セレンの平均濃度分布

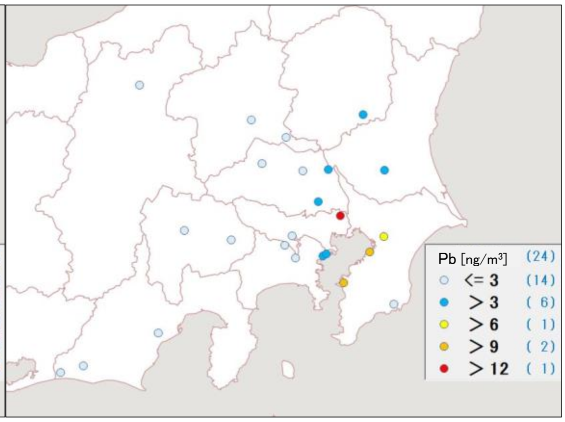


図 3-3-28　鉛の平均濃度分布

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 µg/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。

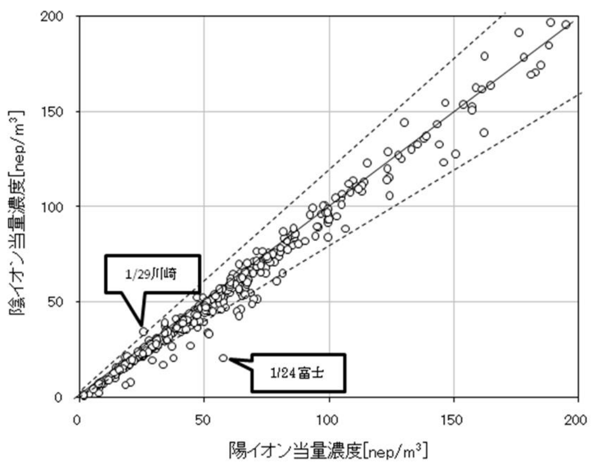


図 3-4-1　イオンバランス

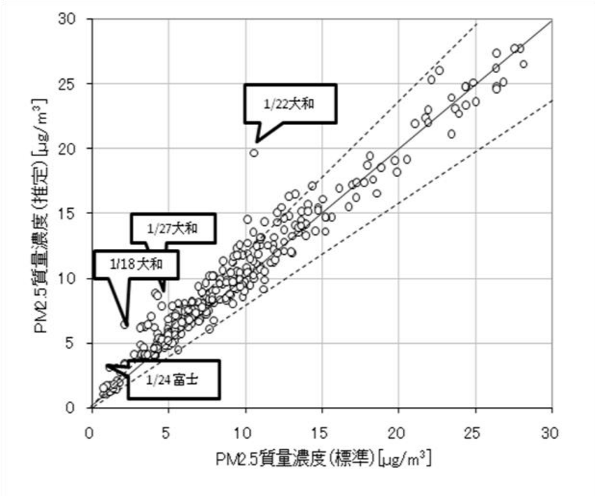


図 3-4-2 マスクロージャーモデル

（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 µg/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、富士、勝浦は 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（絶対値での比較）。OC については、土浦、富士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、千葉、大和、大月、富士、静岡、で低い傾向がみられた。

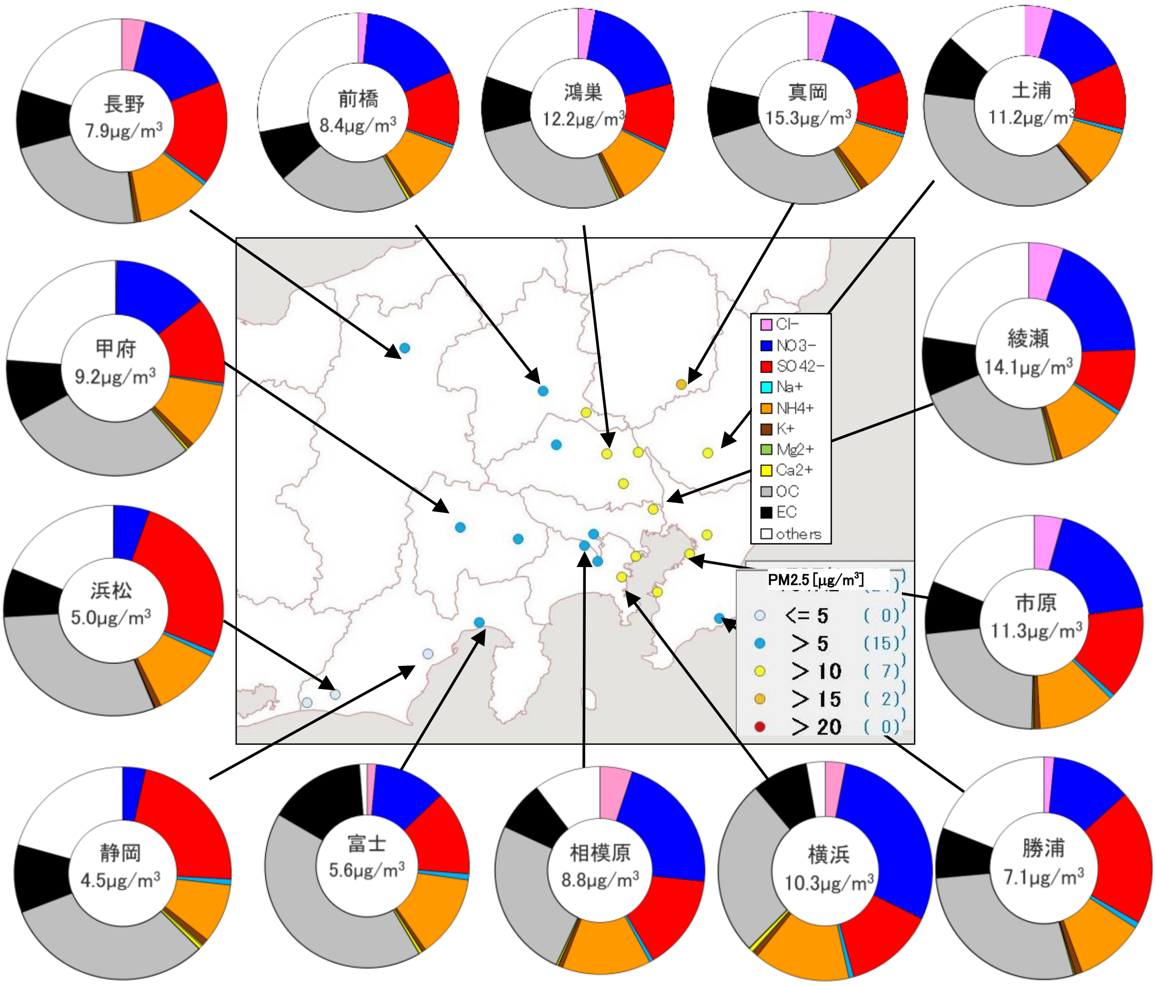


図 3-4-3 PM2.5 平均濃度（地図）と PM2.5 主要成分組成（円グラフ）

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 NOx の平均濃度分布を示す。NOx 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 μg/m³ 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。

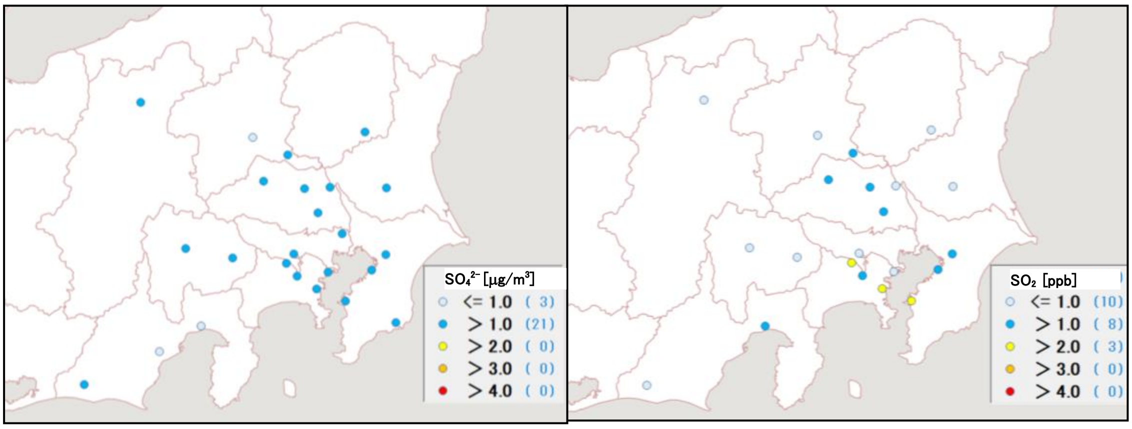


図 3-4-4　SO_4^{2-}(左)及び SO_2(右)の平均濃度分布

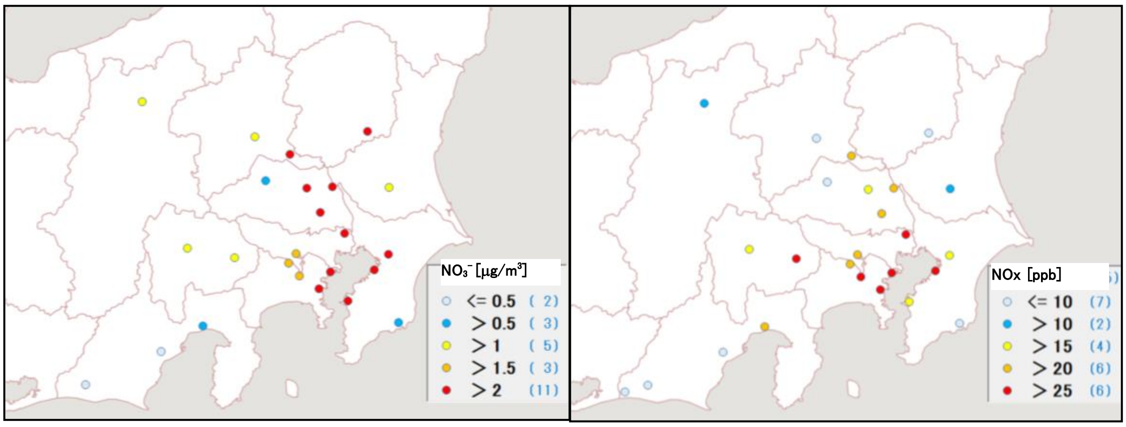


図 3-4-5　NO_3^-(左)及び NOx(右)の平均濃度分布

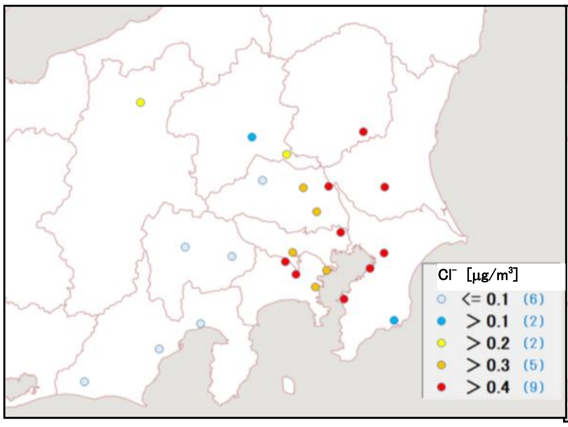


図 3-4-6　Cl^-の平均濃度分布

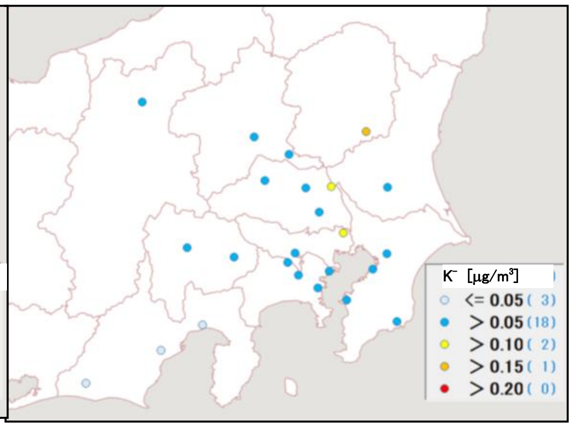


図 3-4-7 K^+の平均濃度分布

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 μg/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 4μg/m^3 を超え、太田、鴻巣、幸手、さいたま、千葉、綾瀬で 3 μg/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 の関係及び OC と NMHC では相関が認められなかった。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。

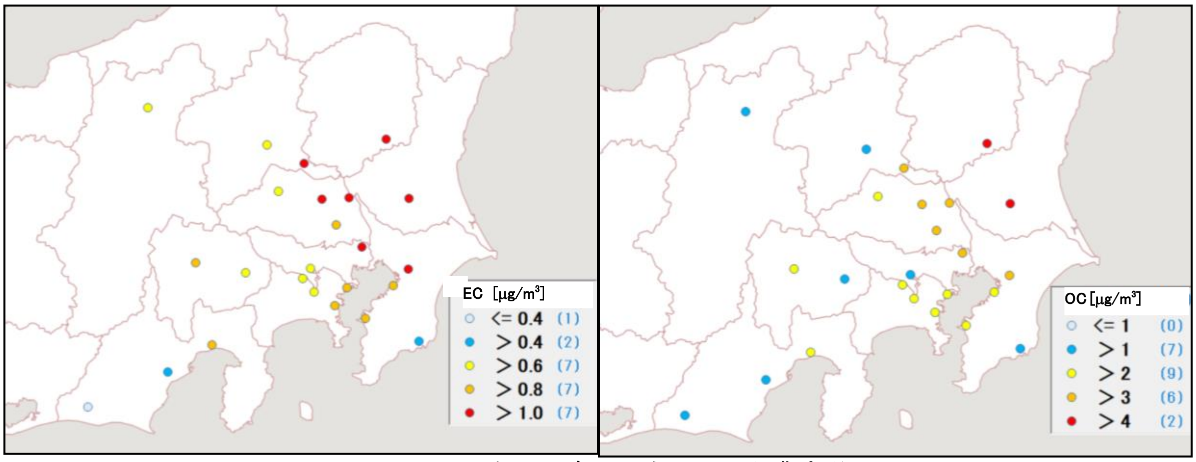


図 3-4-8　EC(左)及び OC(右)の平均濃度分

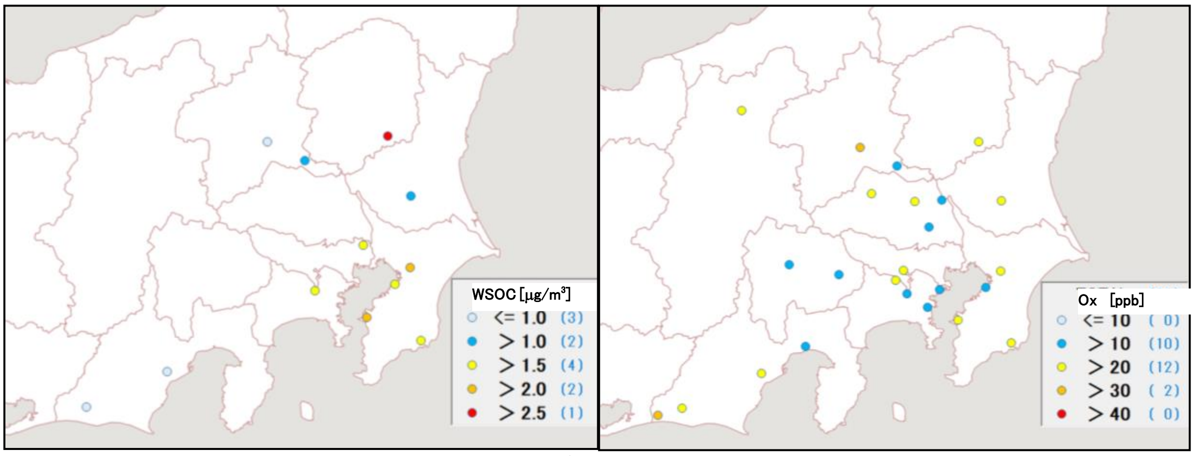


図 3-4-9　WSOC(左)及び Ox(右)の平均濃度分布

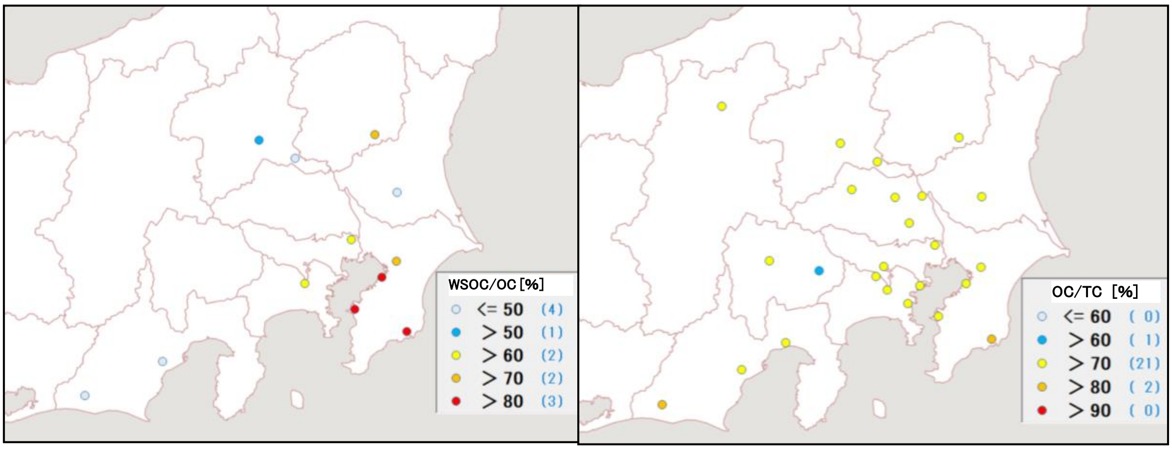


図 3-4-10 WSOC/OC(左)及び OC/TC(右)の平均分布

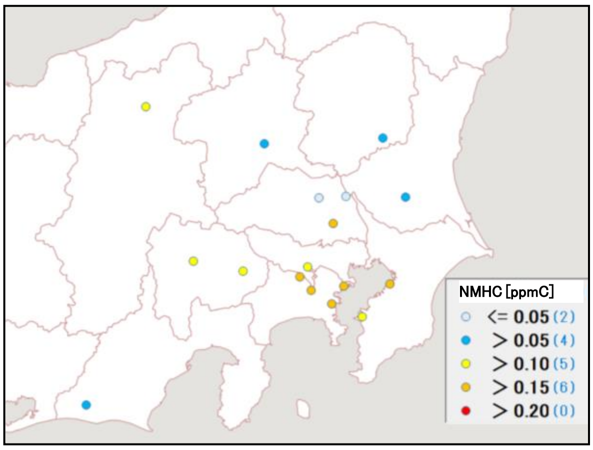


図 3-4-11 NMHC の平均濃度分布

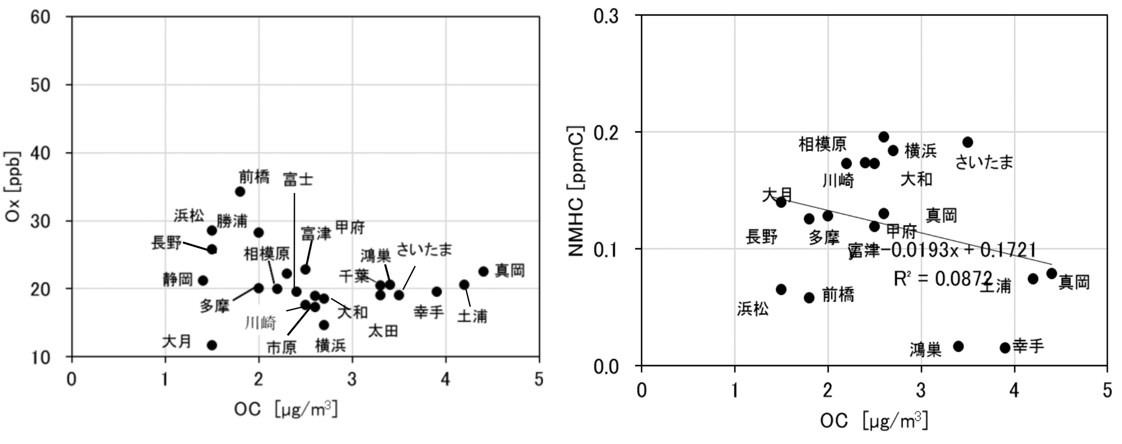


図 3-4-12 OC と Ox(左)及び OC と NMHC(右)の関係

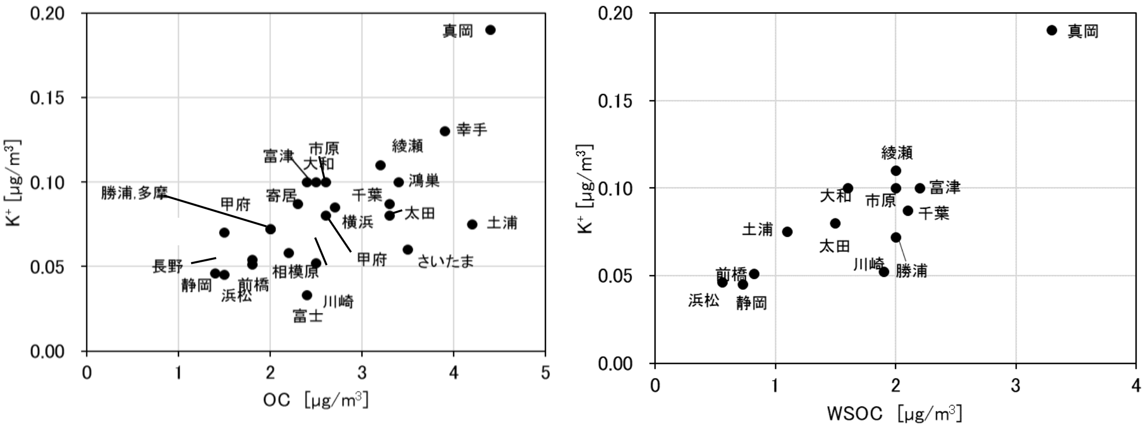


図 3-4-13 OC と K^+(左)及び WSOC と K^+(右)の関係

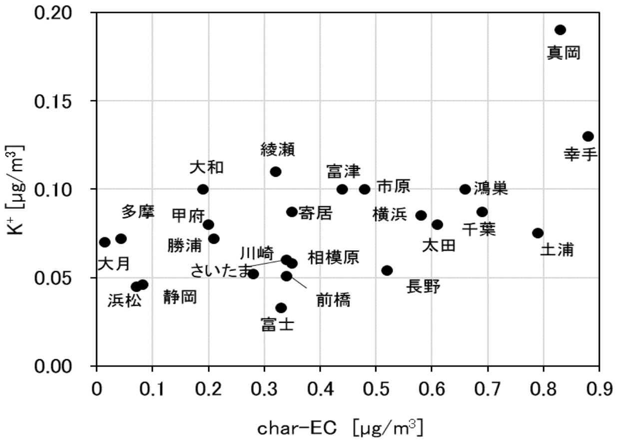
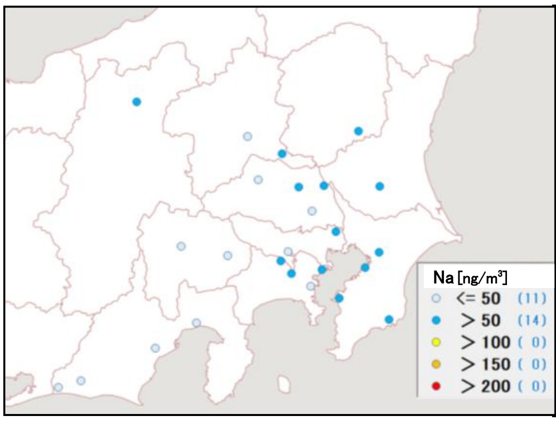


図 3-4-14 char-EC と K^+ の関係

3.4.5　無機元素濃度

図 3-4-15～28 に、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。



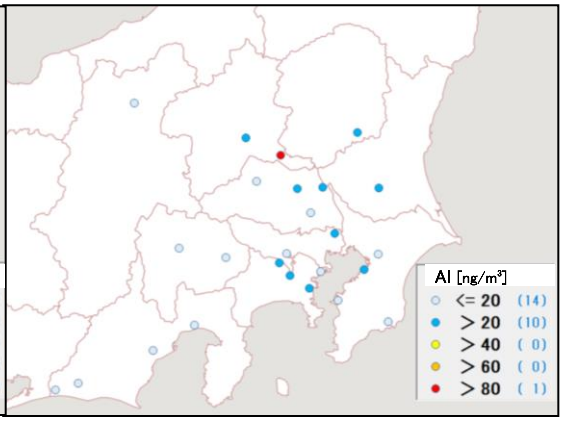
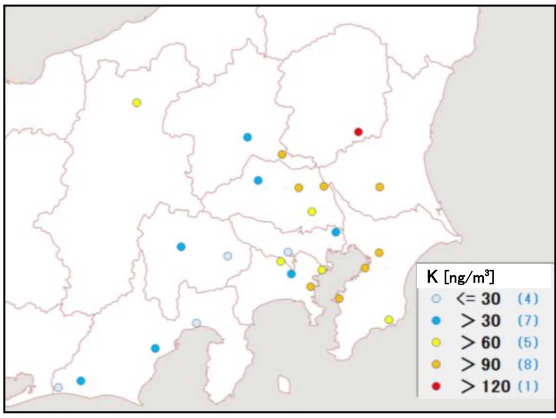


図 3-4-15 ナトリウムの平均濃度分布

図 3-4-16 アルミニウムの平均濃度分布



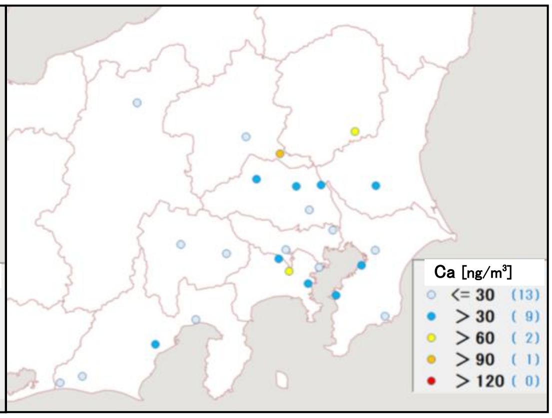
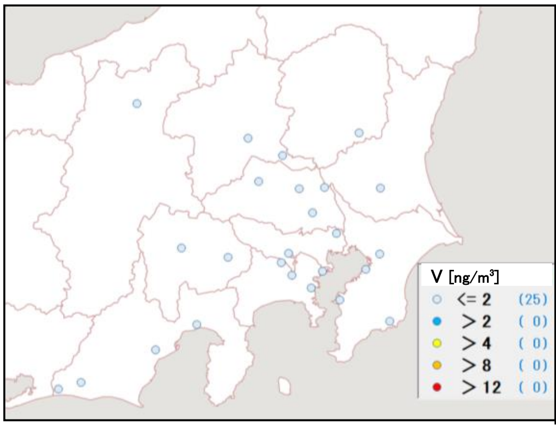


図 3-4-17 カリウムの平均濃度分布

図 3-4-18 カルシウムの平均濃度分布



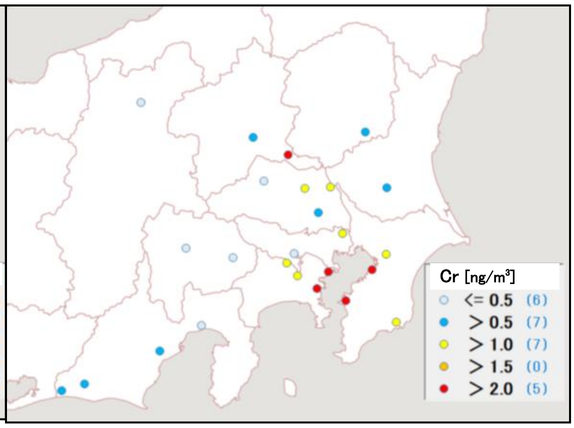


図 3-4-19 バナジウムの平均濃度分布

図 3-4-20 クロムの平均濃度分布

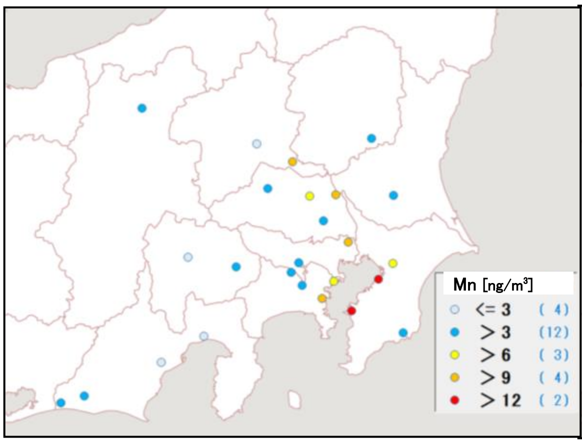


図 3-4-21 マンガンの平均濃度分布

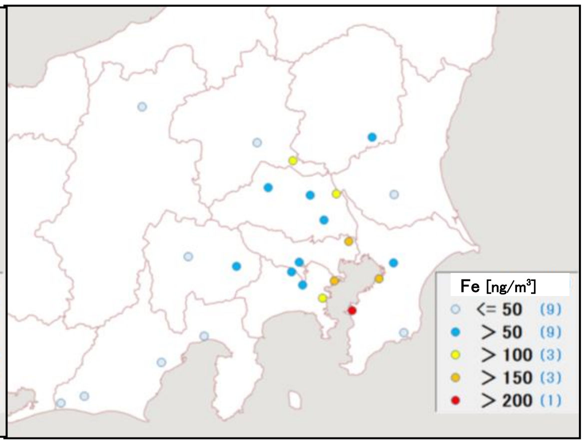


図 3-4-22 鉄の平均濃度分布

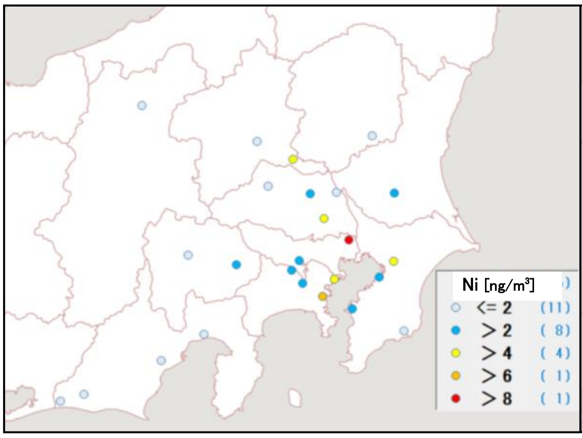


図 3-4-23 ニッケルの平均濃度分布

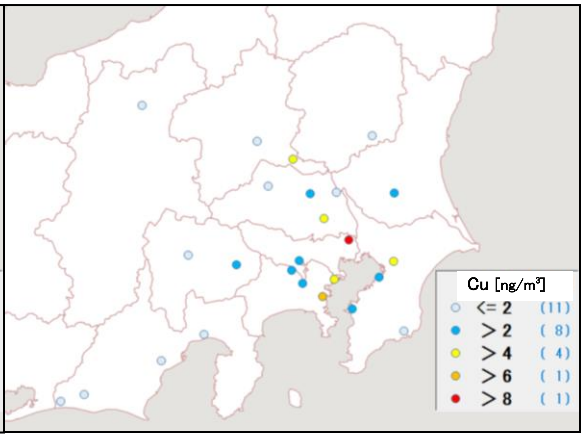


図 3-4-24 銅の平均濃度分布

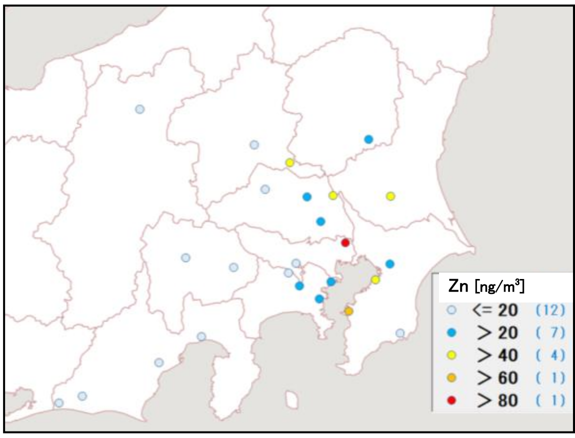


図 3-4-25 亜鉛の平均濃度分布

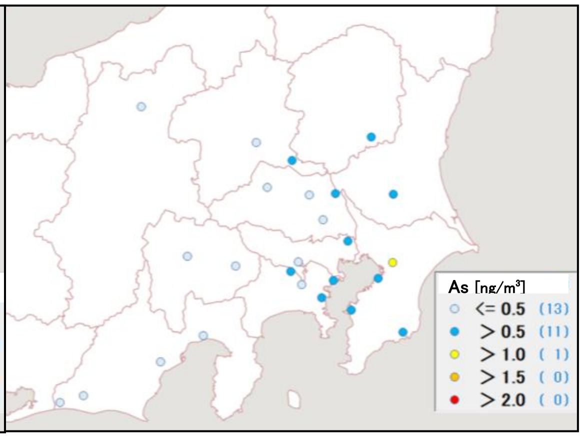


図 3-4-26 ヒ素の平均濃度分布

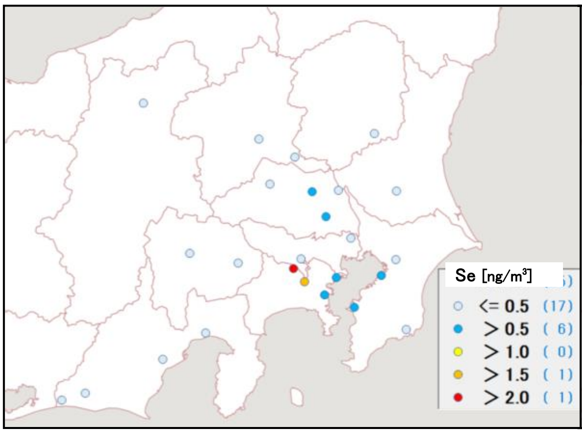


図 3-4-27 セレンの平均濃度分布

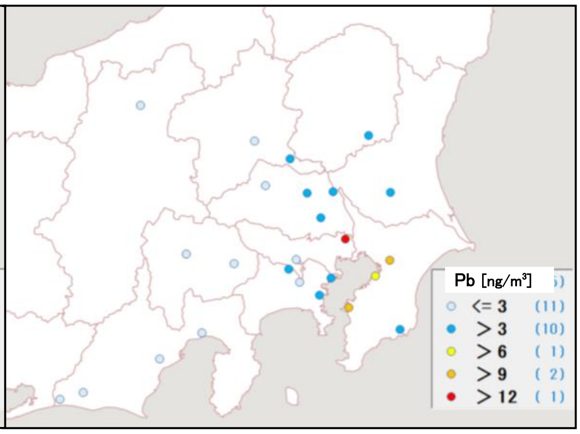


図 3-4-28 鉛の平均濃度分布

赤字は初稿からの修正箇所

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/m^3 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/m^3）、春季（10.2 μg/m^3）、冬季（9.7 μg/m^3）、秋季（7.2 μg/m^3）であった。平均濃度の最大値は冬季の真岡で 15.3 μg/m^3 であった。PM2.5 の主要成分組成については、春季と夏季で SO_4^{2-}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、NO_3^-については、夏季は 2%、冬季は 17%と差があり、SO_4^{2-}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、SO_4^{2-}、NO_3^-、NH_4^+、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)	5～10 (＞5)	10～15 (＞10)	15～20 (＞15)	20～ (＞20)	計
度数(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。

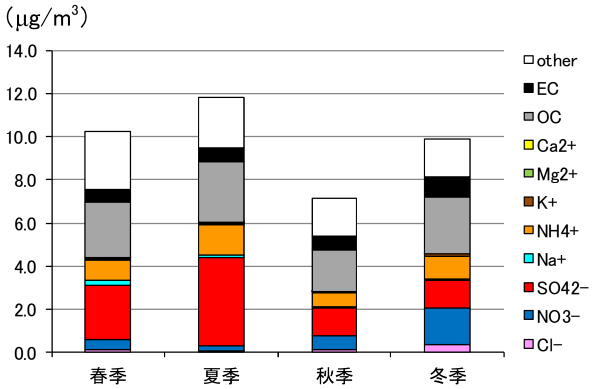


図 3-5-1 各季節における PM2.5 平均濃度等及び主要成分組成

3.5.2　水溶性イオン成分

SO_4^{2-}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/m^3 を超えており、東京湾沿岸から関東平野東部を中心に広い範囲で高い値を示していた。SO_4^{2-}の前駆体

である SO_2 は東京湾沿岸の一部地域を中心として高いことから、地域内での移流・生成に加えて広域的な移流が大きく影響していると考えられた。

NO_3^-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/m^3 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。NO_3^-の前駆体である NOx は東京湾沿岸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。

NH_4^+は、秋季以外で高い傾向が見られ、SO_4^{2-}や NO_3^-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/m^3 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/m^3 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/m^3 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/m^3 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/m^3 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/m^3 を超えていた。OC と Ox 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、夏季や秋季で若干の相関があるようにもみられたが、全季節を通して明確なものではなかった。OC と K^+、WSOC と K^+、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強弱の差はあるが正の相関がみられ、また、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/m^3 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 PM2.5 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、SO_4^{2-}は春季及び夏季に、NO_3^-は主に冬季で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。

４　年間の PM2.5 高濃度発生状況

4.1　常時監視データによる PM2.5 高濃度日出現状況の把握

4.1.1　解析方法

使用データは、平成31年4月1日から令和2年3月31日までのPM2.5自動測定機による日平均値（速報値）を用い、解析対象地点は全一般局134局中133局とした。静岡県島田市役所局は年間の測定日数が13日であり、かつ日平均値の環境基準値（35 μg/m^3）を超えた日がなかったため解析対象から除外した。表4-1-1に都県別の測定局数及び日平均値データ数、図4-1-1 に測定局の位置を示す。

各測定局の欠測日の割合は、133局中122局が5%未満であり、10局は5～25%、1局は25%以上の割合となったが、全測定局で有効日数250日以上を満たしていた。高濃度日の定義は、日平均値の環境基準値を超えた日とし、それぞれの発生頻度を集計した。

表 4-1-1 都県別の測定局数及び日平均値データ数（延べ日数）

都県	測定局数	データ数
茨城県	18	6,579
栃木県	11	3,837
群馬県	8	2,927
埼玉県	20	7,115
千葉県	21	7,407
東京都	8	2,928
神奈川県	12	4,266
山梨県	4	1,462
長野県	6	2,149
静岡県	25	8,977
合計	133	47,647

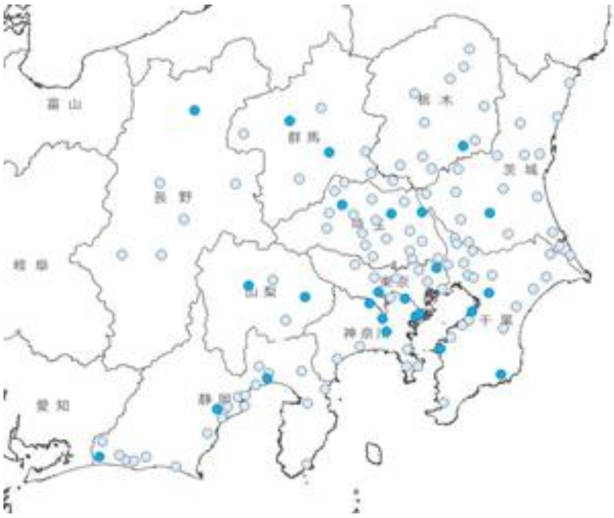


図 4-1-1 測定局（色付は成分分析実施地点）

4.1.2　結果

（1）高濃度日の発生状況

令和元年度に高濃度日は67日（延べ日数）発生し、全測定データ（47,647日）の0.1%であった。なお、平成29年度は204日（同0.4%）、平成30年度は105日（同0.4%）であった。

表4-1-2に都県別の日平均値が35 μg/m^3 及び25 μg/m^{3}を超えた局数を集計した結果を示す。また、表4-1-3に複数の都県で日平均値が35 μg/m^3 を超過した期間及び範囲を示す。令和元年度は5月、12月、1月に複数の都県で日平均値が35 μg/m^3 を超過した日があった。

都県別の日平均値の最大値の推移を図4-1-2に示す。5月に複数の都県で日平均値が35 μg/m^3 を超過した期間があり、日平均値の最大値は5月27日に神奈川県鶴見区潮田交流プラザ局で観測された43.7 μg/m^{3}であった。

図4-1-3に全測定局数に対する35 μg/m^3 超過局数及び25 μg/m^3 超過局数の割合を示す。5月は、25 μg/m^3 を超過した測定局が全体の85%であり、広域的に濃度が高くなり、その中の一部で35 μg/m^3 を超えた状況であったと推察される。特に35 μg/m^3 を超えた地域は主に沿岸部の1都4県と埼玉県で発生した。

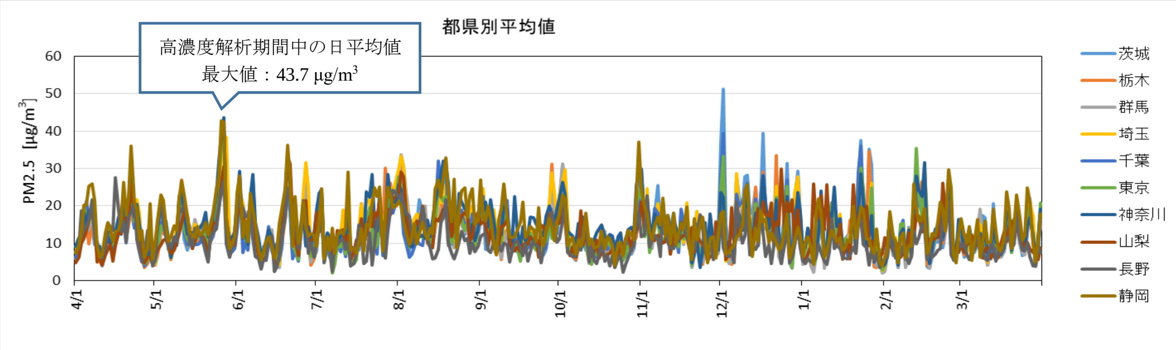


図 4-1-2　都県別の日平均値の最大値の推移

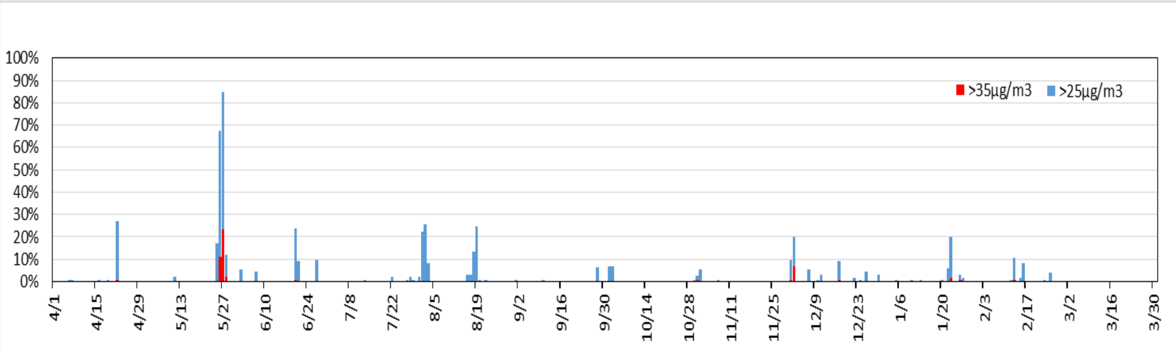


図 4-1-3　全測定局数に対する 25 μg/m^3 超過局数及び 35 μg/m^3 超過局数の割合

表 4-1-3　主な高濃度事象の発生期間及び発生範囲

期間	発生範囲
2019/5/26～27	茨城、埼玉、千葉、東京、神奈川、静岡
12/2	茨城、千葉
2020/1/23	茨城、千葉

表 4-1-2　PM2.5 高濃度日（日平均値 35 $\mu g/m^3$ 及び 25 $\mu g/m^3$ 超過）出現状況（枠内の数値は該当局数）　※表中の矢印⇔は主な高濃度事象を示す

○35μg/m³　1地点　2地点以上　高濃度解析期間

4月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
茨城																														
栃木																														
群馬																														
埼玉																														
千葉																														
東京																														
神奈川																														
山梨																														
長野																														
静岡																						1								
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

5月　成分分析期間

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城																											2				
栃木																															
群馬																															
埼玉																											1	3			
千葉																										1	7				
東京																										1	4				
神奈川																										3	3				
山梨																															
長野																															
静岡																										10	14				
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	31	3	0	0	0

6月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
茨城																														
栃木																														
群馬																														
埼玉																														
千葉																														
東京																														
神奈川																														
山梨																														
長野																														
静岡																				1										
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○25μg/m³　1地点　2地点以上　高濃度解析期間

4月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
茨城																														
栃木																														
群馬																														
埼玉																														
千葉																						3								
東京																														
神奈川																						7								
山梨																						1								
長野																1														
静岡						1	1												1			25								
合計	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0

5月　成分分析期間

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城																									4	13	17				
栃木											1															3	6	6			
群馬											1															1	3	2			
埼玉																										9	20	8			
千葉																									5	19	21				
東京																									1	7	7				
神奈川																									7	12	11				
山梨																										1	1				
長野																											2				
静岡											1														6	25	25				
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	90	113	16	0	0	0

6月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
茨城																														
栃木																											1			
群馬																											5			
埼玉																				1	4						7			
千葉		1					1																							
東京							2													1										
神奈川		4					3													4										
山梨																				4	3									
長野																														
静岡		2																		21	5									
合計	0	7	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	12	0	0	0	0	0	13	0	0	0

○35μg/m³　1地点　2地点以上

7月　成分分析期間

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城																															
栃木																															
群馬																															
埼玉																															
千葉																															
東京																															
神奈川																															
山梨																															
長野																															
静岡																															
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城																															
栃木																															
群馬																															
埼玉																															
千葉																															
東京																															
神奈川																															
山梨																															
長野																															
静岡																															
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
茨城																														
栃木																														
群馬																														
埼玉																														
千葉																														
東京																														
神奈川																														
山梨																														
長野																														
静岡																														
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○25μg/m³　1地点　2地点以上

7月　成分分析期間

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城																															
栃木																											1		1		1
群馬																															
埼玉																															2
千葉																												1			
東京																															
神奈川																						3						2			
山梨																															
長野																															
静岡													1																		
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	3	1	0	3

8月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城	8	5														1		1													
栃木	3	5	2																												
群馬	3	7	4																												
埼玉	11	15	4																1												
千葉	1															1	2	4	5												
東京	1	1																													
神奈川	2															1	2	7	7	1											
山梨		1	1																												
長野																															
静岡																1		5	19			1									
合計	29	34	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	17	32	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
茨城																														
栃木																												2		
群馬																												2		
埼玉																												4		
千葉																														
東京																														
神奈川																														
山梨																														
長野																														
静岡	1									1																				
合計	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0

表 4-1-2（つづき） PM2.5 高濃度日（日平均値 35 μg/㎥ 及び 25 μg/㎥ 超過）出現状況（枠内の数値は該当局数）※表中の矢印⇔は主な高濃度事象を示す

成分分析期間

10月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城																															
栃木																															
群馬																															
埼玉																															
千葉																															
東京																															
神奈川																															
山梨																															
長野																															
静岡																															1
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

11月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
茨城																														
栃木																														
群馬																														
埼玉																														
千葉																														
東京																														
神奈川																														
山梨																														
長野																														
静岡																														
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

12月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城	1	5															1														
栃木																															
群馬																															
埼玉																															
千葉		3																													
東京																															
神奈川																															
山梨																															
長野																															
静岡																															
合計	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○25μg/㎥ 1地点 2地点以上

成分分析期間

10月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城		2																													
栃木		3	2																												
群馬		2																													
埼玉		1	7																												
千葉																															
東京																															
神奈川		1																												1	1
山梨																															
長野																															
静岡																															2
合計	0	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3

11月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
茨城							1																							
栃木																														
群馬																														
埼玉																														
千葉	4																													
東京	1																													
神奈川	2																													
山梨																														
長野																														
静岡																														
合計	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

12月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城	6	8					3			1	2						5									2				3	
栃木	1	3															1					1									
群馬		1																													
埼玉		2					4															1								1	
千葉	6	7									1						4									2					
東京		4															1									2					
神奈川																	1														
山梨																								1							
長野																															
静岡											1																				
合計	13	25	0	0	0	0	7	0	0	1	4	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	2	0	1	0	6	0	0	0	4	0

○35μg/㎥ 1地点 2地点以上

成分分析期間

1月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城																							1			1					
栃木																															
群馬																															
埼玉																															
千葉																							1								
東京																															
神奈川																															
山梨																															
長野																															
静岡																															
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0

2月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
茨城																													
栃木																													
群馬																													
埼玉																													
千葉																													
東京													1																
神奈川																													
山梨																													
長野																													
静岡																													
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城																															
栃木																															
群馬																															
埼玉																															
千葉																															
東京																															
神奈川																															
山梨																															
長野																															
静岡																															
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0

○25μg/㎥ 1地点 2地点以上

成分分析期間

1月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城																						1	5			1	1				
栃木																						1	1			3					
群馬																															
埼玉																						3	4				1				
千葉																						2	11								
東京																							3								
神奈川													1										1								
山梨					1					1										1											
長野																															
静岡																															
合計	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	7	25	0	0	4	2	0	0	0	0

2月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
茨城													1		1														
栃木															1														
群馬																2													
埼玉													4			3													
千葉													4			1													
東京													4			4									1				
神奈川													1			1									3				
山梨																							1						
長野																													
静岡												1													1				
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14	0	2	11	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0

3月

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
茨城																															
栃木																															
群馬																															
埼玉																															
千葉																															
東京																															
神奈川																															
山梨																															
長野																															
静岡																															
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0

（2）**都県別の高濃度日の発生率**

都県別の高濃度発生率（35 μg/m^3 超過データ数／全データ数）を用いて高濃度日の発生状況を比較した。図4-1-4に都県別の年間の高濃度日発生率を、図4-1-5に月別の高濃度日発生率を示す。

高濃度日発生率が最も高かったのは静岡県（0.30%）、次いで東京都（0.20%）、茨城県（0.17%）の順であった。なお、図4-1-5のとおり月別の高濃度日発生率は5月に高い傾向となった。

図4-1-6に平成26年度から令和元年度までの高濃度日発生率を示す。平成26年度は6月に、多くの地点で高濃度事象が発生したため、当該月の高濃度日発生率が突出して高く、季節によって違いが見られていたが、平成27年度から令和元年度までは、全体的に低い発生率となった。

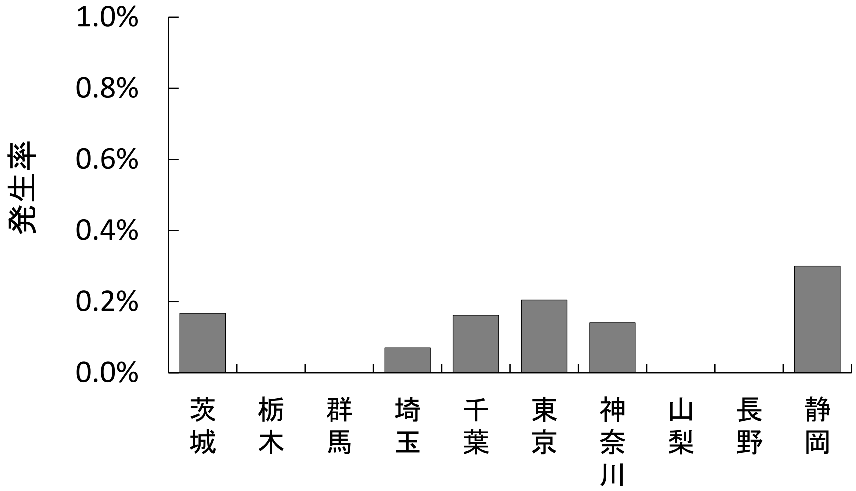


図 4-1-4　都県別の年間の高濃度日発生率（日平均値 35 μg/m^{3}超過）

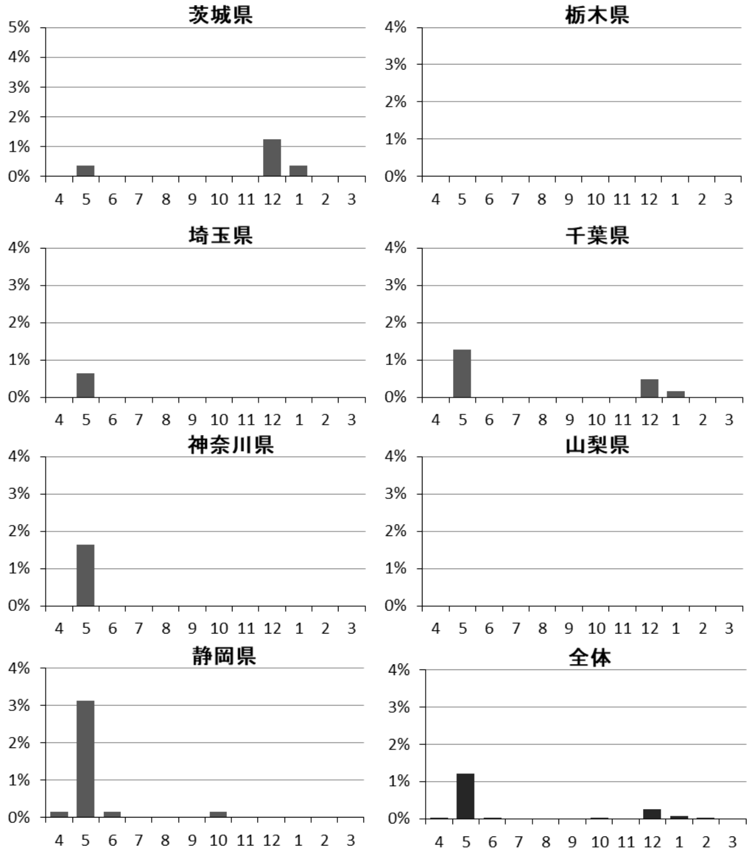


図 4-1-5　月別の高濃度日発生率（日平均値 35 μg/m^3 超過）

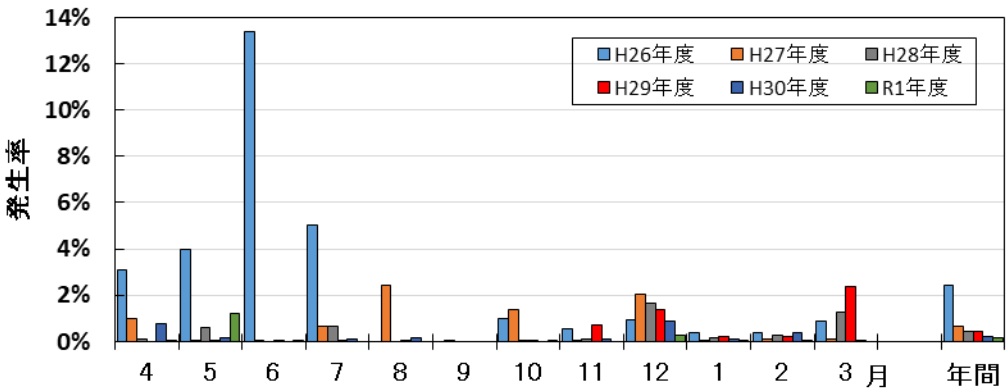


図 4-1-6　 平成 26 年度から令和元年度までの高濃度日発生率

4.2 PM2.5 高濃度事象の詳細解析

4.2.1　解析方法

解析対象地点は図 4-1-1 に示した測定局とした。解析には大気汚染常時監視項目（PM2.5、NOx、SO_2、Ox、NMHC、風向、風速、気温、湿度）の 1 時間値を使用し、PM2.5 や関連物質の挙動を解析した。PM2.5 の 1 時間値については、その精度が保証されていないものの、今回の解析では経時変化等を把握する目的で使用した。

解析対象は、PM2.5 の日平均値が 35 $\mu g/m^3$ を超えるものとし、関東地方で広範囲に高濃度事象が続いた日から解析期間を選定した。

なお、PM2.5 の環境基準の評価には、測定局の常時監視データの 0 時を起点にした 24 時間平均値を日平均値として用いられるが、成分分析においては 10 時を起点とした 24 時間とすることが多く、同一測定日であっても PM2.5 質量濃度が異なる場合がある。

さらに、高濃度事象の発生時刻や解析期間中の濃度変化の地域差を比較するため、図 4-2-1 及び表 4-2-1 のとおり東京湾沿岸部、関東平野中央及び内陸部、太平洋沿岸部（①、②）、甲信地方の 5 区域（A～E）に分け、その中から常時監視項目や成分分析の実施状況、地理的分布を踏まえ解析地点を決定した。

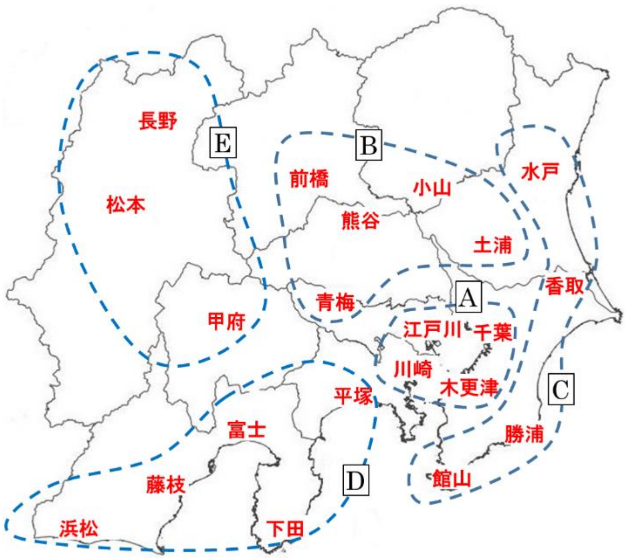


図 4-2-1　区域及び選定地点

表 4-2-1　　5 区域と選定地点

区域	名　称（測定局名）
A 東京湾沿岸部	木更津(木更津中央)
	千葉(千城台北小学校)
	江戸川(江戸川区南葛西)
	川崎(国設川崎)
B 関東平野中央及び内陸部	前橋(衛生環境研究所)
	小山(小山市役所)
	土浦(土浦保健所)
	熊谷(熊谷)
	青梅(青梅市東青梅)
C 太平洋沿岸部①	水戸(水戸石川)
	香取(香取羽根川)
	勝浦(勝浦小羽戸)
	館山(館山亀ケ原)

区域	名　称（測定局名）
D 太平洋沿岸部②	平塚(旭小学校)
	下田(下田市役所)
	富士(救急医療センター)
	藤枝(藤枝市)
	浜松(北部)
E 甲信地方	長野(環境保全研究所)
	松本(松本)
	甲府(甲府富士見)

4.2.2　高濃度日の発生状況（日平均値 35 μg/m³ 超を高濃度とする）

解析対象は、表 4-1-3 に示した 5 月 26～27 日にかけて発生した高濃度事象とし、解析期間を 5 月 25～28 日とした。

このうち 26 日に発生した事象では、解析対象とした測定局全 133 地点のうち、静岡県、神奈川県、千葉県、東京都の合計 15 地点で 35 μg/m³ を超え、27 日は静岡県、神奈川県、千葉県、東京都、茨城県、埼玉県の合計 31 地点で 35 μg/m³ を超えた（図 4-2-2）。

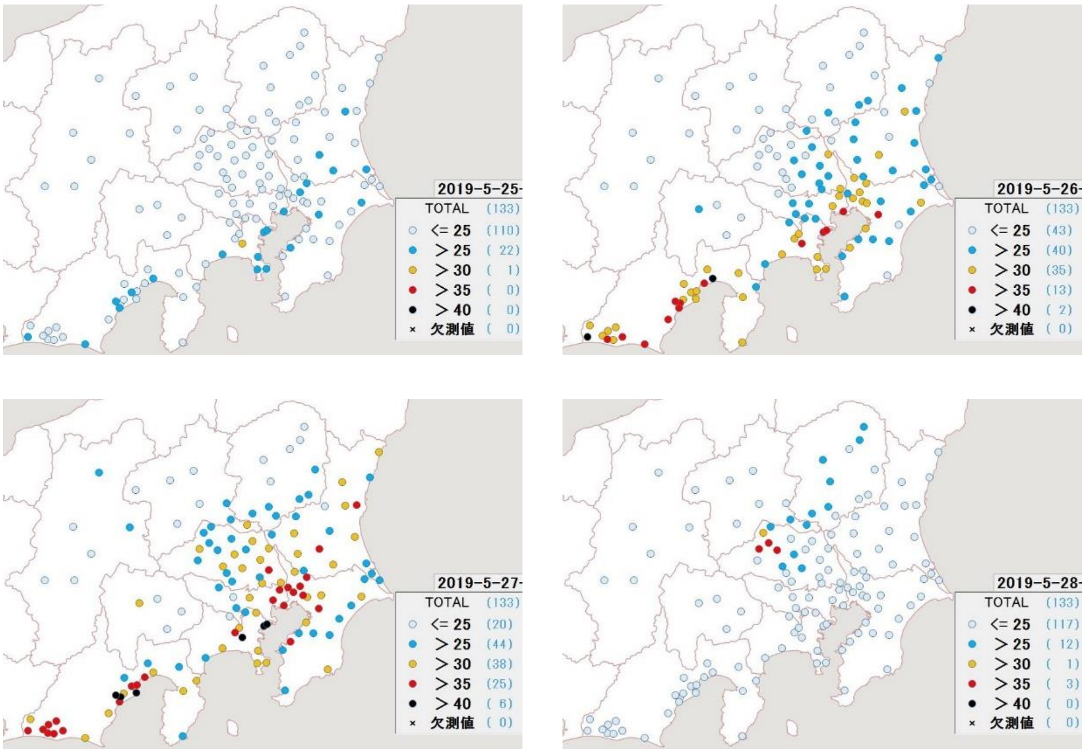


図 4-2-2 PM2.5 質量濃度分布（日平均値）（単位：μg/m³）

4.2.3　高濃度の発生時刻や濃度変化の把握

各区域の 5 月 25～28 日における PM2.5 質量濃度の推移を図 4-2-3 に示す。

A 区域では、4 地点全てにおいて概ね同様の推移を示した。25 日の夜までは 20～35 μg/m³ 程度で推移し、26 日未明から上昇し始め、江戸川では同日 3 時に 52 μg/m³、木更津では同日 9 時に 45 μg/m³、川崎では同日 11 時に 59 μg/m³、千葉では同日 13 時に 50 μg/m³ まで上昇した。

その後、木更津、千葉、江戸川は 26 日夜にかけて 30～45 μg/m³ と高い濃度で推移し、江戸川では 27 日 3 時、4 時に 56 μg/m³、57 μg/m³、千葉では 8～9 時に 60 μg/m³、木更津では 9～11 時に 52～53 μg/m³ とピークを示した。川崎では 26 日 21 時まで 35 μg/m³ 程度で推移していたが、同日 22 時～27 日 6 時まで 50 μg/m³ 程度に上昇した。その後、9 時に 35 μg/m³ まで低下したが、再び上昇し 12 時に 64 μg/m³ とピークを示した。木更津、江戸川、川崎は、27 日のピーク後 28 日の夜にかけて穏やかに低下した。しかし、千葉においては 27 日のピーク後 28 日の夜にかけて低下していくものの、27 日 17 時、18 時に 45 μg/m³、46 μg/m³、

28 日 9 時に 28 μg/m^3、12 時に 38 μg/m^3、としばしば高い濃度を示した。

B 区域は測定局ごとにそれぞれ異なる濃度推移を示した。小山と青梅は 25 日から 27 日の夜にかけて穏やかに上昇し続けた後、28 日の深夜にかけて低下した。前橋は解析期間中に濃度の上昇は見られず、20 μg/m^3 程度で推移した。一方、土浦と熊谷では、解析期間中、連日濃度の上昇が見られ、土浦が濃度の上昇を示してから約半日後には熊谷で濃度の上昇が見られるという傾向が続いた。熊谷が高濃度を示す時間帯には、土浦では濃度低下が見られた。

なお、高濃度のピークは、土浦で、25 日 16 時の 42 μg/m^3、26 日 2 時の 61 μg/m^3、27 日 6 時の 66 μg/m^3 であった。熊谷では、各日 12 時頃にピークを示し、25 日 12 時に 45 μg/m^3、26 日 13 時に 62 μg/m^3、27 日 13 時に 72 μg/m^3、28 日 9 時に 55 μg/m^3 まで上昇した。

C 区域では水戸で他の地点と異なる大きな変動を示した。水戸以外の 3 地点では、26 日の午前中から緩やかに上昇し、26 日 16 時頃をピークに 27 日未明にかけて低下した。さらに、27 日 9 時ごろにかけて再び上昇し、28 日夜にかけて緩やかに低下した。しかし、水戸では、25 日 10～14 時、26 日 8～16 時、27 日 8～14 時、28 日 10～11 時の間に 35 μg/m^3 を超え、25 日 11 時で 55 μg/m^3、26 日 11 時で 71 μg/m^3、27 日 11 時で 76 μg/m^3 まで上昇した。

D 区域では、すべての測定局が 25 日の 19 時頃にかけて穏やかに上昇し、その後はそれぞれ異なる濃度推移を示したものの、28 日夜にかけて全地点で穏やかに低下する傾向を示した。平塚は 25 日 20 時に 41 μg/m^3、22 時に 61 μg/m^3 と急激に上昇し、同日 24 時には 27 μg/m^3 まで低下した。その後、25 μg/m^3 程度で推移していたが、26 日 15 時頃から穏やかに上昇し、同日 20 時に 52 μg/m^3 となった。下田は 25～26 日の 3 日間は 6 時頃から午後にかけて穏やかに上昇し、未明にかけて低下する濃度推移を示した。藤枝と浜松は 26 日の夜にかけて上昇し、藤枝では 26 日 20 時～21 時に 72 μg/m^3、浜松では 26 日 23 時～27 日 16 時まで 40～50 μg/m^3 で継続的に高濃度が推移した。富士は 25 日 24 時に 54 μg/m^3 まで上昇したが、26 日の昼にかけて急激に低下した。その後、急劇な上昇に転じ 26 日 22 時には 108 μg/m^3 と解析期間中の最高値となった。27 日の夜以降は、27 日 19 時に 60 μg/m^3、28 日 4 時に 43 μg/m^3 とスポット的に高濃度となった。

E 区域はそれぞれ異なる濃度推移を示した。長野は連日、日中から夜間にかけて穏やかに上昇し、翌日未明に低下する日内変動が見られた。一方、松本は午後から上昇し始め、夜間をピークに翌日の正午にかけて低下する傾向が見られた。甲府は連日、8 時頃に急激に上昇し、10 時頃をピークに未明にかけて低下した。25 日の 11 時に 39 μg/m^3、26 日の 9 時に 47 μg/m^3、27 日の 9 時に 51 μg/m^3、28 日の 9 時及び 14 時に 33 μg/m^3 まで上昇した。この傾向は、B 区域の熊谷及び C 区域の水戸と同様の傾向を示した。

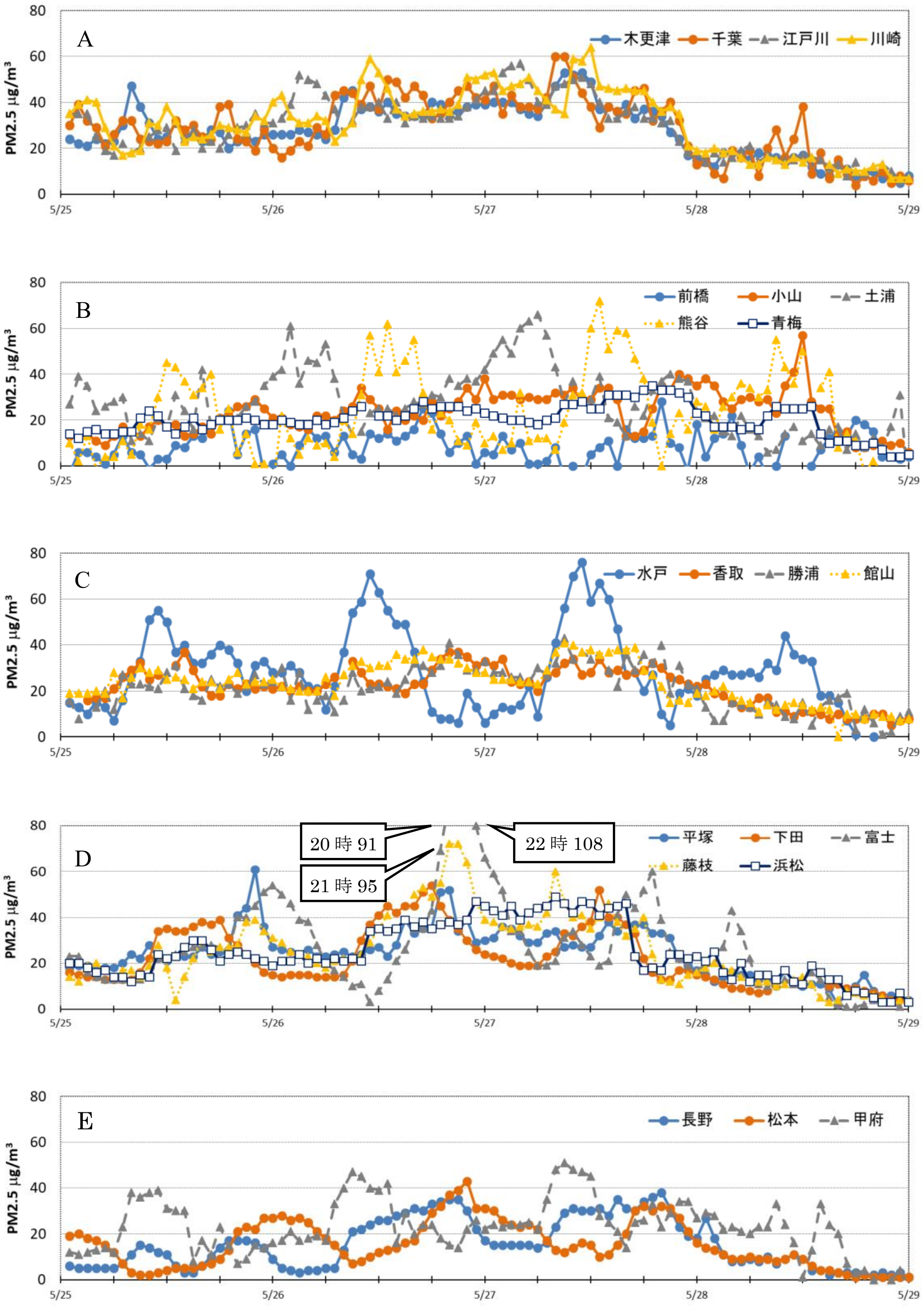


図 4-2-3 PM2.5 質量濃度(1時間値)の推移

4.2.4　気象を含めた詳細解析

（1）気象概要

天気図を図 4-2-4 に示す。25 日は高気圧に覆われて、全国的に晴れ、暖かい空気の流入と強い日差しにより各地で気温が上昇した。26 日、27 日も高気圧に覆われ、晴れて気温が上昇し、真夏日や猛暑日のところもあった。その後、前線が西日本にのび、28 日は全国的に曇りや雨となった。

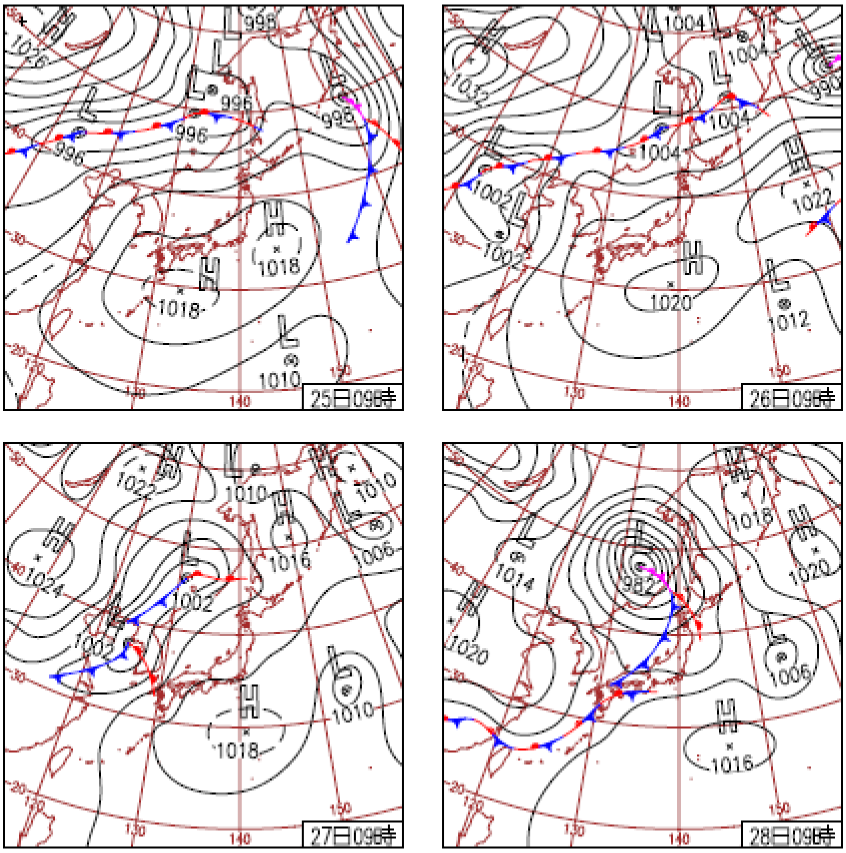


図 4-2-4　天気図（気象庁 http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/）

（2）解析対象期間における PM2.5 や関連物質の日別挙動

① 5 月 25 日（図 4-2-5～図 4-2-7）

- 風向風速は、千葉県、茨城県、静岡県の沿岸部や内陸部の一部で 2.5 m/s 程度の地点があるが、一日を通して関東全域で 0.5 m/s 程度であった。12 時には太平洋側から東寄りで埼玉県に流れ込むように吹いており、神奈川県や静岡県の沿岸部には南から吹いていたが、18 時には東京湾沿岸部で南風となった。
- PM2.5 濃度は、12 時に千葉県、神奈川県、埼玉県、茨城県の区域 A 及び B 周辺において 35 μg/m^3 を超える地点が全体の約 10%見られ、18 時になると 35 μg/m^3 を超す地点が全体の約 5%となった。しかし、24 時には東京湾沿岸部や茨城県、静岡県などで上昇し、全地点の約 10%で 35 μg/m^3 を超えた。
- Ox 濃度は、12 時～18 時に全地点の 90%以上が 60 ppb を超え、24 時になっても全地点の 30%以上が 60 ppb を超えていた。

- 気温は、12 時に全地点で 25℃を超え、18 時になっても気温は下がらず全地点で 20℃を超えていた。24 時には区域 A 及び B の多くが 20℃を超えていた。
- 相対湿度は、昼間は低く、夜間にかけて上昇した。

② 5 月 26 日（図 4-2-8～図 4-2-11）
- 風向風速は、12 時に沿岸部では海から風が吹き込み、内陸部では東寄りの微風が吹いていた。24 時になると関東全域で風速 0.5 m/s 程度となった。
- PM2.5 濃度は、6 時に千葉県、茨城県、神奈川県、東京都において 35 μg/m^3 以上の地点があり、12 時に全地点の 20%以上で 35 μg/m^3 を超えた。18 時には静岡県に 35 μg/m^3 以上の地点が多く見られるものの、35 μg/m^3 を超える地点は全地点の約 15%に減少した。24 時には東京湾沿岸部と静岡県の太平洋沿岸部を中心に全地点の 30%以上で 35 μg/m^3 を超えた。
- Ox 濃度は、12 時～18 時に全地点の 95%以上で 60 ppb を超え、東京湾沿岸部や内陸部において 120 ppb を超える地点も見られた。24 時になると全地点の 95%以上が 60 ppb 未満となった。
- SO_2 は、12 時にかけて千葉県、神奈川県の東京湾沿岸部の一部において上昇が見られた。
- NMHC は、東京湾沿岸部から内陸部の一部上昇が見られた。
- 気温は、12 時に全地点の 70%以上で 30℃を超え、18 時になっても気温は下がらず全地点の 85%以上で 25℃を超えていた。
- 相対湿度は、昼間は低く、夜間にかけて上昇した。

③ 5 月 27 日（図 4-2-12～図 4-2-15）
- 風向風速は、12 時～18 時にかけて長野県を除く地点において山梨県を中心に反時計回りの風が吹いており、風速 2.5 m/s を超える地点もあった。24 時にかけて、東京湾沿岸部では南東寄りの風が吹いており、風速 2.5 m/s を超える地点もあった。
- PM2.5 濃度は、6 時には東京湾沿岸部及び静岡県西部において 35 μg/m^3 を超えている地点もあり、12 時には東京湾沿岸部や内陸部など全地点の約 40%で 35 μg/m^3 を超えた。18 時においても全地点の約 30%で 35 μg/m^3 を超えていた。
- Ox 濃度は、12 時～18 時には全地点の約 90%で 60 ppb を超え、東京湾沿岸部や長野県、群馬県では 120 ppb を超える地点も見られた。24 時においても東京湾沿岸部を中心に 25%以上の地点で 60 ppb を超えていた。
- 気温は、朝から上昇し、12 時には約 80%の地点で気温が 30℃以上となり、18 時になっても下がらず全地点の 80%以上で 25℃を超えた。
- SO_2 及び NOx は、12 時～18 時にかけて東京湾沿岸部の一部において上昇が見られた。
- NMHC は、6 時～12 時にかけて東京湾沿岸部や埼玉県、群馬県などで上昇が見られた。
- 相対湿度は、昼間は低く、夜間にかけて上昇した。

④ 5 月 28 日（図 4-2-16、図 4-2-17）
- 風向風速は、6 時～12 時にかけて東京湾沿岸部では南西寄りの風が吹き、風速 2.5 m/s を超える地点が多かった。

- PM2.5 濃度は、12 時に埼玉県北西部及び千葉県や栃木県、群馬県の一部で 35 μg/m^3 超えたが、全地点の約 85％で 35 μg/m^3 以下となった。
- Ox 濃度は、12 時には栃木県及び埼玉県北部、群馬県や静岡県の一部など全地点の約 25％で 60 ppb 以上となった。
- NMHC は、6 時～12 時にかけて埼玉県や群馬県、静岡県、千葉県などの一部で上昇が見られた。
- 気温は、6 時に全地点の約 85％で 20℃を超え、12 時に全地点の約 75％で 25℃を超えたものの、30℃を超える地点はなかった。
- 相対湿度は、12 時に全地点の約 30％で 60％を超えた。

（３）まとめ

これらのことから、5 月 26～27 日にかけて発生した PM2.5 高濃度事象は、25～27 日において、関東地域が太平洋に中心を持つ高気圧に覆われたことによる気温上昇に加え、微風の時間帯が多く、関東全域において大気が滞留しやすい気象環境が要因と示唆された。

また、25～27 日にかけて関東全域で Ox 濃度が高いことから、二次生成の影響が考えられた。Ox 濃度については、23 日から九州地方や中国地方などで高濃度となり、24 日～26 日は九州地方や中国地方に加え、四国地方や近畿地方でも高濃度となり全国的に Ox 濃度が高くなった。23～27 日にかけて Ox 高濃度域が西から東へ移動していることから、アジア大陸を起源とする越境汚染の影響も考えられた。

さらに、東京湾沿岸部の一部では SO_2 濃度や NOx 濃度の上昇が見られ、一次発生の影響も推測された。加えて 27 日の、千葉県や神奈川県、埼玉県など一部の地域では NMHC の影響も考えられた。

参考文献

1）久保智子、中坪良平、瀧本充輝、高石豊：2019 年 5 月 24-26 日における広域的な高濃度光化学オキシダント発生事例、第 60 回大気環境学会年会講演要旨集、P-06、2019

2）小原幸敏、池田有里、園山隼人、藤原誠：2019 年 5 月における高濃度光化学オキシダント事象について、第 61 回大気環境学会年会講演要旨集、O-A-007、2020

3）小原幸敏、池田有里、園山隼人、藤原誠：2019 年 5 月における高濃度光化学オキシダント事象について、環境保全・公害防止研究発表会講演要旨集、2020

5 月 25 日 12:00

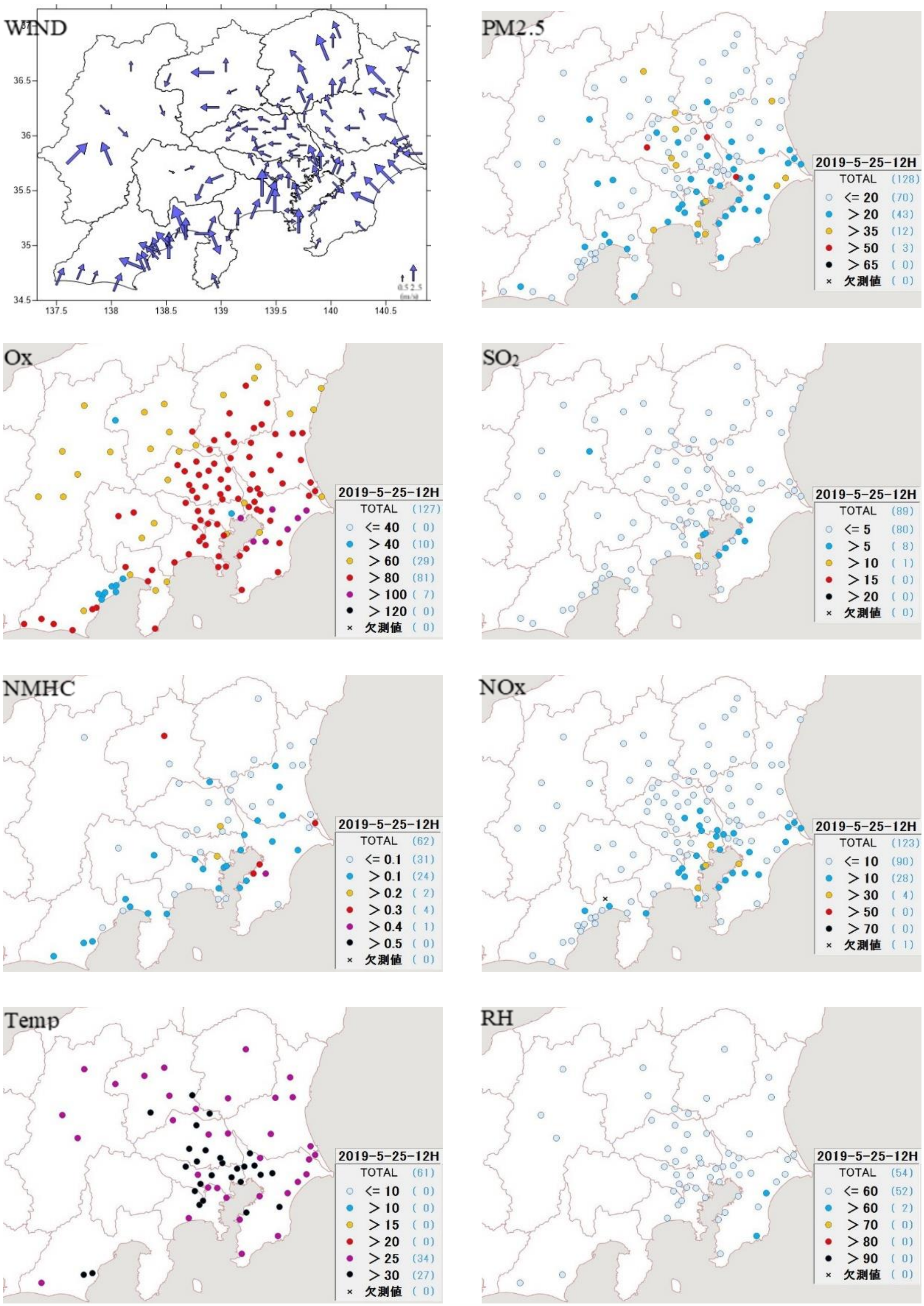


図 4-2-5　PM2.5 質量濃度等の分布状況 1
（PM2.5：μg/m^3、NMHC：ppmC、RH：%、その他：ppb）

5 月 25 日 18:00

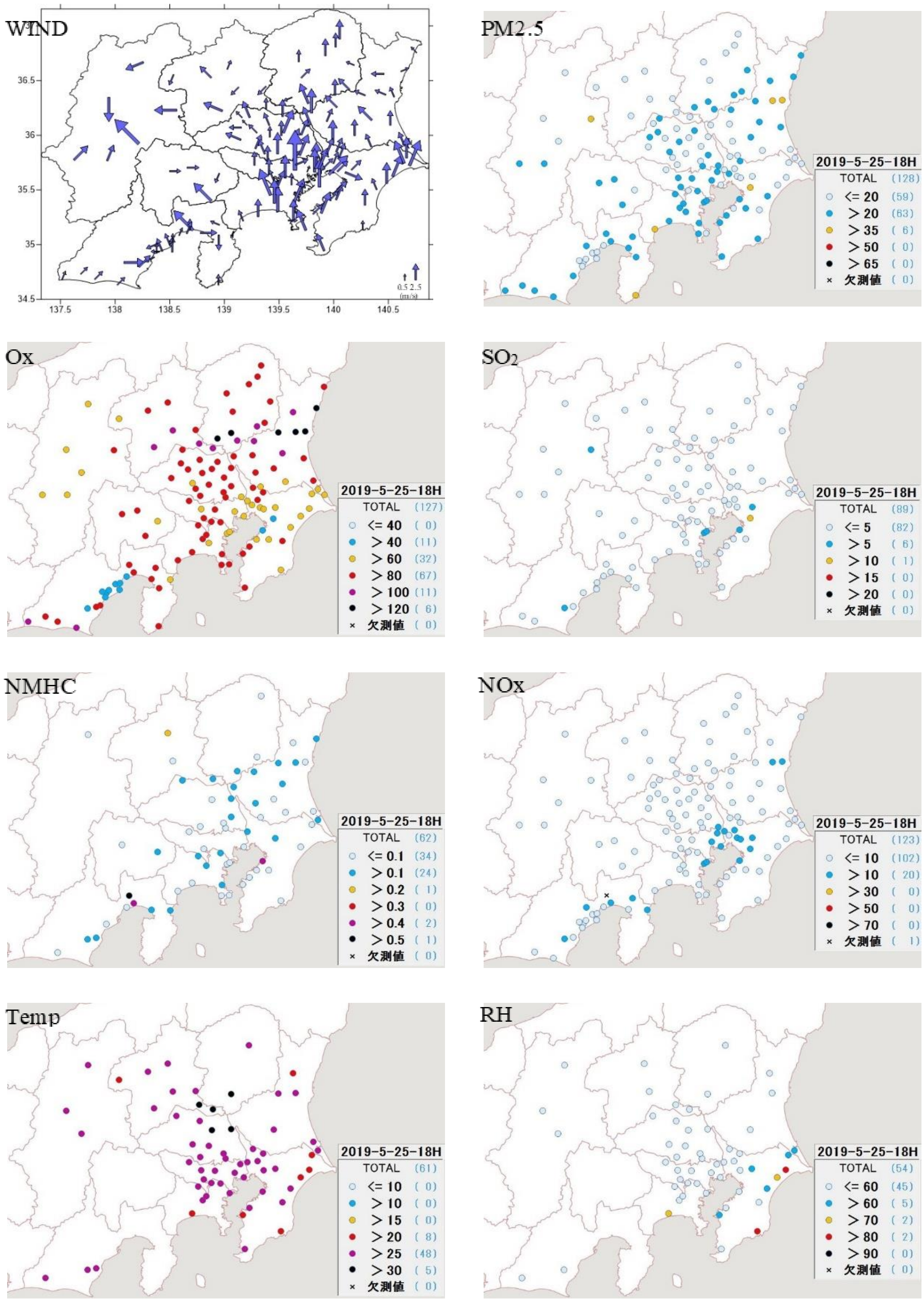


図 4-2-6　PM2.5 質量濃度等の分布状況 2
（PM2.5：μg/m^3、NMHC：ppmC、RH：%、その他：ppb）

5 月 25 日 24:00

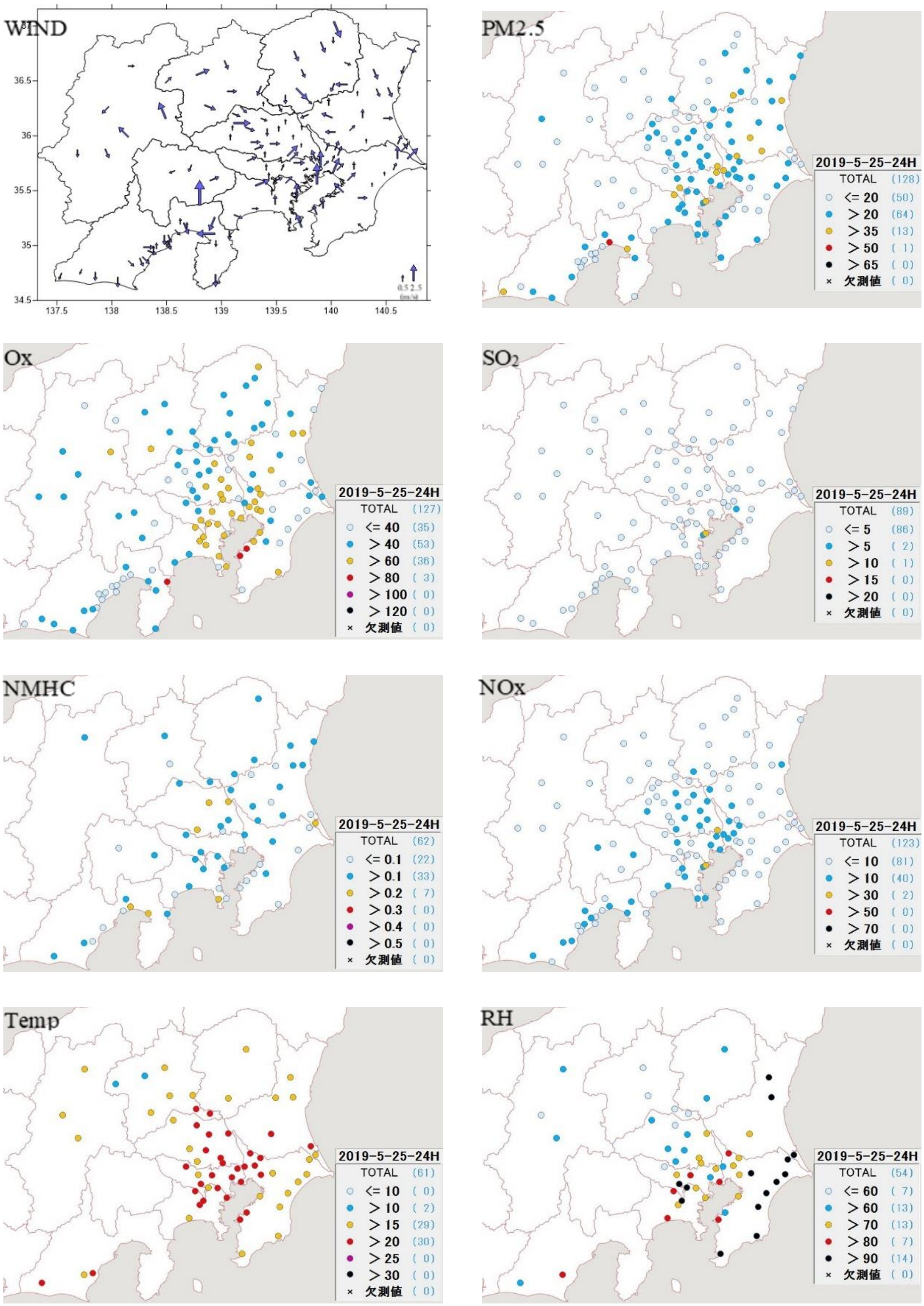


図 4-2-7　PM2.5 質量濃度等の分布状況 3

（PM2.5：μg/m³、NMHC：ppmC、RH：%、その他：ppb）

5 月 26 日 6:00

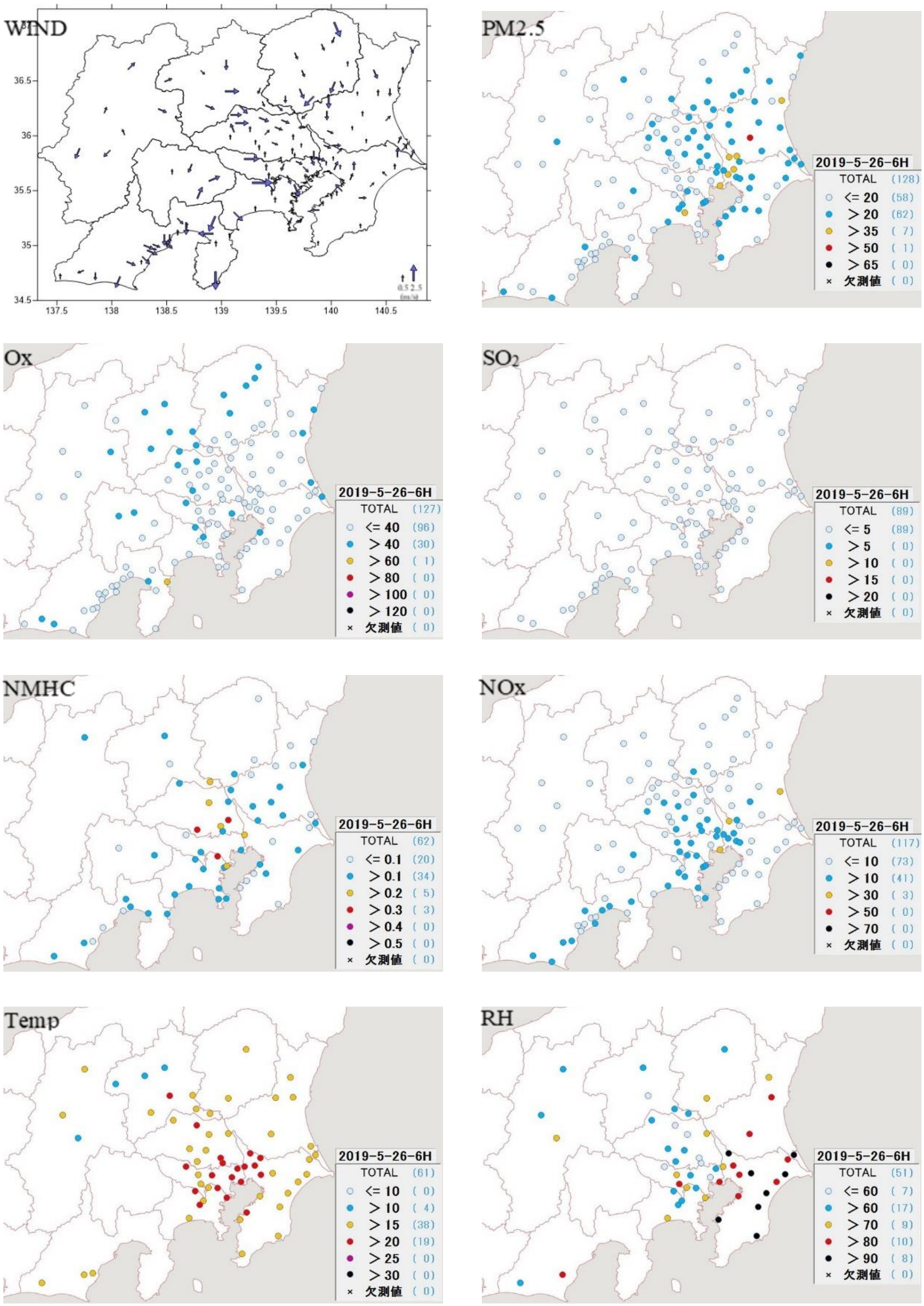


図 4-2-8　PM2.5 質量濃度等の分布状況 4

（PM2.5：μg/m³、NMHC：ppmC、RH：%、その他：ppb）

5 月 26 日 12:00

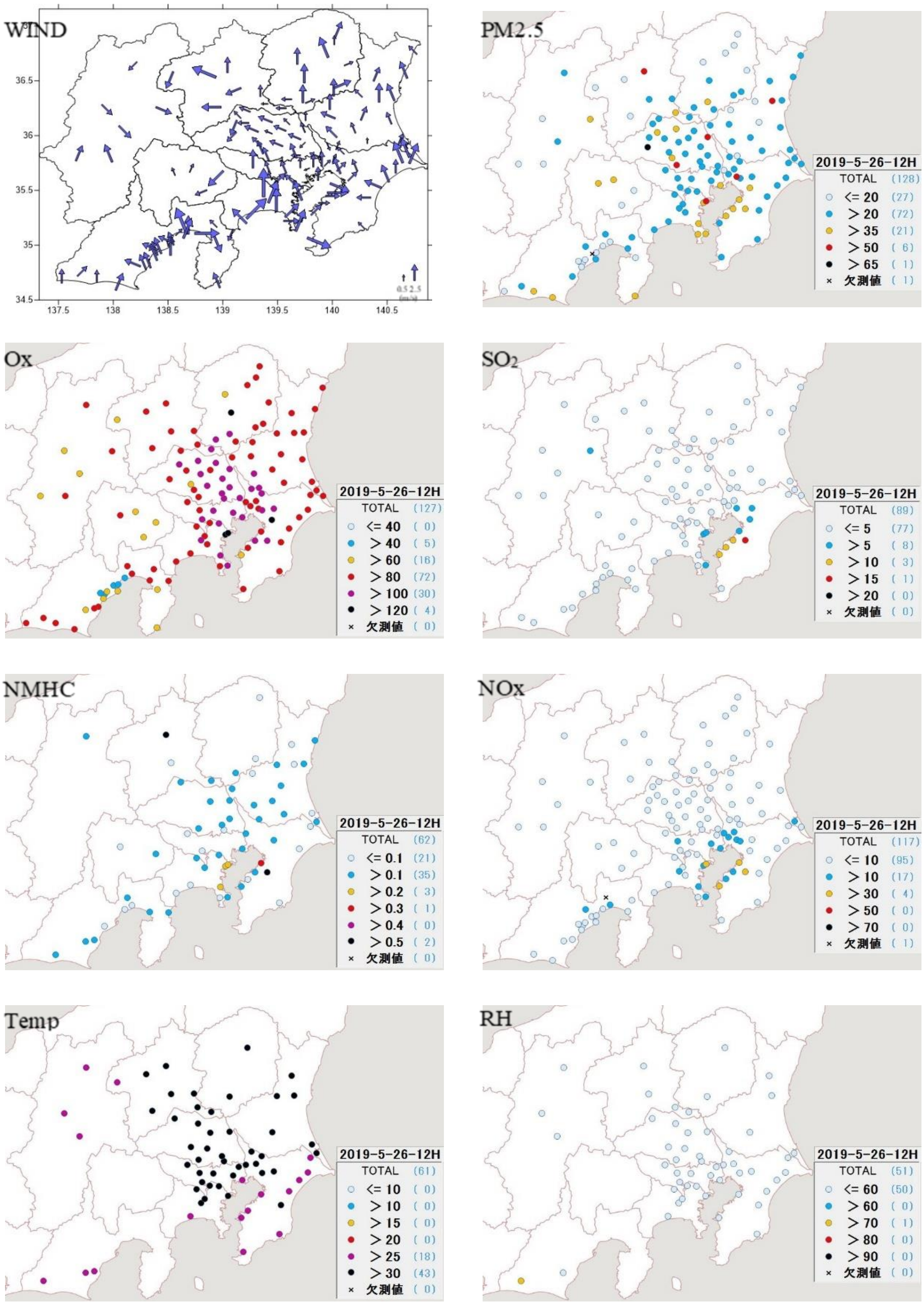


図 4-2-9　PM2.5 質量濃度等の分布状況 5

（PM2.5：μg/m^3、NMHC：ppmC、RH：%、その他：ppb）

5 月 26 日 18:00

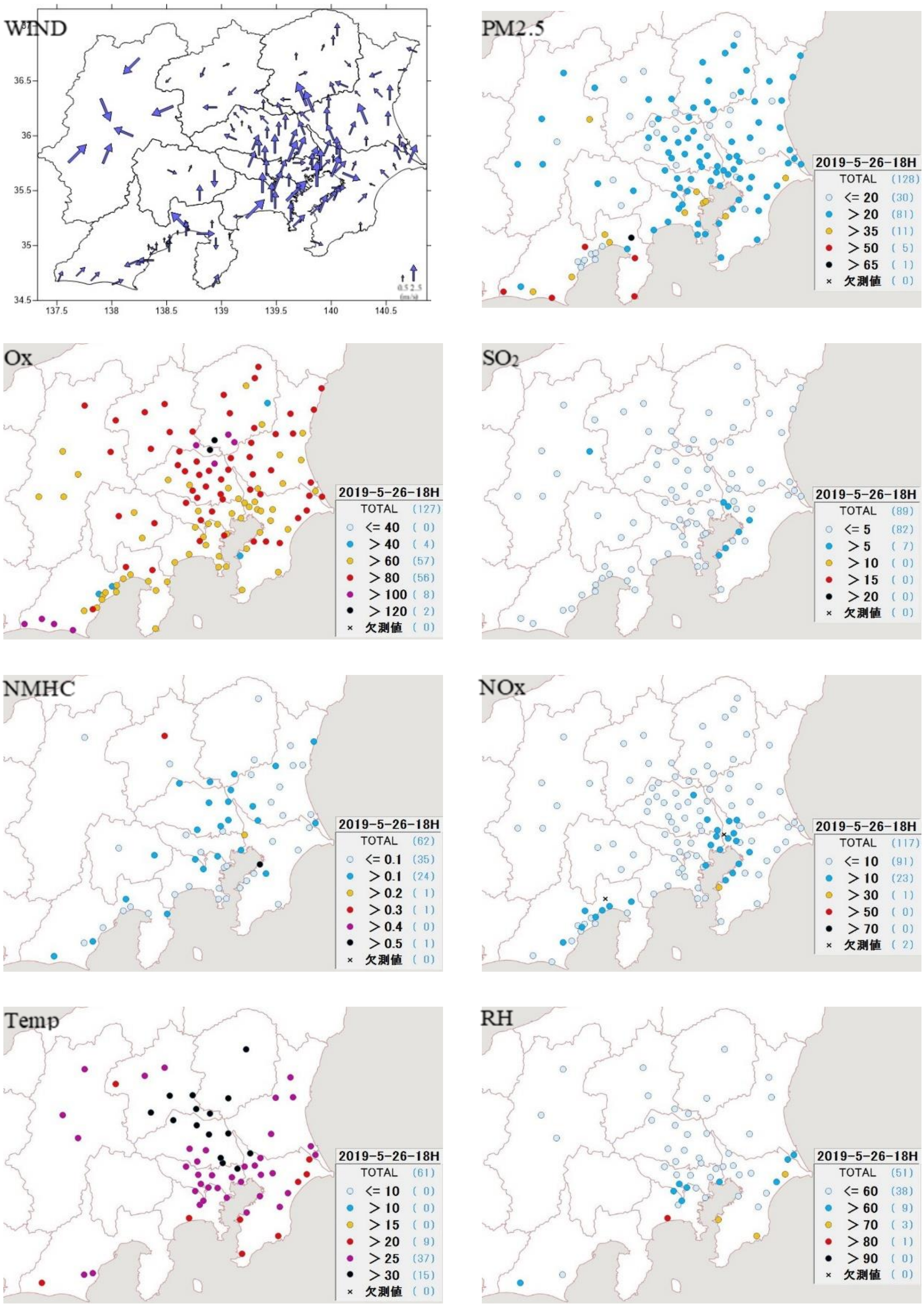


図 4-2-10　PM2.5 質量濃度等の分布状況 6

（PM2.5：μg/m^3、NMHC：ppmC、RH：%、その他：ppb）

5 月 26 日 24:00

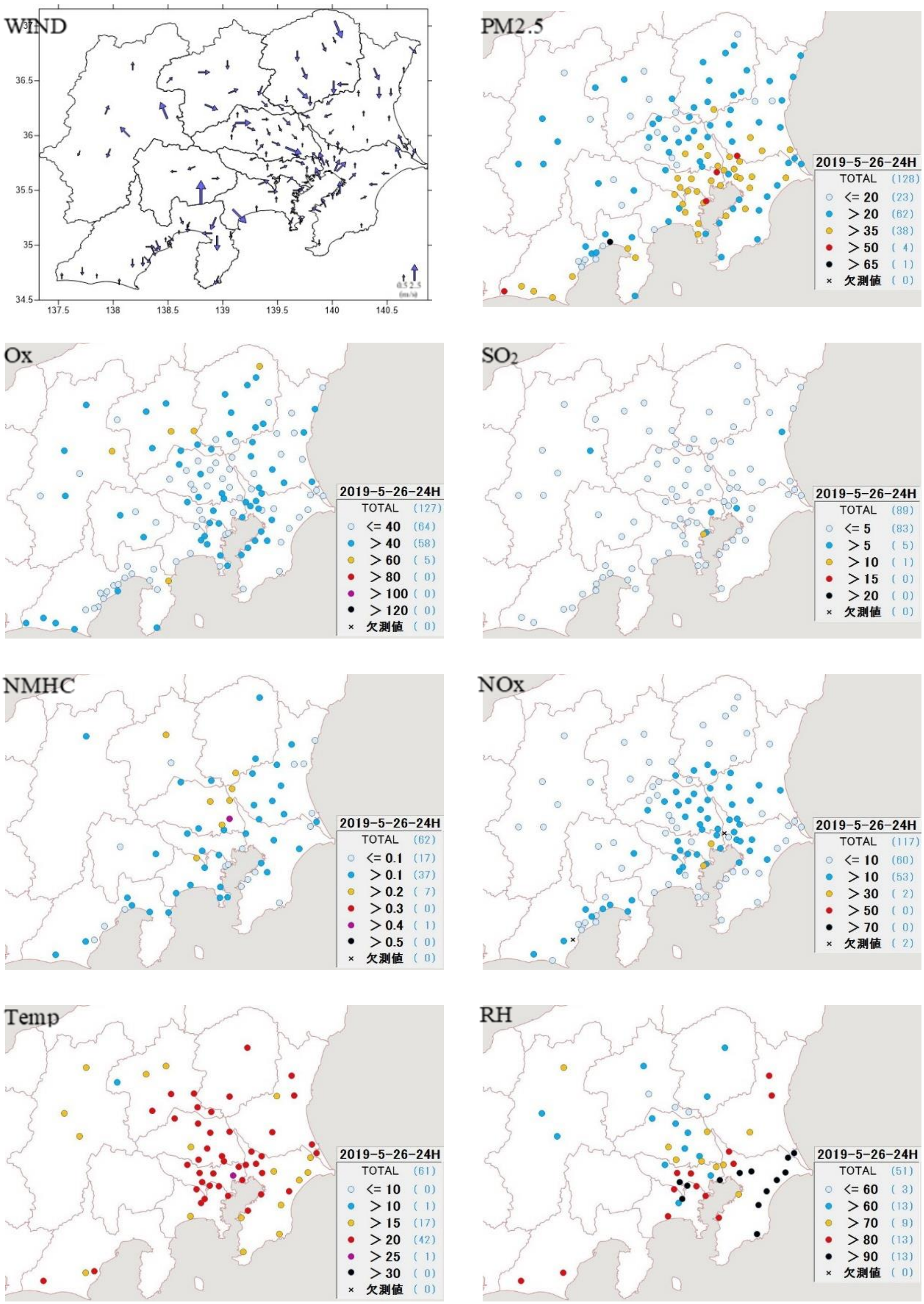


図 4-2-11　PM2.5 質量濃度等の分布状況 7
（PM2.5：μg/m^3、NMHC：ppmC、RH：%、その他：ppb）

5 月 27 日 6:00

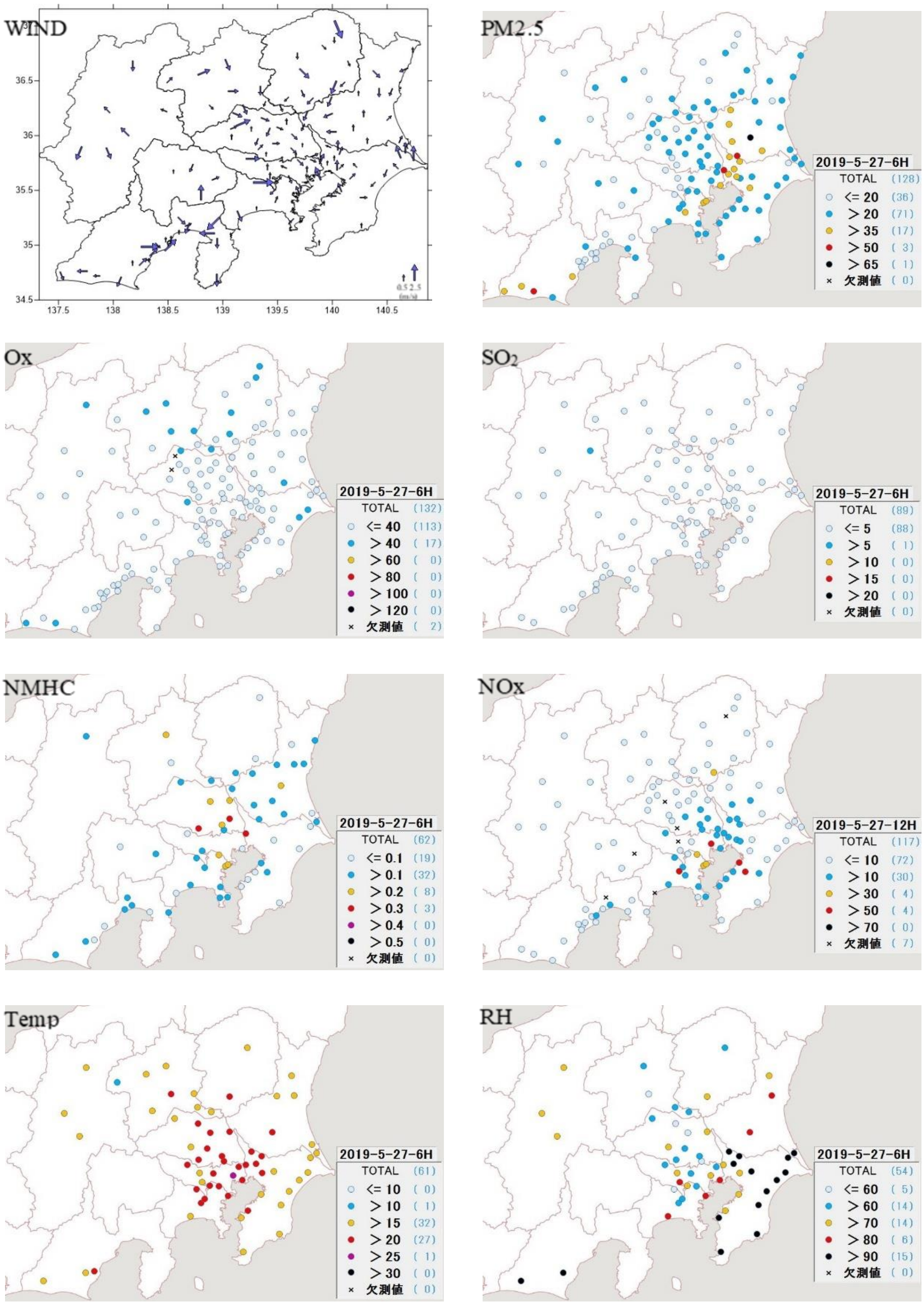


図 4-2-12　PM2.5 質量濃度等の分布状況 8

（PM2.5：μg/m^3、NMHC：ppmC、RH：%、その他：ppb

5 月 27 日 12:00

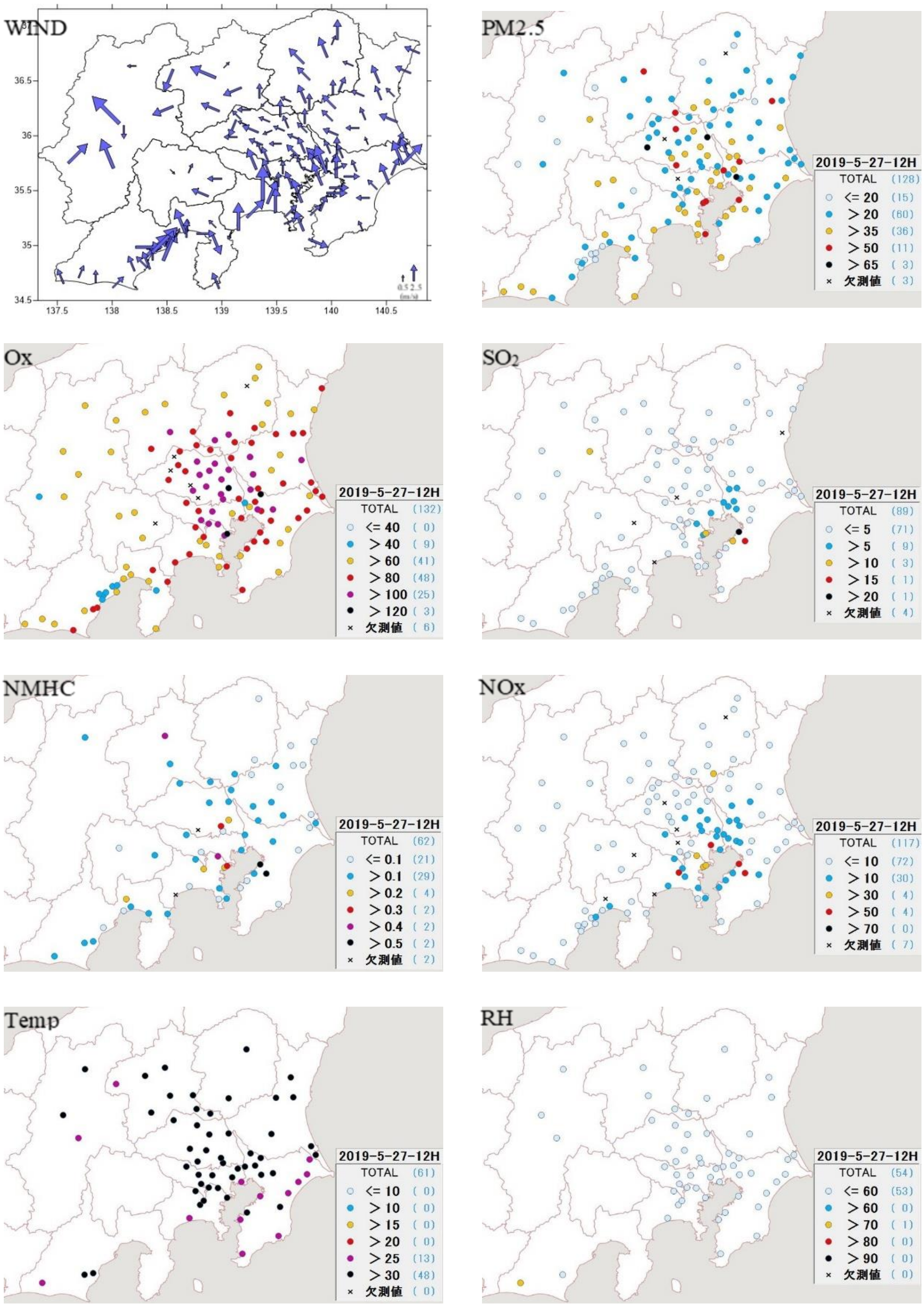


図 4-2-13　PM2.5 質量濃度等の分布状況 9
（PM2.5：μg/m^3、NMHC：ppmC、RH：%、その他：ppb）

5 月 27 日 18:00

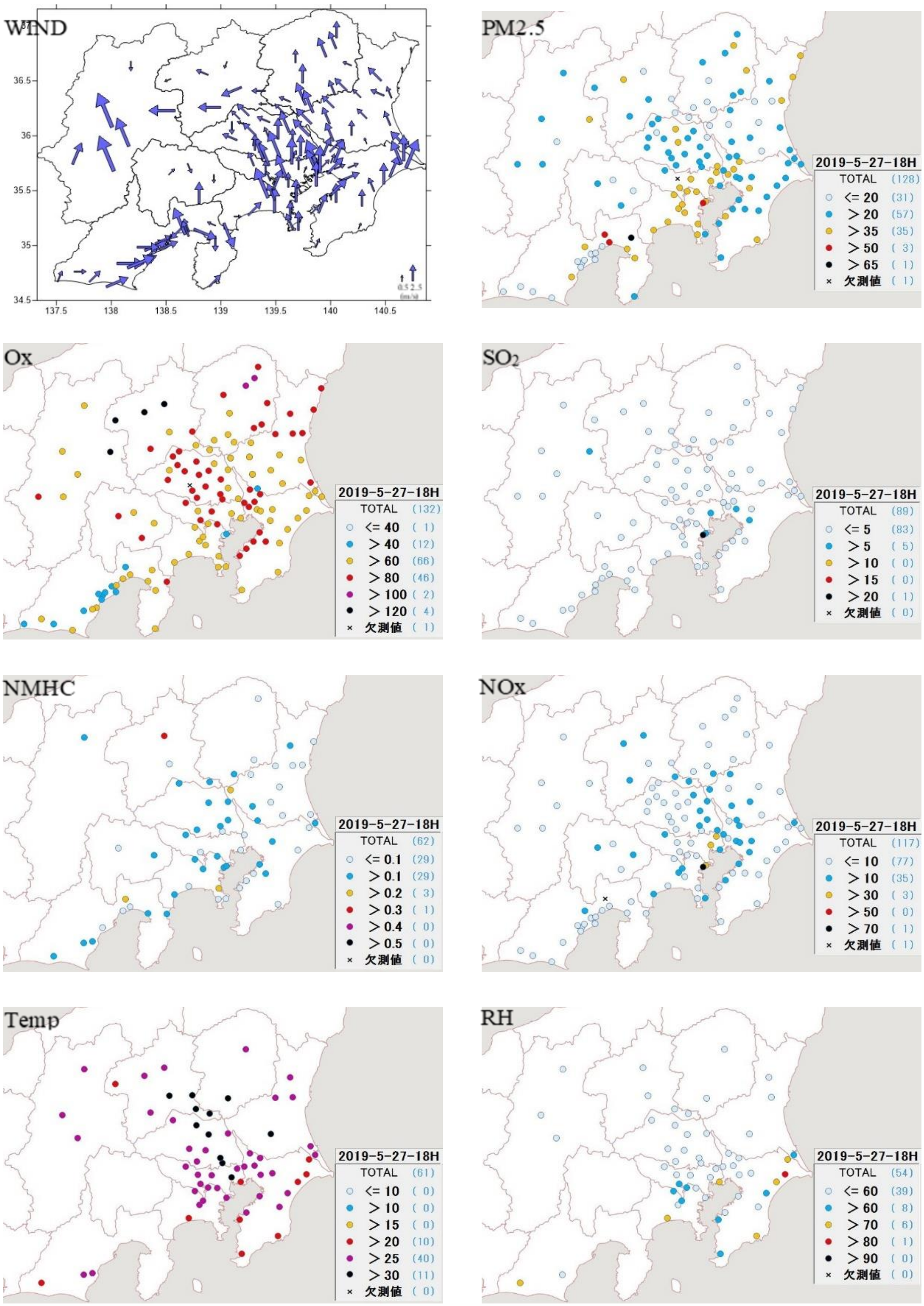


図 4-2-14　PM2.5 質量濃度等の分布状況 10

（PM2.5：μg/m^3、NMHC：ppmC、RH：%、その他：ppb）

5 月 27 日 24:00

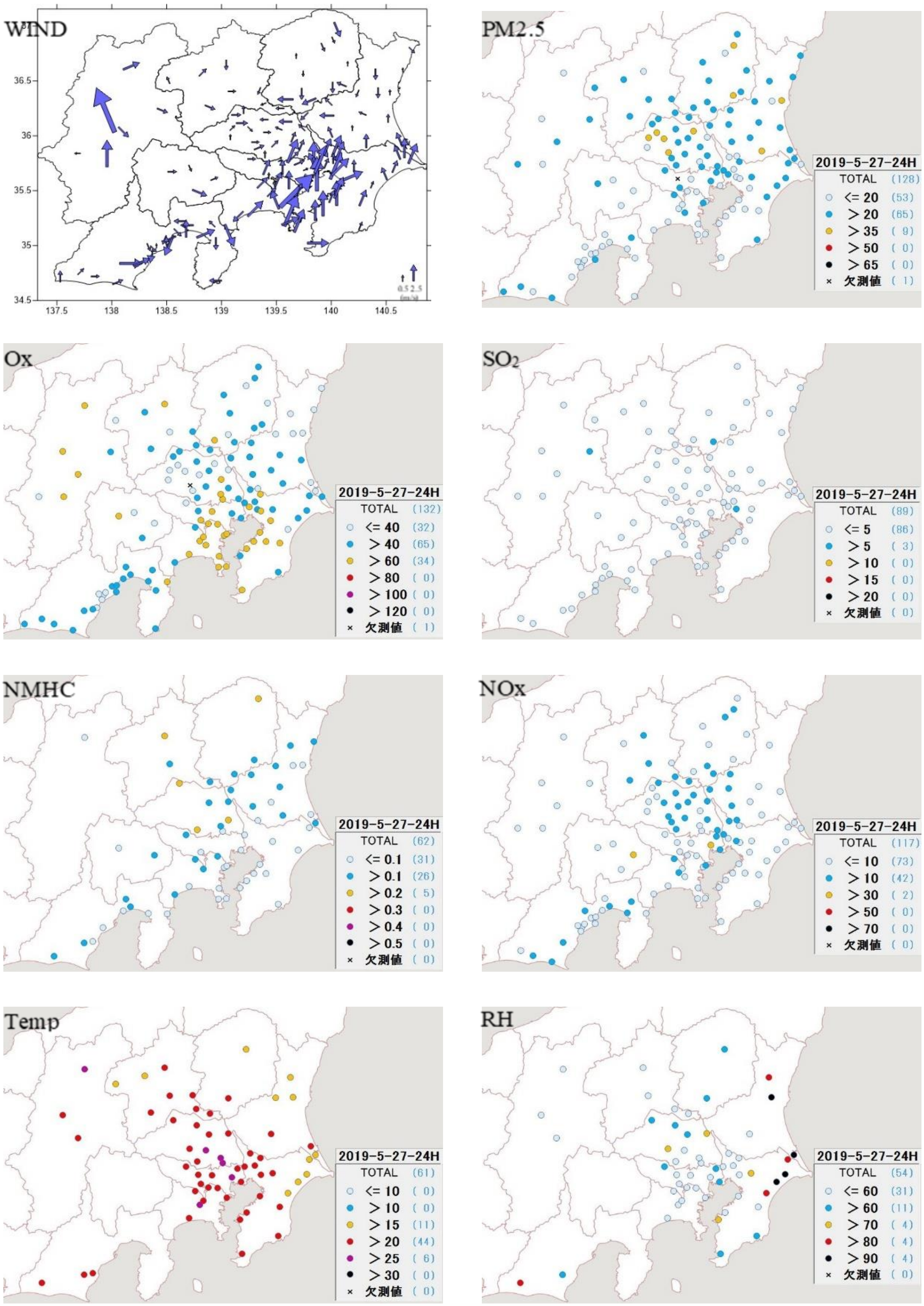


図 4-2-15　PM2.5 質量濃度等の分布状況 11

（PM2.5：μg/m^3、NMHC：ppmC、RH：%、その他：ppb

5 月 28 日 6:00

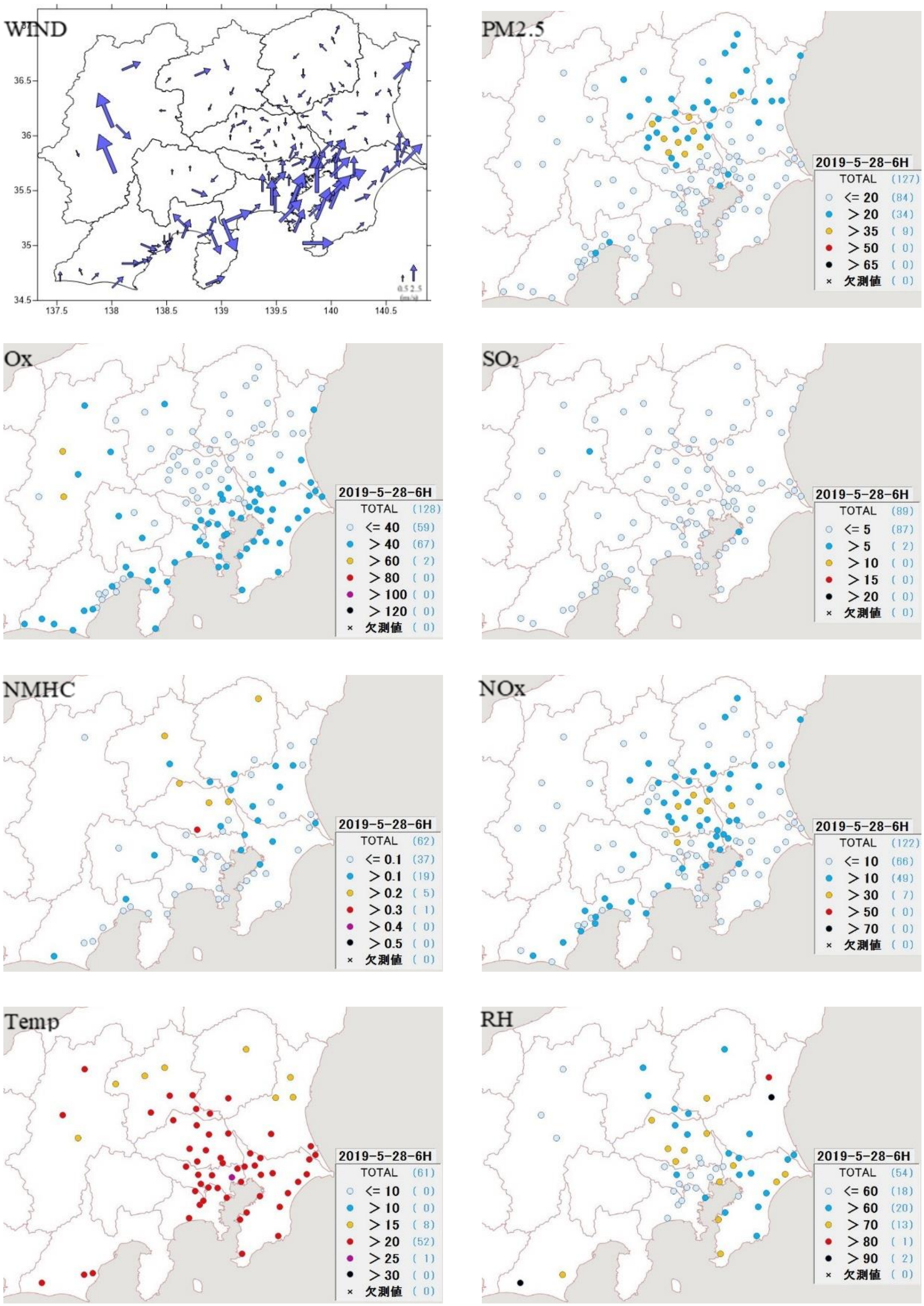


図 4-2-16　PM2.5 質量濃度等の分布状況 12

（PM2.5：μg/m^3、NMHC：ppmC、RH：%、その他：ppb

5 月 28 日 12:00

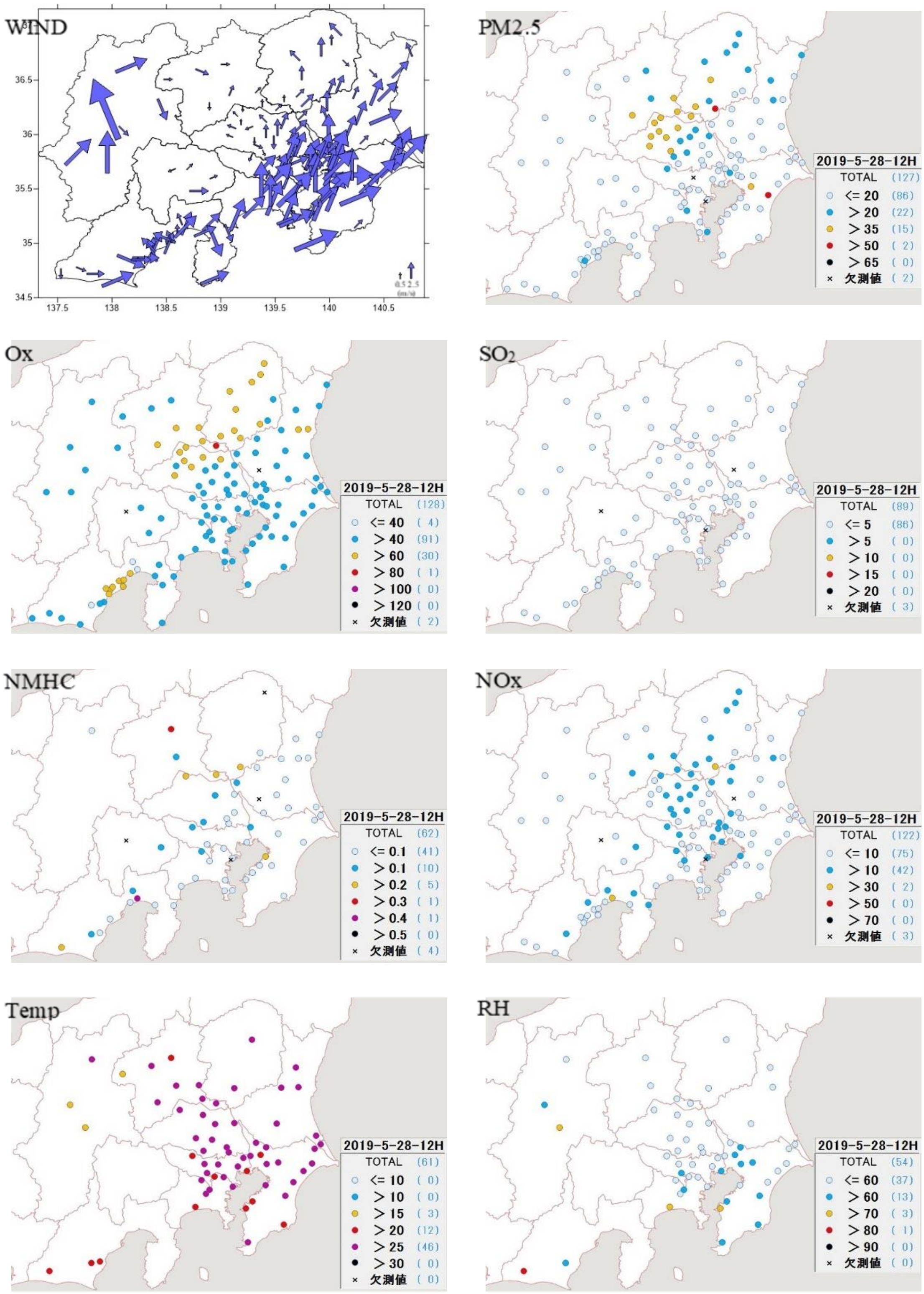


図 4-2-17　PM2.5 質量濃度等の分布状況 13
（PM2.5：μg/m^3、NMHC：ppmC、RH：%、その他：ppb）

５　発生源寄与の推定

5.1　計算方法

発生源寄与の推定にはレセプターモデルの 1 つである CMB(Chemical Mass Balance)法を用いた。CMB 法にはいくつかの手法があり、平成 26 年度報告書[1)]で、従来使用してきた線形計画法と米国 EPA が提唱し計算ソフトを頒布している有効分散最小二乗法（EPA-CMB8.2）の比較を行った。その結果、全体的に EPA-CMB8.2 の方が妥当な結果が得られると考えられた。また、計算の妥当性を示す複数の評価指数やマニュアル[2)]も整備されていることから、平成 27 年度報告書[3)]から EPA-CMB8.2 により発生源寄与の推定を行っている。

計算方法については、平成 30 年度報告書[4)]と同様とし、東京都微小粒子状物質検討会報告書[5)]の発生源データを引用して計算した山神らの報告[6)]を参考にして、基本的には表 5-1-1 の 20 項目×8 発生源の発生源データを用いることとした。フィッティング（CMB 法の適合計算）の項目としては OC を除き、SO_4^{2-}、NO_3^-、Cl^-、NH_4^+については、硫酸アンモニウム[$(NH_4)_2SO_4$]（SO_4^{2-}：72.7%、NH_4^+：27.3%）、硝酸アンモニウム[NH_4NO_3]（NO_3^-：77.5%、NH_4^+：22.5%）と塩化アンモニウム[NH_4Cl]（Cl^-：66.3%、NH_4^+：33.7%）を発生源として加えた 19 項目×11 発生源で CMB 計算を行うところ、今回はスカンジウム（Sc）が全地点・全季節を通じて 8 割以上検出下限値未満であったことから、フィッティングから除き、18 項目×11 発生源で計算を行った。ただし、有機エアロゾルの二次粒子については OC の分析値から別に計算を行う方法とし、OC の分析値から寄与率計算で得られた一次粒子分を差し引いた値に 1.6 倍を乗じて算出した。

表記については、$(NH_4)_2SO_4$ は硫酸塩の二次粒子であるため、「二次（硫酸塩）」とする。同様に NH_4NO_3 は「二次（硝酸塩）」、NH_4Cl は「二次（塩化物）」とする。有機エアロゾルの二次粒子については「二次（OC）」とする。「その他」と表記する分については、水分や不明分が含まれるが、二次粒子の過剰分も含まれている点に注意が必要である。

その他、本報告書における CMB 計算の設定条件は以下の通りとした。

① 計算に用いる環境データは、指定した各調査期間にあたる 14 日間を対象とした。ただし、“CMB 計算に使用する成分” が全て揃っている日を“有効な日”とし、CMB 計算に使用する成分が 1 つでも欠ける場合は、平均値を算出した際に全体の成分バランスを崩さないことを優先して、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た。

② 検出下限値未満のデータの取り扱いについては、検出下限値の 1/2 の値を代入した。ただし、OC、EC の各フラクションが検出下限値未満である場合は、0 として OC、EC を算出した。

③ 測定誤差（uncertainty）については、有効な日のデータの標準偏差を用いた。ただし、調査期間 14 日間全てで検出下限値未満であった場合は、標準偏差がゼロとなって計算できないため、標準偏差を検出下限値の 1/2 として計算した。

④ CMB 計算のオプションは、昨年度と同様に「負の寄与となる発生源について除外して再計算する」Source Elimination のみを選択した。

上記の①を受け、期間平均値を算出する際に、除外した日付（有効な日とならなかった日）及び CMB 計算の対象外としたケースは以下の通りである。

春季　なし

夏季　前橋　　欠測のため、7/19 を除外

　　　勝浦　　欠測のため、7/25 を除外

秋季　市原　　欠測のため、10/24 を除外

　　　富士　　全期間で欠測のため欠測地点として扱い、CMB 計算の対象外とした。

冬季　市原　　欠測のため、1/18 及び 1/19 を除外

　　　富士　　欠測のため、1/28 を除外

　　　湖西　　全期間でイオン成分が欠測のため欠測地点として扱い、CMB 計算の対象外とした。

表 5-1-1　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	$2.00x10^{-4}$	$2.00x10^{-5}$	$7.64x10^{-5}$	$7.64x10^{-6}$	$1.97x10^{-4}$	$1.97x10^{-5}$
	ブレーキ粉じん	$4.90x10^{-3}$	$1.52x10^{-3}$	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	$2.47x10^{-1}$	$2.47x10^{-2}$	$4.94x10^{-1}$	$4.94x10^{-2}$	$1.57x10^{-3}$	$1.57x10^{-4}$
	ブレーキ粉じん	$3.18x10^{-2}$	$6.36x10^{-3}$	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	$9.00x10^{-8}$	$4.50x10^{-8}$	$6.38x10^{-3}$	$3.19x10^{-3}$	$2.10x10^{-4}$	$1.05x10^{-4}$	$1.20x10^{-4}$	$4.00x10^{-5}$	$4.60x10^{-3}$	$2.30x10^{-3}$
	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	$1.19x10^{-7}$	$1.19x10^{-8}$	$7.25x10^{-6}$	$7.25x10^{-7}$	$1.16x10^{-5}$	$1.16x10^{-6}$	$1.93x10^{-5}$	$1.93x10^{-6}$	$9.89x10^{-4}$	$9.89x10^{-5}$
	ブレーキ粉じん	$4.00x10^{-6}$	$8.00x10^{-7}$	$5.90x10^{-5}$	$1.18x10^{-5}$	$4.21x10^{-4}$	$8.42x10^{-5}$	$7.20x10^{-4}$	$1.44x10^{-4}$	$9.12x10^{-2}$	$1.82x10^{-2}$
	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	$6.24x10^{-4}$	$6.24x10^{-5}$	$3.69x10^{-6}$	$3.69x10^{-7}$	$1.67x10^{-6}$	$1.67x10^{-7}$	$1.96x10^{-5}$	$1.96x10^{-6}$	$3.41x10^{-7}$	$3.41x10^{-8}$
	ブレーキ粉じん	$3.26x10^{-3}$	$6.52x10^{-4}$	$2.20x10^{-5}$	$4.40x10^{-6}$	$3.50x10^{-6}$	$1.75x10^{-6}$	$2.13x10^{-3}$	$4.26x10^{-4}$	$7.00x10^{-6}$	$1.40x10^{-6}$
	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

右側の数字は誤差　　太字：フィッティングに使用した項目　　SO_4^{2-}～NH_4^+は水溶性イオンのデータ

5.2　春季の計算結果

PM2.5 濃度の期間平均値（14 日間平均）の全地点の平均値は 10.2 μg/m^3 で夏季の次に高かったが、全 25 地点中、期間平均値が 10 μg/m^3 を超えたのは 12 地点であり、その範囲は 7.8～12.7 μg/m^3 であった。なお、期間平均値の最大値は湖西（12.7 μg/m^3）であった。

春季の計算結果を図 5-2-1 と図 5-2-2 に示す。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。また、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。

寄与率は二次（OC）が最も高く、28～43%を占め、全地点の平均値が 34%であった。次に二次（硫酸塩）が高く、24～37%を占め、全地点の平均値が 30%であった。石油燃焼は、春季が最も高かった昨年度と異なり、今年度は夏季の次に高かった。特に市原、富津、横浜、川崎の東京湾岸沿いの地点で高い傾向があった。ただし、この 4 地点では、自動車の寄与率がゼロもしくは低く、自動車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。また、広域で、土壌・道路粉じんの寄与が認められた。なお、真岡、さいたま、千葉、横浜、川崎等 11 地点でその他がマイナスとなった。

5.3　夏季の計算結果

PM2.5 濃度の期間平均値の全地点の平均値は 11.8 μg/m^3 であり、四季の中で最も高かったが、期間平均値が 15 μg/m^3 を超えていた地点はなく、10 μg/m^3 を超えたのは 23 地点であり、勝浦及び長野では 10 μg/m^3 未満であった。期間平均値の範囲は、勝浦（6.4 μg/m^3）を除いて 9.3～13.9 μg/m^3 であり、最大値はさいたまであった。

夏季の計算結果を図 5-3-1 及び図 5-3-2 に示す。寄与率は二次（硫酸塩）が高く、31～50%を占め、全地点の平均値は 41%であった。次に二次（OC）が高く、24～46%を占め、全地点の平均値が 33%であり、両項目を合わせると 6～8 割を占めていた。その一方で、二次（硝酸塩）は四季で最も少なく、二次（塩化物）は全ての地点でゼロであった。石油燃焼は、四季全てを解析対象とした平成 27 年度以降、夏季が最も高いことが多く、今年度も夏季が最も高かった。特に市原、富津、綾瀬、横浜、川崎の東京湾岸沿いの地点で高い傾向があり、これらの地点では、自動車の寄与率がゼロもしくは低かったことから、春季と同様に、自動車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。なお、千葉、横浜、川崎、浜松等 10 地点でその他がマイナスとなった。

5.4　秋季の計算結果

PM2.5 濃度の期間平均値の全地点の平均値は 6.9 μg/m^3 で四季の中で最も低く、全 24 地点（欠測扱いの富士を除く）で期間平均値が 10 μg/m^3 未満であり、最大値は綾瀬の 9.8 μg/m^3 であった。東京湾周辺、埼玉県東部、土浦、真岡、太田といった関東地方の一部で期間平均値が比較的高い傾向であった。

秋季の計算結果を図 5-4-1 及び図 5-4-2 に示す。寄与率は二次（OC）が最も高く、21～48%を占め、全地点の平均値が 35%であった。次に二次（硫酸塩）が高く、13～32%を占め、全地点の平均値が 22%であった。春季夏季に比べて自動車、二次（硝酸塩）の寄与率が高くな

り、それぞれ 13%、10%を占め、特に二次（硝酸塩）の寄与率が高い地点は、PM2.5 濃度が高い地域とほぼ一致していた。一方で石油燃焼の寄与率は春季夏季より低下し、4%程度であった。鉄鋼の寄与率は、沿岸で高い傾向であったが、内陸の中では太田や相模原が 3%以上と比較的高い傾向が見られた。植物燃焼は地点差が大きく、大月では寄与率が 1 割を超え、その他、真岡、寄居といった内陸で寄与が計算され、沿岸で計算された地点は、静岡のみであった。二次（塩化物）は湖西で 11%と高い寄与率が計算されたが、この期間の湖西の塩化物イオンは全て検出下限値未満であり、検出下限値が高いことが影響したと考えられる。その他の地点では、春季、夏季と同様の傾向で寄与率が低い又はゼロであった。なお、全地点の半分を超える 14 地点でその他がマイナスとなった。

5.5　冬季の計算結果

PM2.5 濃度の期間平均値の全地点の平均値は 9.5 μg/m^3 で秋季の次に低かったが、冬季の真岡が唯一、全ての測定地点・期間の中で期間平均値が 15 μg/m^3 を超えていた。秋季と同様に、東京湾周辺、埼玉県東部、土浦、真岡、太田といった関東地方の一部で期間平均値が比較的高い傾向であった。なお、全 24 地点（欠測扱いの湖西を除く）中、12 地点で期間平均値が 10 μg/m^3 を超えていた。

冬季の計算結果を図 5-5-1 及び図 5-5-2 に示す。寄与率は二次（OC）が最も高く、20～46%を占め、全地点の平均値が 33%であった。二次（硫酸塩）は、12～34%を占め、全地点の平均値が 17%であった。また、二次（硝酸塩）及び自動車の寄与率が四季の中で最大となった。二次（硝酸塩）の寄与率は、4～31%と地点間のバラツキが大きく、静岡及び浜松では4%及び 7%であったが、関東地方を中心に 15 地点では 20%を超えており、全地点の平均値も 20%であった。自動車は 15 地点で 15%を上回り、全地点の平均値が 16%であり、沿岸と内陸の差はあまりなかった。土壌・道路粉じんは、寄与が大きかった昨年度の冬季と傾向が異なり、南関東を中心とした寄与がほとんどなく、内陸の太田で寄与濃度が 1.2 μg/m^3（寄与率 9%）と比較的高かった以外は特徴的な汚染がなく、全地点の平均値は 2%と低かった。植物燃焼は、寄居、多摩、甲府、大月、長野といった内陸で比較的高い傾向であった。鉄鋼は、市原、富津、横浜、川崎といった東京湾周辺で比較的高い傾向であったが、内陸の太田でも寄与率が 4%と比較的高かった。

なお、全地点の半分以上の 17 地点でその他がマイナスとなり、年々、マイナスとなる地点数が増加傾向にある。マイナスの地点が増える要因は不明であるが、特に冬季はその傾向が強く、今後、OC の係数や発生源プロファイルの冬季における適合性等を、検討する必要がある。

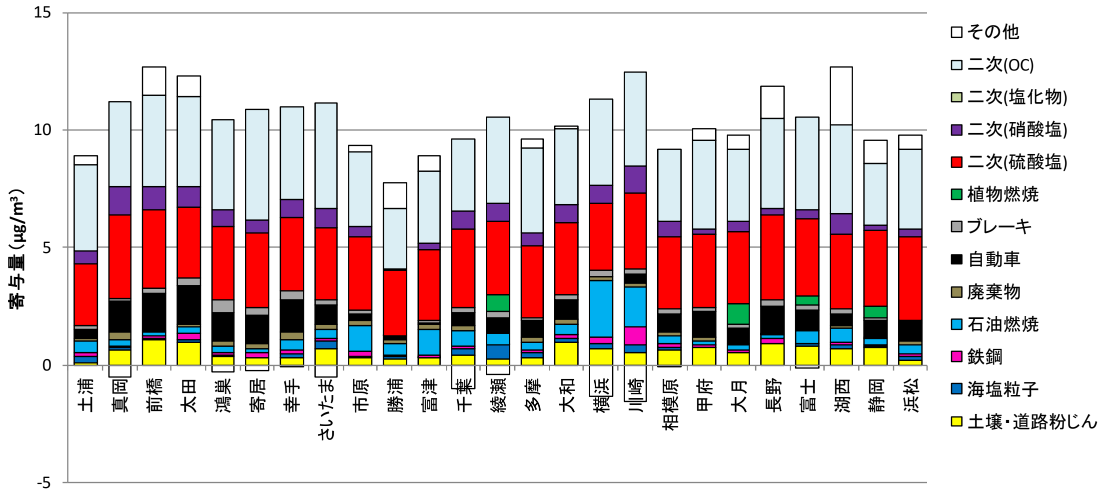


図 5-2-1　令和元年度春季の発生源寄与量の推定結果（単位：μg/m³）

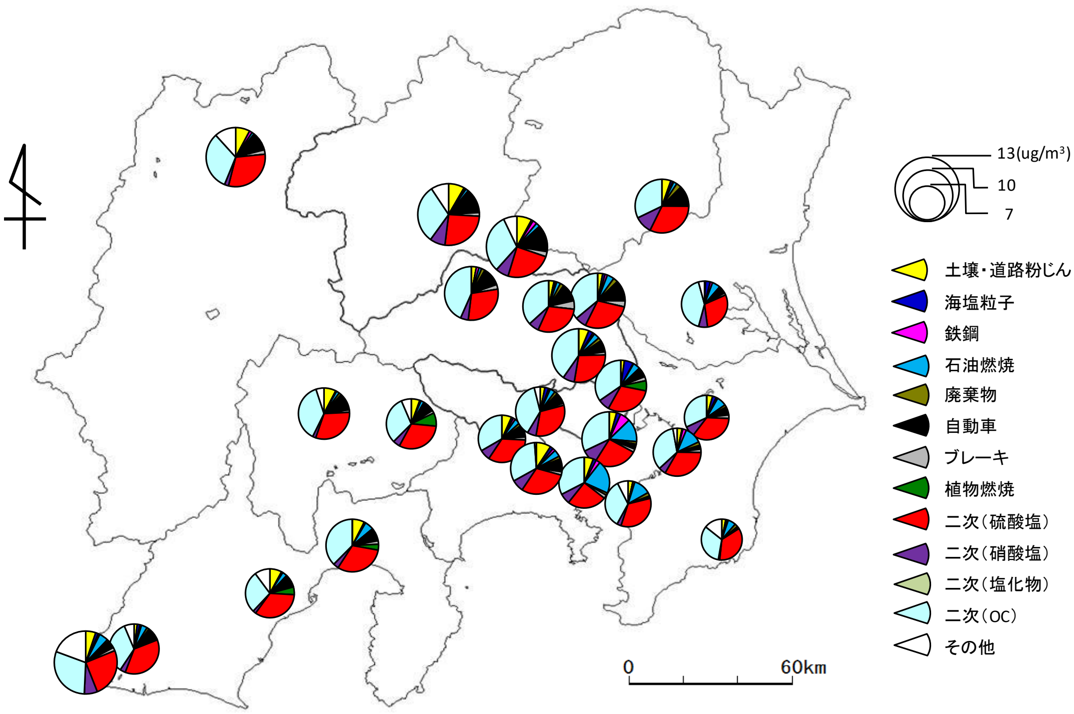


図 5-2-2　令和元年度春季の発生源寄与率の推定結果（マップ）

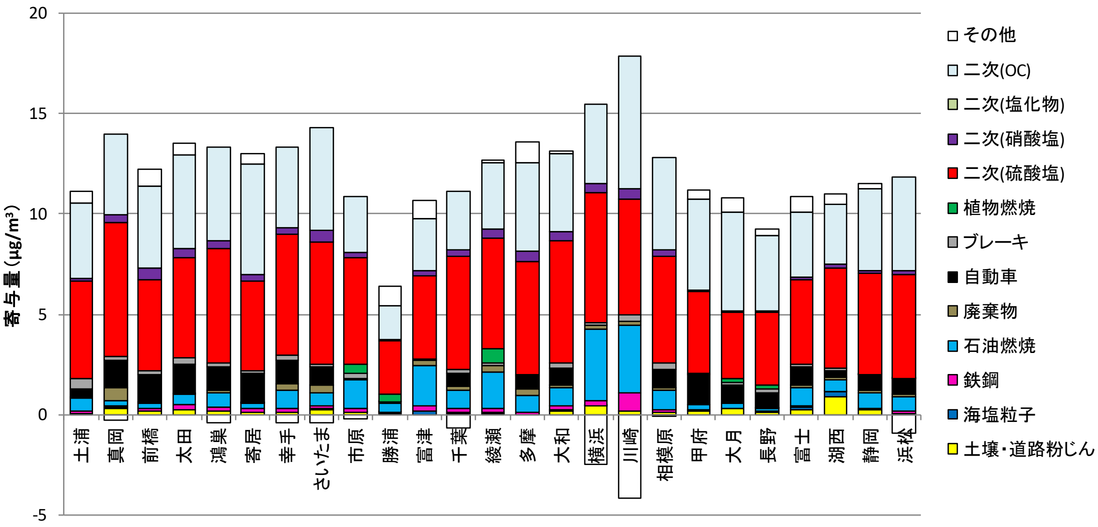


図 5-3-1　令和元年度夏季の発生源寄与量の推定結果（単位：μg/m³）

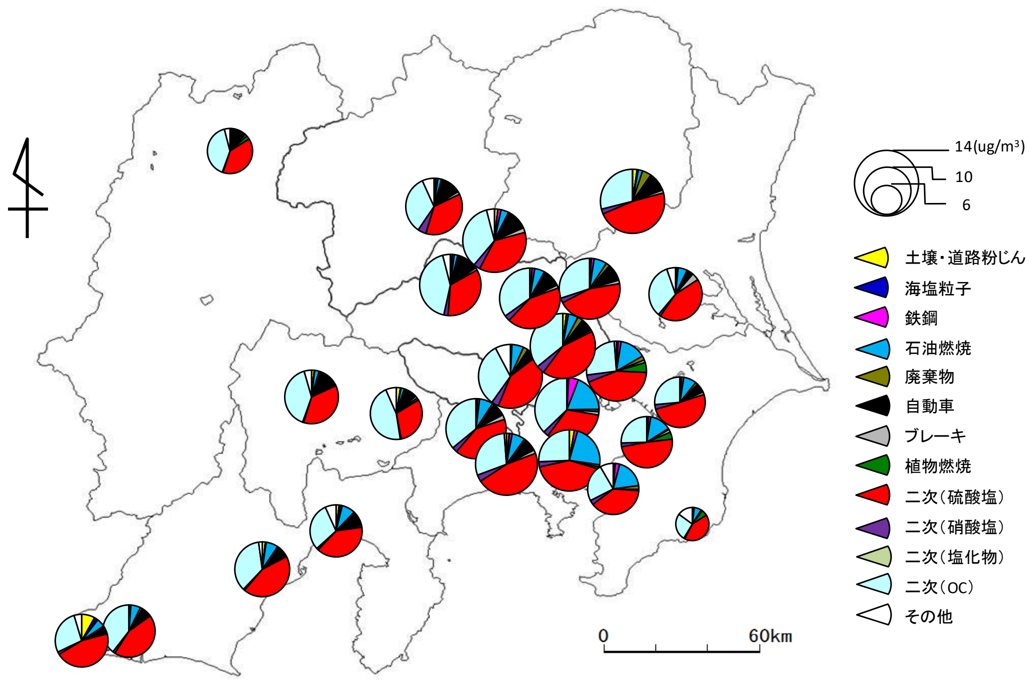


図 5-3-2　令和元年度夏季の発生源寄与率の推定結果（マップ）

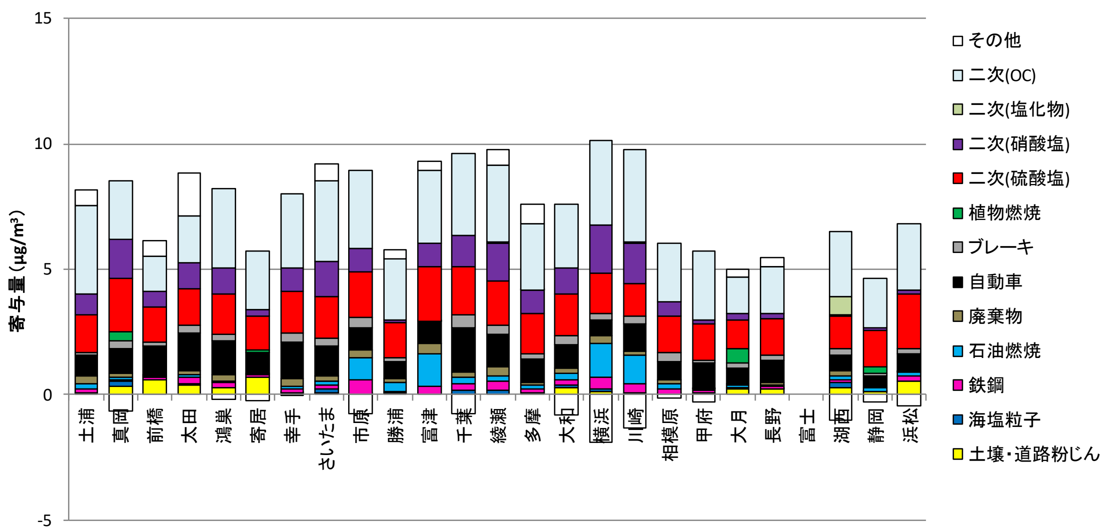


図 5-4-1　令和元年度秋季の発生源寄与量の推定結果（単位：μg/m³）

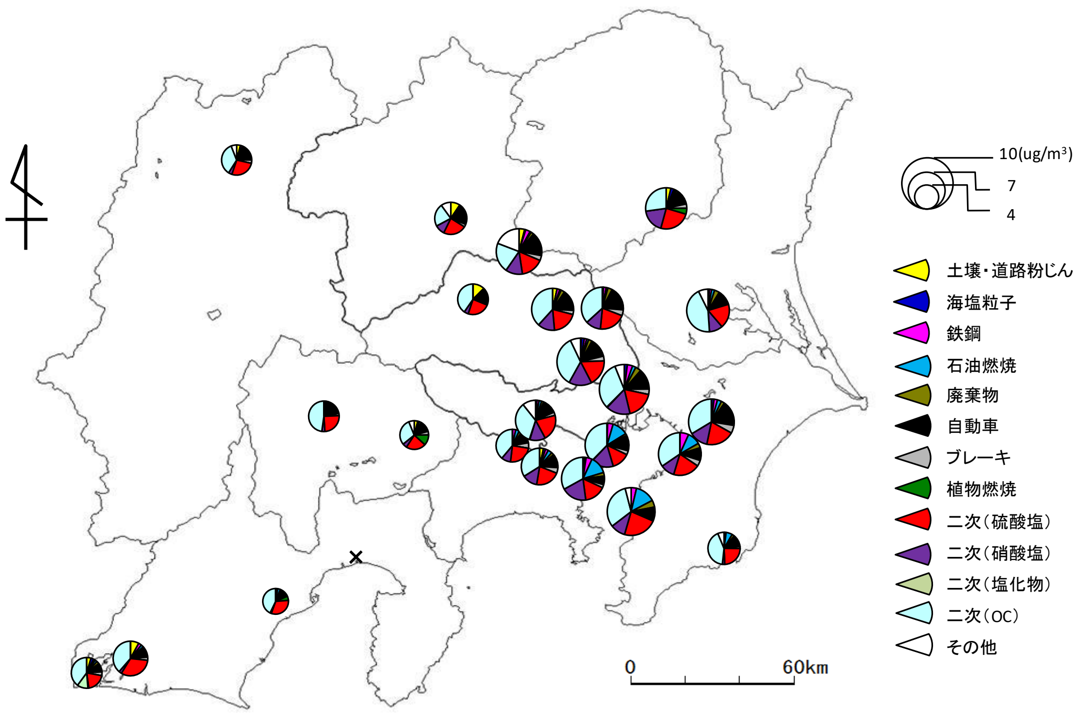


図 5-4-2　令和元年度秋季の発生源寄与率の推定結果（マップ）

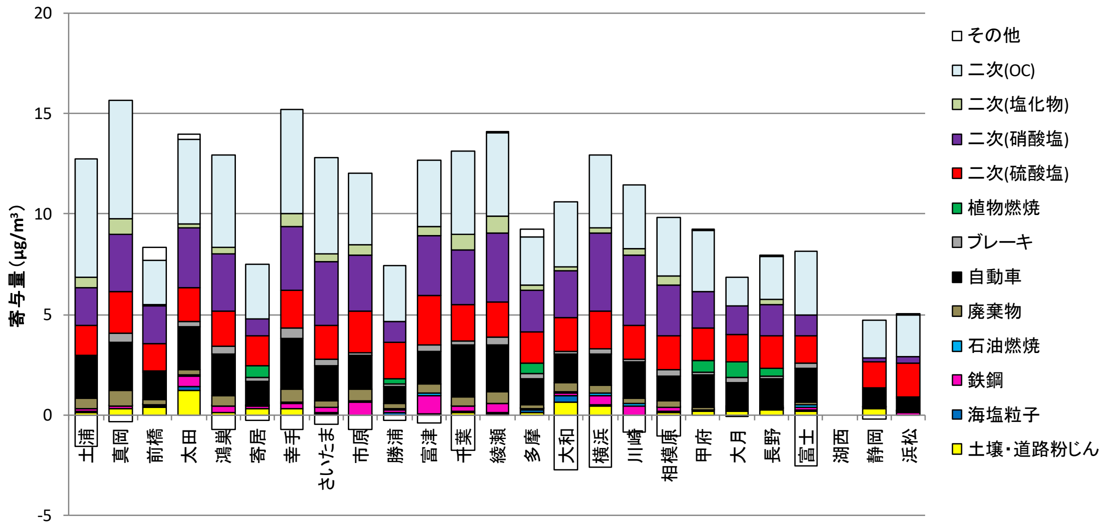


図 5-5-1　令和元年度冬季の発生源寄与量の推定結果（単位：μg/m³）

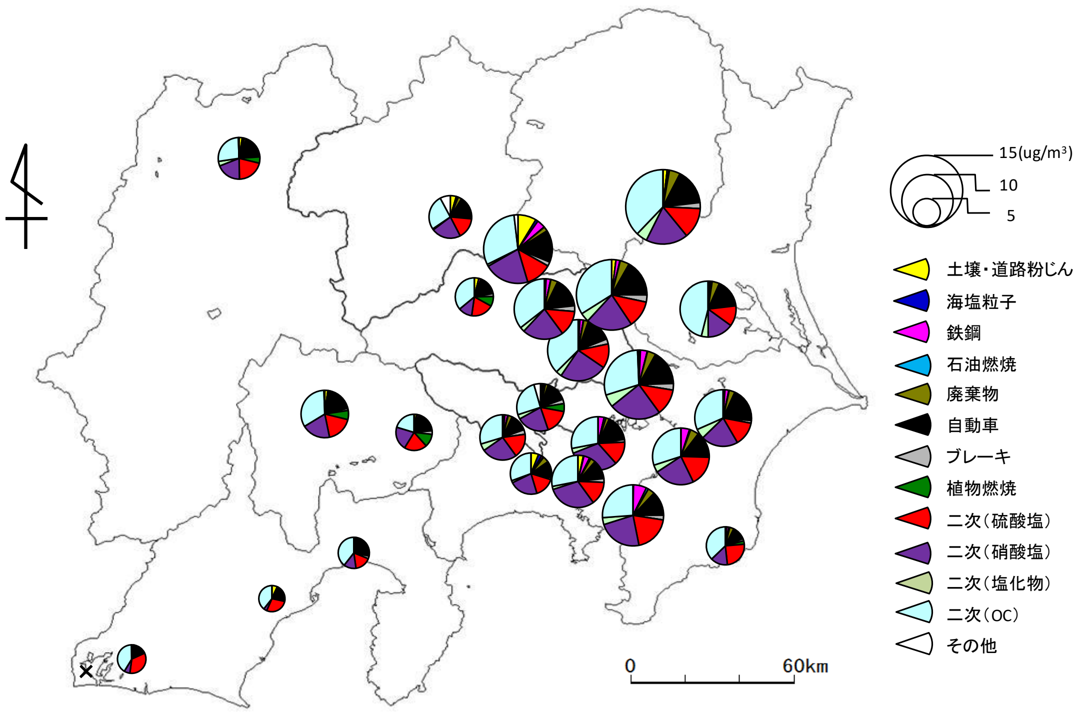


図 5-5-2　令和元年度冬季の発生源寄与率の推定結果（マップ）

5.6　四季の結果の妥当性について

四季の計算の妥当性の評価値を表 5-6-1 に示す。

R^2 はフィッティングに用いた項目の誤差で重み付けした実測値と計算値の相関係数の二乗である。EPA-CMB8.2 のマニュアルでは、0.8 未満ではよく説明できていないと書かれている。

χ^2 は実測値と計算値の差の二乗和を誤差で重みづけした後、自由度（＝項目数－発生源数）で除したものである。マニュアルでは、1 未満が良い適合で、1～2 なら受け入れ可、4 以上なら 1 つ以上の項目がよく説明されていないと書かれている。

%MASS は計算された寄与量が実測値の PM2.5 濃度に占める割合であり、今回は二次（OC）の計算を後で行ったため、二次（OC）分を加えた値を示した。マニュアルには PM2.5 濃度が 10 μg/m^3 未満でなければ、80～120%の範囲で受け入れ可とある。

表 5-6-1　四季の計算結果の妥当性

	春季			夏季			秋季			冬季		
	R^2	χ^2	%MASS	R^2	χ^2	%MASS	R^2	χ^2	%MASS	R^2	χ^2	%MASS
土浦	0.852	0.68	95.7%	0.790	0.60	94.7%	0.797	0.65	92.7%	0.798	0.96	114.2%
真岡	0.938	0.23	105.1%	0.923	0.25	102.2%	0.879	0.71	108.2%	0.870	0.44	102.2%
前橋	0.846	0.92	90.7%	0.863	0.72	93.2%	0.883	0.33	90.0%	0.907	0.47	92.2%
太田	0.885	0.60	92.9%	0.784	0.97	96.0%	0.875	0.56	80.8%	0.922	0.51	98.2%
鴻巣	0.888	0.77	102.8%	0.805	0.91	103.5%	0.873	0.49	102.6%	0.902	0.48	106.1%
寄居	0.882	0.57	102.1%	0.704	1.29	96.0%	0.703	0.76	104.5%	0.836	0.52	104.4%
幸手	0.898	0.57	100.4%	0.884	0.60	103.2%	0.838	0.66	100.3%	0.878	0.46	105.2%
さいたま	0.917	0.63	105.0%	0.886	0.60	102.9%	0.868	0.53	92.9%	0.845	0.80	104.1%
市原	0.873	0.78	97.2%	0.779	1.06	101.9%	0.822	1.14	109.1%	0.761	1.25	106.6%
勝浦	0.821	0.76	85.6%	0.794	0.52	85.0%	0.786	0.81	93.7%	0.831	0.49	104.0%
富津	0.904	0.52	92.5%	0.858	0.24	91.6%	0.782	1.16	96.0%	0.778	1.29	103.2%
千葉	0.856	0.92	111.9%	0.854	0.82	106.2%	0.820	0.76	108.6%	0.884	0.60	116.0%
綾瀬	0.825	0.70	104.2%	0.885	0.52	98.8%	0.874	0.57	93.9%	0.897	0.61	99.4%
多摩	0.889	0.58	96.1%	0.844	0.59	92.3%	0.825	0.77	89.3%	0.835	1.01	95.5%
大和	0.893	0.56	98.8%	0.856	0.79	98.9%	0.950	0.29	111.6%	0.926	0.43	135.2%
横浜	0.879	0.53	113.3%	0.915	0.37	119.1%	0.878	0.38	123.0%	0.859	0.81	125.3%
川崎	0.861	0.60	114.4%	0.812	0.88	130.6%	0.786	0.81	115.7%	0.768	1.05	108.5%
相模原	0.871	0.78	100.1%	0.806	1.03	100.6%	0.891	0.50	102.0%	0.863	0.87	112.3%
甲府	0.881	0.62	94.9%	0.720	0.87	95.5%	0.744	1.02	105.3%	0.812	0.97	99.4%
大月	0.901	0.62	93.5%	0.829	0.65	93.4%	0.862	0.63	93.8%	0.937	0.40	101.9%
長野	0.863	0.92	88.3%	0.908	0.72	96.0%	0.872	0.37	94.1%	0.832	0.74	99.4%
富士	0.836	1.08	101.3%	0.829	0.66	93.2%	–	–	–	0.932	0.57	146.2%
湖西	0.869	0.69	80.6%	0.754	0.84	95.4%	0.920	0.22	118.8%	–	–	–
静岡	0.850	0.69	89.8%	0.767	0.60	97.9%	0.707	0.74	106.8%	0.726	0.95	105.4%
浜松	0.824	0.92	93.6%	0.848	0.53	108.7%	0.865	0.37	107.1%	0.589	1.34	99.8%

R^2 が 0.8 未満だったのは、春季が 0 例、夏季が 8 例、秋季が 7 例、冬季が 6 例であった。χ^2 が 2 を超えたケースはなかった。%MASS が 80%未満であるケースはなかったが、120%を超えたケースは、夏季と秋季に 1 例ずつ、冬季に 3 例あった。なお、冬季の大和（135%）や富士（146%）では、120%を大きく超過した。年間を通じて妥当性の評価で一つも不適合とならなかったのは 11 地点であり、不適合が 1 項目だけあったのが 5 地点（欠測の季節がある富士や湖西を含む）、2 項目あったのが 6 地点であった。また、土浦、川崎、静岡は、不適合が 3 項目であった。平成 27 年度以降からの結果と比較すると、不適

合率が低かった昨年度よりは、不適合率が若干高かったが、春季を中心に不適合率は低いことから、今年度の計算結果についても妥当性は高く、適切であったと考えられる。

5.7　季節別・区分別の発生源寄与について

5.7.1　寄与量について

表 5-7-1 に季節別、区分別の傾向をまとめた。この表で「最大データ」というのは、全計算結果の中で、寄与量（μg/m^3）が最大となった地点と季節を示している。また、表中の数値は、その季節の全地点の寄与量の平均値を示している。四季を通じて比較すると、春季に多かった発生源は、土壌・道路粉じん及び海塩粒子であった。夏季に多かった発生源は、石油燃焼、二次（硫酸塩）、二次（OC）であった。秋季に多かった発生源は、ブレーキ粉じんであった。冬季に多かった発生源は、鉄鋼、廃棄物焼却、自動車、植物燃焼、二次（硝酸塩）、二次（塩化物）であった。

表 5-7-1　季節別・区分別の発生源寄与量

	最大データ	春	夏	秋	冬	区分別
土壌･道路粉じん	太田/冬	0.54	0.17	0.17	0.21	春は沿岸＜内陸
海塩粒子	綾瀬/春	0.15	0.03	0.06	0.05	沿岸>内陸
鉄鋼	富津/冬	0.15	0.16	0.19	0.24	沿岸≫内陸
石油燃焼	横浜/夏	0.55	0.97	0.31	0.04	沿岸≫内陸
廃棄物焼却	真岡/冬	0.15	0.16	0.16	0.31	沿岸･内陸の差はない
自動車	千葉/冬	0.79	0.74	0.94	1.58	沿岸≦内陸の傾向
ブレーキ粉じん	鴻巣/春	0.21	0.18	0.23	0.22	春夏冬は沿岸＜内陸
植物燃焼	大月/春	0.10	0.08	0.05	0.12	冬は沿岸＜内陸
二次(硫酸塩)	真岡/夏	3.16	5.06	1.53	1.63	夏は沿岸＞内陸
二次(硝酸塩)	横浜/冬	0.61	0.31	0.79	2.14	春冬は沿岸≦内陸
二次(塩化物)	綾瀬/冬	0.00	0.00	0.03	0.29	ー
二次(OC)	川崎/夏	3.58	4.04	2.54	3.31	春夏冬は沿岸≦内陸 秋は沿岸≧内陸

注）数値は全地点の平均濃度(μg/m^3)　　色の判別：最も多い・2番目に多い・最も少ない

沿岸、内陸の区分別にみると、概ね沿岸＞内陸の傾向が見られるものとしては、海塩粒子、鉄鋼、石油燃焼、二次（硫酸塩）が挙げられる。特に、鉄鋼と石油燃焼は寄与量の差が明確に現れていた。ただし、二次（硫酸塩）の最大データは夏季の真岡（内陸）であっ

た。一方、概ね沿岸＜内陸の傾向が見られるものとしては、土壌・道路粉じん、自動車、ブレーキ粉じん、植物燃焼が挙げられる。ただし、自動車の最大データは冬季の千葉（沿岸）であった。

5.7.2　寄与率について

図 5-7-1 に春季の沿岸・内陸の区分別の平均寄与率を示す。最大寄与は沿岸・内陸ともに二次（OC）であり、寄与率はそれぞれ 33%、36%であった。2 番目は沿岸・内陸ともに二次（硫酸塩）で、寄与率はそれぞれ 31%、30%と同程度であり、両項目の合計は沿岸と内陸でそれぞれ 64%、65%で同程度であった。3 番目は、沿岸が石油燃焼（8%）で、内陸は自動車（10%）であり、石油燃焼と自動車の寄与率の合計は沿岸・内陸ともに 13%であった。沿岸において石油燃焼の寄与率が高かったのは、コンビナートや工場や船舶等、石油燃焼の発生源が内陸に比べて多いことから妥当と考えられるが、平成 30 年度報告書[4)]と同様に、石油燃焼寄与率の高い市原、富津、横浜、川崎では、自動車の寄与率がゼロもしくは低い結果が得られている。同報告に記述されているように、石油燃焼の指標である V の濃度が高いケースでは、“石油燃焼” と “自動車” と両発生源の主要成分である EC の取り合いをして EC が石油燃焼に過重に取られて計算されたことが考えられる。また、近年の自動車のプロファイル自体も変化していると推測されることも影響を与えていると考えられる。なお、土壌・道路粉じんは黄砂の影響等により春季に高くなるケースが見られるが、今年度も春季に広域で寄与が認められ、沿岸・内陸それぞれ約 5%の寄与率であった。

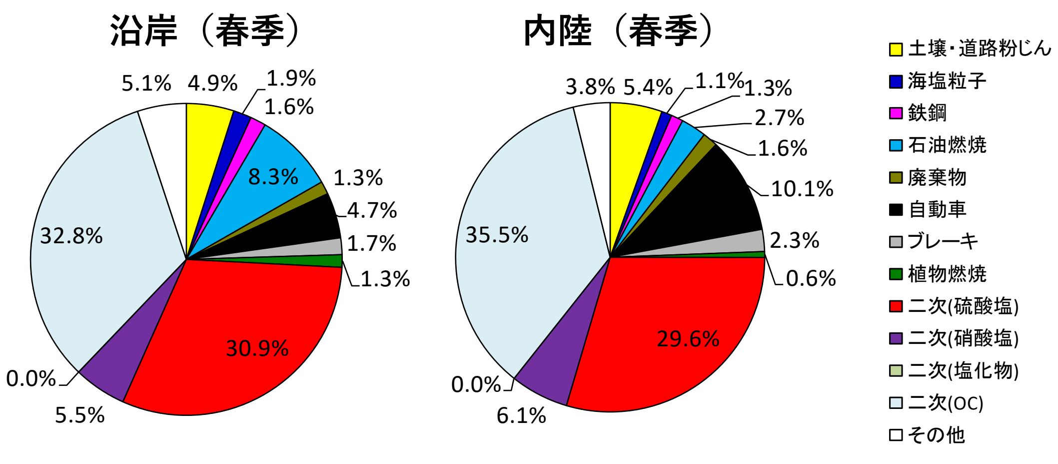


図 5-7-1　春季の沿岸・内陸の区分別の寄与率

図 5-7-2 に夏季の沿岸・内陸の区分別の平均寄与率を示す。最大寄与は沿岸・内陸ともに二次（硫酸塩）であり、寄与率はそれぞれ 43%、40%であった。2 番目は沿岸・内陸ともに二次（OC）で、寄与率はそれぞれ 30%、36%であり、両項目の合計は沿岸・内陸それぞれ 72%、76%と 7 割以上を占めていた。3 番目に高い寄与率であったのは、沿岸では石油燃焼、内陸では自動車であった。なお、市原、富津、綾瀬、横浜、川崎では、春季と同様に、石油燃焼の寄与が高く、自動車の寄与率がゼロもしくは低かったことから、夏季も成分の取り合いにより、自動車の寄与が石油燃焼として計算された可能性も考えられる。

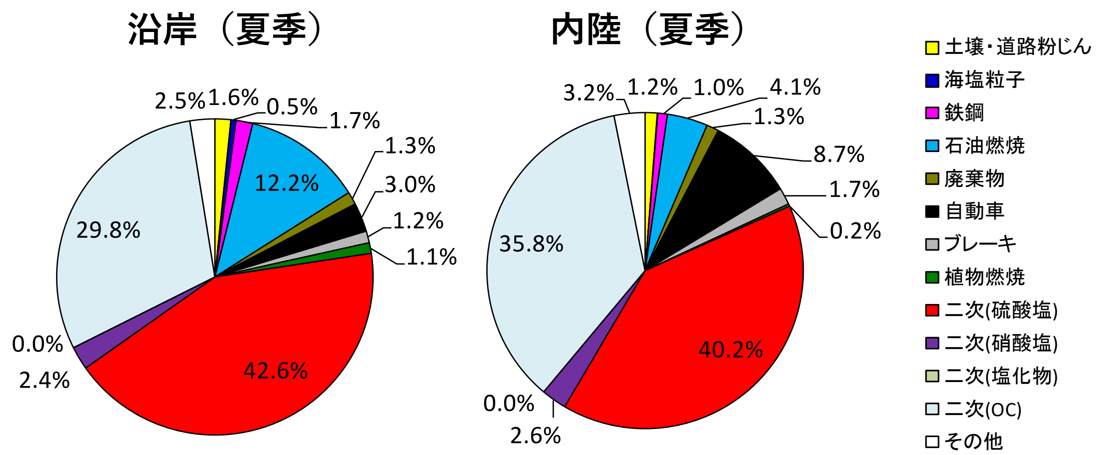


図 5-7-2　夏季の沿岸・内陸の区分別の寄与率

図 5-7-3 に秋季の沿岸・内陸の区分別の平均寄与率を示す。最大寄与は沿岸・内陸ともに二次（OC）で、寄与率はそれぞれ 36%、34%と同程度であった。2 番目は沿岸・内陸ともに二次（硫酸塩）で、寄与率はどちらも 21%であり、両項目の合計は沿岸・内陸ともに約 56%と同程度であったが、春季夏季と比較するとやや低かった。3 番目は沿岸・内陸ともに自動車で、寄与率はそれぞれ 11%、15%であり、内陸部の方が高い傾向であった。一方、石油燃焼の寄与率はそれぞれ 7%、2%であり、自動車と石油燃焼の合計は、沿岸・内陸それぞれ 18%、16%と同程度であった。また、春季、夏季と比較して、二次（硝酸塩）の寄与率が増加し、沿岸・内陸ともに 11%であり、二次粒子 3 項目の合計は沿岸・内陸どちらも約 67%であった。なお、鉄鋼は沿岸＞内陸であり、土壌・道路粉じん及び植物燃焼は沿岸＜内陸であった。

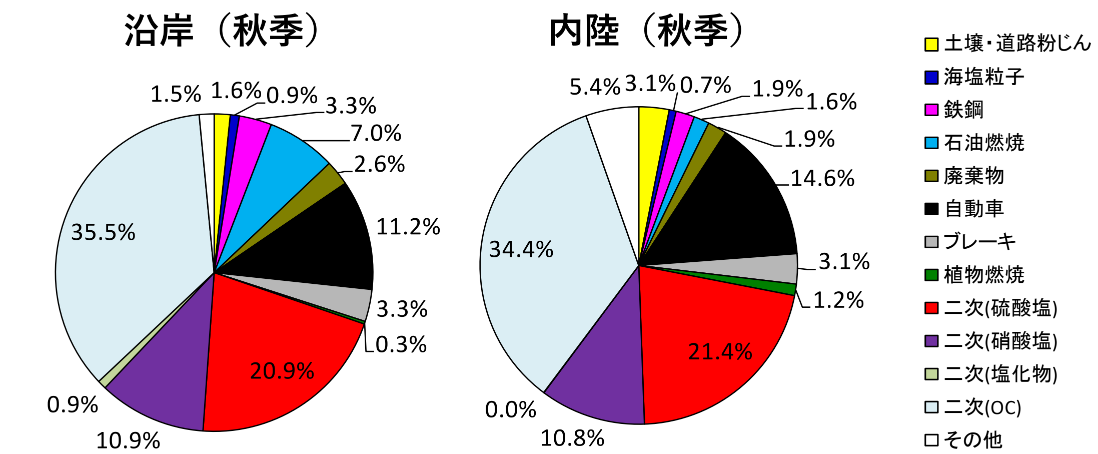


図 5-7-3　秋季の沿岸・内陸の区分別の寄与率

図 5-7-4 に冬季の沿岸・内陸の区分別の平均寄与率を示す。最大寄与は沿岸・内陸ともに二次（OC）で、寄与率はそれぞれ 31%と 33%であった。2 番目は沿岸・内陸ともに二次（硝酸塩）であり、それぞれ 22%、20%であった。二次（硫酸塩）の寄与率は、沿岸・内

陸それぞれ 17%、15%であり、3 項目の合計は沿岸・内陸それぞれ 70%と 69%であり、約 7 割を占めていた。また、自動車の寄与率が高くなり、沿岸・内陸それぞれ 15%、16%とほぼ同程度であった。一方、石油燃焼の寄与率が低く、それぞれ 1%、0%であり、自動車と石油燃焼の合計は、沿岸・内陸ともに約 16%と同程度であった。なお、秋季と同様に、鉄鋼は沿岸＞内陸であり、土壌・道路粉じん及び植物燃焼は沿岸＜内陸であった。

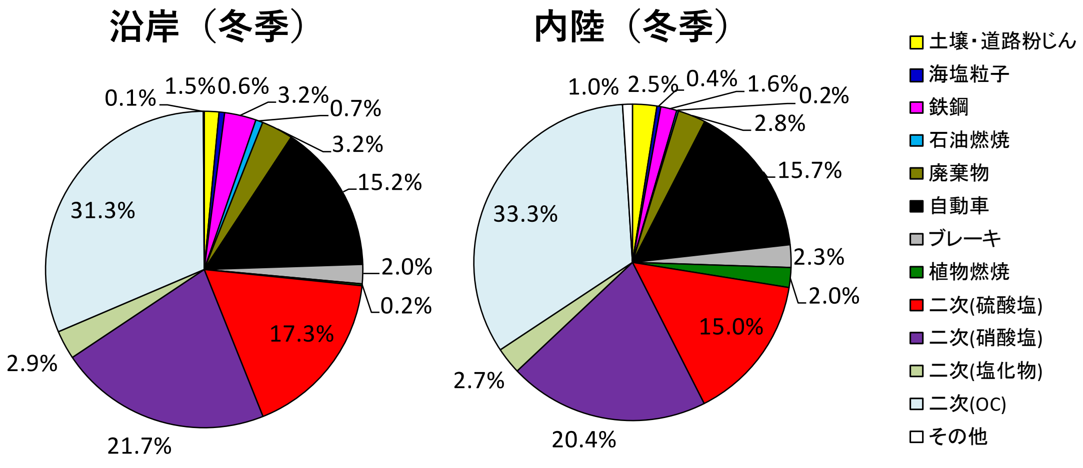


図 5-7-4　冬季の沿岸・内陸の区分別の寄与率

5. 7. 3　固定測定地点における 5 年間の経年変化について

計算方法を EPA-CMB8.2 による有効分散最小二乗法に変更した平成 27 年度から令和元年度の 5 年間における固定測定地点（21 地点）のデータを用いて、経年変化を確認した。固定測定地点である沿岸 12 地点、内陸 9 地点について、それぞれ沿岸及び内陸の区分別に、各年度の季節毎に寄与量（μg/m^3）及び寄与率（%）の平均値を算出し、結果をそれぞれ図 5-7-5 及び図 5-7-6 に示した。

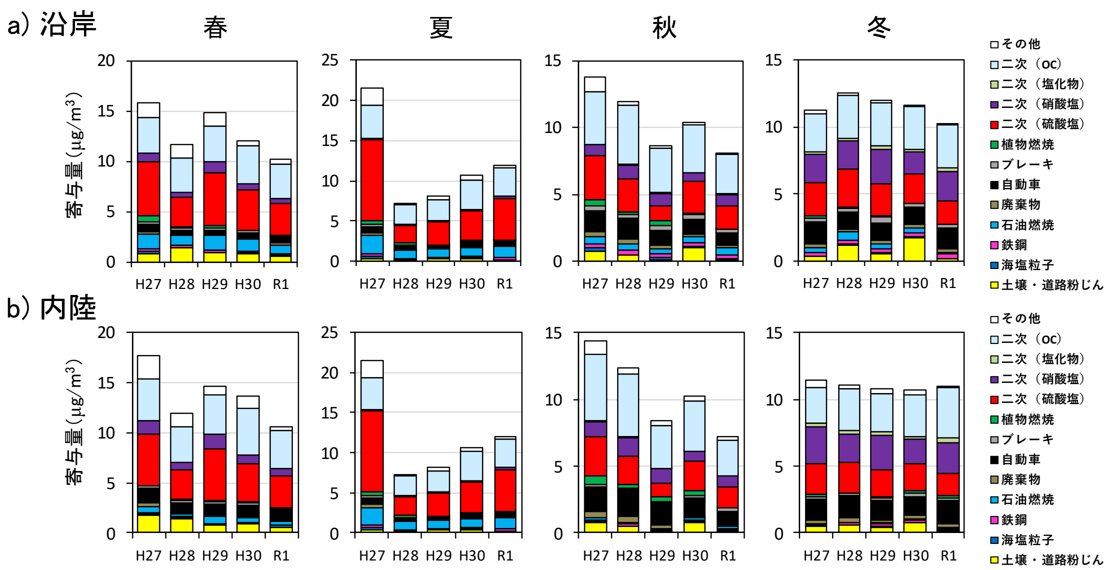


図 5-7-5　沿岸・内陸別の寄与量の経年変化（平成 27～令和元年度、固定地点の平均値）

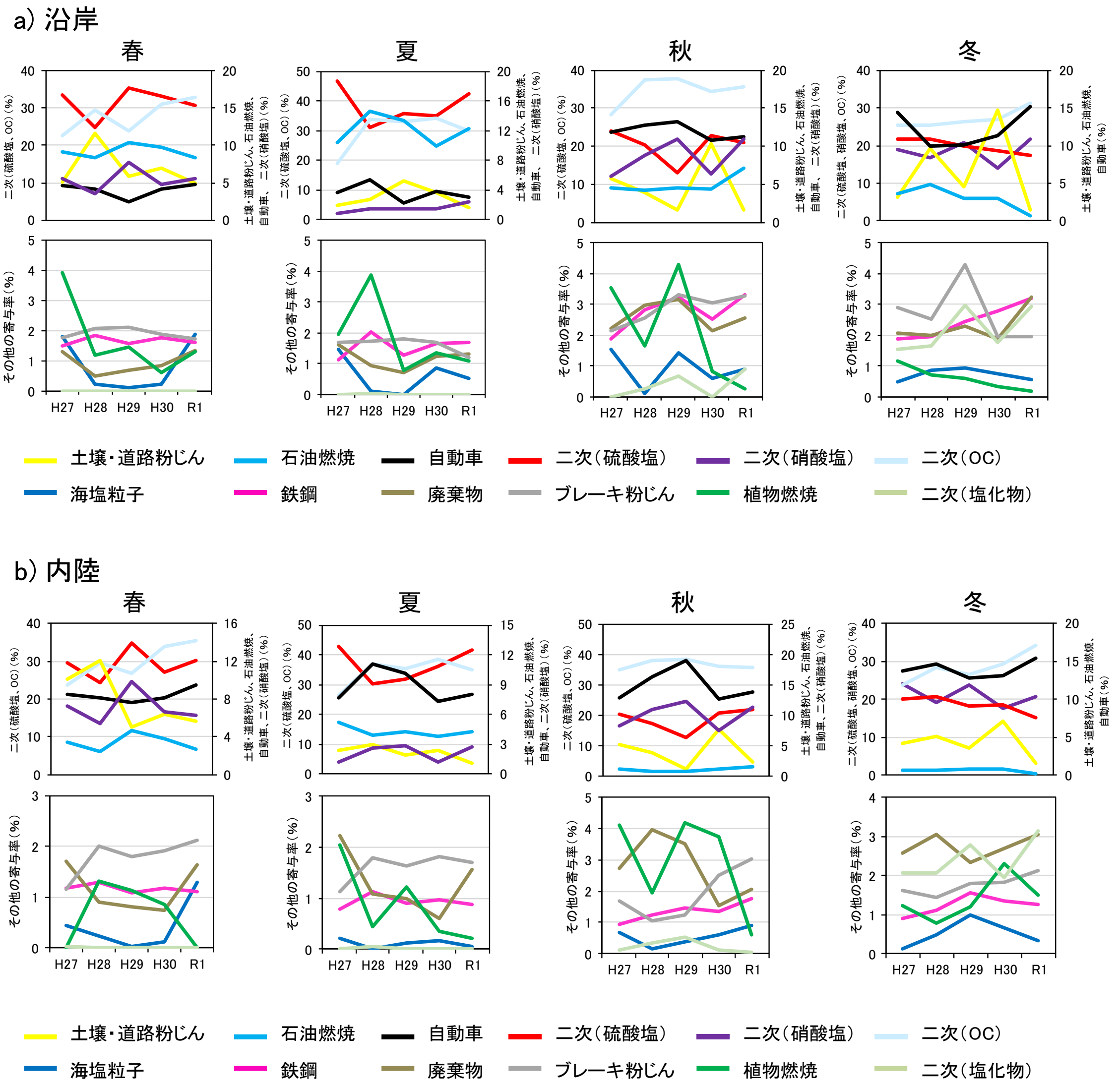


図 5-7-6　沿岸・内陸別の寄与率の経年変化（平成 27～令和元年度、固定地点の平均値）

図 5-7-5 の寄与量の経年変化より、二次（硫酸塩）及び石油燃焼については、年度間のバラツキが大きいが、PM2.5 濃度と連動して変化していた。特に二次（硫酸塩）は、他の発生源と比較して寄与量が多いことから、PM2.5 濃度の増減に大きく寄与していると推察された。また、土壌・道路粉じんについては、年度間のバラツキが大きいが、PM2.5 濃度とは連動しておらず、一時的な気象状況や黄砂の飛来等の影響を受けたと推察された。一方、二次（OC）、二次（硝酸塩）及び自動車の寄与量については、二次（硫酸塩）と比較して年度間の変動が少ないことから、気象状況等による影響を受けにくく、ほぼ一定の寄与量で推移していると考えられた。

次に、図 5-7-6 の寄与率の経年変化より、ほとんどの発生源については、明確な傾向は認められなかった。二次（OC）の寄与率については、各季節、沿岸・内陸ともに、若干増加または横ばいの傾向であった。これは、PM2.5 濃度の変化に伴う増減とも考えられる。しかし、冬季の二次（OC）については、年度間で PM2.5 濃度があまり変化していないにも関わらず寄与率が増加していることから、やや増加傾向と推察された。また、ブレーキ粉じんに

ついても、特に内陸では二次（OC）と同様の傾向であった。一方、二次（硫酸塩）及び石油燃焼の寄与率については、特に冬季では沿岸・内陸ともに減少傾向と考えられた。ただし、これらは直近 5 年間の経年変化に基づく考察であり、今後も注視しつつ判断する必要がある。

参考文献

1）関東地方大気環境対策推進連絡会：浮遊粒子状物質調査会議平成 26 年度浮遊粒子状物質合同調査報告書　関東における PM2.5 のキャラクタリゼーション（第 7 報）（平成 26 年度調査結果）

2）EPA：EPA-CMB8.2 User's Manual
http://www3.epa.gov/ttn/scram/models/receptor/EPA-CMB82Manual.pdf

3）関東地方大気環境対策推進連絡会：浮遊粒子状物質調査会議平成27年度浮遊粒子状物質合同調査報告書　関東におけるPM2.5のキャラクタリゼーション（第8報）（平成27年度調査結果）

4) 関東地方大気環境対策推進連絡会：微小粒子状物質調査会議平成 30 年度微小粒子状物質合同調査報告書　関東における PM2.5 のキャラクタリゼーション（第 11 報）（平成 30 年度調査結果）

5) 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－
http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/torikumi/pm25-report2011.files/9_Receptor_working_report.pdf

6） 山神真紀子、久恒邦裕、池盛文数：微小粒子状物質（PM2.5）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）

６　総　括

6.1　まとめ

各季節の PM2.5 成分組成の概況では、PM2.5 質量濃度及び成分（イオン成分、炭素成分及び無機元素成分）について、季節毎に平均組成を算出し（春季、夏季、冬季はそれぞれ 25 地点の平均値、秋季は 24 地点の平均値）、各成分の濃度分布や前駆物質、関連物質との関係性を調べた。PM2.5 濃度の全地点平均値は、秋季及び冬季で 10 μg/m^3 以下の低い水準となっており、その組成には季節や地点によって異なる特徴が見られた。

年間の PM2.5 高濃度事象の発生状況では、133 地点の PM2.5 常時監視データの日平均値から、1 年間の PM2.5 高濃度日の発生状況について調査した。高濃度発生率には明瞭な季節傾向は見られなかった。なお、平成 28 年度以降では、高濃度発生率は最も低い値となった。また、5 月 26～27 日にかけて発生した高濃度事象について、常時監視データを用いた詳細解析を行い、高濃度化の要因について考察した。主な要因として、気温及び Ox 濃度の上昇により光化学二次生成反応が促進されたこと、また東京湾沿岸部の一部で見られた SO_2 や NOx の濃度上昇が、PM2.5 濃度の増加に起因したと示唆された。

発生源寄与の推定では、季節毎の PM2.5 成分測定結果（春季、夏季、冬季はそれぞれ 25 地点分、秋季は 24 地点分）を用いて、CMB 法による発生源寄与解析を行った。季節毎に発生源寄与率を計算し、各地点の発生源構成を明らかにするとともに、季節別及び区分別（沿岸／内陸）に各種発生源の傾向を比較考察した。その結果、寄与率が高い発生源として、春季及び夏季は、大気中の二次生成による OC 及び硫酸塩、秋季及び冬季は、二次生成による OC 及び硫酸塩に加えて二次生成による硝酸塩、自動車などが挙げられた。また、区分別の比較では、例として石油燃焼（沿岸＞内陸）や植物燃焼（冬季は沿岸＜内陸）が挙げられた。さらに、平成 27 年度から令和元年度の 5 年間における固定測定地点（沿岸 12 地点、内陸 9 地点）のデータを用いて発生源寄与率の経年変化を確認した結果、二次生成による OC については若干増加している様にも見受けられたが、ほとんどの発生源において直近 5 年間で明確な傾向は認められなかった。

6.2　今後の課題

今年度の本調査会議は COVID-19 感染症対策として参集方式を避け、書面開催やオンライン開催で実施された。COVID-19 による社会活動への影響は、大気質に対しても大きなインパクトをもたらした。本調査会議で対象とする関東甲信静地域においても、PM2.5 をはじめとした大気汚染物質に対して大きな影響が及ぼされたと考えられる。国内の PM2.5 は年々減少傾向が続いており、今年度の本調査結果についても同様の結論が得られているが、COVID-19 による人間活動（人為発生源）の変化が PM2.5 濃度へもたらす影響について、今後のデータ解析により明らかにすることで、対策への有効な知見の獲得へつなげていく必要がある。

また、東京都では、今年度初めて PM2.5 の環境基準を全局達成した上でさらなる濃度低減を目指しており、WHO のガイドラインである 10 μg/m^3 を全局年平均値で目標とするなど、新たな動きも見られる。このような目標達成に向けては、地域全体での連携が重要であ

ることから、本調査会議の意義は大きい。例えば、PM2.5 の濃度上昇要因の一つである光化学オキシダントについては、その環境基準達成率の低さも相まって、調査・検討の必要性についての議論が進んだ。次年度以降は、データ解析や原因物質等の広域的な調査を実施しながら、今後の対策に資する知見が得られるよう検討を進めていく必要がある。

また、国民への情報発信強化のため平成 26 年度にホームページ（http://kanto-spm.org/）を作成し、調査結果を公開しており、今後も本調査会の活動及び調査結果について情報提供を続けていく方針である。

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

４　気象要素の測定地点

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	前橋測定局	前橋測定局	前橋測定局	前橋地方気象台	前橋地方気象台
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
千葉 （千葉市立千城台北小学校）	千葉県 千葉地域	千城台北小学校測定局	宮野木測定局	宮野木測定局	千葉特別地域気象観測所	宮野木測定局
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
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
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	甲府地方気象台	甲府地方気象台	甲府地方気象台	甲府地方気象台
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
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

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		1
調査地点名		土浦（土浦保健所）
地点名読み仮名		つちうら
名称		土浦保健所（一般局）
都県市コード		8203
住所		茨城県土浦市下高津2ー7ー46
調査地点の緯度・経度	北緯	36°　04′　16″
	東経	140°　11′　27″
	比高	3m
用途地域		第一種中高層住居専用地域
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		保健所駐車場の一角にあり、周囲は病院・住宅等、北西方向約300mに国道354号線がある。
地形等の自然条件		霞ケ浦から西に2.6kmの微高地上に位置し、北約700mには東西に桜川が流れている。北約10kmには筑波山麓がある。
調査地点位置図		 1/15,000
測定局周辺の風景		 

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		2
調査地点名		真岡（真岡市役所）
地点名読み仮名		もおか
名称		真岡市役所（一般局）
都県市コード		9209
住所		栃木県真岡市荒町5191
調査地点の緯度・経度	北緯	36°　26′　25″
	東経	140°　00　′　48″
	比高	10m
用途地域		近隣商業地域
採取位置		真岡市役所 庁舎屋上
工場及び道路等付近の状況		周囲は住宅地であり、東部には田地が広がる。 南東約５００ｍに国道２９４号があり、工業団地は西側約5 km にある。
地形等の自然条件		付近は平坦地で拓けている。市役所の道路を挟んですぐ脇を北東から南西に五行川が流れている。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		3
調査地点名		前橋（群馬県衛生環境研究所）
地点名読み仮名		まえばし
名称		衛生環境研究所（一般局）
都県市コード		10201
住所		群馬県前橋市上沖町378
調査地点の緯度・経度	北緯	36°24′18″
	東経	139°05′45″
	比高	3m
用途地域		市街化調整区域
採取位置		地上
工場及び道路等付近の状況		付近は田園地帯であり、約500m 南には住宅地が広がる。 約2km 北に小規模の工業団地がある。約150m 北に県道が東西に走っている。
地形等の自然条件		赤城山麓の南にあり、付近は平坦地である。約300m南に桃の木川があり、西から東に流れる。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		 PM2.5採取装置（FRM2025）（左・中央）PM2.5自動測定装置（右）

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		4
調査地点名		太田（太田市立中央小学校）
地点名読み仮名		おおた
種類		一般局
都県市コード		10205
住所		群馬県太田市飯田町1166
調査地点の緯度・経度	北緯	36° 17′ 23″
	東経	139° 22′ 53″
	比高	3m
用途地域		近隣商業地域
採取位置		地上
工場及び道路等付近の状況		周辺は市街地であり、約500m北に太田駅、約1km北に自動車工場がある。約500m西に国道407号が南北に走っている。数キロ圏内に自動車産業を中心とする事業所が多い。
地形等の自然条件		県南東部に位置し、付近は平坦地である。約7km北に渡良瀬川、約5km南に利根川が流れる。
調査地点位置図 （調査地点が分かる地図を添付してください。）		 出典：国土地理院ホームページ
測定局周辺の風景 （測定局の周辺又は測定局が分かる写真を添付してください。）		

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		5
調査地点名		鴻巣（鴻巣市役所）
地点名読み仮名		こうのす
名称		鴻巣市役所（一般局）
都県市コード		11217
住所		埼玉県鴻巣市中央1ー1
調査地点の緯度・経度	北緯	36°　03′　57″
	東経	139°　31′　16″
	比高	3m（標高14.8m ）
用途地域		第一種中高層住居専用地域
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		付近は住宅街であるが、約500m 北からは田園地帯が広がる。北300m には免許センター、南西約420m に国道17 号線がある。
地形等の自然条件		周辺は平坦地で、北約600mのところに西から東に元荒川が流れている。
調査地点位置図		 出典：国土地理院ホームページ
測定局周辺の風景		

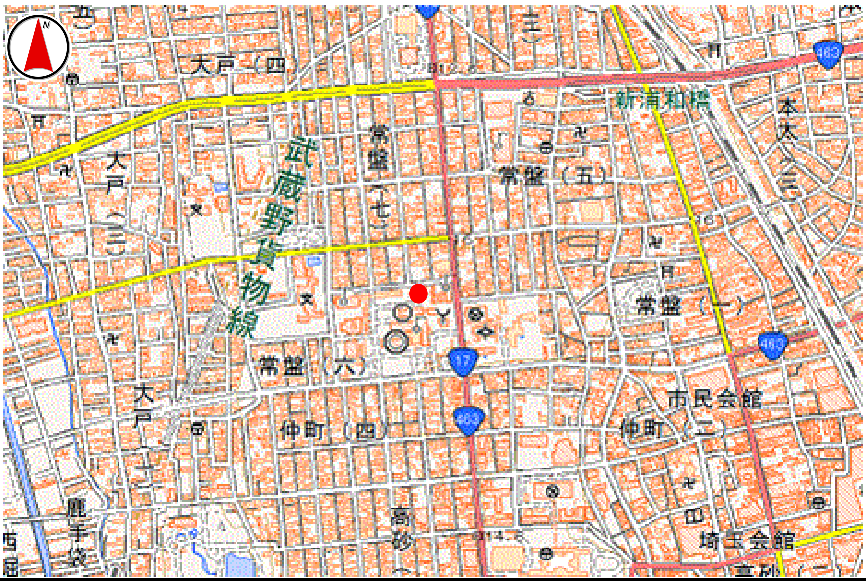
【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		6
調査地点名		寄居（寄居町立寄居小学校 ）
地点名読み仮名		よりい
種類		一般局
都県市コード		114081
住所		寄居町寄居206
調査地点の緯度・経度	北緯	36° 06′ 55″
	東経	139° 11′ 11″
	比高	3m（標高102.3m）
用途地域		第二種中高層住居専用地域
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		付近は住宅地である。北約450mに国道140号線がある。
地形等の自然条件		北約500m、南約2km、西約1.5kmより山地が広がる。
調査地点位置図 （調査地点が分かる地図を添付してください。）		 出典：国土地理院ホームページ
測定局周辺の風景 （測定局の周辺又は測定局が分かる写真を添付してください。）		

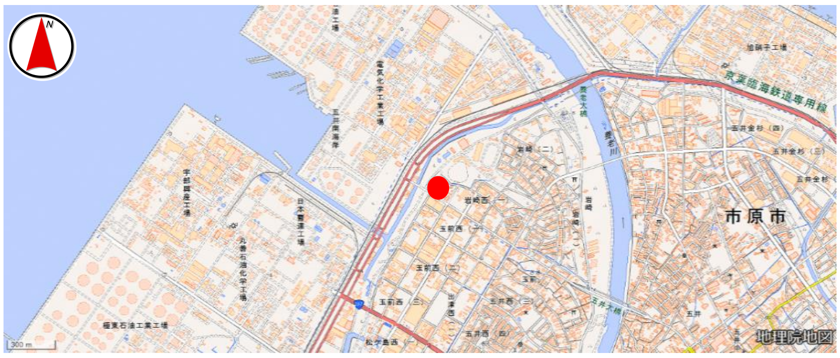
【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		7
調査地点名		幸手（幸手測定局）
地点名読み仮名		さって
種類		一般局
都県市コード		112402
住所		埼玉県幸手市幸手2262
調査地点の緯度・経度	北緯	36°　4′　30″
	東経	139°　43′　54″
	比高	3m　（標高7.7m）
用途地域		指定なし
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		付近は田園地帯であるが、約300m 西には住宅街が広がる。西約750m に国道4 号線がある。
地形等の自然条件		周辺は平坦地で、北約1200m のところに西から東に中川が流れている。
調査地点位置図 （調査地点が分かる地図を添付してください。）		 出典：国土地理院ホームページ
測定局周辺の風景 （測定局の周辺又は測定局が分かる写真を添付してください。）		

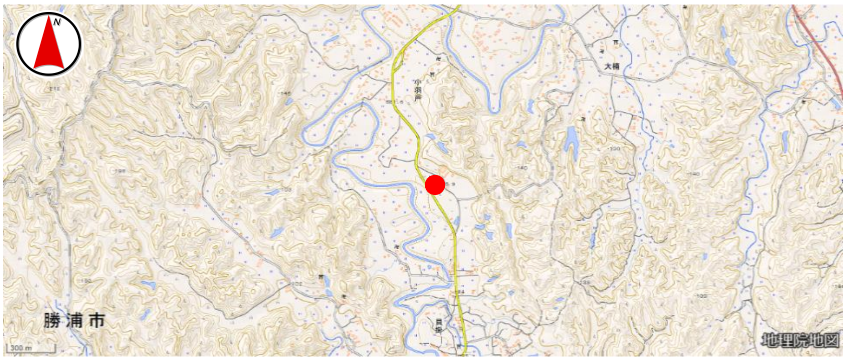
【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		8
調査地点名		さいたま（さいたま市役所）
地点名読み仮名		さいたま
名称		さいたま市役所（一般局）
都県市コード		11107
住所		埼玉県さいたま市浦和区常盤６－４－４
調査地点の緯度・経度	北緯	35° 51′ 45″
	東経	139° 38′ 45″
	比高	3 m
用途地域		商業地域
採取位置		地上
工場及び道路等付近の状況		市役所測定局は、さいたま市役所内の北側に位置し、東側には国道17号が通っている。付近は公共施設が多い官庁街である。
地形等の自然条件		付近は平坦地で、西側4.4kmのところに北から南へ荒川が流れている。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		9
調査地点名		市原（千葉県環境研究センター）
地点名読み仮名		いちはら
名称		市原岩崎西（一般局）
都県市コード		12219
住所		千葉県市原市岩崎西1-8-8
調査地点の緯度・経度	北緯	35°　31′　36″
	東経	140°　04′　05″
	比高	7m
用途地域		準工業地域
採取位置		千葉県環境研究センター本館屋上（測定局の南南西80m）
工場及び道路等付近の状況		京葉臨海工業地帯に隣接し、北東から南西に国道16号（24時間交通量42,007台 大型車混入率30.2%）があり、この道路と庁舎の間には緑地公園がベルト状にある。庁舎は特別工業地区内にある。
地形等の自然条件		付近は平坦地で、北東から南西側に東京湾、海までの最短距離は北西700mである。東側には南東から北北西にかけて東京湾へ流れる二級河川の養老川があり、川への最短距離は東1000mである。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		 中央の建物が市原岩崎西局  本館屋上のFRM2025i

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		10
調査地点名		勝浦（勝浦市立北中学校跡地）※平成28年度末で廃校
地点名読み仮名		かつうら
名称		勝浦小羽戸（一般局）
都県市コード		12218
住所		千葉県勝浦市小羽戸58-2
調査地点の緯度・経度	北緯	35° 10′ 46″
	東経	140° 15′ 57″
	比高	5m
用途地域		無指定地域
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		主要地方道天津小湊夷隅線（24時間交通量4,974台）から50mほど入ったところにある。
地形等の自然条件		海岸までは直線で4.7kmあり、周囲は森林と畑で民家は少ない
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		 

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		11
調査地点名		富津(富津市富津中学校)
地点名読み仮名		ふっつ
種類		一般局
都県市コード		12226
住所		千葉県富津市下飯野1135
調査地点の緯度・経度	北緯	35° 19 ′ 20 ″
	東経	139 ° 51 ′ 14″
	比高	地上5m
用途地域		第一種低層住居専用地域
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		北西600mの方向に国道16号(24時間交通量9,485台)がある。約3km北に~~新日鐵住金~~日本製鉄の製鉄所がある。周辺は砂利の駐車場。
地形等の自然条件		平坦で周辺は水田が多い。東京湾が北から南西の方向にあり最短距離は北西1.3kmである。二級河川の小糸川が東から北へ流れ、最短距離は北東1.6kmである。
調査地点位置図 (調査地点が分かる地図を添付してください。)		
測定局周辺の風景 (測定局の周辺又は測定局が分かる写真を添付してください。)		

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		12
調査地点名		千葉(千葉市立千城台北小学校)
地点名読み仮名		ちば
名称		千城台北小学校(一般局)
都県市コード		12104
住所		千葉市若葉区千城台北1-4-1
調査地点の緯度・経度	北緯	35°　37′　43 ″
	東経	140°　11′　01″
	比高	5m
用途地域		第一種低層住居専用地域
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		大規模な住宅団地内の北端にある小学校の一角に位置している。周囲に大規模な工場はない。
地形等の自然条件		測定地点付近は平地であり、北側にが雑木林がある。測定地点から南西約1.5kmのところに、北西から南東に川が流れている。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		13
調査地点名		綾瀬(東京都立東綾瀬公園)
地点名読み仮名		あやせ
名称		足立区綾瀬(一般局)
都県市コード		13121
住所		東京都足立区綾瀬6－23
調査地点の緯度・経度	北緯	35° 46′ 13″
	東経	139° 49′ 33″
	比高	3m
用途地域		住居地域
採取位置		地上
工場及び道路等付近の状況		都立東綾瀬公園内にあり、周囲は中低層の住宅である。西へ約300mに首都高6号線がある。
地形等の自然条件		付近は平坦地である。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		 

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		14
調査地点名		多摩（多摩市愛宕）
地点名読み仮名		たま
名称		多摩市愛宕（一般局）
都県市コード		13224
住所		東京都多摩市愛宕1－65－1
調査地点の緯度・経度	北緯	35°　38′　05″
	東経	139°　25′　54″
	比高	3m
用途地域		住居地域
採取位置		地上
工場及び道路等付近の状況		多摩市所有の緑地帯の中にあり、周囲は神社・小学校・住宅等がある。南400mに都道158号・多摩ニュータウン通りがある。
地形等の自然条件		傾斜地の中腹にある。周囲は丘陵地帯の住宅地で緑地が多く残されている。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		 

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		15
調査地点名		大和（大和市役所）
地点名読み仮名		やまと
名称		大和市役所（一般局）
都県市コード		14213
住所		神奈川県大和市下鶴間1-1-1
調査地点の緯度・経度	北緯	35° 29′ 14″
	東経	139° 27′ 28″
	比高	2m
用途地域		住居地域
採取位置		地上
工場及び道路等付近の状況		付近は住宅地で学校、病院等がある。北にショッピングモールが隣接している。南400mには国道246号、南600mには東名高速道路がある。
地形等の自然条件		付近は平坦地で、東800mには境川があり、北から南に流れている。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		  局舎（コンテナ）上に採取機を設置し、試料採取を実施。

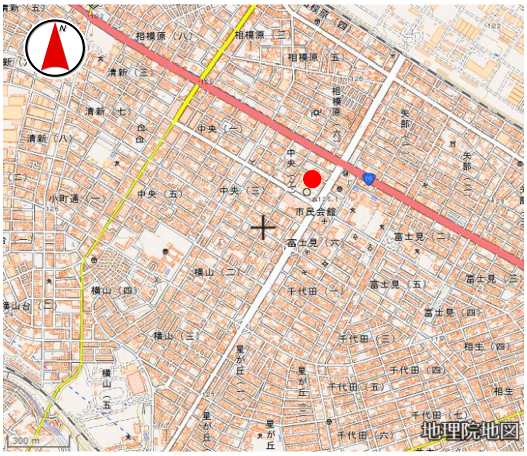
【資料編】調査地点の概況

<table>
<tr><th colspan="2">項目</th><th>内容</th></tr>
<tr><td colspan="2">調査地点番号</td><td>16</td></tr>
<tr><td colspan="2">調査地点名</td><td>横浜（鶴見区潮田交流プラザ）</td></tr>
<tr><td colspan="2">地点名読み仮名</td><td>よこはま</td></tr>
<tr><td colspan="2">名称</td><td>鶴見区潮田交流プラザ（一般局）</td></tr>
<tr><td colspan="2">都県市コード</td><td>14100</td></tr>
<tr><td colspan="2">住所</td><td>神奈川県横浜市鶴見区本町通４－１７１－２３</td></tr>
<tr><td rowspan="3">調査地点の緯度・経度</td><td>北緯</td><td>35° 30′ 01″</td></tr>
<tr><td>東経</td><td>139° 41′ 05″</td></tr>
<tr><td>比高</td><td>15.2m</td></tr>
<tr><td colspan="2">用途地域</td><td>商業地域</td></tr>
<tr><td colspan="2">採取位置</td><td>測定局上</td></tr>
<tr><td colspan="2">工場及び道路等付近の状況</td><td>南に1km程で首都高と産業道路あり。南に2～3kmに京浜工場地帯。</td></tr>
<tr><td colspan="2">地形等の自然条件</td><td>平坦な土地で南に約2～3kmで東京湾。</td></tr>
<tr><td colspan="2">調査地点位置図</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">測定局周辺の風景</td><td> </td></tr>
</table>

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		17
調査地点名		川崎（市立田島支援学校）
地点名読み仮名		かわさき
名称		国設川崎（一般局）
都県市コード		14131
住所		神奈川県川崎市川崎区田島町20－5
調査地点の緯度・経度	北緯	35°　30′　54″
	東経	139°　42′　44″
	比高	4.0m
用途地域		住居地域
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		採取場所から南南東約400m先を県道東京大師横浜線、首都高速横浜羽田線が走り、その先は臨海工業地帯である。北東8kmに羽田空港、東5kmに川崎港がある。
地形等の自然条件		付近は平坦地で住宅が密集しており緑の少ない地点である。南東5kmに東京湾、北2.4kmに多摩川が流れる。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		 

【資料編】調査地点の概況

<table>
<tr><th colspan="2">項目</th><th>内容</th></tr>
<tr><td colspan="2">調査地点番号</td><td>18</td></tr>
<tr><td colspan="2">調査地点名</td><td>相模原（相模原市役所）</td></tr>
<tr><td colspan="2">地点名読み仮名</td><td>さがみはら</td></tr>
<tr><td colspan="2">名称</td><td>相模原市役所（一般局）</td></tr>
<tr><td colspan="2">都県市コード</td><td>14209</td></tr>
<tr><td colspan="2">住所</td><td>神奈川県相模原市中央区中央2-11-15</td></tr>
<tr><td rowspan="3">調査地点の緯度・経度</td><td>北緯</td><td>35°　34′　19″</td></tr>
<tr><td>東経</td><td>139°　22′　23″</td></tr>
<tr><td>比高</td><td>3m</td></tr>
<tr><td colspan="2">用途地域</td><td>商業地域</td></tr>
<tr><td colspan="2">採取位置</td><td>地上</td></tr>
<tr><td colspan="2">工場及び道路等付近の状況</td><td>付近は公共施設が多い官庁街であり、西側には住宅地が広がっている。北約200mに国道16号がある。</td></tr>
<tr><td colspan="2">地形等の自然条件</td><td>相模原台地北部に位置しており、付近は平坦地である。南側5kmに相模川が流れている。</td></tr>
<tr><td colspan="2">調査地点位置図</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">測定局周辺の風景</td><td> </td></tr>
</table>

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		19
調査地点名		甲府（山梨県衛生環境研究所）
地点名読み仮名		こうふ
名称		甲府富士見（一般局）
都県市コード		19201
住所		山梨県甲府市富士見1－7－31
調査地点の緯度・経度	北緯	35°40′19″
	東経	138°33′02″
	比高	4.5m
用途地域		住居地域
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		甲府市の北西部に位置し、付近は住宅地域で工場等はない。交通量が多い道路として北側約50m及び東側約400mに幹線道路がある。
地形等の自然条件		甲府盆地の北部、標高約280m地点で、西側約100mを富士川水系の荒川が流れる。平成24年6月、測定局舎南側に隣接する形で託児所が建設されたため、東風又は西風が卓越している。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		 

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		20
調査地点名		大月（富士東部建設事務所）
地点名読み仮名		おおつき
種類		一般局
都県市コード		19206
住所		山梨県大月市大月町花咲1608-3
調査地点の緯度・経度	北緯	35°　36’　31″
	東経	138°　56’　7’’
	比高	10.7 m
用途地域		住居地域
採取位置		合同庁舎屋上
工場及び道路等付近の状況		大月市市街地西側に位置しており、国道20号線と中央自動車道に挟まれた立地状況で、周辺は交通量が多い。国道20号線の北西約200m、中央自動車道の南東約100mに位置している。工場は周辺にない。
地形等の自然条件		笹子川沿いの山間に位置しているため、風向は南西・北東にやや偏っている。
調査地点位置図 （調査地点が分かる地図を添付してください。） （縦：約7.5cm、横：約15cm） （縮尺：1/15,000　）		
測定局周辺の風景 （測定局の周辺又は測定局が分かる写真を添付してください。）		 

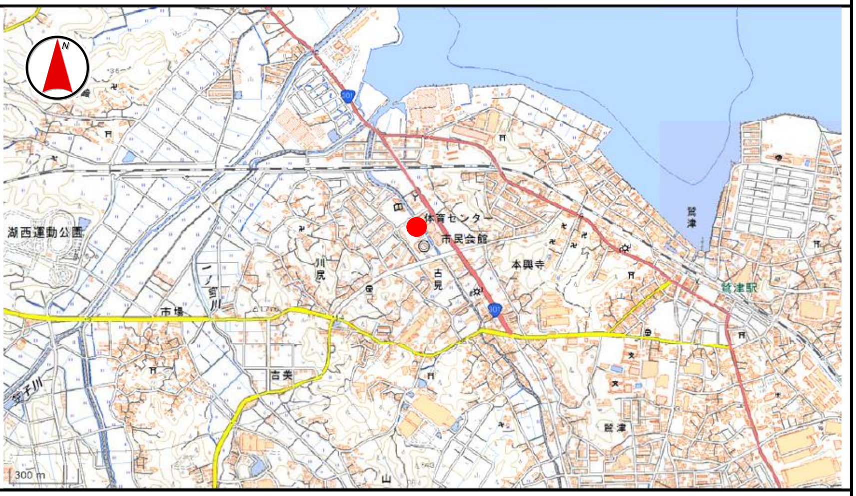
【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		21
調査地点名		長野（長野県環境保全研究所）
地点名読み仮名		ながの
種類		一般局
都県市コード		20201
住所		長野県長野市安茂里米村1978
調査地点の緯度・経度	北緯	36°　38′　07″
	東経	138°　10′　43″
	比高	4m
用途地域		第一種低層住居専用地域
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		長野市街地の南西部に位置し、東側に裾花川が流れている。周囲は住居地域であるが、1km以内には食品工場が点在する。東約300mと北約600mには、交通量の多い国道等の幹線道路がある。
地形等の自然条件		南西から北東に流れる千曲川に沿った紡錘形の盆地で、盆地の幅は約8kmである。盆地底部の標高は海抜300～400mで、周囲は海抜1000～2000mの山地に囲まれる。
調査地点位置図 （調査地点が分かる地図を添付してください。） （縦：約7.5cm、横：約15cm） （縮尺：1/15,000　）		 出典：国土地理院ホームペ
測定局周辺の風景 （測定局の周辺又は測定局が分かる写真を添付してください。）		 

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		22
調査地点名		富士（富士市救急医療センター）
地点名読み仮名		ふじ
名称		救急医療センター（一般局）
都県市コード		22210
住所		静岡県富士市津田蓮台場217
調査地点の緯度・経度	北緯	35° 09′ 15 ″
	東経	138° 40 ′ 39 ″
	比高	4m（標高60m）
用途地域		工業地域
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		富士市街地の南東部に位置し、周囲は工場地域であるが、製紙工場を中心に様々な工場が点在する。南約1kmに東海道新幹線、北約2.8kmに東名高速自動車道があり、また北約200mと西約10mに比較的交通量の多い国道等の幹線道路がある。
地形等の自然条件		付近は平坦地で、西南約200mに潤井川が西から南に流れ、田子の浦港にそそいでいる。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		 

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		23
調査地点名		湖西（湖西市役所）
地点名読み仮名		こさい
名称		湖西市役所（一般局）
都県市コード		22221
住所		静岡県湖西市吉美3268
調査地点の緯度・経度	北緯	34°　43′　08″
	東経	137°　31′　51″
	比高	5m
用途地域		第二種住居地域
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		周囲には主に自動車関連や電器関連の工場が点在しており、東側には主要幹線道路の国道301号が通っている。また、北側ではミカン栽培などの農業や養豚などの畜産が行われている。
地形等の自然条件		静岡県の最西端に位置し、浜松市、豊橋市に隣接している。南側約5kmにはは遠州灘、東側は浜名湖が面している。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		24
調査地点名		静岡（静岡市立服織小学校）
地点名読み仮名		しずおか
名称		服織小学校（一般局）
都県市コード		22101
住所		静岡県静岡市葵区羽鳥6丁目9-1
調査地点の緯度・経度	北緯	34°　59′　06″
	東経	138°　20′　09″
	比高	3m
用途地域		住居地域
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		静岡市街の北西部にあり、小学校の敷地の隅に設置されている。周辺は住宅地で大きな工場はない。交通量が多い道路として東約1.4kmに国道１号線バイパス及び南約200mに国道362号線がある。
地形等の自然条件		付近は平坦で、住宅と田畑が混在している。東～北～西側は山地に、東～南～西側は安倍川と藁科川に囲まれている。標高は36mであり、北西の風が多い。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		 

【資料編】調査地点の概況

項目		内容
調査地点番号		25
調査地点名		浜松（浜松市立葵が丘小学校）
地点名読み仮名		はままつ
名称		北部（一般局）
都県市コード		22131
住所		静岡県浜松市中区高丘東3-51-1
調査地点の緯度・経度	北緯	34° 45′ 43″
	東経	137° 43′ 03″
	比高	4m
用途地域		住居地域
採取位置		局舎屋上
工場及び道路等付近の状況		住宅地の中であるが、約300m北には東名高速道路が東西に走っており、約300m以南には工業地域が広がっている。
地形等の自然条件		平坦地の住宅地内にあり、近傍には河川などはない。1.5kmほど東には染地川や馬込川が南北に流れている。7～8kmほど西から南西にかけては浜名湖が広がっている。
調査地点位置図		
測定局周辺の風景		 

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

（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/m^3）を求めた。

粒子状物質の濃度 ＝（We － W_b － ΔWL）÷ V

ただし　We　：捕集後のろ紙の重量（μg）

Wb　：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　（m^3）

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（NH_4^+、Na^+、K^+、Mg^{2+}、Ca^{2+}）、陰イオン 3 成分（Cl^-、NO_3^-、SO_4^{2-}）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	親水処理	超純水添加量	抽出		前処理フィルター			イオンクロマトグラフ		
			(枚)		(mL)	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	Millex	SLLHH13NL	DIONEX	ICS-1100	
4	太田	PTFE	1/4	−	15	振とう+超音波	20＋15	Millipore	Millex	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	Millex-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	Millex LH 0.45 μm	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%O_2 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	分析条件（秒）						
		温度(℃)	時間(h)		機種名	OC1 120 ℃	OC2 250 ℃	OC3 450 ℃	OC4 550 ℃	EC1 550 ℃	EC2 700 ℃	EC3 800 ℃
1	土浦	350	1	0.515cm^2	DRI　MODEL2001A	－	－	－	－	－	－	－
2	真岡	350	1	1/4枚	Sunset Laboratory	－	－	－	－	－	－	－
3	前橋	350	1	0.503cm^2	DRI　MODEL2001A	－	－	－	－	－	－	－
4	太田	350	1	0.503cm^2	DRI　MODEL2001A	－	－	－	－	－	－	－
5	鴻巣	350	0.5	0.503cm^2	DRI　MODEL2001A	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
6	寄居	350	0.5	0.503cm^2	DRI　MODEL2001A	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
7	幸手	350	0.5	0.503cm^2	DRI　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	0.503cm^2	DRI　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	0.503cm^2	DRI　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	0.503cm^2	DRI　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	超純水添加量	抽出		前処理フィルター			分析装置	
			（枚）	（mL）	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	13HP045AN10JS	Sievers	900
14	多摩	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
15	大和	石英	1/4	3→9	超音波	15	Millipore	マイレスク-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）（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

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。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	硝酸	ふっ化水素酸	過酸化水素	分解装置		希硝酸調製濃度	フラスコ容量	内標準物質	分析装置	
			（枚）	（mL）			メーカー	機種	（mol/L）	（mL）		メーカー	機種
1	土浦	酸分解/ICP-MS	1/2	7	2	1	Milestone General	ETHOS UP	0.32	10	In	Agilent	8800
2	真岡	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	Milestone General	ETHOS One	0.8	50	In	Agilent	7800
3	前橋	酸分解/ICP-MS	1/2	6	3	1	Milestone General	ETHOS One	0.3	50	In	Agilent	7800
4	太田	酸分解/ICP-MS	1/2	6	3	1	Milestone General	ETHOS One	0.3	50	In	Agilent	7800
5	鴻巣	酸分解/ICP-MS	1/2	5	1	1	Milestone General	ETHOS One	0.2	10	In	Agilent	7700x
6	寄居	酸分解/ICP-MS	1/2	5	1	1	Milestone General	ETHOS One	0.2	10	In	Agilent	7700x
7	幸手	酸分解/ICP-MS	1/2	5	1	1	Milestone General	ETHOS One	0.2	10	In	Agilent	7700x
8	さいたま	酸分解/ICP-MS	1/4	5	2	1	PerkinElmer	Titan MPS	0.8	50	Y、In、Tl	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	0.3	15	In	Perkin Elmer PANalytical	NexION 300D Epsilon5
10	勝浦	酸分解/ICP-MS 蛍光X線分析法	1/2	8	1	1	Milestone General	ETHOS EASY	0.3	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	0.3	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	0.8	50	－	Perkin Elmer	NexION 350S
14	多摩	酸分解/ICP-MS	1/4	5	－	1	PerkinElmer	Titan	0.8	50	－	Perkin Elmer	NexION 350S
15	大和	酸分解/ICP-MS	1/2	5	3	－	Milestone General	ETHOS One	0.13	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	0.3	25	In	Agilent	7700x
17	川崎	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	AntonPaar Milestone General	Multiwave PRO ETHOS UP	0.3	15	Y、In、Ce、Tl	Agilent	7800x
18	相模原	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	AntonPaar	Multiwave PRO	0.3	25	In	Agilent	7700x
19	甲府	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	AntonPaar	Multiwave PRO	0.224	10	In	Agilent	7700x
20	大月	酸分解/ICP-MS	1/4	5	2	1	PerkinElmer	Titan	0.8	50	Y、In、Tl	Perkin Elmer	NexION 350S
21	長野	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	Analitikjena	TOPwave	0.3	15	Y、In、Tl	Agilent	7700x
22	富士	酸分解/ICP-MS	1/4	5	2	1	PerkinElmer	Titan	0.8	10	In	Agilent	7700x
23	湖西	酸分解/ICP-MS	1/4	5	2	1	PerkinElmer	Titan	0.8	10	In	Agilent	7700x
24	静岡	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	AntonPaar	Multiwave PRO	0.13	10	In	Agilent	7700x
25	浜松	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	AntonPaar	Multiwave 3000	0.7	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	0.0010	0.0012	0.006	0.003
		定量	0.010	0.00091	0.0016	0.00070	0.0029	0.0040	0.020	0.011
2	真岡	検出	0.009	0.025	0.009	0.0026	0.09	0.017	0.015	0.014
		定量	0.028	0.083	0.030	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	太田	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	0.010	0.006
		定量	0.0048	0.0078	0.0038	0.0050	0.015	0.0089	0.034	0.020
6	寄居	検出	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004	0.0027	0.010	0.006
		定量	0.0048	0.0078	0.0038	0.0050	0.015	0.0089	0.034	0.020
7	幸手	検出	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004	0.0027	0.010	0.006
		定量	0.0048	0.0078	0.0038	0.0050	0.015	0.0089	0.034	0.020
8	さいたま	検出	0.010	0.03	0.005	0.005	0.013	0.010	0.016	0.004
		定量	0.033	0.11	0.016	0.015	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	0.010	0.008
		定量	0.042	0.016	0.010	0.052	0.025	0.016	0.033	0.028
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	0.010	0.052	0.025	0.005	0.022	0.023
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	0.010	0.052	0.025	0.005	0.022	0.023
12	千葉	検出	0.008	0.012	0.006	0.003	0.013	0.009	0.04	0.03
		定量	0.027	0.039	0.019	0.012	0.045	0.031	0.15	0.11
13	綾瀬	検出	0.010	0.03	0.005	0.005	0.013	0.010	0.04	0.004
		定量	0.033	0.10	0.017	0.017	0.043	0.033	0.13	0.013
14	多摩	検出	0.010	0.03	0.005	0.005	0.013	0.010	0.016	0.004
		定量	0.033	0.10	0.017	0.017	0.043	0.033	0.053	0.013
15	大和	検出	0.013	0.020	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	0.0020	0.004	0.0008	0.007	0.005	0.011	0.018
		定量	0.022	0.0066	0.014	0.0028	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	0.10	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	0.0026	0.0011	0.0026	0.0079	0.011	0.038	0.059
22	富士	検出	0.06	0.018	0.008	0.015	0.06	0.08	0.05	0.09
		定量	0.18	0.060	0.028	0.052	0.21	0.27	0.16	0.29
23	湖西	検出	0.06	0.018	0.008	0.005	0.06	0.08	0.05	0.16
		定量	0.18	0.060	0.028	0.017	0.19	0.27	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）

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	0.008	0.0034	0.0008	0.0009	0.04	0.0019	0.0023	0.0029
		定量	0.023	0.0095	0.0021	0.0026	0.11	0.0063	0.0077	0.0095
2	真岡	検出	0.03	0.0027	0.003	0.0009	0.019	0.03	0.05	0.05
		定量	0.11	0.0090	0.012	0.0030	0.063	0.10	0.16	0.18
3	前橋	検出	0.004	0.0015	0.003	0.0011	0.007	0.003	0.009	0.003
		定量	0.013	0.0052	0.011	0.0038	0.024	0.011	0.029	0.011
4	太田	検出	0.008	0.0013	0.005	0.0012	0.004	0.0024	0.009	0.003
		定量	0.025	0.0044	0.017	0.0042	0.015	0.0079	0.029	0.010
5	鴻巣	検出	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004	0.0027	0.010	0.006
		定量	0.0048	0.0077	0.0038	0.0049	0.015	0.0089	0.034	0.020
6	寄居	検出	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004	0.0027	0.010	0.006
		定量	0.0048	0.0078	0.0038	0.0050	0.015	0.0089	0.034	0.020
7	幸手	検出	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004	0.0027	0.010	0.006
		定量	0.0048	0.0078	0.0038	0.0050	0.015	0.0089	0.034	0.020
8	さいたま	検出	0.005	0.006	0.004	0.0026	0.019	0.008	0.03	0.005
		定量	0.017	0.021	0.014	0.0085	0.062	0.026	0.11	0.015
9	市原	検出	0.004	0.007	0.004	0.005	0.011	0.004	0.009	0.008
		定量	0.013	0.024	0.014	0.018	0.037	0.014	0.032	0.025
10	勝浦	検出	0.004	0.007	0.004	0.005	0.011	0.004	0.009	0.008
		定量	0.013	0.024	0.014	0.018	0.037	0.014	0.032	0.025
11	富津	検出	0.004	0.007	0.004	0.005	0.011	0.004	0.009	0.008
		定量	0.013	0.024	0.014	0.018	0.037	0.014	0.032	0.025
12	千葉	検出	0.009	0.004	0.003	0.005	0.010	0.008	0.021	0.03
		定量	0.029	0.013	0.008	0.018	0.033	0.027	0.069	0.10
13	綾瀬	検出	0.005	0.006	0.004	0.0026	0.015	0.008	0.013	0.003
		定量	0.017	0.020	0.013	0.0087	0.050	0.027	0.043	0.010
14	多摩	検出	0.005	0.006	0.004	0.0026	0.015	0.008	0.012	0.003
		定量	0.017	0.020	0.013	0.0087	0.050	0.027	0.040	0.010
15	大和	検出	0.015	0.04	0.06	0.015	0.08	0.08	0.15	0.04
		定量	0.049	0.14	0.18	0.050	0.28	0.28	0.50	0.12
16	横浜	検出	0.005	0.003	0.0028	0.0023	0.004	0.0027	0.004	0.008
		定量	0.015	0.010	0.0093	0.0076	0.014	0.0091	0.013	0.025
17	川崎	検出	0.02	0.004	0.009	0.003	0.026	0.04	0.016	0.019
		定量	0.07	0.014	0.031	0.011	0.085	0.13	0.054	0.064
18	相模原	検出	0.006	0.002	0.005	0.002	0.013	0.007	0.013	0.05
		定量	0.021	0.008	0.018	0.005	0.044	0.024	0.042	0.15
19	甲府	検出	0.004	0.004	0.0026	0.0024	0.06	0.003	0.016	0.008
		定量	0.012	0.013	0.0086	0.0081	0.21	0.011	0.053	0.026
20	大月	検出	0.003	0.007	0.003	0.0027	0.005	0.004	0.015	0.007
		定量	0.011	0.023	0.011	0.0090	0.016	0.014	0.050	0.022
21	長野	検出	0.0007	0.0007	0.0004	0.0005	0.0009	0.0016	0.025	0.010
		定量	0.0023	0.0023	0.0014	0.0015	0.0031	0.0054	0.083	0.034
22	富士	検出	0.05	0.021	0.03	0.021	0.17	0.021	0.08	0.07
		定量	0.17	0.071	0.11	0.071	0.56	0.070	0.26	0.22
23	湖西	検出	0.05	0.021	0.03	0.021	0.17	0.04	0.08	0.08
		定量	0.17	0.071	0.11	0.071	0.56	0.13	0.26	0.27
24	静岡	検出	0.014	0.004	0.004	0.0026	0.04	0.015	0.03	0.008
		定量	0.048	0.013	0.013	0.0088	0.13	0.049	0.10	0.026
25	浜松	検出	0.009	0.0018	0.003	0.003	0.015	0.014	0.009	0.004
		定量	0.029	0.0060	0.012	0.011	0.049	0.045	0.032	0.014

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）

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	0.00012	0.00025	0.00021	0.0020	0.012	0.0016	0.0018	0.0016
		定量	0.00032	0.00071	0.00058	0.0056	0.039	0.0053	0.0059	0.0054
2	真岡	検出	0.006	0.14	0.0021	0.0018	0.009	0.010	0.016	0.013
		定量	0.021	0.47	0.0070	0.0060	0.031	0.033	0.055	0.043
3	前橋	検出	0.0007	0.0023	0.0019	0.0011	0.009	0.0030	0.016	0.005
		定量	0.0025	0.0076	0.0062	0.0038	0.031	0.0099	0.054	0.017
4	太田	検出	0.007	0.004	0.003	0.0014	0.008	0.0029	0.008	0.008
		定量	0.022	0.013	0.010	0.0046	0.025	0.0095	0.027	0.025
5	鴻巣	検出	0.0014	0.0023	0.001	0.0015	0.004	0.0027	0.010	0.006
		定量	0.0048	0.0077	0.004	0.0049	0.015	0.0089	0.034	0.020
6	寄居	検出	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004	0.0027	0.010	0.006
		定量	0.0048	0.0078	0.0038	0.0050	0.015	0.0089	0.034	0.020
7	幸手	検出	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004	0.0027	0.010	0.006
		定量	0.0048	0.0078	0.0038	0.0050	0.015	0.0089	0.034	0.020
8	さいたま	検出	0.005	0.009	0.0019	0.0021	0.008	0.007	0.008	0.004
		定量	0.016	0.029	0.0063	0.0070	0.028	0.022	0.025	0.012
9	市原	検出	0.0014	0.004	0.003	0.011	0.027	0.006	0.016	0.014
		定量	0.0046	0.013	0.011	0.037	0.089	0.020	0.054	0.048
10	勝浦	検出	0.001	0.004	0.003	0.011	0.027	0.006	0.016	0.014
		定量	0.005	0.013	0.011	0.037	0.089	0.020	0.054	0.048
11	富津	検出	0.001	0.004	0.003	0.011	0.027	0.006	0.016	0.014
		定量	0.005	0.013	0.011	0.037	0.089	0.020	0.054	0.048
12	千葉	検出	0.007	0.009	0.007	0.004	0.008	0.010	0.023	0.018
		定量	0.023	0.031	0.022	0.012	0.028	0.033	0.078	0.059
13	綾瀬	検出	0.005	0.009	0.0019	0.0021	0.008	0.007	0.008	0.004
		定量	0.017	0.030	0.0063	0.0070	0.027	0.023	0.027	0.013
14	多摩	検出	0.005	0.009	0.0019	0.0021	0.008	0.007	0.008	0.004
		定量	0.017	0.030	0.0063	0.0070	0.027	0.023	0.027	0.013
15	大和	検出	0.020	0.017	0.008	0.005	0.07	0.07	0.14	0.019
		定量	0.067	0.058	0.027	0.016	0.24	0.23	0.47	0.062
16	横浜	検出	0.009	0.003	0.005	0.0014	0.011	0.005	0.003	0.0024
		定量	0.031	0.011	0.017	0.0047	0.037	0.016	0.011	0.0079
17	川崎	検出	0.03	0.015	0.005	0.0020	0.005	0.05	0.017	0.013
		定量	0.10	0.049	0.017	0.0067	0.018	0.17	0.056	0.043
18	相模原	検出	0.004	0.016	0.0026	0.0010	0.0024	0.007	0.006	0.005
		定量	0.012	0.053	0.0085	0.0033	0.0079	0.025	0.022	0.017
19	甲府	検出	0.010	0.0005	0.007	0.0013	0.018	0.009	0.006	0.028
		定量	0.035	0.0017	0.022	0.0045	0.059	0.031	0.021	0.093
20	大月	検出	0.009	0.010	0.003	0.0026	0.005	0.007	0.007	0.007
		定量	0.030	0.034	0.010	0.0087	0.017	0.024	0.023	0.023
21	長野	検出	0.0005	0.0013	0.0004	0.0008	0.004	0.004	0.04	0.009
		定量	0.0016	0.0045	0.0015	0.0028	0.015	0.015	0.15	0.031
22	富士	検出	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz
		定量	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz
23	湖西	検出	0.018	0.009	0.005	0.014	0.06	1.4	0.017	0.10
		定量	0.062	0.030	0.016	0.046	0.20	4.8	0.058	0.34
24	静岡	検出	0.008	0.0005	0.007	0.0020	0.018	0.009	0.029	0.0027
		定量	0.025	0.0017	0.022	0.0068	0.059	0.031	0.098	0.0091
25	浜松	検出	0.006	0.0021	0.004	0.0007	0.007	0.010	0.004	0.005
		定量	0.022	0.0070	0.014	0.0024	0.023	0.034	0.014	0.018

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）

番号	地点名		Na^{+} (μg/m³)	NH_4^{+} (μg/m³)	K^{+} (μg/m³)	Mg^{2+} (μg/m³)	Ca^{2+} (μg/m³)	Cl^{-} (μg/m³)	NO_3^{-} (μg/m³)	SO_4^{2-} (μg/m³)
1	土浦	検出	0.006	0.0015	0.0006	0.0008	0.009	0.0020	0.011	0.003
		定量	0.016	0.0042	0.0011	0.0021	0.024	0.0080	0.035	0.011
2	真岡	検出	0.009	0.0027	0.0016	0.003	0.019	0.005	0.004	0.008
		定量	0.031	0.0091	0.0052	0.011	0.064	0.018	0.014	0.027
3	前橋	検出	0.004	0.003	0.009	0.0011	0.010	0.005	0.015	0.003
		定量	0.015	0.011	0.030	0.0038	0.035	0.016	0.051	0.010
4	太田	検出	0.014	0.0025	0.004	0.0022	0.013	0.003	0.04	0.003
		定量	0.048	0.0083	0.015	0.0074	0.042	0.011	0.14	0.010
5	鴻巣	検出	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004	0.0027	0.010	0.006
		定量	0.0048	0.0077	0.0038	0.0049	0.015	0.0089	0.034	0.020
6	寄居	検出	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004	0.0027	0.010	0.006
		定量	0.0048	0.0078	0.0038	0.0050	0.015	0.0089	0.034	0.020
7	幸手	検出	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004	0.0027	0.010	0.006
		定量	0.0048	0.0078	0.0038	0.0050	0.015	0.0089	0.034	0.020
8	さいたま	検出	0.0020	0.0020	0.004	0.0012	0.011	0.0017	0.04	0.004
		定量	0.0067	0.0067	0.013	0.0040	0.037	0.0058	0.13	0.014
9	市原	検出	0.0014	0.004	0.003	0.011	0.027	0.006	0.016	0.014
		定量	0.0046	0.013	0.011	0.037	0.089	0.020	0.054	0.048
10	勝浦	検出	0.0014	0.004	0.003	0.011	0.027	0.006	0.016	0.014
		定量	0.0046	0.013	0.011	0.037	0.089	0.020	0.054	0.048
11	富津	検出	0.0014	0.004	0.003	0.011	0.027	0.006	0.016	0.014
		定量	0.0046	0.013	0.011	0.037	0.089	0.020	0.05	0.048
12	千葉	検出	0.008	0.007	0.004	0.0025	0.015	0.007	0.026	0.03
		定量	0.028	0.022	0.012	0.0083	0.049	0.023	0.088	0.10
13	綾瀬	検出	0.003	0.0020	0.003	0.0012	0.011	0.006	0.04	0.004
		定量	0.010	0.0067	0.010	0.0040	0.037	0.020	0.13	0.013
14	多摩	検出	0.004	0.0020	0.003	0.0012	0.017	0.007	0.04	0.004
		定量	0.013	0.0067	0.010	0.0040	0.057	0.023	0.13	0.013
15	大和	検出	0.008	0.008	0.004	0.008	0.023	0.011	0.019	0.009
		定量	0.026	0.027	0.013	0.028	0.075	0.035	0.065	0.030
16	横浜	検出	0.0028	0.0020	0.0014	0.0007	0.007	0.007	0.007	0.008
		定量	0.0093	0.0066	0.0045	0.0024	0.022	0.024	0.024	0.027
17	川崎	検出	0.04	0.011	0.005	0.004	0.04	0.11	0.014	0.03
		定量	0.13	0.037	0.017	0.014	0.14	0.38	0.048	0.11
18	相模原	検出	0.0027	0.004	0.0014	0.0013	0.0024	0.004	0.007	0.005
		定量	0.0092	0.015	0.0046	0.0042	0.0081	0.013	0.022	0.017
19	甲府	検出	0.008	0.0026	0.008	0.008	0.011	0.007	0.10	0.004
		定量	0.027	0.0085	0.027	0.028	0.036	0.023	0.32	0.013
20	大月	検出	0.005	0.010	0.003	0.003	0.010	0.008	0.006	0.004
		定量	0.016	0.032	0.011	0.010	0.034	0.027	0.021	0.013
21	長野	検出	0.00028	0.0009	0.0004	0.0017	0.0030	0.004	0.019	0.004
		定量	0.00094	0.0029	0.0013	0.0058	0.0099	0.012	0.064	0.014
22	富士	検出	0.021	0.008	0.017	0.009	0.05	0.017	0.024	0.21
		定量	0.071	0.026	0.055	0.029	0.15	0.057	0.080	0.70
23	湖西	検出	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz
		定量	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz
24	静岡	検出	0.008	0.004	0.008	0.0023	0.023	0.0027	0.012	0.004
		定量	0.025	0.012	0.027	0.0075	0.078	0.0090	0.040	0.013
25	浜松	検出	0.009	0.0011	0.0021	0.0005	0.004	0.007	0.0023	0.003
		定量	0.028	0.0036	0.0070	0.0017	0.012	0.024	0.0075	0.011

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 (μg/m^3)	OC2 (μg/m^3)	OC3 (μg/m^3)	OC4 (μg/m^3)	Ocpyro (μg/m^3)	EC1 (μg/m^3)	EC2 (μg/m^3)	EC3 (μg/m^3)	OC (μg/m^3)	EC (μg/m^3)	WSOC (μg/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	0.30	0.27	0.097	0.046	0.057	0.054	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	0.07	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	太田	検出	0.03	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	寄居	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	幸手	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	0.008	0	0	0.4
		定量	0.37	0.13	0.34	0.077	0.17	0.16	0.050	0.026	0	0	1.4
10	勝浦	検出	0.11	0.04	0.10	0.023	0.05	0.05	0.015	0.008	0	0	0.24
		定量	0.37	0.13	0.34	0.077	0.17	0.16	0.050	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	0.008	0	0	0.24
		定量	0.37	0.13	0.34	0.077	0.17	0.16	0.050	0.026	0	0	0.8
12	千葉	検出	0	0.05	0.03	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	0.05	0.010	–	0.005	0.005	0.006	0	0	0.05
		定量	0.050	0.080	0.17	0.033	0	0.017	0.017	0.02	0	0	0.17
14	多摩	検出	0.022	0.06	0.07	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	0.06	0.019	0.024	0.014	0.015	0.003	0	0	0.4
		定量	0.081	0.12	0.21	0.064	0.081	0.046	0.050	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	0.10	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	0.045	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	0.20	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	0.04	0.028	–	0.012	0.016	0.012	0	0	0
		定量	0.058	0.20	0.13	0.094	–	0.041	0.055	0.040	0	0	0
23	湖西	検出	0.03	0.06	0.06	0.013	–	0.012	0.016	0.019	0	0	0
		定量	0.11	0.20	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	0.4
		定量	0.092	0.28	0.20	0.11	0.087	0.083	0.13	0.12	0	0	1.3
25	浜松	検出	0.027	0.08	0.06	0.03	0.026	0.05	0.04	0.04	–	–	0.4
		定量	0.090	0.28	0.20	0.11	0.085	0.18	0.12	0.12	–	–	1.3

表 2-5-2-2　炭素成分濃度の検出下限値と定量下限値（夏）

番号	地点名		OC1 (μg/m^3)	OC2 (μg/m^3)	OC3 (μg/m^3)	OC4 (μg/m^3)	Ocpyro (μg/m^3)	EC1 (μg/m^3)	EC2 (μg/m^3)	EC3 (μg/m^3)	OC (μg/m^3)	EC (μg/m^3)	WSOC (μg/m^3)
1	土浦	検出	0.06	0.22	0.19	0.022	0.05	0.003	0.04	0	−	−	0.025
		定量	0.22	0.75	0.63	0.073	0.17	0.011	0.14	0	−	−	0.084
2	真岡	検出	0	0.021	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0.06
		定量	0	0.069	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0.19
3	前橋	検出	0.05	0.08	0.14	0.023	0	0	0	0	0	0	0.06
		定量	0.15	0.25	0.47	0.076	0	0	0	0	0	0	0.19
4	太田	検出	0.09	0.16	0.12	0.017	0	0	0.026	0	0	0	0.05
		定量	0.29	0.52	0.40	0.057	0	0	0.086	0	0	0	0.15
5	鴻巣	検出	0	0.020	0.019	0	0	0	0	0	0	0	0
		定量	0	0.067	0.065	0	0	0	0	0	0	0	0
6	寄居	検出	0	0.020	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0
		定量	0	0.067	0.065	0	0	0	0	0	0	0	0
7	幸手	検出	0	0.020	0.019	0	0	0	0	0	0	0	−
		定量	0	0.067	0.065	0	0	0	0	0	0	0	−
8	さいたま	検出	0.021	0.029	0.03	0.008	−	0.005	0.012	0.012	0	0	0
		定量	0.070	0.097	0.10	0.028	−	0.017	0.041	0.042	0	0	0
9	市原	検出	0.05	0.12	0.04	0.04	0.04	0.021	0.019	0.006	0	0	0.22
		定量	0.17	0.41	0.12	0.12	0.15	0.071	0.064	0.019	0	0	0.74
10	勝浦	検出	0.05	0.12	0.04	0.04	0.04	0.021	0.019	0.006	0	0	0.22
		定量	0.17	0.41	0.12	0.12	0.15	0.071	0.064	0.019	0	0	0.74
11	富津	検出	0.05	0.12	0.04	0.04	0.04	0.021	0.019	0.006	0	0	0.22
		定量	0.17	0.41	0.12	0.12	0.15	0.071	0.064	0.019	0	0	0.74
12	千葉	検出	0	0.028	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0.23
		定量	0	0.094	0.16	0	0	0	0	0	0	0	0.78
13	綾瀬	検出	0.006	0.021	0.028	0.04	−	0.005	0.005	0.004	0	0	0.04
		定量	0.020	0.070	0.093	0.13	0	0.017	0.017	0.013	0	0	0.14
14	多摩	検出	0.007	0.021	0.024	0.004	−	0.005	0.005	0.004	0	0	0
		定量	0.023	0.070	0.080	0.013	0	0.017	0.017	0.013	0	0	0
15	大和	検出	0.015	0.04	0.03	0.07	0.05	0.010	0.04	0.007	0	0	0.6
		定量	0.05	0.13	0.11	0.24	0.18	0.035	0.13	0.025	0	0	2.1
16	横浜	検出	0	0.024	0.011	0	0	0	0	0	0	0	0
		定量	0	0.078	0.038	0	0	0	0	0	0	0	0
17	川崎	検出	0.007	0.04	0.09	0.04	0.04	0.020	0.017	0.007	−	−	−
		定量	0.024	0.13	0.30	0.13	0.12	0.066	0.057	0.022	−	−	−
18	相模原	検出	0	0.030	0.020	0	0	0	0	0	0	0	0
		定量	0	0.099	0.066	0	0	0	0	0	0	0	0
19	甲府	検出	0.03	0.08	0.024	0.03	0.026	0.025	0.04	0.028	0	0	−
		定量	0.12	0.25	0.080	0.11	0.087	0.085	0.14	0.092	0	0	−
20	大月	検出	0.010	0.06	0.06	0.004	−	0.005	0.005	0.004	0	0	0
		定量	0.033	0.20	0.22	0.012	−	0.017	0.017	0.013	0	0	0
21	長野	検出	0.014	0.016	0.025	0.015	0.12	0.06	0.030	0.04	0	0	−
		定量	0.046	0.053	0.083	0.048	0.39	0.18	0.098	0.14	0	0	−
22	富士	検出	0.03	0.07	0.07	0.012	−	0.0022	0.016	0.017	0	0	0
		定量	0.12	0.23	0.24	0.040	−	0.0073	0.055	0.057	0	0	0
23	湖西	検出	0.03	0.07	0.07	0.015	−	0.004	0.016	0.013	0	0	0
		定量	0.11	0.23	0.24	0.051	−	0.012	0.055	0.042	0	0	0
24	静岡	検出	0.05	0.08	0.029	0.04	0.026	0.08	0.11	0.05	0	0	0.4
		定量	0.16	0.25	0.096	0.12	0.087	0.26	0.36	0.17	0	0	1.3
25	浜松	検出	0.05	0.08	0.07	0.05	0.026	0.025	0.04	0.028	−	−	0.4
		定量	0.18	0.25	0.25	0.16	0.087	0.085	0.14	0.092	−	−	1.3

表 2-5-2-3　炭素成分濃度の検出下限値と定量下限値（秋）

番号	地点名		OC1 ($\mu g/m^3$)	OC2 ($\mu g/m^3$)	OC3 ($\mu g/m^3$)	OC4 ($\mu g/m^3$)	Ocpyro ($\mu g/m^3$)	EC1 ($\mu g/m^3$)	EC2 ($\mu g/m^3$)	EC3 ($\mu g/m^3$)	OC ($\mu g/m^3$)	EC ($\mu g/m^3$)	WSOC ($\mu g/m^3$)
1	土浦	検出	0.013	0.019	0.11	0.005	0.07	0.020	0.016	0	−	−	0.15
		定量	0.044	0.062	0.37	0.017	0.25	0.066	0.052	0	−	−	0.49
2	真岡	検出	0	0.04	0.023	0	0	0	0	0	0	0	0.15
		定量	0	0.12	0.077	0	0	0	0	0	0	0	0.51
3	前橋	検出	0.026	0.06	0.28	0.04	0	0	0	0	0	0	0.10
		定量	0.086	0.19	0.95	0.13	0	0	0	0	0	0	0.34
4	太田	検出	0.04	0.05	0.15	0.009	0	0	0.009	0	0	0	0.13
		定量	0.15	0.16	0.51	0.029	0	0	0.029	0	0	0	0.42
5	鴻巣	検出	0	0.024	0.04	0	0	0	0	0	0	0	−
		定量	0	0.079	0.15	0	0	0	0	0	0	0	−
6	寄居	検出	0	0.024	0.04	0	0	0	0	0	0	0	−
		定量	0	0.079	0.15	0	0	0	0	0	0	0	−
7	幸手	検出	0	0.024	0.04	0	0	0	0	0	0	0	−
		定量	0	0.079	0.15	0	0	0	0	0	0	0	−
8	さいたま	検出	0.027	0.06	0.03	0.018	−	0.005	0.007	0.009	0	0	0
		定量	0.090	0.20	0.11	0.060	−	0.017	0.024	0.029	0	0	0
9	市原	検出	0.020	0.05	0.15	0.03	0.09	0.07	0.020	0.009	0	0	0.23
		定量	0.065	0.16	0.48	0.11	0.31	0.23	0.067	0.031	0	0	0.77
10	勝浦	検出	0.020	0.05	0.15	0.03	0.09	0.07	0.020	0.009	0	0	0.23
		定量	0.065	0.16	0.48	0.11	0.31	0.23	0.067	0.031	0	0	0.77
11	富津	検出	0.020	0.05	0.15	0.03	0.09	0.07	0.020	0.009	0	0	0.23
		定量	0.065	0.16	0.48	0.11	0.31	0.23	0.067	0.031	0	0	0.77
12	千葉	検出	0.05	0.06	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0.29
		定量	0.15	0.19	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0.98
13	綾瀬	検出	0.011	0.002	0.013	0.005	−	0.005	0.005	0.005	0	0	0.17
		定量	0.037	0.005	0.043	0.017	0	0.017	0.017	0.017	0	0	0.58
14	多摩	検出	0.003	0.014	0.020	0.005	−	0.005	0.005	0.005	0	0	0
		定量	0.010	0.047	0.067	0.017	0	0.017	0.017	0.017	0	0	0
15	大和	検出	0.025	0.019	0.05	0.022	0.03	0.011	0.018	0.006	0	0	0.17
		定量	0.083	0.063	0.16	0.073	0.11	0.037	0.059	0.019	0	0	0.58
16	横浜	検出	0	0.028	0.016	0	0	0	0	0	0	0	0
		定量	0	0.092	0.054	0	0	0	0	0	0	0	0
17	川崎	検出	0.007	0.017	0.12	0.028	0.04	0.03	0.009	0.007	−	−	−
		定量	0.022	0.057	0.41	0.095	0.13	0.10	0.030	0.023	−	−	−
18	相模原	検出	0.03	0.029	0.022	0	0	0	0	0	0	0	0
		定量	0.11	0.097	0.072	0	0	0	0	0	0	0	0
19	甲府	検出	0.027	0.05	0.05	0.04	0.026	0.06	0.020	0.024	0	0	−
		定量	0.092	0.15	0.17	0.13	0.087	0.21	0.066	0.081	0	0	−
20	大月	検出	0.018	0.08	0.05	0.016	−	0.005	0.005	0.003	0	0	0
		定量	0.059	0.28	0.18	0.054	−	0.017	0.017	0.011	0	0	0
21	長野	検出	0.021	0.03	0.028	0.028	0.13	0.09	0.04	0.03	0	0	−
		定量	0.070	0.11	0.094	0.093	0.42	0.31	0.13	0.10	0	0	−
22	富士	検出	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	0	0	0
		定量	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	0	0	0
23	湖西	検出	0.028	0.03	0.05	0.03	−	0.008	0.007	0.005	0	0	0
		定量	0.094	0.10	0.18	0.10	−	0.026	0.022	0.017	0	0	0
24	静岡	検出	0.027	0.05	0.06	0.04	0.026	0.06	0.025	0.026	0	0	0.4
		定量	0.092	0.15	0.18	0.13	0.087	0.21	0.083	0.085	0	0	1.3
25	浜松	検出	0.040	0.05	0.05	0.04	0.026	0.06	0.025	0.026	−	−	0.4
		定量	0.140	0.15	0.17	0.13	0.087	0.21	0.083	0.085	−	−	1.4

表 2-5-2-4　炭素成分濃度の検出下限値と定量下限値（冬）

番号	地点名		OC1 (μg/m³)	OC2 (μg/m³)	OC3 (μg/m³)	OC4 (μg/m³)	Ocpyro (μg/m³)	EC1 (μg/m³)	EC2 (μg/m³)	EC3 (μg/m³)	OC (μg/m³)	EC (μg/m³)	WSOC (μg/m³)
1	土浦	検出	0.020	0.04	0.15	0.04	0.03	0.019	0.04	0.004	–	–	0.19
		定量	0.066	0.12	0.51	0.13	0.11	0.065	0.14	0.014	–	–	0.62
2	真岡	検出	0	0.04	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0.16
		定量	0	0.14	0.18	0	0	0	0	0	0	0	0.52
3	前橋	検出	0.03	0.023	0.4	0.026	0	0	0	0	0	0	0.12
		定量	0.11	0.076	1.2	0.086	0	0	0	0	0	0	0.42
4	太田	検出	0.023	0.015	0.09	0	0	0	0	0	0	0	0.13
		定量	0.076	0.050	0.31	0	0	0	0	0	0	0	0.43
5	鴻巣	検出	0	0	0.013	0	0	0	0	0	0	0	0
		定量	0	0	0.045	0	0	0	0	0	0	0	0
6	寄居	検出	0	0	0.013	0	0	0	0	0	0	0	–
		定量	0	0	0.045	0	0	0	0	0	0	0	–
7	幸手	検出	0	0	0.013	0	0	0	0	0	0	0	–
		定量	0	0	0.045	0	0	0	0	0	0	0	–
8	さいたま	検出	0.022	0.010	0.04	0.018	–	0.007	0.024	0.015	0	0	0
		定量	0.074	0.033	0.15	0.061	–	0.022	0.080	0.049	0	0	0
9	市原	検出	0.008	0.010	0.018	0.022	0.015	0.021	0.004	0.0017	0	0	0.13
		定量	0.026	0.032	0.061	0.074	0.050	0.070	0.014	0.0055	0	0	0.43
10	勝浦	検出	0.008	0.010	0.018	0.022	0.015	0.021	0.004	0.0017	0	0	0.13
		定量	0.026	0.032	0.061	0.074	0.050	0.070	0.014	0.0055	0	0	0.43
11	富津	検出	0.008	0.010	0.018	0.022	0.015	0.021	0.004	0.0017	0	0	0.13
		定量	0.026	0.032	0.061	0.074	0.050	0.070	0.014	0.0055	0	0	0.43
12	千葉	検出	0	0.08	0.021	0	0	0	0	0	0	0	0.25
		定量	0	0.25	0.069	0	0	0	0	0	0	0	0.83
13	綾瀬	検出	0.03	0.03	0.04	0.03	–	0.005	0.010	0.0022	0	0	0.16
		定量	0.10	0.10	0.13	0.10	0	0.017	0.033	0.0073	0	0	0.52
14	多摩	検出	0.024	0.03	0.04	0.04	–	0.005	0.015	0.004	0	0	0
		定量	0.080	0.10	0.13	0.13	0	0.017	0.050	0.013	0	0	0
15	大和	検出	0.03	0.06	0.05	0.012	0.028	0.007	0.014	0.007	0	0	0.4
		定量	0.11	0.21	0.15	0.039	0.092	0.022	0.045	0.022	0	0	1.2
16	横浜	検出	0.03	0.016	0.024	0	0	0	0	0	0	0	0
		定量	0.10	0.054	0.081	0	0	0	0	0	0	0	0
17	川崎	検出	0.004	0.020	0.26	0.4	0.3	0.18	0.13	0.017	–	–	–
		定量	0.014	0.065	0.86	1.4	1.1	0.61	0.42	0.058	–	–	–
18	相模原	検出	0	0.020	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0
		定量	0	0.067	0.047	0	0	0	0	0	0	0	0
19	甲府	検出	0.027	0.07	0.4	0.09	0.026	0.04	0.04	0.026	0	0	–
		定量	0.092	0.23	1.2	0.31	0.087	0.15	0.13	0.085	0	0	–
20	大月	検出	0.017	0.04	0.05	0.014	–	0.005	0	0.0021	0	0	–
		定量	0.058	0.12	0.17	0.047	–	0.017	0	0.0070	0	0	–
21	長野	検出	0.016	0.019	0.022	0.030	0.10	0.05	0.027	0.024	0	0	–
		定量	0.054	0.063	0.074	0.099	0.32	0.17	0.090	0.081	0	0	–
22	富士	検出	0.013	0.027	0.05	0.03	–	0.028	0.03	0.030	0	0	0
		定量	0.043	0.089	0.16	0.10	–	0.094	0.10	0.099	0	0	0
23	湖西	検出	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	0	0	0
		定量	0.043	0.089	0.16	0.10	–	0.094	0.10	0.099	0	0	0
24	静岡	検出	0.05	0.06	0.14	0.03	0.026	0.04	0.027	0.026	0	0	0.4
		定量	0.16	0.20	0.48	0.11	0.087	0.15	0.089	0.085	0	0	1.3
25	浜松	検出	0.07	0.07	0.09	0.12	0.026	0.04	0.11	0.08	–	–	0.4
		定量	0.24	0.23	0.30	0.41	0.087	0.15	0.35	0.26	–	–	1.3

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/m³)	Al (ng/m³)	Si (ng/m³)	K (ng/m³)	Ca (ng/m³)	Sc (ng/m³)	Ti (ng/m³)	V (ng/m³)
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	0.04	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	0.010	0.4	0.012
		定量	6.5	16	−	6.5	55	0.034	1.4	0.041
4	太田	検出	2	5	−	2	17	0.010	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	0.82	0.27
6	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
7	幸手	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	4.0	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	1.6	2.3	0.03	0.3	0.06
		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	0.4	0.04
		定量	4	4.3	33	10	13	0.04	1.3	0.13
14	多摩	検出	1.2	1.3	10	3	4	0.02	0.4	0.04
		定量	4	4.3	33	10	13	0.05	1.3	0.13
15	大和	検出	4	4	−	14	17	0.028	4	0.05
		定量	15	12	−	48	56	0.093	13	0.15
16	横浜	検出	13	2.4	4	0.7	6	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	0.010	0.22	0.011
		定量	4.0	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	0.010	0.4	0.04
		定量	3.8	4.0	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	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	7.9	0.097	83	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	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	0.3	0.07	4	0.009	0.11	0	1.5	0.005
		定量	1.1	0.22	12	0.031	0.36	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	8.0	1.7	4.9	0.088
3	前橋	検出	0.3	0.04	11	0.019	0.10	0.13	0.3	0.011
		定量	1.0	0.14	36	0.064	0.32	0.45	1.1	0.035
4	太田	検出	0.3	0.04	11	0.019	0.10	0.13	0.3	0.011
		定量	1.0	0.14	36	0.064	0.32	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	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
7	幸手	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	0.10	5	0.04	0.14	0.13	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	0.60	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	0.60	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	0.60	0.63	2.9	0.023
12	千葉	検出	0.29	0.09	2	0.03	0.06	0.06	1.4	0.08
		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	0.1	5	0.04	0.14	0.13	0.7	0.05
		定量	0.83	0.3	17	0.13	0.47	0.43	2.3	0.17
14	多摩	検出	0.25	0.10	5	0.04	0.14	0.13	0.7	0.05
		定量	0.83	0.33	17	0.13	0.47	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	0.89	22	0.030	0.86	1.4	31	0.11
16	横浜	検出	0.4	0.9	1.3	0.021	0.3	0.05	1.0	0.03
		定量	1.4	2.8	4.4	0.071	1.0	0.17	3.4	0.09
17	川崎	検出	0.3	0.17	4	0.011	0.14	0.4	0.5	0.008
		定量	1.1	0.56	13	0.037	0.47	1.2	1.8	0.026
18	相模原	検出	0.17	0.021	1.1	0.013	0.03	0.03	0.5	0.015
		定量	0.55	0.072	3.6	0.043	0.10	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	0.10	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	0.30	0.12	2.8	0.0016
		定量	7.3	0.18	26	0.064	0.99	0.39	9.3	0.0053
22	富士	検出	0.24	0.10	5	0.04	0.13	0.12	1.4	0.05
		定量	0.79	0.32	17	0.12	0.43	0.41	4.5	0.17
23	湖西	検出	1.0	0.10	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	0.30	0.3	0.023
		定量	0.76	0.12	2.6	0.072	0.10	0.99	1.0	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	0.12	0.011	0.017
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	0.04	0.07	0.06	0.8	0.03	0.0014	0.006
		定量	0.029	0.14	0.22	0.19	2.5	0.10	0.0046	0.019
4	太田	検出	0.009	0.04	0.07	0.06	0.8	0.03	0.0014	0.006
		定量	0.029	0.14	0.22	0.19	2.5	0.10	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	0.33	0.098	0.27	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
6	寄居	検出	0.10	0.030	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.33	0.099	0.28	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
7	幸手	検出	0.10	0.030	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.33	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	0.10	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	0.010	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	0.010	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	0.010	0.12	0.023	0.0013	0.12	0.0041	0.0055
12	千葉	検出	0.11	0.028	0.04	0.06	0.018	0.06	0.013	0.015
		定量	0.36	0.094	0.14	0.19	0.060	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	0.08	0.07	0.13	0.060	0.1	0.057	0.013
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	0.08	0.07	0.13	0.06	0.1	0.057	0.013
15	大和	検出	0.10	0.013	0.06	0.10	0.014	0.10	0.005	0.009
		定量	0.33	0.043	0.19	0.32	0.045	0.34	0.015	0.031
16	横浜	検出	0.030	0.028	0.03	0.03	0.02	0.04	0.016	0.017
		定量	0.099	0.092	0.10	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	0.60	0.045	0.045
18	相模原	検出	0.020	0.018	0.013	0.015	0.008	0.03	0.007	0.010
		定量	0.066	0.060	0.044	0.050	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	0.60	0.076	0.070	0.12	0.056	0.14	0.054	0.012
21	長野	検出	0.08	0.004	0.011	0.020	0.0009	3	0.014	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	0.070	0.12	0.056	0.14	0.054	0.012
23	湖西	検出	0.14	0.06	0.021	0.10	0.017	1.7	0.016	0.006
		定量	0.48	0.21	0.070	0.32	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	0.10	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	0.20	0.030	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	0.012	0.006	0.015	0.022	0.05
		定量	0.083	0.039	0.019	0.051	0.073	0.15
3	前橋	検出	0.004	0.10	0.021	0.04	0.04	0.11
		定量	0.014	0.34	0.071	0.13	0.12	0.35
4	太田	検出	0.004	0.10	0.021	0.04	0.04	0.11
		定量	0.014	0.34	0.071	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	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
7	幸手	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	0.0050	0.045	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	0.0050	0.045	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	0.0050	0.045	0.022	0.088	0.0065	0.12
12	千葉	検出	0.017	0.019	0.03	0.014	0.015	0.027
		定量	0.057	0.063	0.12	0.046	0.050	0.090
13	綾瀬	検出	0.026	0.007	0.04	0.005	0.016	0.03
		定量	0.087	0.023	0.13	0.017	0.053	0.10
14	多摩	検出	0.026	0.007	0.05	0.005	0.016	0.029
		定量	0.087	0.023	0.17	0.017	0.053	0.097
15	大和	検出	0.019	0.026	0.03	0.006	0.016	0.14
		定量	0.063	0.086	0.10	0.022	0.053	0.46
16	横浜	検出	0.023	0.020	0.026	0.018	0.018	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	0.10
		定量	0.046	0.023	0.047	0.030	0.031	0.34
18	相模原	検出	0.014	0.012	0.014	0.010	0.013	0.010
		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	0.050	0.093
21	長野	検出	0.0023	0.004	0.003	0.0020	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	0.020	0.050	0.093
23	湖西	検出	0.025	0.008	0.08	0.006	0.015	0.028
		定量	0.083	0.027	0.27	0.020	0.050	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	0.010	0.015	0.019
		定量	0.037	0.058	0.061	0.032	0.051	0.063

表 2-5-3-5　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）

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	4	9	5	15	0.025	1.7	0.020
		定量	32	15	29	16	51	0.084	5.8	0.068
2	真岡	検出	13	4	0	21	4	0.08	0.7	0.08
		定量	44	14	0	68	12	0.26	2.4	0.28
3	前橋	検出	4	2.1	−	0.8	8	0.013	0.6	0.010
		定量	12	7.0	−	2.5	28	0.042	2.1	0.033
4	太田	検出	4	2.1	−	0.8	8	0.013	0.6	0.010
		定量	12	7	−	2.5	28	0.042	2.1	0.033
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	0.82	0.27
6	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
7	幸手	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	7	5	9	9	4	0.013	0.6	0.06
		定量	23	18	28	30	12	0.043	2.1	0.2
9	市原	検出	0.9	2.4	3	15	22	0.0027	0.5	0.011
		定量	3.1	8.1	11	50	73	0.0091	1.7	0.035
10	勝浦	検出	0.9	2.4	3	15	22	0.0027	0.5	0.011
		定量	3.1	8.1	11	50	73	0.0091	1.7	0.035
11	富津	検出	0.9	2.4	3	15	22	0.0027	0.5	0.011
		定量	3.1	8.1	11	50	73	0.0091	1.7	0.035
12	千葉	検出	2.3	1.9	7	1.1	2.2	0.011	0.29	0.021
		定量	7.8	6.2	24	3.5	7.2	0.038	0.96	0.070
13	綾瀬	検出	4	5	9	9	6	0.013	0.6	0.06
		定量	13	17	30	30	20	0.043	2.0	0.20
14	多摩	検出	8	5	9	9	4	0.013	0.6	0.06
		定量	27	17	30	30	13	0.043	2.0	0.20
15	大和	検出	16	2.2	−	17	20	0.028	2.6	0.024
		定量	53	7.5	−	55	66	0.093	8.7	0.081
16	横浜	検出	18	2.1	4	0.6	2.1	0.03	0.6	0.4
		定量	59	7.2	12	2.0	6.9	0.10	1.9	1.2
17	川崎	検出	6	4	−	14	10	0.020	0.5	0.007
		定量	20	14	−	47	33	0.068	1.8	0.025
18	相模原	検出	1.5	1.1	4	1.9	1.5	0.014	0.18	0.013
		定量	5.0	3.8	15	6.5	5.1	0.047	0.61	0.045
19	甲府	検出	6	3	2.5	5	6	0.019	0.24	0.023
		定量	20	11	8.2	18	21	0.064	0.79	0.077
20	大月	検出	5	5	9	9	6	0.012	0.6	0.06
		定量	15	17	31	29	20	0.041	2.0	0.19
21	長野	検出	4	8	−	4	150	0.0009	0.25	0.006
		定量	14	28	−	13	510	0.0028	0.82	0.018
22	富士	検出	4	4	16	9	11	0.008	1.4	0.27
		定量	14	14	54	29	38	0.025	4.5	0.89
23	湖西	検出	11	4	8	9	11	0.008	1.5	0.07
		定量	37	12	27	29	38	0.025	5.0	0.25
24	静岡	検出	6	27	2.5	4	6	0.019	1.4	0.018
		定量	19	90	8.2	13	19	0.064	4.7	0.060
25	浜松	検出	1.3	6	−	1.8	6	0.03	0.26	0.04
		定量	4.3	20	−	5.9	22	0.1	0.87	0.12

表 2-5-3-6　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）

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	1.1	0.14	5	0.04	0.5	0.4	1.2	0.004
		定量	3.7	0.46	17	0.14	1.7	1.4	4.1	0.014
2	真岡	検出	0.5	0.29	3	0.014	2.4	0.8	5	0.13
		定量	1.6	0.98	10	0.047	7.9	2.7	15	0.45
3	前橋	検出	0.27	0.015	9	0.004	0.5	2.8	0.8	0.009
		定量	0.89	0.050	29	0.013	1.6	9.3	2.5	0.030
4	太田	検出	0.27	0.015	9	0.004	0.5	2.8	0.8	0.009
		定量	0.89	0.050	29	0.013	1.6	9.3	2.5	0.030
5	鴻巣	検出	0.05	0.06	1.5	0.020	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	寄居	検出	0.05	0.06	1.5	0.020	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	幸手	検出	0.05	0.06	1.5	0.020	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	0.4	0.12	2.3	0.019	0.07	0.13	3	0.08
		定量	1.4	0.39	7.7	0.062	0.22	0.44	11	0.26
9	市原	検出	0.3	0.04	2.3	0.0012	0.08	1.0	0.11	0.006
		定量	1.0	0.13	7.5	0.0041	0.28	3.3	0.37	0.020
10	勝浦	検出	0.3	0.04	2.3	0.0012	0.08	1.0	0.11	0.006
		定量	1.0	0.13	8	0.0041	0.28	3.3	0.37	0.020
11	富津	検出	0.3	0.04	2.3	0.0012	0.08	1.0	0.11	0.006
		定量	1.0	0.13	8	0.0041	0.28	3.3	0.37	0.020
12	千葉	検出	0.28	0.05	1.5	0.013	0.014	0.06	1.2	0.03
		定量	0.94	0.16	5.1	0.044	0.048	0.19	4.1	0.10
13	綾瀬	検出	0.24	0.12	2.3	0.019	0.07	0.13	3	0.08
		定量	0.80	0.40	7.7	0.063	0.23	0.43	10	0.27
14	多摩	検出	0.24	0.12	3	0.04	0.07	0.14	3	0.08
		定量	0.80	0.40	10	0.13	0.23	0.47	10	0.27
15	大和	検出	0.4	0.06	13	0.010	0.8	0.17	7	0.03
		定量	1.3	0.20	43	0.033	2.8	0.58	24	0.11
16	横浜	検出	0.14	0.7	1.6	0.025	0.4	0.09	1.0	0.06
		定量	0.46	2.3	5.3	0.083	1.5	0.31	3.3	0.21
17	川崎	検出	0.27	0.16	4	0.019	0.3	0.23	0.9	0.03
		定量	0.90	0.52	14	0.063	1.1	0.77	3.0	0.11
18	相模原	検出	0.23	0.04	0.7	0.03	0.05	0.021	0.4	0.025
		定量	0.75	0.15	2.2	0.11	0.17	0.070	1.3	0.083
19	甲府	検出	0.3	0.08	6	0.03	0.08	0.27	1.2	0.012
		定量	1.1	0.27	19	0.10	0.27	0.90	4.1	0.041
20	大月	検出	0.27	0.11	5	0.018	0.12	0.17	2.8	0.07
		定量	0.9	0.37	18	0.059	0.41	0.56	9.2	0.25
21	長野	検出	0.24	0.022	2.9	0.0008	0.13	0.22	1.1	0.0015
		定量	0.78	0.073	9.6	0.0028	0.44	0.73	3.8	0.0049
22	富士	検出	3	0.11	10	0.4	0.29	5	2.6	0.07
		定量	10	0.37	33	1.3	1.0	16	8.7	0.25
23	湖西	検出	0.3	0.7	5	0.08	0.8	0.29	3	0.07
		定量	1.1	2.2	18	0.26	2.6	0.96	11	0.25
24	静岡	検出	0.017	0.07	0.4	0.006	0.04	0.023	30	0.03
		定量	0.056	0.24	1.3	0.021	0.12	0.076	100	0.10
25	浜松	検出	0.07	0.02	0.4	0.04	0.028	0.3	0.7	0.05
		定量	0.22	0.07	1.3	0.13	0.093	1.1	2.5	0.18

表 2-5-3-7　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）

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	0.016	0.11	0.04	0.005	0.024	0.005	0.003
		定量	0.017	0.054	0.36	0.14	0.017	0.079	0.018	0.010
2	真岡	検出	1	0.04	0.22	0.05	0.018	0.23	0.012	0.016
		定量	3.3	0.12	0.72	0.17	0.059	0.77	0.040	0.053
3	前橋	検出	0.04	0.026	0.015	0.018	0.019	0.15	0.0005	0.004
		定量	0.14	0.087	0.049	0.060	0.062	0.50	0.0017	0.012
4	太田	検出	0.04	0.026	0.015	0.018	0.019	0.15	0.0005	0.004
		定量	0.14	0.087	0.049	0.060	0.062	0.50	0.0017	0.012
5	鴻巣	検出	0.10	0.029	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.33	0.098	0.27	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
6	寄居	検出	0.10	0.030	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.33	0.099	0.28	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
7	幸手	検出	0.10	0.030	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.33	0.099	0.28	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
8	さいたま	検出	0.20	0.03	0.03	0.028	0.011	0.18	0.012	0.009
		定量	0.66	0.10	0.11	0.092	0.035	0.59	0.04	0.029
9	市原	検出	0.09	0.004	0.024	0.005	0.0006	0.04	0.0027	0.0015
		定量	0.32	0.013	0.081	0.017	0.0020	0.14	0.0089	0.0049
10	勝浦	検出	0.09	0.004	0.024	0.005	0.0006	0.04	0.0027	0.0015
		定量	0.32	0.013	0.081	0.017	0.0020	0.14	0.0089	0.0049
11	富津	検出	0.09	0.004	0.024	0.005	0.0006	0.04	0.0027	0.0015
		定量	0.32	0.013	0.081	0.017	0.0020	0.14	0.0089	0.0049
12	千葉	検出	0.03	0.026	0.024	0.022	0.015	0.03	0.015	0.011
		定量	0.12	0.087	0.081	0.074	0.049	0.12	0.049	0.036
13	綾瀬	検出	0.2	0.03	0.03	0.03	0.011	0.27	0.012	0.009
		定量	0.6	0.10	0.10	0.09	0.037	0.90	0.040	0.030
14	多摩	検出	0.2	0.03	0.03	0.04	0.011	0.18	0.012	0.009
		定量	0.6	0.10	0.10	0.13	0.037	0.60	0.040	0.030
15	大和	検出	0.10	0.013	0.06	0.027	0.01	0.11	0.009	0.010
		定量	0.33	0.043	0.19	0.089	0.05	0.38	0.030	0.034
16	横浜	検出	0.08	0.028	0.06	0.030	0.018	0.019	0.02	0.015
		定量	0.28	0.094	0.19	0.100	0.062	0.062	0.054	0.050
17	川崎	検出	0.016	0.05	0.07	0.07	0.0015	0.09	0.004	0.004
		定量	0.053	0.15	0.23	0.24	0.0050	0.29	0.012	0.015
18	相模原	検出	0.026	0.024	0.026	0.04	0.014	0.019	0.012	0.007
		定量	0.087	0.08	0.088	0.13	0.046	0.062	0.039	0.022
19	甲府	検出	0.03	0.018	0.027	0.029	0.005	0.30	0.0013	0.010
		定量	0.11	0.059	0.090	0.097	0.016	0.99	0.0042	0.034
20	大月	検出	0.17	0.03	0.03	0.05	0.010	0.17	0.011	0.008
		定量	0.57	0.12	0.10	0.18	0.034	0.56	0.038	0.028
21	長野	検出	0.04	0.005	0.007	0.03	0.0020	0.18	0.014	0.014
		定量	0.12	0.016	0.022	0.11	0.0066	0.61	0.045	0.047
22	富士	検出	0.17	0.009	0.7	0.03	0.010	1.0	0.011	0.008
		定量	0.57	0.030	2.3	0.11	0.034	3.5	0.038	0.028
23	湖西	検出	0.17	0.08	0.25	0.026	0.010	1.0	0.011	0.008
		定量	0.57	0.26	0.84	0.088	0.034	3.4	0.038	0.028
24	静岡	検出	0.023	0.012	0.022	0.006	0.005	0.08	0.007	0.0023
		定量	0.076	0.041	0.074	0.021	0.017	0.25	0.022	0.0078
25	浜松	検出	0.08	0.014	0.030	0.10	0.021	0.05	0.011	0.018
		定量	0.27	0.047	0.098	0.33	0.069	0.15	0.036	0.060

表 2-5-3-8　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）

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	0.005	0.9	0.5	0.003	0.05
		定量	0.012	0.017	3.0	1.8	0.01	0.17
2	真岡	検出	0.023	0.03	0.028	0.01	0.020	0.07
		定量	0.078	0.11	0.095	0.02	0.068	0.24
3	前橋	検出	0.0014	0.06	0.006	0.04	0.019	0.011
		定量	0.0048	0.20	0.019	0.13	0.064	0.037
4	太田	検出	0.0014	0.06	0.006	0.04	0.019	0.011
		定量	0.0048	0.20	0.019	0.13	0.064	0.037
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	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
7	幸手	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	0.014	0.014	0.05	0.008	0.0023	0.04
		定量	0.048	0.045	0.16	0.027	0.0077	0.15
9	市原	検出	0.0007	0.013	0.006	0.11	0.0018	0.011
		定量	0.0024	0.042	0.022	0.35	0.0059	0.037
10	勝浦	検出	0.0007	0.013	0.006	0.11	0.0018	0.011
		定量	0.0024	0.042	0.022	0.35	0.0059	0.037
11	富津	検出	0.0007	0.013	0.006	0.11	0.0018	0.011
		定量	0.0024	0.042	0.022	0.35	0.0059	0.037
12	千葉	検出	0.020	0.019	0.016	0.017	0.019	0.018
		定量	0.067	0.062	0.052	0.055	0.063	0.061
13	綾瀬	検出	0.014	0.014	0.05	0.008	0.0023	0.04
		定量	0.047	0.047	0.17	0.027	0.0077	0.13
14	多摩	検出	0.014	0.022	0.05	0.008	0.0023	0.05
		定量	0.047	0.073	0.17	0.027	0.0077	0.17
15	大和	検出	0.019	0.026	0.04	0.006	0.016	0.06
		定量	0.063	0.086	0.13	0.022	0.053	0.20
16	横浜	検出	0.027	0.029	0.04	0.014	0.011	4
		定量	0.090	0.096	0.13	0.048	0.035	14
17	川崎	検出	0.024	0.06	0.017	0.010	0.005	0.006
		定量	0.082	0.19	0.056	0.034	0.016	0.020
18	相模原	検出	0.023	0.018	0.014	0.007	0.013	0.015
		定量	0.075	0.061	0.048	0.024	0.044	0.048
19	甲府	検出	0.0030	0.007	0.05	0.008	0.007	0.10
		定量	0.0099	0.025	0.16	0.028	0.022	0.34
20	大月	検出	0.014	0.013	0.05	0.008	0.0022	0.04
		定量	0.046	0.044	0.15	0.025	0.0074	0.14
21	長野	検出	0.0007	0.0027	0.010	0.0006	0.0011	0.03
		定量	0.0024	0.0091	0.032	0.0021	0.0037	0.11
22	富士	検出	0.014	0.020	4	0.008	0.0022	0.04
		定量	0.046	0.068	14	0.025	0.0074	0.14
23	湖西	検出	0.014	0.05	0.05	0.008	0.0022	0.04
		定量	0.046	0.16	0.15	0.025	0.0074	0.14
24	静岡	検出	0.0017	0.0023	0.005	0.021	0.0010	0.010
		定量	0.0058	0.0078	0.016	0.070	0.0035	0.033
25	浜松	検出	0.019	0.017	0.03	0.012	0.019	0.023
		定量	0.064	0.056	0.11	0.040	0.063	0.078

表 2-5-3-9　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）

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	5	5	4	6	6	0.0029	0.6	0.015
		定量	16	18	15	21	19	0.0098	2.1	0.049
2	真岡	検出	3	7	0	24	90	0.021	2.1	0.016
		定量	11	24	0	81	310	0.069	7.1	0.054
3	前橋	検出	4	3	−	1.3	5	0.010	0.6	0.007
		定量	12	10	−	4.3	16	0.034	1.9	0.022
4	太田	検出	1.7	2.5	−	0.6	7	0.010	0.6	0.003
		定量	5.8	8.2	−	2.0	22	0.034	1.9	0.012
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	0.82	0.27
6	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
7	幸手	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	2.5	2.6	9	2.5	4	0.03	0.6	0.05
		定量	8.2	8.7	30	8.3	15	0.11	2.1	0.17
9	市原	検出	2.3	9	6	10	7	0.0017	0.4	0.010
		定量	7.6	30	20	34	23	0.0058	1.2	0.033
10	勝浦	検出	2.3	9	6	10	7	0.0017	0.4	0.010
		定量	7.6	30	20	34	23	0.0058	1.2	0.033
11	富津	検出	2.3	9	6	10	7	0.0017	0.4	0.010
		定量	7.6	30	20	34	23	0.0058	1.2	0.033
12	千葉	検出	1.9	1.4	6	0.8	2.8	0.021	0.28	0.025
		定量	6.2	4.7	19	2.8	9.3	0.068	0.93	0.08
13	綾瀬	検出	3	2.6	9	2.5	7	0.03	0.6	0.05
		定量	10	8.7	30	8.3	23	0.10	2.0	0.17
14	多摩	検出	1.8	6	9	2.5	2.1	0.03	0.6	0.05
		定量	6.0	20	30	8.3	7.0	0.10	2.0	0.17
15	大和	検出	5	7	−	2.9	11	0.028	1.6	0.02
		定量	15	22	−	9.7	37	0.093	5.5	0.08
16	横浜	検出	18	1.7	4.0	0.6	2	0.021	1	0.24
		定量	59	5.6	13	2.0	6.8	0.070	3.2	0.80
17	川崎	検出	4	4	−	5	17	0.023	0.5	0.021
		定量	12	12	−	17	58	0.075	1.6	0.069
18	相模原	検出	1.7	1.3	3	0.7	1.6	0.010	0.15	0.03
		定量	5.7	4.2	10	2.3	5.5	0.033	0.52	0.10
19	甲府	検出	1.7	1.1	5	0.8	7	0.021	0.7	0.007
		定量	5.7	3.7	18	2.7	25	0.071	2.2	0.023
20	大月	検出	4	3	8	2.4	4	0.03	0.6	0.05
		定量	14	11	28	7.9	13	0.11	2.0	0.16
21	長野	検出	3	2.1	−	2.2	11	0.0007	1.8	0.005
		定量	11	7.0	−	7.3	37	0.0022	6.1	0.016
22	富士	検出	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz
		定量	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz
23	湖西	検出	1.3	16	5	2.4	2.1	0.03	0.6	0.05
		定量	4.5	53	18	7.9	6.9	0.11	2.0	0.16
24	静岡	検出	4	1.1	1.2	0.7	5	0.021	0.6	0.007
		定量	12	3.8	4.1	2.2	17	0.069	2.1	0.023
25	浜松	検出	1.4	5	−	2.8	7	0.004	0.18	0.009
		定量	4.7	16	−	9.4	24	0.015	0.61	0.030

表 2-5-3-10　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）

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	0.14	0.028	3	0.03	0.3	0.13	4	0.011
		定量	0.47	0.094	10	0.10	1.0	0.42	12	0.037
2	真岡	検出	0.11	0.12	27	0.05	60	0.2	2.9	0.014
		定量	0.36	0.41	91	0.15	200	0.5	9.6	0.047
3	前橋	検出	0.10	0.03	2.6	0.013	0.1	0.08	0.28	0.025
		定量	0.33	0.11	8.5	0.043	0.4	0.28	0.93	0.085
4	太田	検出	0.10	0.04	1.8	0.016	0.1	0.09	0.11	0.04
		定量	0.34	0.13	6.1	0.052	0.2	0.29	0.35	0.12
5	鴻巣	検出	0.05	0.06	1.5	0.020	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	寄居	検出	0.05	0.06	1.5	0.020	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	幸手	検出	0.05	0.06	1.5	0.020	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	0.3	0.06	4	0.03	0.05	0.12	1.3	0.06
		定量	1	0.22	12	0.11	0.16	0.41	4.5	0.20
9	市原	検出	0.3	0.21	2.3	0.004	0.20	0.4	1.3	0.006
		定量	1	0.69	7.5	0.015	0.66	1.5	4.2	0.021
10	勝浦	検出	0.3	0.21	2.3	0.004	0.20	0.4	1.3	0.006
		定量	1	0.69	7.5	0.015	0.66	1.5	4.2	0.021
11	富津	検出	0.3	0.21	2.3	0.004	0.20	0.4	1.3	0.006
		定量	1	0.69	7.5	0.015	0.66	1.5	4.2	0.021
12	千葉	検出	0.3	0.04	1.4	0.018	0.029	0.07	1.70	0.040
		定量	1.1	0.13	4.6	0.062	0.10	0.24	5.6	0.12
13	綾瀬	検出	0.3	0.06	4	0.03	0.05	0.1	3	0.06
		定量	1	0.20	13	0.10	0.17	0.4	10	0.20
14	多摩	検出	0.3	0.06	4	0.03	0.10	0.1	1.3	0.06
		定量	1	0.20	13	0.10	0.33	0.4	4.3	0.20
15	大和	検出	0.26	0.21	15	0.05	0.16	0.4	8	0.03
		定量	0.87	0.70	51	0.16	0.52	1.2	27	0.11
16	横浜	検出	0.5	0.6	1.9	0.022	0.28	0.07	1.7	0.03
		定量	1.7	1.9	6.4	0.073	0.94	0.24	5.6	0.11
17	川崎	検出	0.13	0.06	5	0.016	0.11	0.27	0.8	0.005
		定量	0.43	0.19	15	0.052	0.37	0.89	2.8	0.017
18	相模原	検出	0.21	0.028	1.2	0.009	0.025	0.03	0.7	0.016
		定量	0.70	0.093	3.9	0.030	0.083	0.10	2.5	0.055
19	甲府	検出	0.10	0.06	9	0.003	0.12	0.05	1.8	0.019
		定量	0.32	0.20	30	0.011	0.41	0.16	5.9	0.062
20	大月	検出	0.29	0.06	3	0.03	0.12	0.12	2	0.06
		定量	0.97	0.21	12	0.11	0.41	0.39	6.5	0.19
21	長野	検出	0.7	0.08	4	0.008	0.4	0.18	7	0.0024
		定量	2.4	0.26	13	0.027	1.4	0.59	23	0.0081
22	富士	検出	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz
		定量	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz
23	湖西	検出	0.4	0.06	8	0.07	0.10	0.14	0.9	0.04
		定量	1.2	0.21	27	0.24	0.33	0.46	2.9	0.12
24	静岡	検出	0.08	0.06	9	0.003	0.17	0.05	1.8	0.018
		定量	0.26	0.20	31	0.011	0.58	0.16	5.9	0.059
25	浜松	検出	0.08	0.06	1.1	0.006	0.04	0.3	0.23	0.022
		定量	0.27	0.20	3.7	0.020	0.12	1.1	0.76	0.073

表 2-5-3-11　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）

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	0.0027	0.006	0.04	0.05	0.003	0.008	0.0019	0.004
		定量	0.0089	0.020	0.14	0.17	0.010	0.028	0.0062	0.013
2	真岡	検出	0.06	0.04	0.16	0.029	0.014	0.07	0.004	0.007
		定量	0.22	0.13	0.54	0.096	0.047	0.24	0.014	0.024
3	前橋	検出	0.019	0.018	0.021	0.020	0.27	0.05	0.0015	0.0022
		定量	0.063	0.059	0.069	0.065	0.88	0.17	0.0050	0.0072
4	太田	検出	0.013	0.014	0.026	0.022	0.3	0.07	0.0007	0.0007
		定量	0.043	0.047	0.085	0.072	1.1	0.24	0.0024	0.0024
5	鴻巣	検出	0.10	0.029	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.33	0.098	0.27	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
6	寄居	検出	0.10	0.030	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.33	0.099	0.28	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
7	幸手	検出	0.10	0.030	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.33	0.099	0.28	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
8	さいたま	検出	0.18	0.025	0.04	0.029	0.005	0.025	0.007	0.007
		定量	0.60	0.083	0.13	0.097	0.017	0.083	0.025	0.025
9	市原	検出	0.08	0.007	0.012	0.003	0.0009	0.07	0.004	0.007
		定量	0.28	0.022	0.039	0.011	0.0032	0.24	0.013	0.022
10	勝浦	検出	0.08	0.007	0.012	0.003	0.0009	0.07	0.004	0.007
		定量	0.28	0.022	0.039	0.011	0.0032	0.24	0.013	0.022
11	富津	検出	0.08	0.007	0.012	0.003	0.0009	0.07	0.004	0.007
		定量	0.28	0.022	0.039	0.011	0.0032	0.24	0.013	0.022
12	千葉	検出	0.026	0.026	0.020	0.04	0.018	0.04	0.016	0.017
		定量	0.087	0.088	0.065	0.13	0.060	0.12	0.052	0.057
13	綾瀬	検出	0.14	0.025	0.04	0.03	0.005	0.03	0.007	0.007
		定量	0.47	0.083	0.13	0.10	0.017	0.10	0.023	0.023
14	多摩	検出	0.19	0.025	0.04	0.03	0.005	0.17	0.007	0.007
		定量	0.63	0.083	0.13	0.10	0.017	0.57	0.023	0.023
15	大和	検出	0.10	0.013	0.06	0.09	0.014	0.08	0.008	0.011
		定量	0.33	0.043	0.19	0.31	0.045	0.25	0.028	0.036
16	横浜	検出	0.05	0.026	0.04	0.03	0.018	0.026	0.019	0.013
		定量	0.15	0.088	0.12	0.10	0.060	0.086	0.062	0.045
17	川崎	検出	0.010	0.024	0.12	0.08	0.016	0.20	0.014	0.013
		定量	0.04	0.081	0.41	0.27	0.053	0.68	0.046	0.045
18	相模原	検出	0.023	0.011	0.013	0.018	0.009	0.014	0.008	0.012
		定量	0.078	0.038	0.044	0.060	0.032	0.048	0.028	0.041
19	甲府	検出	0.025	0.025	0.014	0.09	0.012	0.018	0.0022	0.016
		定量	0.082	0.083	0.047	0.30	0.041	0.061	0.0074	0.052
20	大月	検出	0.18	0.024	0.04	0.028	0.005	0.08	0.007	0.007
		定量	0.60	0.080	0.12	0.093	0.016	0.26	0.024	0.024
21	長野	検出	0.023	0.004	0.008	0.009	0.0024	0.3	0.0006	0.0008
		定量	0.078	0.015	0.027	0.029	0.0081	1.1	0.0021	0.0027
22	富士	検出	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz
		定量	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz
23	湖西	検出	0.13	0.025	0.04	0.028	0.028	0.03	0.020	0.02
		定量	0.44	0.083	0.13	0.093	0.095	0.11	0.068	0.07
24	静岡	検出	0.025	0.012	0.014	0.03	0.005	0.019	0.0017	0.016
		定量	0.082	0.039	0.048	0.10	0.016	0.063	0.0055	0.052
25	浜松	検出	0.06	0.016	0.012	0.024	0.003	0.026	0.0028	0.0015
		定量	0.22	0.054	0.039	0.081	0.010	0.088	0.0093	0.0051

表 2-5-3-12　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）

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	0.003	0.06	0.13	0.19	0.004	0.03
		定量	0.011	0.19	0.44	0.65	0.014	0.09
2	真岡	検出	0.006	0.010	0.012	0.008	0.007	0.03
		定量	0.021	0.033	0.040	0.028	0.024	0.11
3	前橋	検出	0.003	0.005	0.008	0.006	0.009	0.029
		定量	0.010	0.016	0.028	0.020	0.029	0.097
4	太田	検出	0.004	0.006	0.010	0.007	0.010	0.022
		定量	0.012	0.021	0.034	0.023	0.034	0.074
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	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
7	幸手	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	0.003	0.022	0.028	0.013	0.007	0.04
		定量	0.009	0.073	0.092	0.043	0.023	0.14
9	市原	検出	0.0009	0.006	0.0029	0.023	0.0009	0.03
		定量	0.0029	0.021	0.0097	0.077	0.0031	0.11
10	勝浦	検出	0.0009	0.006	0.0029	0.023	0.0009	0.03
		定量	0.0029	0.021	0.0097	0.077	0.0031	0.11
11	富津	検出	0.0009	0.006	0.0029	0.023	0.0009	0.03
		定量	0.0029	0.021	0.0097	0.077	0.0031	0.11
12	千葉	検出	0.014	0.024	0.020	0.017	0.013	0.015
		定量	0.047	0.080	0.066	0.057	0.044	0.049
13	綾瀬	検出	0.0027	0.022	0.028	0.009	0.007	0.04
		定量	0.0090	0.073	0.093	0.030	0.023	0.13
14	多摩	検出	0.0027	0.022	0.028	0.009	0.007	0.09
		定量	0.0090	0.073	0.093	0.030	0.023	0.30
15	大和	検出	0.019	0.026	0.05	0.006	0.016	0.07
		定量	0.063	0.086	0.18	0.022	0.053	0.25
16	横浜	検出	0.022	0.022	0.03	0.010	0.013	3
		定量	0.072	0.073	0.11	0.033	0.044	11
17	川崎	検出	0.015	0.06	0.003	0.04	0.014	0.018
		定量	0.049	0.20	0.010	0.13	0.046	0.060
18	相模原	検出	0.010	0.012	0.013	0.013	0.008	0.010
		定量	0.035	0.041	0.042	0.044	0.028	0.034
19	甲府	検出	0.0017	0.0024	0.04	0.005	0.004	0.027
		定量	0.0058	0.0081	0.14	0.016	0.013	0.091
20	大月	検出	0.0026	0.021	0.027	0.008	0.007	0.07
		定量	0.0087	0.070	0.088	0.027	0.022	0.23
21	長野	検出	0.0010	0.003	0.004	0.0014	0.0004	0.009
		定量	0.0033	0.012	0.014	0.0045	0.0014	0.028
22	富士	検出	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz
		定量	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz	zzz
23	湖西	検出	0.02	0.04	0.027	0.0022	0.010	0.009
		定量	0.068	0.12	0.088	0.0073	0.034	0.030
24	静岡	検出	0.0017	0.0011	0.008	0.0011	0.0005	0.05
		定量	0.0058	0.0036	0.027	0.0037	0.0017	0.16
25	浜松	検出	0.012	0.008	0.019	0.011	0.003	0.012
		定量	0.041	0.026	0.064	0.037	0.010	0.040

表 2-5-3-13　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）

番号	地点名		Na (ng/m³)	Al (ng/m³)	Si (ng/m³)	K (ng/m³)	Ca (ng/m³)	Sc (ng/m³)	Ti (ng/m³)	V (ng/m³)
1	土浦	検出	2.5	2.0	2.5	4	4	0.006	0.7	0.016
		定量	8.5	8.0	8.3	13	12	0.021	2.4	0.054
2	真岡	検出	18	10	0	22	90	0.03	2.2	0.03
		定量	59	33	0	75	290	0.10	7.4	0.11
3	前橋	検出	1.8	3	−	1.8	6	0.010	0.4	0.015
		定量	6.1	11	−	5.9	21	0.034	1.3	0.050
4	太田	検出	1.7	2.5	−	1.9	8	0.013	0.28	0.020
		定量	5.7	8.2	−	6.2	28	0.045	0.94	0.068
5	鴻巣	検出	1.0	2	−	1.7	4	0.04	0.25	0.08
		定量	3.3	6.5	−	5.6	14	0.14	0.82	0.27
6	寄居	検出	1.0	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	幸手	検出	1.0	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	1.8	5	9	9	6	0.04	0.4	0.05
		定量	6.0	18	31	28	21	0.12	1.5	0.16
9	市原	検出	2.1	9	6	2.6	11	0.0021	0.4	0.007
		定量	7.0	30	20	8.8	37	0.0068	1.3	0.022
10	勝浦	検出	2.1	9	6	2.6	11	0.0021	0.4	0.007
		定量	7.0	30	20	8.8	37	0.0068	1.3	0.022
11	富津	検出	2.1	9	6	2.6	11	0.0021	0.4	0.007
		定量	7.0	30	20	8.8	37	0.0068	1.3	0.022
12	千葉	検出	2.6	1.1	7	2.5	5	0.03	0.4	0.04
		定量	8.5	3.5	22	8.2	17	0.10	1.4	0.14
13	綾瀬	検出	1.3	3	9	9	6	0.04	0.7	0.05
		定量	4.3	10	30	30	20	0.13	2.3	0.17
14	多摩	検出	10	5	9	9	6	0.04	0.5	0.05
		定量	33	17	30	30	20	0.13	1.7	0.17
15	大和	検出	5	9	−	14	20	0.028	2.5	0.017
		定量	16	30	−	47	68	0.093	8.2	0.058
16	横浜	検出	9	2.5	4	0.8	1.3	0.025	0.8	0.5
		定量	30	8.2	12	2.7	4.2	0.085	2.7	1.6
17	川崎	検出	9	9	−	8	19	0.009	1.0	0.04
		定量	30	29	−	26	63	0.030	3.3	0.12
18	相模原	検出	1.7	1.5	3	0.8	2.3	0.015	0.18	0.013
		定量	5.7	4.9	11	2.8	7.7	0.052	0.60	0.042
19	甲府	検出	2.3	1.1	5	0.9	6	0.019	0.29	0.007
		定量	7.6	3.6	16	3.1	20	0.064	0.98	0.023
20	大月	検出	3	4	9	8	6	0.03	0.4	0.05
		定量	11	15	30	27	20	0.12	1.4	0.15
21	長野	検出	14	3	−	2.7	23	0.0008	3	0.0014
		定量	47	10	−	9.0	76	0.0027	11	0.0048
22	富士	検出	1.2	3	9	8	6	0.03	1.7	0.05
		定量	4.1	11	30	27	20	0.12	5.7	0.15
23	湖西	検出	9	5	9	8	11	0.03	0.8	0.05
		定量	31	17	30	27	36	0.12	2.8	0.15
24	静岡	検出	2.0	1.0	7	1.8	6	0.019	0.24	0.009
		定量	6.6	3.2	22	6.0	21	0.064	0.79	0.029
25	浜松	検出	1.2	1.1	−	6	2.4	0.008	0.6	0.03
		定量	3.9	3.7	−	19	8.1	0.026	1.9	0.10

表 2-5-3-14　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）

番号	地点名		Cr (ng/m3)	Mn (ng/m3)	Fe (ng/m3)	Co (ng/m3)	Ni (ng/m3)	Cu (ng/m3)	Zn (ng/m3)	As (ng/m3)
1	土浦	検出	0.27	0.08	4	0.08	0.3	0.3	0.9	0.004
		定量	0.88	0.27	14	0.26	1.1	1.2	3.0	0.014
2	真岡	検出	0.3	0.24	27	0.022	25	0.19	8	0.10
		定量	1.0	0.81	89	0.073	82	0.65	28	0.33
3	前橋	検出	0.07	0.06	1.8	0.013	0.08	0.25	1.2	0.03
		定量	0.22	0.21	5.9	0.042	0.28	0.83	4.1	0.11
4	太田	検出	0.04	0.08	2.1	0.017	0.1	0.3	1.4	0.024
		定量	0.14	0.27	7.2	0.057	0.3	1.1	4.8	0.079
5	鴻巣	検出	0.05	0.06	1.5	0.020	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	寄居	検出	0.05	0.06	1.5	0.020	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	幸手	検出	0.05	0.06	1.5	0.020	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	0.16	0.07	3.0	0.04	0.07	0.28	0.8	0.08
		定量	0.53	0.23	9.9	0.15	0.24	0.92	2.7	0.28
9	市原	検出	0.4	0.04	2.9	0.003	0.10	0.4	0.5	0.006
		定量	1.2	0.14	9.6	0.010	0.34	1.2	1.7	0.019
10	勝浦	検出	0.4	0.04	2.9	0.003	0.10	0.4	0.5	0.006
		定量	1.2	0.14	9.6	0.010	0.34	1.2	1.7	0.019
11	富津	検出	0.4	0.04	2.9	0.003	0.10	0.4	0.5	0.006
		定量	1.2	0.14	9.6	0.010	0.34	1.2	1.7	0.019
12	千葉	検出	0.26	0.07	2.7	0.018	0.06	0.05	0.9	0.07
		定量	0.88	0.23	9.1	0.061	0.21	0.16	2.9	0.22
13	綾瀬	検出	0.4	0.07	2.4	0.03	0.07	0.2	0.8	0.08
		定量	1.3	0.23	8.0	0.10	0.23	0.5	2.7	0.27
14	多摩	検出	0.1	0.07	2.4	0.03	0.07	0.3	2.7	0.08
		定量	0.3	0.23	8.0	0.10	0.23	0.9	9.0	0.27
15	大和	検出	0.6	0.17	50	0.006	0.4	0.3	4	0.03
		定量	1.9	0.56	160	0.021	1.5	1.0	13	0.11
16	横浜	検出	0.4	1.0	2.4	0.02	0.4	0.05	1.3	0.029
		定量	1.3	3.4	8.2	0.06	1.3	0.18	4.4	0.097
17	川崎	検出	0.4	0.22	4	0.03	0.4	0.28	1.8	0.026
		定量	1.3	0.73	13	0.10	1.4	0.94	5.9	0.087
18	相模原	検出	0.20	0.020	1.6	0.012	0.027	0.021	0.5	0.019
		定量	0.68	0.068	5.2	0.041	0.090	0.069	1.5	0.063
19	甲府	検出	0.24	0.16	5	0.004	0.08	0.17	2.7	0.012
		定量	0.81	0.54	16	0.014	0.28	0.58	9.1	0.041
20	大月	検出	0.13	0.23	4	0.025	0.20	0.4	1.4	0.08
		定量	0.43	0.76	12	0.083	0.67	1.2	4.7	0.27
21	長野	検出	0.3	0.11	2.3	0.007	0.4	0.18	0.7	0.017
		定量	1.1	0.35	7.8	0.024	1.3	0.61	2.5	0.058
22	富士	検出	0.5	0.13	5	0.03	0.07	0.16	2.7	0.08
		定量	1.6	0.44	17	0.10	0.23	0.53	9.1	0.27
23	湖西	検出	0.23	0.23	10	0.04	0.23	0.8	2.7	0.08
		定量	0.75	0.78	32	0.12	0.76	2.6	9.1	0.27
24	静岡	検出	0.3	0.14	7	0.003	0.12	0.09	2.5	0.018
		定量	1.1	0.45	25	0.011	0.41	0.29	8.5	0.061
25	浜松	検出	0.29	0.03	4	0.005	0.13	0.3	1.9	0.01
		定量	0.98	0.11	13	0.017	0.43	0.8	6.4	0.03

表 2-5-3-15　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）

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	0.0019	0.010	0.07	0.06	0.0029	0.05	0.0013	0.006
		定量	0.0062	0.032	0.24	0.21	0.0098	0.18	0.0044	0.019
2	真岡	検出	0.28	0.022	0.19	0.03	0.011	0.14	0.03	0.10
		定量	0.92	0.074	0.65	0.11	0.036	0.45	0.12	0.32
3	前橋	検出	0.03	0.028	0.023	0.016	0.5	0.04	0.0029	0.0024
		定量	0.10	0.092	0.075	0.055	1.8	0.12	0.0097	0.0080
4	太田	検出	0.04	0.04	0.025	0.020	0.04	0.03	0.003	0.003
		定量	0.13	0.13	0.084	0.067	0.12	0.10	0.011	0.011
5	鴻巣	検出	0.10	0.029	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.33	0.098	0.27	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
6	寄居	検出	0.10	0.030	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.33	0.099	0.28	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
7	幸手	検出	0.10	0.030	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.33	0.099	0.28	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
8	さいたま	検出	0.16	0.014	0.07	0.021	0.0023	0.10	0.007	0.006
		定量	0.54	0.048	0.22	0.071	0.0076	0.32	0.024	0.019
9	市原	検出	0.08	0.0017	0.04	0.004	0.0004	0.03	0.003	0.004
		定量	0.28	0.0056	0.14	0.014	0.0014	0.11	0.010	0.012
10	勝浦	検出	0.08	0.0017	0.04	0.004	0.0004	0.03	0.003	0.004
		定量	0.28	0.0056	0.14	0.014	0.0014	0.11	0.010	0.012
11	富津	検出	0.08	0.0017	0.04	0.004	0.0004	0.03	0.003	0.004
		定量	0.28	0.0056	0.14	0.014	0.0014	0.11	0.010	0.012
12	千葉	検出	0.05	0.027	0.04	0.06	0.015	0.04	0.010	0.019
		定量	0.17	0.089	0.14	0.20	0.049	0.15	0.034	0.063
13	綾瀬	検出	0.16	0.009	0.04	0.04	0.0018	0.07	0.007	0.004
		定量	0.53	0.030	0.13	0.13	0.0060	0.23	0.023	0.013
14	多摩	検出	0.16	0.009	0.04	0.021	0.0018	0.3	0.007	0.004
		定量	0.53	0.030	0.13	0.070	0.0060	1.0	0.023	0.013
15	大和	検出	0.10	0.019	0.06	0.017	0.014	0.12	0.008	0.009
		定量	0.33	0.063	0.19	0.055	0.045	0.40	0.026	0.031
16	横浜	検出	0.03	0.020	0.025	0.022	0.013	0.025	0.013	0.015
		定量	0.10	0.067	0.083	0.072	0.044	0.084	0.044	0.051
17	川崎	検出	0.029	0.012	0.12	0.17	0.004	0.12	0.006	0.013
		定量	0.098	0.042	0.40	0.56	0.014	0.40	0.020	0.043
18	相模原	検出	0.018	0.009	0.007	0.009	0.007	0.014	0.010	0.007
		定量	0.061	0.031	0.023	0.031	0.024	0.047	0.032	0.023
19	甲府	検出	0.07	0.009	0.05	0.03	0.005	0.25	0.0018	0.006
		定量	0.25	0.029	0.17	0.10	0.018	0.83	0.0059	0.021
20	大月	検出	0.16	0.008	0.04	0.04	0.0017	0.15	0.007	0.004
		定量	0.52	0.028	0.12	0.14	0.0057	0.48	0.023	0.012
21	長野	検出	0.04	0.006	0.005	0.004	0.0018	0.025	0.0005	0.0019
		定量	0.13	0.020	0.017	0.015	0.0061	0.082	0.0015	0.0063
22	富士	検出	0.16	0.028	0.04	0.020	0.0017	0.14	0.007	0.004
		定量	0.52	0.093	0.14	0.068	0.0057	0.47	0.023	0.012
23	湖西	検出	0.16	0.05	0.05	0.020	0.016	0.3	0.014	0.014
		定量	0.52	0.15	0.16	0.068	0.055	1.1	0.046	0.045
24	静岡	検出	0.05	0.009	0.05	0.025	0.005	0.03	0.0014	0.010
		定量	0.16	0.029	0.16	0.084	0.016	0.11	0.0047	0.032
25	浜松	検出	0.015	0.010	0.029	0.015	0.006	0.028	0.007	0.005
		定量	0.049	0.032	0.097	0.049	0.020	0.093	0.023	0.016

表 2-5-3-16　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）

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	0.0028	0.003	0.25	0.05	0.0015	0.028
		定量	0.0092	0.010	0.85	0.18	0.0049	0.094
2	真岡	検出	0.011	0.010	0.024	0.006	0.027	0.13
		定量	0.037	0.032	0.080	0.020	0.091	0.44
3	前橋	検出	0.0024	0.008	0.006	0.009	0.014	0.05
		定量	0.0080	0.026	0.019	0.029	0.045	0.17
4	太田	検出	0.0020	0.010	0.007	0.011	0.018	0.018
		定量	0.0067	0.033	0.024	0.037	0.059	0.060
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	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
7	幸手	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	0.011	0.014	0.012	0.005	0.005	0.05
		定量	0.037	0.048	0.041	0.015	0.016	0.17
9	市原	検出	0.0012	0.014	0.005	0.04	0.003	0.023
		定量	0.0040	0.046	0.018	0.15	0.010	0.075
10	勝浦	検出	0.0012	0.014	0.005	0.04	0.003	0.023
		定量	0.0040	0.046	0.018	0.15	0.010	0.075
11	富津	検出	0.0012	0.014	0.005	0.04	0.003	0.023
		定量	0.0040	0.046	0.018	0.15	0.010	0.075
12	千葉	検出	0.020	0.022	0.029	0.017	0.019	0.04
		定量	0.068	0.074	0.097	0.057	0.063	0.13
13	綾瀬	検出	0.005	0.021	0.01	0.01	0.002	0.05
		定量	0.017	0.070	0.04	0.04	0.007	0.17
14	多摩	検出	0.005	0.007	0.01	0.01	0.002	0.05
		定量	0.017	0.023	0.04	0.02	0.007	0.17
15	大和	検出	0.019	0.026	0.07	0.017	0.016	0.09
		定量	0.063	0.086	0.23	0.058	0.053	0.32
16	横浜	検出	0.014	0.027	0.024	0.014	0.012	3
		定量	0.048	0.090	0.081	0.048	0.041	11
17	川崎	検出	0.008	0.010	0.29	0.12	0.004	0.04
		定量	0.027	0.034	0.98	0.39	0.015	0.14
18	相模原	検出	0.008	0.012	0.015	0.014	0.012	0.009
		定量	0.027	0.039	0.049	0.047	0.040	0.031
19	甲府	検出	0.0023	0.0020	0.009	0.010	0.0016	0.12
		定量	0.0077	0.0068	0.031	0.035	0.0053	0.40
20	大月	検出	0.005	0.013	0.018	0.004	0.0020	0.05
		定量	0.017	0.044	0.061	0.014	0.0067	0.16
21	長野	検出	0.0008	0.0012	0.0017	0.0008	0.0011	0.015
		定量	0.0028	0.004	0.006	0.0025	0.0037	0.050
22	富士	検出	0.005	0.0240	0.012	0.0040	0.002	0.050
		定量	0.017	0.082	0.04	0.0140	0.0067	0.160
23	湖西	検出	0.011	0.023	0.012	0.004	0.008	0.07
		定量	0.037	0.076	0.040	0.014	0.027	0.24
24	静岡	検出	0.0017	0.0014	0.013	0.0011	0.00015	0.06
		定量	0.0058	0.0046	0.044	0.0037	0.00049	0.20
25	浜松	検出	0.007	0.006	0.029	0.004	0.007	0.028
		定量	0.023	0.022	0.098	0.012	0.022	0.095

５　解析の対象地点

5.1　高濃度事象解析の対象地点

表 5-1-1　　年間高濃度事象解析の対象地点（一般局）

都県	測定局名	地点数
茨城県	北茨城中郷	18
	日立市役所	
	常陸那珂勝田	
	水戸石川	
	大宮野中	
	笠間市役所	
	鉾田保健所	
	鹿島宮中	
	神栖消防	
	波崎太田	
	石岡杉並	
	土浦保健所	
	江戸崎公民館	
	取手市役所	
	筑西保健所	
	下妻	
	常総保健所	
	古河市役所	
栃木県	栃木市役所	11
	県安蘇庁舎	
	鹿沼市役所	
	今市小学校	
	小山市役所	
	真岡市役所	
	大田原総合文化会館	
	矢板市役所	
	黒磯保健センター	
	県南那須庁舎	
	益子町役場	
埼玉県	八潮	20
	秩父	
	さいたま市役所	
	戸田	
	入間	
	日高	
	蓮田	
	幸手	
	加須	
	東松山	
	熊谷	
	寄居	
	毛呂山	
	小川	
	本庄児玉	
	皆野	
	八潮	
	本庄	
	さいたま市城南	
	川越市川越	
千葉県	市川大野	21
	船橋高根台	
	館山亀ケ原	
	木更津中央	
	松戸根本	
	茂原高師	
	佐倉江原新田	
	東金堀上	

群馬県	衛生環境研究所 桐生市立東小学校 太田市立中央小学校 沼田市立沼田小学校 館林市民センター 富岡市立富岡小学校 東吾妻町立吾妻中学校 嬬恋村運動公園	8		匝瑳椿 柏大室 勝浦小羽戸 市原姉崎 市原岩崎西 八千代高津 我孫子湖北台 鎌ケ谷軽井沢 富津下飯野 香取羽根川 横芝光横芝 袖ケ浦長浦 千城台北小学校	

表 5-1-1（つづき）　年間高濃度事象解析の対象地点（一般局）

都県	測定局名	地点数	都県	測定局名	地点数
東京都	千代田区神田司町	8	長野県		6
	板橋区氷川町			環境保全研究所	
	足立区綾瀬			松本	
	江戸川区南葛西			諏訪	
	立川市泉町			伊那	
	武蔵野市関前			佐久	
	青梅市東青梅			木曽	
	多摩市愛宕				
神奈川県	鶴見区潮田交流プラザ	12	静岡県	下田市役所	25
	泉区総合庁舎			熱海総合庁舎	
	国設川崎（川崎田島）			裾野市民文化センター	
	生活文化会館（高津）			大仁北小学校	
	弘法松公園（麻生）			富士宮市役所	
	相模原市役所			富士広見小学校	
	大和市役所			救急医療センター	
	小田原市役所			藤枝市大気	
	追浜行政センター			掛川市大東支所	
	久里浜行政センター			磐田市役所	
	横須賀市西行政センター			湖西市役所	
	平塚市旭小学校			常磐公園	
山梨県	甲府富士見	4		千代田小学校	
	吉田			長田南中学校	
	大月			服織小学校	
	東山梨			清水庵原中学校	
				清水三保第一小学校	
				清水興津北公園	
				蒲原	
				三ヶ日	
				浜松中央	
				西部	
				東南部	
				北部	
				浜北	
合計地点数			133		

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	*13*	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。NO_3^-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NO_3^-の値が外れていたので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ーサンプラー（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400cm^2、総大気捕集量は1440.0m^{3}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/cm^{2}であり、これを大気中濃度に換算するとOCは3.6μg/m^3、ECは0.69μg/m^{3}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：μg/L）

混合標準液	XSTC-1667	XSTC-1668
元素	*Si*、*Ti*、V、As、Se Sb、*Hf*、*Ta*、*W*	*Be*、Na、Al、K、Ca、Sc、Cr、Mn Fe、Co、Ni、Cu、Zn Rb、Mo、*Cd* Cs、Ba、La、Ce、Sm Pb、*Th*
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	35	39	39	22	48	5.2	48	50	23	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

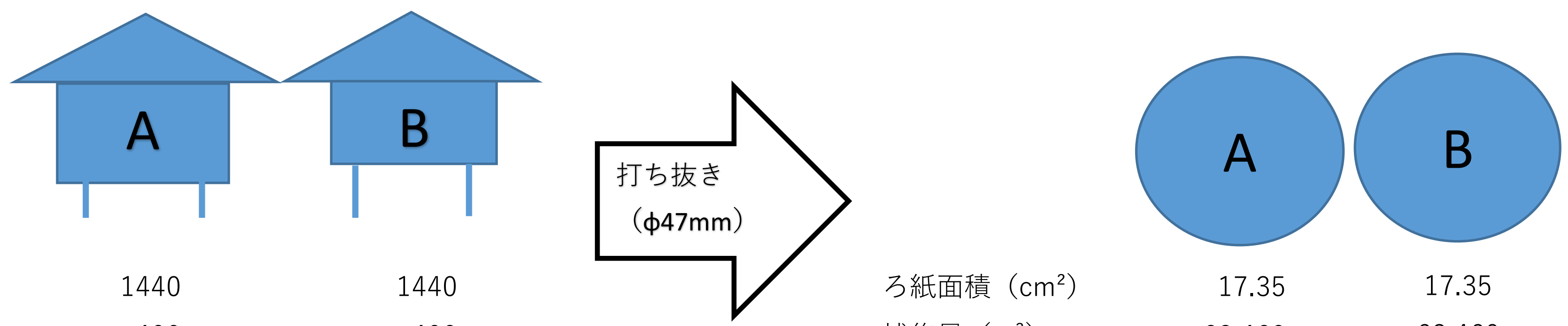
機関番号	Zn	As	Se	Rb	Mo	Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Pb
1	49	5.1	5.0	49	49	5.0	50	50	50	50	50	50
2	57	6.2	5.9	50	48	5.1	49	49	50	49	49	50
3	50	7.2	7.2	51	52	5.9	50	48	52	51	46	51
4	53	5.2	5.0	51	51	5.2	52	51	52	53	51	52
5	50	5.6	5.1	47	45	4.8	47	47	47	47	47	47
6	50	7.2	7.2	51	52	5.9	50	48	52	51	46	51
7	43	6.0	5.1	51	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	7.2	7.2	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	7.2	7.2	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）

採取日　令和元（2019）年10月17日

ハイボリウムエアーサンプラー
流量　1000L/min
捕集時間　24時間



	A	B
捕集大気量(m^3)	1440	1440
有効捕集面積（cm^2）	400	400
①÷②（m^3/cm^2）	3.60	3.60

	A	B
ろ紙面積（cm^2）	17.35	17.35
捕集量（m^3）	62.460	62.460

機関番号	ろ紙	機種	OC	EC	OC1	OC2	OC3	OC4	OCpyro [μg/cm²]	EC1	EC2	EC3	char-EC	soot-EC	TC	WSOC [μg/枚]	WSOC [μg/cm²]
									②	①			①−②				
											③	④		③＋④			
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		平均値	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
		CV(%)	7.2	11	63	10	8.9	36	13	12	36	91	27	35	6.4	18	18
A		平均値	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)
		CV(%)	6.9	11	36	7.8	8.6	31	15	15	34	61	35	32	6.2		
B		平均値	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)
		CV(%)	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		平均値	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		平均値	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：平均値からのずれが±30%を超える値

7　調査結果の発表及び投稿一覧

芳住 邦雄（東京都公害研究所）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション，第 25 回大気汚染学会講演要旨集，348（1984）

芳住 邦雄，朝来野国彦（東京都環境科学研究所）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 2 報），第 26 回大気汚染学会講演要旨集，594（1985）

小山 恒人（神奈川県公害センター）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 3 報），第 27 回大気汚染学会講演要旨集，305（1986）

小山 恒人（神奈川県公害センター）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 4 報），第 30 回大気汚染学会講演要旨集，204（1989）

小山 恒人（神奈川県公害センター）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 6 報），第 31 回大気汚染学会講演要旨集，254（1990）

小山恒人（神奈川県公害センター），新井　久雄，太田 正雄（横浜市環境科学研究所）：南関東における冬期の微小粒子組成について， 第 32 回大気汚染学会講演要旨集，203（1991）

内藤　季和（千葉県公害研究所）， 新井　久雄（横浜市環境科学研究所）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 7 報），第 32 回大気汚染学会講演要旨集，499（1991）

新井　久雄，太田　正雄（横浜市環境科学研究所），井上　康明（川崎市公害研究所），小山恒人（神奈川県環境科学センター）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 8 報），第 33 回大気汚染学会講演要旨集，243（1992）

渡邊　武春（東京都環境科学研究所）， 内藤　季和（千葉県環境科学研究所）， 井上　康明（川崎市公害研究所）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 9 報），第 33 回大気汚染学会講演要旨集，244（1992）

小山　恒人（神奈川県環境科学センター）， 新井　久雄， 太田正雄（横浜市環境科学研究所）：南関東における冬期の微小粒子組成について（第 2 報），第 33 回大気汚染学会講演要旨集，250（1992）

内藤　季和（千葉県環境研究所）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 10 報），第 34 回大気汚染学会講演要旨集，325（1993）

新井　久雄， 太田　正雄， 白砂裕一郎（横浜市環境科学研究所）：南関東地域での年末年始時における浮遊粒子状物質の高濃度出現事例，第 34 回大気汚染学会講演要旨集，327（1993）

太田　正雄（横浜市環境科学研究所）：横浜市および南関東における PAHs 濃度の挙動， 第 34 回大気汚染学会講演要旨集，324（1993）

小山 恒人（神奈川県環境科学センター）：南関東地域の正月前後時における大気エアロゾルの特徴，第 35 回大気環境学会講演要旨集，497(1994）

福田 真道, 町田　繁（埼玉県公害センター）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 11 報），第 35 回大気環境学会講演要旨集，265（1994）

秋山　薫, 鎌滝 裕輝, 渡辺 武春（東京都環境科学研究所）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 12 報），第 36 回大気環境学会講演要旨集，256（1995）

小山 恒人（神奈川県環境科学センター）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 13 報），第 37 回大気環境学会講演要旨集，377（1996）

清水 源治，高橋 照美：山梨県大月における浮遊粒子状物質のキャラクタリゼーション，第 38 回大気環境学会講演要旨集，618（1997）

鎌滝 裕輝（東京都環境科学研究所）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 14 報），第 38 回大気環境学会講演要旨集，619（1997）

清水 源治（山梨県衛生公害研究所）：南関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 15 報），第 39 回大気環境学会講演要旨集，387（1998）

小山 恒人（神奈川県環境科学センター）, 吉岡 秀俊（東京都環境科学研究所）：関東地域の正月前後時における炭素系微小粒子の動向，第 40 回大気環境学会講演要旨集，438（1999）

松尾 清孝，岩淵 美香（川崎市公害研究所）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 16 報），第 40 回大気環境学会講演要旨集，444（1999）

押尾 敏夫（千葉県環境研究所）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 17 報）平成 10 年度調査結果の概要，第 41 回大気環境学会講演要旨集，290（2000）

石井康一郎（東京都環境科学研究所）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 18 報）平成 11 年度調査結果の概要，第 42 回大気環境学会講演要旨集，249（2001）

米持　真一（埼玉県環境科学国際センター）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 19 報）平成 12 年度調査結果の概要，第 43 回大気環境学会講演要旨集，381（2002）

小山　恒人（神奈川県環境科学センター）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 20 報）平成 13 年度調査結果の概要，第 44 回大気環境学会講演要旨集，340（2003）

内藤 季和（千葉県環境研究センター）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 21 報）平成 14 年度調査結果の概要，第 45 回大気環境学会講演要旨集，309（2004）

小山 恒人（神奈川県環境科学センター）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 22 報）道路沿道 PM2.5 調査結果について，第 45 回大気環境学会講演要旨集，309（2004）

篠原英二郎（静岡県環境衛生科学研究所）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 23 報）平成 15 年度調査結果の概要，第 46 回大気環境学会講演要旨集，564（2005）

小山 恒人（神奈川県環境科学センター）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 24 報）道路沿道 PM2.5 調査結果について（2），第 46 回大気環境学会講演要旨集，567（2005）

清水　源治（山梨県衛生公害研究所）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 25 報）　平成 17 年度調査結果の概要，　第 47 回大気環境学会講演要旨集，2E0948 （2006）

岡田　和則（茨城県霞ケ浦環境科学センター）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 26 報）　平成 17 年度調査結果の概要，　第 48 回大気環境学会講演要旨集，563（2007）

内藤　季和（千葉県環境研究センター）：　浮遊粒子状物質のトレンド解析と発生源寄与の推定～関東 SPM 共同調査の夏期・冬期調査の結果から～，　第 48 回大気環境学会講演要旨集，386 （2007）

飯島　明宏，　冨岡　淳（群馬県衛生環境研究所）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 27 報）　平成 18 年度調査結果の概要，　第 49 回大気環境学会講演要旨集，280（2008）

清水　源治（山梨県衛生公害研究所）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 28 報）　これまでの調査結果から見た 18 年度の結果について，　第 49 回大気環境学会講演要旨集，281（2008）

中込　和徳, 佐々木一敏（長野県環境保全研究所）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 29 報）　平成元年から 19 年までの調査結果の概要, 第 50 回大気環境学会講演要旨集, 465（2009）

飯島　明宏, 小沢　邦壽（群馬県衛生環境研究所）, 清水　源治（山梨県衛生公害研究所）：関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第 30 報）　PMF 法による総合解析, 第 50 回大気環境学会講演要旨集, 466（2009）

小平智之, 石原島栄二（栃木県保健環境センター）, 関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議：関東における PM2.5 のキャラクタリゼーション（第 1 報）－平成 20 年度調査結果の概要－, 第 51 回大気環境学会講演要旨集, 296（2010）

熊谷貴美代（群馬県衛生環境研究所）：関東北部における微小粒子中有機成分の特徴, 第 51 回大気環境学会講演要旨集, 166（2010）

秋山　薫（(財)東京都環境整備公社東京都環境科学研究所），関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議，関東における PM2.5 のキャラクタリゼーション（第 2 報），第 52 回大気環境学会講演要旨集，408（2011）

米持真一（埼玉県環境科学国際センター），関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議，関東甲信静における PM2.5 のキャラクタリゼーション（第 3 報），第 53 回大気環境学会講演要旨集，498（2012）

米持真一（埼玉県環境科学国際センター），　関東甲信静における合同調査から見た最近の PM2.5 の状況，第 53 回大気環境学会講演要旨集，70-71（2012）

山田大介（川崎市環境局環境対策部環境対策課），関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議，PMF モデルを用いた関東広域の PM2.5 の発生源解析（2008～2010），第 53 回大気環境学会講演要旨集，499（2012）

小松宏昭（神奈川県環境科学センター），関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議，　関東甲信静における PM2.5 のキャラクタリゼーション（第 4 報），　第 54 回大気環境学会講演要旨集，218（2013）

内藤季和（千葉県環境研究センター），関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議，関東甲信静における PM2.5 のキャラクタリゼーション(第 5 報)，第 55 回大気環境学会講演要旨集, 381(2014)

三宅健司(静岡県環境衛生科学研究所)，関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議，関東甲信静における PM2.5 のキャラクタリゼーション(第 6 報), 第 56 回大気環境学会講演要旨集，217(2015)

柳　尚仁(静岡県くらし・環境部環境局生活環境課)，関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議，関東甲信静における PM2.5 のキャラクタリゼーション（平成 25 年度のまとめ)，全国大気汚染防止連絡協議会第 61 回全国大会(2015)

大橋泰浩(山梨県衛生環境研究所)，関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議，関東甲信静における PM2.5 のキャラクタリゼーション(第 7 報)，第 57 回大気環境学会講演要旨集，467(2016)

前田良彦(茨城県霞ケ浦環境科学センター)，関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議，関東甲信静における PM2.5 のキャラクタリゼーション(第 8 報)(1)，第 58 回大気環境学会年会講演要旨集，474(2017)

内藤季和(千葉県環境研究センター)，大橋泰浩(山梨県衛生環境研究所)，城 裕樹(さいたま市健康科学研究センター)，関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議, 関東甲信静における PM2.5 のキャラクタリゼーション(第 8 報)(2)，第 58 回大気環境学会年会講演要旨集，475(2017)

熊谷貴美代，田子　博(群馬県衛生環境研究所)，関東地方大気環境対策推進連絡会微小粒子状物質調査会議，関東甲信静における PM2.5 のキャラクタリゼーション(第 9 報)，第 59 回大気環境学会年会講演要旨集，378(2018)

中込和徳(長野県環境保全研究所)，関東地方大気環境対策推進連絡会微小粒子状物質調査会議，関東甲信静における PM2.5 のキャラクタリゼーション(第 10 報)(1)-平成 29 年度調査結果の概要-，第 60 回大気環境学会年会講演要旨集，207(2019)

小松宏昭，武田麻由子(神奈川県環境科学センター)，熊谷貴美代，田子博(群馬県衛生環境研究所)，関東地方大気環境対策推進連絡会微小粒子状物質調査会議，関東甲信静における PM2.5 のキャラクタリゼーション(第 10 報)(2)-経年変化のまとめ-, 第 60 回大気環境学会年会講演要旨集，208(2019)

佐藤翔大(栃木県保健環境センター)，関東地方大気環境対策推進連絡会微小粒子状物質調査会議，関東甲信静における PM2.5 のキャラクタリゼーション(第 11 報)-平成 30 年度調査結果の概要-，第 61 回大気環境学会年会講演要旨集，177(2020)

【資料 18】

執筆担当自治体

	主担当 （副担当）
Ⅰ 本編	
1 はじめに	東京都 （埼玉県）
2 調査方法	東京都 （埼玉県）
3 各季節の概況	
各季節の気象概況	相模原市（茨城県）
3.1 春季（気象概況以外）	栃木県 （群馬県）
3.2 夏季（気象概況以外）	埼玉県 （静岡県）
3.3 秋季（気象概況以外）	長野県 （川崎市）
3.4 冬季（気象概況以外）	静岡県 （千葉市）
3.5 四季の比較	浜松市 （横浜市）
4 年間の PM2.5 高濃度発生状況	
4.1 常時監視データによる PM2.5 高濃度日出現状況の把握	茨城県 （神奈川県）
4.2 PM2.5 高濃度事象の詳細解析	千葉市（横浜市・栃木県・長野県）
5 発生源寄与の推定	山梨県・千葉県・さいたま市
6 総括	東京都 （埼玉県）
Ⅱ 資料編	
1 試料採取要領	東京都
2 測定方法及び検出下限・定量下限	静岡市
3 調査地点の概況	東京都
4 気象要素の測定地点	相模原市
5 本編 4 章の解析地点	茨城県
6 精度管理結果	栃木県
7 調査結果の発表及び投稿一覧	東京都

編集・事務局 東京都