

【2】大気中 PM_{2.5} 曝露調査

(1) 調査目的

わが国における一般大気環境中の PM_{2.5} 曝露量と健康影響等の関連性を明らかにするためには、PM_{2.5} の質量濃度やその構成成分についての地域的特性や季節変動、長期的傾向などを把握する必要がある。このため地域特性などを考慮した全国規模の PM_{2.5} 実測調査を継続的に実施すると共に、他調査において継続測定されている自動測定機による PM_{2.5} 質量濃度結果も収集、解析を行い、わが国における PM_{2.5} の実態を把握すると共に、微小粒子状物質の健康影響の適切な評価に係わる基礎資料とすることを目的とした。

(2) 調査方法（測定・分析等仕様）

(2. 1) 対象地点

対象地点は本調査で実施した一般局 15 地点、自排局 4 地点の計 19 地点（地点番号 1～19）、他調査で実施した一般局 6 地点、自排局 11 地点の計 17 地点（地点番号 K1～K17）、合計 36 地点である。各調査地点（測定局）名、測定局住所及び現場状況を表 2.2.1-1 に示す。

一般局・自排局別に北から順に地点番号を付し、データ整理・解析時はこの番号を用いることとする。

表 2.2.1-1 大気中 PM_{2.5} 曝露調査対象地点

地点番号	地点名	測定局住所	現場状況	局区分
1	北海道札幌市西測定局	西区二十四軒2条3丁目	二十四軒小学校 敷地内	一般局
2	宮城県仙台市長町測定局	太白区郡山6-5-1	東長町小学校 敷地内	一般局
3	新潟県上越市深谷測定局	上越市大字三橋840	深谷配水場 敷地内	一般局
4	茨城県取手市取手市役所測定局	取手市寺田5139	市役所内	一般局
5	埼玉県蓮田市蓮田測定局	蓮田市関山3-6	蓮田中央小学校 敷地内	一般局
6	千葉県市川市真間小学校	市川市真間5-1-1	真間小学校 1F屋上	一般局
7	東京都板橋区氷川測定局	板橋区氷川町12	仲宿出張所 3F屋上	一般局
8	愛知県名古屋市長鳴海配水場測定局	名古屋市長鳴海町黒石2-693	鳴海配水場 敷地内	一般局
9	大阪府守口市大日測定局	大阪府守口市大日町3-35	公園敷地内	一般局
10	大阪府堺市金岡測定局	堺市金岡町1254	金岡小学校 敷地内	一般局
11	兵庫県神戸市垂水測定局	垂水区大町2丁目	高丸小学校 3F屋上	一般局
12	岡山県倉敷市玉島測定局	玉島阿賀崎3-5-1	玉島小学校 敷地内	一般局
13	福岡県福岡市吉塚測定局	福岡市博多区吉塚6-8	東吉塚小学校 敷地内	一般局
14	宮城県日向日向保健所測定局	日向日向春原町1丁目47	日向日向図書館 敷地内	一般局
15	茨城県取手市消防本部消防署	取手市井野1265-1	取手市消防本部消防署 2F屋上	一般局
16	千葉県市川市塩浜体育館	市川市塩浜5-9-1	市川市塩浜市民体育館 敷地内	一般局
17	神奈川県横浜市浅間下測定局	横浜市西区浅間町1-16	道路沿道の公園内	一般局
18	愛知県稲沢市稲沢測定局	稲沢市稲荷町1	稲沢市役所内	一般局
19	大阪府守口市大庭浄水場	大阪府守口市佐太西町1-11	大庭浄水場 敷地内	一般局
K1	宮城県国設箕岳	遠田郡湧谷町小塚字松清水2-1-5		一般局
K2	群馬県太田市立綿打中学校	太田市新田上田中182	綿打中学校内	一般局
K3	埼玉県戸田市戸田・蔵	戸田市上戸田39	戸田・蔵保健所内	一般局
K4	神奈川県川崎市国設川崎	川崎市川崎区田島町20-15	旧田島ランチ内屋上	一般局
K5	大阪府大阪市国設大阪	大阪市東成区中道1-3-62	公衆衛生研究所内	一般局
K6	兵庫県尼崎市国設尼崎	尼崎市東難波町4-16-21	社会福祉センター内	一般局
K7	埼玉県入間市国設入間自排	入間市高倉5-491	国道16号線沿い	自排局
K8	千葉県野田市国設野田	野田市宮崎新田137-1	国道16号線沿い	自排局
K9	東京都千代田区国設霞ヶ関	千代田区霞が関1-2-2	合同庁舎5号館	自排局
K10	神奈川県川崎市池上新田公園前	川崎市川崎区池上町3	神奈川1号横羽線沿い 池上新田公園前	自排局
K11	神奈川県厚木市国設厚木	厚木市水引1-11-13	国道246号線沿い 県央地域県政総合センター内	自排局
K12	愛知県名古屋市長元塩公園	名古屋市長元塩町2	国道23号線沿い 元塩公園内	自排局
K13	愛知県国設飛鳥	海部郡飛鳥村飛鳥新田字竹之郷5	国道23号線沿い	自排局
K14	大阪府大阪市出来島小学校	大阪市西淀川区出来島2-2-24	国道43号線沿い 出来島小学校内	自排局
K15	大阪府四条畷市四条畷	四条畷市江瀬美町12-11	国道170号線沿い	自排局
K16	兵庫県尼崎市武庫川	尼崎市武庫川町1-24	国道43号線沿い	自排局
K17	兵庫県尼崎市国設尼崎自排局	尼崎市東本町4-47先	国道43号線沿い	自排局

※：調査地点1～2, 4～7, 9～13, 15～20はムラタ計測器サービスが調査実施

※：調査地点3, 8, 14は日本環境衛生センターが調査実施

※：地点番号16は平成13年4月～6月まで市川市稲荷木幼稚園で、同年7月より市川市塩浜体育館に地点変更。なお、市川市稲荷木幼稚園のデータは整理・解析を行わない。

(2. 2) 対象期間

(2. 2. 1) 自動測定機(フィルタ振動法(以下「TEOM」(Tapered Element Oscillating Microbalance)という。)、 β 線吸収法(以下「 β 線」という。))によるPM_{2.5}質量濃度連続測定

本調査及び他調査全地点について、平成13～18年実施。なお、本調査地点3、8、14は平成13年10月より測定開始である。

(2. 2. 2) サンプラ(成分分析試料採取用大気サンプラ(以下「SASS」(Speciation Air Sampling System)という。))によるPM_{2.5}採取並びに質量及び成分別濃度分析

本調査全地点について、平成13年度より四季に分けて各季ごとに14日間、年間計56日間サンプリング(採取)を行い、質量濃度及び各成分別濃度分析を実施している。

各測定地点における平成13～18年度の測定期間を表2.2.2-1に示す。

(2. 2. 3) アンダーセンエアサンプラ(以下「ALV」(Andersen Low Volume Sampler)という。)による大気中粒子状物質採取並びに粒径別質量及び成分別濃度分析

本調査全地点について、平成13～18年度実施。なお、本調査地点3、8、14については、ALVの採取・分析は平成13年度のみである。

表 2.2.2-1(1) 調査対象期間 (SASS 及び ALV)

平成13年度

地点番号	地点名	春季	夏季	秋季	冬季
1	北海道札幌市西測定局	平成13年3月30日～4月13日	平成13年7月30日～8月13日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
2	宮城県仙台市長町測定局	平成13年3月30日～4月13日	平成13年7月30日～8月13日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
3	新潟県上越市深谷測定局	平成14年3月14日～3月28日	—	—	平成14年2月19日～3月5日
4	茨城県取手市取手市役所測定局	平成13年4月18日～5月2日	平成13年7月30日～8月13日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
5	埼玉県蓮田市蓮田測定局	平成13年3月30日～4月13日	平成13年7月30日～8月13日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
6	千葉県市川市真間小学校	平成13年4月18日～5月2日	平成13年7月30日～8月13日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
7	東京都板橋区氷川測定局	平成13年3月30日～4月13日	平成13年7月30日～8月13日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
8	愛知県名古屋市長鳴海配水場測定局	平成14年3月14日～3月28日	—	—	平成14年2月19日～3月5日
9	大阪府守口市大日測定局	平成13年4月18日～5月2日	平成13年7月23日～8月6日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
10	大阪府堺市金岡測定局	平成13年3月30日～4月13日	平成13年7月23日～8月6日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
11	兵庫県神戸市垂水測定局	平成13年3月30日～4月13日	平成13年7月23日～8月6日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
12	岡山県倉敷市玉島測定局	平成13年4月6日～4月20日	平成13年7月23日～8月6日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
13	福岡県福岡市吉塚測定局	平成13年3月30日～4月13日	平成13年7月23日～8月6日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
14	宮崎県日向市旧日向保健所測定局	平成14年3月14日～3月28日	—	—	平成14年2月19日～3月5日
15	茨城県取手市消防本部消防署	平成13年4月18日～5月2日	平成13年7月30日～8月13日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
16	千葉県市川市塩浜体育館	平成13年4月18日～5月2日	平成13年7月30日～8月13日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
17	神奈川県横浜市浅間下測定局	平成13年4月18日～5月2日	平成13年7月30日～8月13日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
18	愛知県稲沢市稲沢測定局	平成13年4月2日～4月16日	平成13年7月23日～8月6日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日
19	大阪府守口市大庭浄水場	平成13年4月18日～5月2日	平成13年7月23日～8月6日	平成13年11月5日～11月19日	平成14年1月24日～2月7日

※1:地点番号16は平成13年4月～6月まで市川市稲荷木幼稚園で、同年7月より市川市塩浜体育館に地点変更。

なお、市川市稲荷木幼稚園のデータは整理・解析を行わない。

※2:SASSの試料採取時の流量不具合のため、守口市大庭浄水場の冬季はSASSデータの整理・解析を行わない。

平成14年度

地点番号	地点名	春季	夏季	秋季	冬季
1	北海道札幌市西測定局	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日
2	宮城県仙台市長町測定局	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日
3	新潟県上越市深谷測定局	平成15年3月11日～3月25日	平成14年8月13日～8月27日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月15日～1月29日
4	茨城県取手市取手市役所測定局	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日
5	埼玉県蓮田市蓮田測定局	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日
6	千葉県市川市真間小学校	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日
7	東京都板橋区氷川測定局	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日	平成14年11月6日～11月20日**	平成15年1月29日～2月12日
8	愛知県名古屋市長鳴海配水場測定局	平成15年3月11日～3月25日	平成14年8月13日～8月27日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月15日～1月29日
9	大阪府守口市大日測定局	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日*	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日***
10	大阪府堺市金岡測定局	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日
11	兵庫県神戸市垂水測定局	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日****
12	岡山県倉敷市玉島測定局	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日	SASS:平成14年11月11日～11月26日 ALV:平成14年11月11日～11月25日	平成15年1月29日～2月12日
13	福岡県福岡市吉塚測定局	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日
14	宮崎県日向市旧日向保健所測定局	平成15年3月11日～3月25日	平成14年8月13日～8月27日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月15日～1月29日
15	茨城県取手市消防本部消防署	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日
16	千葉県市川市塩浜体育館	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日*	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日
17	神奈川県横浜市浅間下測定局	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日
18	愛知県稲沢市稲沢測定局	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日
19	大阪府守口市大庭浄水場	平成14年4月10日～4月24日	平成14年7月24日～8月7日*	平成14年11月6日～11月20日	平成15年1月29日～2月12日***

*:SASSは8月8日まで

** :SASSは11月21日まで

***:SASSは2月14日まで

****:SASSは2月13日まで

※:SASSの試料採取時の流量不具合のため、取手役所の夏・秋・冬季及び守口市大庭浄水場の全季についてはSASSデータの整理・解析を行わない。

表 2. 2. 2-1(2) 調査対象期間 (SASS 及び ALV)

平成15年度

地点番号	地点名	春季	夏季	秋季	冬季
1	北海道札幌市西測定局	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日
2	宮城県仙台市長町測定局	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日
3	新潟県上越市深谷測定局	平成16年3月10日～3月24日	平成15年8月19日～9月2日	平成15年11月7日～11月21日	平成16年1月14日～1月28日
4	茨城県取手市取手市役所測定局	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日
5	埼玉県蓮田市蓮田測定局	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日***
6	千葉県市川市真間小学校	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日
7	東京都板橋区氷川測定局	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日
8	愛知県名古屋市長鳴海配水場測定局	平成16年3月10日～3月24日	平成15年8月19日～9月2日	平成15年11月10日～11月24日	平成16年1月14日～1月28日
9	大阪府守口市大日測定局	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日**	平成16年1月26日～2月9日
10	大阪府堺市金岡測定局	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日
11	兵庫県神戸市垂水測定局	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日*	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日
12	岡山県倉敷市玉島測定局	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日
13	福岡県福岡市吉塚測定局	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日
14	宮崎県日向市旧日向保健所測定局	平成16年3月9日～3月23日	平成15年8月19日～9月2日	平成15年11月7日～11月21日	平成16年1月14日～1月28日
15	茨城県取手市消防本部消防署	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日
16	千葉県市川市塩浜体育館	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日
17	神奈川県横浜市浅間下測定局	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日
18	愛知県稲沢市稲沢測定局	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日	平成16年1月26日～2月9日****
19	大阪府守口市大庭浄水場	平成15年4月11日～4月25日	平成15年7月23日～8月6日	平成15年11月5日～11月19日**	平成16年1月26日～2月9日

*:SASSは8月10日まで

** :SASSは11月23日まで

***:SASSは2月10日まで

****:SASSは2月12日まで

※:SASSの試料採取時の流量不具合のため、取手役所及び守口市大庭浄水場の春季についてはSASSデータの整理・解析を行わない。

平成16年度

地点番号	地点名	春季	夏季	秋季	冬季
1	北海道札幌市西測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日	平成16年11月10日～11月24日	平成17年1月24日～2月7日
2	宮城県仙台市長町測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日	平成16年11月10日～11月24日****	平成17年1月24日～2月7日
3	新潟県上越市深谷測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年8月17日～8月31日	平成16年11月10日～11月24日	平成17年1月24日～2月7日
4	茨城県取手市取手市役所測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日
5	埼玉県蓮田市蓮田測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日
6	千葉県市川市真間小学校	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日
7	東京都板橋区氷川測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日
8	愛知県名古屋市長鳴海配水場測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年8月17日～8月31日	平成16年11月10日～11月24日	平成17年1月24日～2月7日
9	大阪府守口市大日測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日**	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日
10	大阪府堺市金岡測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日***	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日
11	兵庫県神戸市垂水測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日
12	岡山県倉敷市玉島測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日
13	福岡県福岡市吉塚測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日
14	宮崎県日向市旧日向保健所測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年8月17日～8月31日	平成16年11月10日～11月24日	平成17年1月24日～2月7日
15	茨城県取手市消防本部消防署	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日
16	千葉県市川市塩浜体育館	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日
17	神奈川県横浜市浅間下測定局	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日
18	愛知県稲沢市稲沢測定局	平成16年4月12日～4月26日*	平成16年7月26日～8月9日	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日
19	大阪府守口市大庭浄水場	平成16年4月12日～4月26日	平成16年7月26日～8月9日**	平成16年11月5日～11月19日*****	平成17年1月24日～2月7日

*:SASSは5月24日まで

** :SASSは8月10日まで

***:SASSは8月13日まで

****:SASSは11月26日まで

*****:SASSは11月23日まで

表 2. 2. 2-1 (3) 調査対象期間 (SASS 及び ALV)

平成17年度

地点番号	地点名	春季	夏季	秋季	冬季
1	北海道札幌市西測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日*	平成18年1月23日～2月6日
2	宮城県仙台市長町測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日
3	新潟県上越市深谷測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年8月17日～9月1日***	平成17年11月7日～11月21日	平成18年1月25日～2月8日
4	茨城県取手市取手市役所測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日
5	埼玉県蓮田市蓮田測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日
6	千葉県市川市真間小学校	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日
7	東京都板橋区氷川測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日
8	愛知県名古屋市長鳴海配水場測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年8月17日～8月31日	平成17年11月7日～11月21日	平成18年1月25日～2月8日
9	大阪府守口市大日測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日
10	大阪府堺市金岡測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日
11	兵庫県神戸市垂水測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日
12	岡山県倉敷市玉島測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日**
13	福岡県福岡市吉塚測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日
14	宮崎県日向市旧日向保健所測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年8月17日～8月31日	平成17年11月7日～11月21日	平成18年1月25日～2月8日
15	茨城県取手市消防本部消防署	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日
16	千葉県市川市塩浜体育館	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日
17	神奈川県横浜市浅間下測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日
18	愛知県稲沢市稲沢測定局	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日
19	大阪府守口市大庭浄水場	平成17年4月13日～4月27日	平成17年7月25日～8月8日	平成17年11月11日～11月25日	平成18年1月23日～2月6日

*:SASSは11月26日まで

**：SASSは2月9日まで

***:8月30日12:00～31日11:30が機器トラブルにより欠測

平成18年度

地点番号	地点名	春季	夏季	秋季	冬季
1	北海道札幌市西測定局	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
2	宮城県仙台市長町測定局	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
3	新潟県上越市深谷測定局	平成18年4月13日～4月27日	平成18年8月17日～8月31日	平成18年11月9日～11月24日	平成19年1月15日～1月29日
4	茨城県取手市取手市役所測定局	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
5	埼玉県蓮田市蓮田測定局	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
6	千葉県市川市真間小学校	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
7	東京都板橋区氷川測定局	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
8	愛知県名古屋市長鳴海配水場測定局	平成18年4月13日～4月27日	平成18年8月17日～8月31日	平成18年11月9日～11月24日	平成19年1月15日～1月29日
9	大阪府守口市大日測定局	平成18年4月12日～4月26日*	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
10	大阪府堺市金岡測定局	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
11	兵庫県神戸市垂水測定局	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
12	岡山県倉敷市玉島測定局	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
13	福岡県福岡市吉塚測定局	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
14	宮崎県日向市旧日向保健所測定局	平成18年4月13日～4月27日	平成18年8月17日～8月31日	平成18年11月9日～11月24日	平成19年1月15日～1月29日
15	茨城県取手市消防本部消防署	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
16	千葉県市川市塩浜体育館	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
17	神奈川県横浜市浅間下測定局	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
18	愛知県稲沢市稲沢測定局	平成18年4月12日～4月26日	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日
19	大阪府守口市大庭浄水場	平成18年4月12日～4月26日*	平成18年7月24日～8月4日	平成18年11月6日～11月20日	平成19年1月15日～1月29日

*:ALVポンプ故障により9月10日～5月18日の追加調査実施

(2. 3) 測定・採取分析項目

PM_{2.5}等の測定・採取分析項目を表 2.2.3-1 に示す。また、各調査地点における常監局測定項目及び周辺気象台等測定項目を表 2.2.3-2 に示す。

表 2.2.3-1 測定・採取分析項目 (PM_{2.5}等)

地点番号	地点名	質量濃度連続測定*	SuperSASS質量・成分分析	ALV粒径別質量成分分析
1	北海道札幌市西測定局	○	○	○
2	宮城県仙台市長町測定局	○	○	○
3	新潟県上越市深谷測定局	○	○	○**
4	茨城県取手市取手市役所測定局	○	○	○
5	埼玉県蓮田市蓮田測定局	○	○	○
6	千葉県市川市真間小学校	○	○	○
7	東京都板橋区氷川測定局	○	○	○
8	愛知県名古屋市鳴海配水場測定局	○	○	○**
9	大阪府守口市大日測定局	○	○	○
10	大阪府堺市金岡測定局	○	○	○
11	兵庫県神戸市垂水測定局	○	○	○
12	岡山県倉敷市玉島測定局	○	○	○
13	福岡県福岡市吉塚測定局	○	○	○
14	宮崎県日向市旧日向保健所測定局	○	○	○**
15	茨城県取手市消防本部消防署	○	○	○
16	千葉県市川市塩浜体育館	○	○	○
17	神奈川県横浜市浅間下測定局	○	○	○
18	愛知県稲沢市稲沢測定局	○	○	○
19	大阪府守口市大庭浄水場	○	○	○
K1	宮城県国設笹岳	○		
K2	群馬県太田市立綿打中学校	○		
K3	埼玉県戸田市戸田・蕨	○		
K4	神奈川県川崎市国設川崎	○		
K5	大阪府大阪市国設大阪	○		
K6	兵庫県尼崎市国設尼崎	○		
K7	埼玉県入間市国設入間自排	○		
K8	千葉県野田市国設野田	○		
K9	東京都千代田区国設霞ヶ関	○		
K10	神奈川県川崎市池上新田公園前	○		
K11	神奈川県厚木市国設厚木	○		
K12	愛知県名古屋市元塩公園	○		
K13	愛知県国設飛鳥	○		
K14	大阪府大阪市出来島小学校	○		
K15	大阪府四条畷市四条畷	○		
K16	兵庫県尼崎市武庫川	○		
K17	兵庫県尼崎市国設尼崎自排局	○		

*使用機器：K5はTEOMとβ線の並行測定、K6はβ線測定のみ、その他はTEOMによる測定

**：平成13年度のみ実施

注釈1：地点番号16は平成13年4月～6月まで市川市稲荷木幼稚園で、同年7月より市川市塩浜体育館に地点変更。

なお、市川市稲荷木幼稚園のデータは整理・解析を行わない。

注釈2：SASSの試料採取時の流量不具合のため、下記についてはSASSデータの整理・解析を行わない。

- ・取手市役所の平成14年度夏・秋・冬季、平成15年度春季
- ・守口市大庭浄水場の平成13年度冬季、平成14年度全季、平成15年度春季

表 2.2.3-2 常監局測定項目及び周辺気象台等測定項目

地点番号	地点名	常監局データ													気象台等データ									
		大気汚染物質等													気象等									
		SPM β線	No	No2	Nox	S02	CO	Ox	PM 10	CH4	気温	湿度	風速	風向	日射 量	気温	湿度	風速	日照 時間					
1	北海道札幌市西測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	札幌管区気象台(北海道札幌市)				
2	宮城県仙台市長町測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	仙台管区気象台(宮城県仙台市)				
3	新潟県上越市深谷測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	高田測候所(新潟県上越市)				
4	茨城県取手市取手市役所測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	龍ヶ崎地域気象観測所(茨城県龍ヶ崎市)				
5	埼玉県蓮田市蓮田測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	さいたま地域気象観測所(埼玉県さいたま市)				
6	千葉県市川市真間小学校	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	船橋地域気象観測所(千葉県船橋市)				
7	東京都板橋区氷川測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	練馬地域気象観測所(東京都練馬区)				
8	愛知県名古屋市中区東区水場測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	名古屋地方気象台(愛知県名古屋市中区)				
9	大阪府守口市大日測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	大阪管区気象台(大阪府守口市)				
10	大阪府堺市金岡測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	堺地域気象観測所(大阪府堺市)				
11	兵庫県神戸市垂水測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	神戸海洋気象台(兵庫県神戸市)				
12	岡山県倉敷市玉島測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	倉敷地域気象観測所(岡山県倉敷市)				
13	福岡県福岡市吉塚測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	福岡管区気象台(福岡県福岡市)				
14	宮崎県日向市日向保健所測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	日向地域気象観測所(宮崎県日向市)				
15	茨城県取手市消防本部消防署	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	龍ヶ崎地域気象観測所(茨城県龍ヶ崎市)				
16	千葉県市川市塩浜体育館	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	船橋地方気象台(千葉県船橋市)				
17	神奈川県横浜市長岡下測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	横浜地方気象台(神奈川県横浜市)				
18	愛知県稲沢市稲沢測定局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(名古屋地方気象台(愛知県名古屋市中区))				
19	大阪府守口市大庭浄水場	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(大阪管区気象台(大阪府大阪市))				
K1	宮城県国設巻岳	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	米山地域気象観測所(宮城県登米市)				
K2	群馬県太田市立端打中学校	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	館林地域気象観測所(群馬県館林市)				
K3	埼玉県戸田市戸田・蔵	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(さいたま地域気象観測所(埼玉県さいたま市))				
K4	神奈川県川崎市国設川崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	横浜地方気象台(神奈川県横浜市)				
K5	大阪府大阪市国設大阪	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(大阪管区気象台(大阪府大阪市))				
K6	兵庫県尼崎市国設尼崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(神戸海洋気象台(兵庫県神戸市))				
K7	埼玉県入間市国設入間自排	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	所沢地域気象観測所(埼玉県所沢市)				
K8	千葉県野田市国設野田	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	越谷地域気象観測所(埼玉県越谷市)				
K9	東京都千代田区国設霞ヶ関	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	東京管区気象台(東京都千代田区)				
K10	神奈川県川崎市池上新田公園前	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(横浜地方気象台(神奈川県横浜市))				
K11	神奈川県厚木市国設厚木	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	海老名地域気象観測所(神奈川県海老名市)				
K12	愛知県名古屋市中区元塩公園	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(名古屋地方気象台(愛知県名古屋市中区))				
K13	愛知県国設飛鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	豊海地域気象観測所(愛知県東海市)				
K14	大阪府大阪市出菜島小学校	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(大阪管区気象台(大阪府大阪市))				
K15	大阪府四条畷市四条畷	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	枚方地域気象観測所(大阪府枚方市)				
K16	兵庫県尼崎市武庫川	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(神戸海洋気象台(兵庫県神戸市))				
K17	兵庫県尼崎市国設尼崎自排局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(神戸海洋気象台(兵庫県神戸市))				

*:平成16年度以降は未測定。
 **:平成14年度以降は未測定。
 一:地点6, 15, 16, 19には常監局が設定されていない。
 (○):気象台が重複している。
 注釈:空欄は未測定。

(2.4) 測定・採取分析仕様

(2.4.1) PM_{2.5} 質量濃度連続測定

1. TEOM

1.1 機器仕様

機器概要を表 2.2.4-1 に示す。

表 2.2.4-1 TEOM 機器概要

機器名	型式	メーカー	使用状況
大気用テオム パーティキュレイトモニタ	1400	Rupprecht & Patashnick Co.Inc.	吸引流量 16.7 L/min 検出部流量 2.0 L/min 検出部設定温度 50 °C 対応濃度 5 μg/m ³ ~5g/m ³ 検出分解能 0.01 μg 分粒方式 インパクト方式 (2.5 μm 50% カット)

1.2 データの取り扱い

- ・1時間値がマイナス値となった場合には、その値は0（ゼロ）として報告する。
- ・機器メンテナンス時の異常値は欠測とする。

2. β線

2.1 機器仕様

他調査地点（国設大阪、国設尼崎自排局）におけるβ線の機器概要は表 2.2.4-2 に示す。
 なお、国設大阪はTEOMとβ線の2つの測定手法で実施している。

表 2.2.4-2(1) β線機器概要（国設大阪）

機器名	型式	メーカー	使用状況
浮遊粒子状物質 測定装置	APDA-361	堀場製作所	吸引流量 16.7 L/min 検出部流量 16.7 L/min 検出部設定温度 — 対応濃度 0~5mg/m ³ 検出分解能 1.0 μg 分粒方式 インパクト方式 (2.5 μm 50% カット) β線源 C14 密封線源 3.7MBq 以下

表 2.2.4-2(2) β 線機器概要 (国設尼崎)

機器名	型式	メーカー	使用状況
浮遊粒子状物質 自動測定記録計	MODEL FH62-C14	日本サーモエレクトロン	吸引流量 16.7 L/min 検出部流量 16.7 L/min 検出部設定温度 - 対応濃度 0~5mg/m ³ 検出分解能 5.0 μ g 分粒方式 インパクト方式 (2.5 μ m50%カ ット)

2.2 データの取り扱い

- ・1時間値がマイナス値となった場合には、その値は0 (ゼロ) として報告する。
- ・機器メンテナンス時の異常値は欠測とする。

(2.4.2) SASSによるPM_{2.5}採取並びに質量及び成分別濃度分析

1. 機器仕様

SASSの機器概要を表2.2.4-3に示す。

SASSは8チャンネルのサンプリング部を持ち、同時に最大4チャンネルの採取を行え、各成分の最適な採取フィルタ及びデニューダの取り付けができ、アーティファクトによる影響を取り除くことを目的として開発された装置である。

本調査では4チャンネル同時に試料採取を行っており、質量濃度、イオン成分、炭素成分の分析項目に応じてフィルタ材質を変えている。

また、分析項目に合わせてデニューダを装着している。デニューダは微小粒子状物質の分析値に悪影響を及ぼす恐れのあるガス状成分の除去、あるいは二次生成粒子となるガス状成分濃度を測定するのに用いられている。本調査での各チャンネル使用状況を表2.2.4-4に示す。

表 2.2.4-3 SUPERSASS 機器概要

機器名	型式	メーカー	機器概要
成分分析試料採取用 大気サンプラ	SUPER SASS	柴田科学 (Met One)	チャンネル数 8チャンネル 吸引流量 6.7 L/min・c h フィルタ採取部温度 外気温±5℃ 分粒方式 サイクロン方式 (2.5 μ m50%カット)

表 2.2.4-4 チャンネル使用状況

チャンネル	フィルタ材質	デニューダ	分析項目
1 ch	PTFE	なし	質量濃度
2 ch	ナイロン	MgO デニューダ	イオン成分 (硝酸イオン等)
3 ch	石英	なし	イオン成分、炭素成分
4 ch	石英	Carbon デニューダ	炭素成分

MgO デニューダ：酸性ガスの吸着

Carbon デニューダ：ガス状有機物質と塩基性ガスの吸着

2. FRMに対するSASSの同等性について

SASS に用いられている SCC (Sharp Cut Cyclone)サイクロンは FRM(Federal Reference Method)に規定されている WINS (Well Impactor Ninety-Six) インパクトタと同等の分粒特性を持つとされているが、試料大気吸引流量に関しては FRM 規定値の 1/2 以下であるため、平成 12 年度において SASS の基本的性能の確認を行っている。

質量濃度について FRM サンプラと SASS の同時測定による PM_{2.5} 質量濃度の関係を表 2.2.4-5 に示した。傾きは夏季 1.13 (相関係数 0.99, n=17) 及び冬季 1.02 (相関係数 0.98, n=16) であり概ね一致した結果が得られた。

表 2.2.4-5 PM_{2.5} 質量濃度の比較 (24 時間値)

基準測定器 (FRM 仕様器)	対象機器	夏季(n=17)		冬季(n=16)	
		傾き	相関係数	傾き	相関係数
R&P FRM2000	Met One SASS	1.13	0.99	1.02	0.98

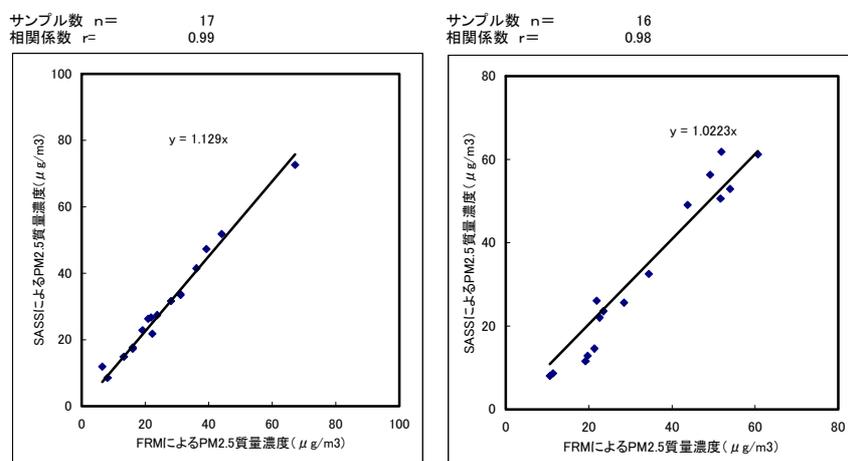


図 2.2.4-1 FRM サンプラと SASS の同時測定による PM_{2.5} 質量濃度比較

一部の成分を除き、金属元素成分は試料採取中の変化がないとみられることから、FRM サンプラと SASS による PM_{2.5} 中の金属元素成分分析をし、金属元素濃度の比較を行った。分析装置には、汎用機器としては最も感度の高い ICP/MS を使用し、十分な感度で測定された金属元素 Cd, Bi について、FRM サンプラとの成分濃度を比較した結果、概ね一致した結果が得られた。

表 2.2.4-6 に Cd, Bi についての FRM サンプラと SASS 濃度の比較 (24 時間値) を示す。

表 2.2.4-6 FRM と SASS 成分濃度の比較 (24 時間値)

基準測定器 (FRM 仕様器)	対象機器	成分	冬季(n=15)	
			傾き	相関係数
R&P FRM2000	Met One SASS	Cd	1.02	0.96
		Bi	1.04	0.99

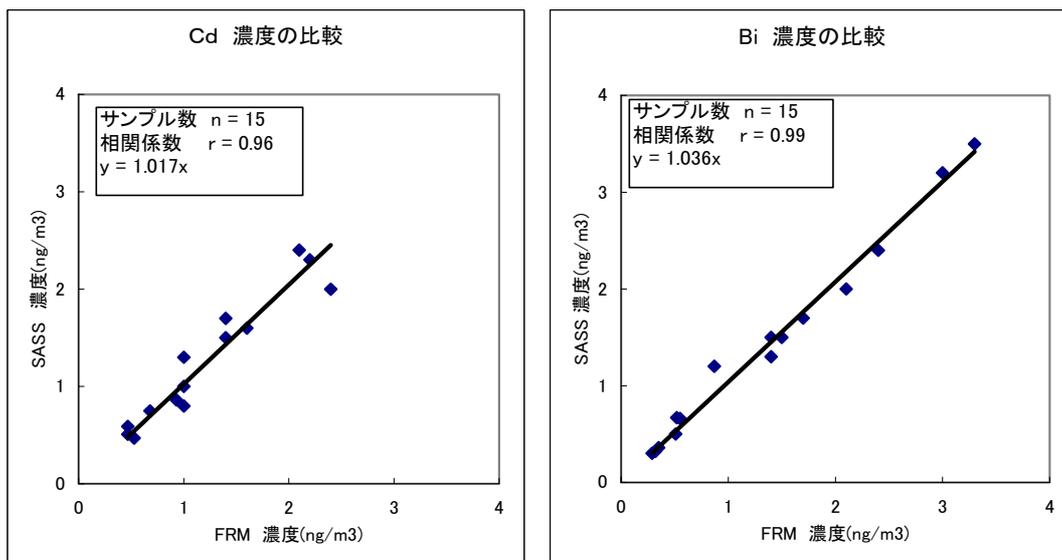


図 2.2.4-2 FRM サンプラと SASS の同時測定による PM_{2.5} 質量濃度比較

これら質量濃度と元素濃度の一致から、SASS は、FRM サンプラとほぼ同等の粒子採取性能を持つことが示唆された。

3. 分析方法等

3.1 本調査地点 3、8、14

成分分析を行うためのサンプルを、異なるフィルタ及び捕集条件で 1 日当たり 4 検体ずつ、14 日間連続で採取し、それぞれ分析を行った。

秤量、炭素成分分析及びイオン成分分析は全試料について行った。

採取に用いたフィルタ・デニューダ、分析項目及び分析方法を表 2.2.4-7 に示す。

試料採取時間は 23 時間 30 分（12 時～翌日 11 時 30 分）である。

表 2.2.4-7 採取に用いたデニューダ・フィルタ及び分析項目・分析方法

ch	デニューダ	フィルタ	分析項目	分析方法
1	なし	テフロン	質量濃度	秤量を行う。秤量に当たっては、温度 22℃、相対湿度 55%の条件下で、1 µg の感量を有する天秤を使用した。
2	MgO コート	ナイロン	硝酸イオン	MgO デニューダ通過後の硝酸イオン(NO ₃ ⁻)について、イオンクロマトグラフを用いて分析を行った。
3	なし	石英(1枚) (800℃、 1hr 焼成)	イオン成分 炭素成分	イオン成分 (SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、NH ₄ ⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺) について、イオンクロマトグラフを用いて分析を行った。 炭素成分 (有機炭素、元素状炭素) について、平成 13~16 年度まで熱分離法 (CHN コード)、平成 17 年度から IMPROVE 法により分析を行った。
4	炭素コート	石英(1枚) (800℃、 1hr 焼成)	炭素成分	炭素コートデニューダ通過後の炭素成分(有機炭素、元素状炭素)について、平成 13~16 年度まで熱分離法 (CHN コード)、平成 17 年度から IMPROVE 法により分析を行った。

(参考 1) フィルタの種類及びメーカー

- ・テフロン：Whatman PP Ring Supported for PM_{2.5} 46.2mm φ
- ・ナイロン：PALL NylasorbR 47mm φ
- ・石英：PALLFLEX 2500QAT-UP 47mm φ

(参考 2) 炭素成分分析条件 (CHN コード)

- 分解温度
- ・有機炭素：600℃ (5分)
- ・無機炭素：850℃

(参考 3) 炭素成分分析条件 (IMPROVE(Interagency Monitoring of Protected Visual Environments)法)

- 昇温条件
- ・有機性炭素 1(OC1)：He 雰囲気常温から 120℃
- ・有機性炭素 2(OC2)：He 雰囲気 120℃から 250℃
- ・有機性炭素 3(OC3)：He 雰囲気 250℃から 450℃
- ・有機性炭素 4(OC4)：He 雰囲気 450℃から 550℃
- ・元素状炭素 1(EC1)：2% O₂ 98% He 雰囲気 550℃を保持し補正量を引いたもの
- ・元素状炭素 2(EC2)：2% O₂ 98% He 雰囲気 550℃から 700℃で補正量を引いたもの
- ・元素状炭素 3(EC3)：2% O₂ 98% He 雰囲気 700℃から 800℃で補正量を引いたもの
- 炭素成分の補正方法
- ・He-Ne レーザーを照射し、反射率を測定。分析開始時と反射率が戻るまでの炭素成分を有機性炭素として補正する。
- 炭素成分の算出
- ・有機性炭素(OC)=OC1+OC2+OC3+OC4+補正值
- ・元素状炭素(EC)=EC1+EC2+EC3-補正值

3.2 上記 3.1 以外の本調査地点

成分分析を行うためのサンプルを異なるフィルタ及び捕集条件で 1 日当たり 4 検体ずつ、14 日間連続で採取した。

秤量は、全試料について行った。炭素成分分析は、14 日分の全試料について行い、結果は平成 13 年度については 14 回分を報告し、平成 14 年度以降は 2 日分の平均値として 7 回分を報告した。

イオン成分分析は、平成 13 年度は全試料について行い、平成 14 年度以降は 2 日分のフィルタをバイアルに入れて抽出後分析を行った。結果は平成 13 年度については 14 回分を報告し、平成 14 年度以降は 2 日分の平均値として 7 回分を報告した。ただし、大庭浄水場については全試料を分析し、14 回分を報告した。

採取に用いたフィルタ・デニューダ、分析項目及び分析方法を表 2.2.4-8 に示す。補集時間は 23 時間 45 分（12 時～翌日 11 時 45 分）である。

表 2.2.4-8 採取に用いたデニューダ・フィルタ及び分析項目・分析方法

ch	デニューダ	フィルタ	分析項目	分析項目及び分析方法
1	なし	テフロン	質量濃度	<p>秤量を行った。秤量に当たっては、湿度 35% の条件下で、1 μ g の感量を有する天秤を使用した。</p> <p>【秤量条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 13 年度春季：秤量条件 20℃、湿度 50% ・平成 13 年度夏季以降：秤量条件 21℃、湿度 35%
2	MgO コート	ナイロン	イオン成分	<p>MgO デニューダ通過後のイオン (SO_4^{2-}、NO_3^-、Cl^-) を、イオンクロマトグラフを用いて分析を行った。</p> <p>なお、平成 14 年度以降の札幌市西局及び守口市大庭浄水場については陽イオン (NH_4^+、Na^+、K^+、Mg^{2+}、Ca^{2+}) も分析を行った。</p>
3	なし	石英(2枚) (600℃、 2h r 焼成)	イオン成分 炭素成分	<p>イオン (SO_4^{2-}、NO_3^-、Cl^-、NH_4^+、Na^+、K^+、Mg^{2+}、Ca^{2+}) を、イオンクロマトグラフを用いて分析を行った。</p> <p>なお、平成 13 年度は、炭素成分(有機炭素、元素状炭素、炭素塩炭素)について、熱分離法(CHN コーダ)を用いて分析を行った。</p> <p>【炭素分析条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有機炭素→550℃ (He 雰囲気) で生成する炭酸ガス ・元素状炭素→700℃ (He+O₂ 雰囲気) で生成する炭酸ガス ・炭素塩炭素→800℃ (He+O₂ 雰囲気) で生成する炭酸ガス
4	炭素コート	石英(2枚) (600℃、 2h r 焼成)	炭素成分	<p>炭素コートデニューダ通過後の炭素成分(有機炭素、元素状炭素、炭素塩炭素(平成 13 年度のみ))について、炭素分析計を用いて分析を行った。</p> <p>なお、平成 14 年度以降は IMPROVE 法に準じ、有機物の炭化補正を行いながら分析を行った。</p> <p>【炭素分析計】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 13 年度：CHN コーダ ・平成 14 年度：Sunset Laboratory Inc. の Carbon analyser ・平成 15 年度以降：DRI の Carbon Analyser <p>【炭素分析条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 13 年度：ch.3 と同様 ・平成 14 年度以降：下記参考 2 参照

(参考 1) フィルタの種類及びメーカー

- ・テフロン：(平成 13 年度・18 年度夏季以降) Whatman PP Ring Supported for PM_{2.5} 46.2mm φ
- (平成 14~17 年度・平成 18 年度春季) PALLFLEX TK-15G3M 47mm φ
- ・ナイロン：PALLFLEX NylasorbR 47mm φ
- ・石英：(平成 13 年度) Whatman QMA 47mm φ
- (平成 14~18 年度) PALLFLEX TISSUQUARTZ 2500QAT-UP 47mm φ

(参考 2) 炭素成分分析条件 (IMPROVE 法)

○昇温条件

- ・有機性炭素 1(OC1)：He 雰囲気常温から 120℃
- ・有機性炭素 2(OC2)：He 雰囲気 120℃から 250℃
- ・有機性炭素 3(OC3)：He 雰囲気 250℃から 450℃
- ・有機性炭素 4(OC4)：He 雰囲気 450℃から 550℃
- ・元素状炭素 1(EC1)：10% O₂ 90% He 雰囲気 550℃を保持し補正量を引いたもの
- ・元素状炭素 2(EC2)：10% O₂ 90% He 雰囲気 550℃から 700℃で補正量を引いたもの
- ・元素状炭素 3(EC3)：10% O₂ 90% He 雰囲気 700℃から 800℃で補正量を引いたもの

○炭素成分の補正方法

・He-Ne レーザーを照射し、反射率を測定。分析開始時と反射率が戻るまでの炭素成分を有機性炭素として補正する。

○炭素成分の算出

- ・有機性炭素(OC)=OC1+OC2+OC3+OC4+補正值
- ・元素状炭素(EC)=EC1+EC2+EC3-補正值

(2. 4. 3) ALV による大気中粒子状物質採取並びに粒径別質量及び成分別濃度分析

1. 機器概要

ALV の機器概要は表 2.2.4-9 に示す。

表 2.2.4-9 ALV 機器概要

機器名	型式	メーカー	使用状況	
アンダーセン型 エアサンプラ	AN-200	東京ダイレック	段数 吸引流量 フィルタ採取 部温度 分粒方式 分粒範囲	8 段分粒及びバックアップ 28.3L/min 外気温 インパクト方式 0.43~11μm

2. 分析方法等

2.1 本調査地点 3、8、14

アンダーセンエアサンプラ(9 段分級)2 台を測定地点に設置し、それぞれ 2 週間連続捕集を行った。用いたフィルタ及び分析項目・分析方法を表 2.2.4-10 に示す。

なお、アンダーセンエアサンプラを用いた測定は平成 13 年度のみである。

表 2.2.4-10 採取に用いたフィルタ及び分析項目・分析方法

サンプル No.	フィルタ	分析項目及び分析方法
サンプル 1	ポリエチレンフィルタ (8段)	各段について温度 22℃、相対湿度 55%の条件下で秤量を行った。秤量に当たっては 1 μg の感量を有する天秤を使用した。 金属成分分析については放射化分析にて行った。放射化分析については、短時間照射によって、Al、Cl、Ca、Ti、V、Mn を、また、長時間照射によって Na、K、Sc、Cr、Fe、Zn、As、Br、Rb、Mo、Cd、Sb、Ba、La、Ce、Sm、W などを分析した。
	テフロンフィルタ (バックアップ 1 段)	
サンプル 2	石英(9段) (800℃、1hr 焼成)	フィルタ 1/2 を使用してイオン (SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、NH ₄ ⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺) について、イオンクロマトグラフを用いて分析を行った。 フィルタ 1/4 を使用して、熱分離法により炭素成分(元素状炭素、有機炭素)を分析した。また、フィルタ試料片 (8mm φ) を使用して、IMPROVE 法により炭素成分(元素状炭素、有機炭素)を分析した。

(参考) フィルタの種類及びメーカー

- ・ポリエチレン : 住友化学 80mm φ
- ・テフロン : 住友電工 WP500 80mm φ
- ・石英 : PALLFLEX 2500QAT-UP 80mm φ

2.2 上記以外の本調査地点

アンダーセンエアサンプル(9段分級)2台を測定地点に設置し、試料採取を行った。

平成13年度については、札幌・仙台・神戸の3箇所では14日間連続で捕集し、その他の地点では7日間捕集を2回連続して行った。平成14年度以降は、市川市塩浜体育館、横浜市浅間下測定局、守口市大庭浄水場の3箇所では期間中に1回フィルタ交換を行い、2組の試料を採取した。その他の地点では2週間連続捕集を行った。

用いたフィルタ及び分析項目・分析方法を表2.2.4-11に示す。

なお、目詰まりに留意し、必要に応じてサンプルの超音波洗浄を行った。

表 2.2.4-11 採取に用いたフィルタ及び分析項目・分析方法

サンプル No.	フィルタ	分析項目及び留意点
サンプル 1	ポリエチレンフィルタ (8段)	秤量は各段について行い、放射化分析は、平成13年度については9段分を、平成14年度以降は粒径の小さい方から5段分について分析を行った。 秤量に当たっては 1 μg の感量を有する天秤を使用した。 放射化分析については、短時間照射によって、Al、Cl、Ca、Ti、V、Mn を、また、長時間照射によって Na、K、Sc、Cr、Fe、Zn、As、Br、Rb、Mo、Cd、Sb、Ba、La、Ce、Sm、W などを分析した。
	テフロンフィルタ (バックアップ 1 段)	
サンプル 2	石英(9段) (600℃、2hr 焼成)	平成13年度は9段分について分析を行い、平成14年度以降は粒径の小さい方から5段分について行った。 フィルタを4等分し、1/4を使用して炭素成分(元素状炭素、有機炭素)、別の1/4を使用してイオン (SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、NH ₄ ⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺) について分析し、残りの1/2は保存した。

(参考) フィルタの種類及びメーカー

- ・ポリエチレン：住友化学 80mm φ
- ・テフロン：住友電工 WP500 80mm φ
- ・石英：PALLFLEX TISSUQUARTZ 2500QAT-UP 80mm φ

《補足》SASS及びALVに係る分析条件の一部追加

SASS及びALVに係る分析条件に関し、一部年度及び分析項目の分析条件を一部追加して実施した。詳細を表2.2.4-12～表2.2.4-13に示す。

表 2. 2. 4-12 SASS 及び ALV に係る分析条件の変更 (本調査地点 3、8、14)

分析条件		H13	H14	H15	H16	H17	H18
秤量条件	22°C、55%	○	○	○	○	○	○
	21°C、35%	—	—	—	●	—	—
炭素分析	CHN計(Yanaco)	○	○	○	○	●	●
	DRI.(Improve法)	—	—	—	●	○	○
SASS	mass秤量	14日	14日	14日	14日	14日	14日
	炭素分析	14日	14日	14日	14日	14日	14日
	イオン分析	14日	14日	14日	14日	14日	14日
	金属成分(放射化分析)	—	—	—	●	●	—
ALV	9段分を分析、報告	○	—	—	—	—	—
	5段分を分析、報告	—	—	—	—	—	—

注釈:○印は通常分析項目、●印:平成18年度追加分析項目

表 2. 2. 4-13 SASS 及び ALV に係る分析条件の変更 (3、8、14 以外の本調査地点)

分析条件		H13		H14	H15	H16	H17	H18
		4月	7,11,1月					
秤量条件	22°C、55%	○	—	—	—	●	—	—
	21°C、35%	—	○	○	○	○	○	○
炭素分析	CHN計(Yanaco)	○	○	—	—	—	—	—
	Sunset Laboratory Inc. (Improve法)	—	—	○	—	—	—	—
	DRI.(Improve法)	—	—	—	○	○	○	○
SASS	mass秤量	14日	14日	14日	14日	14日	14日	14日
	炭素分析	14日	14日	(14日)*	(14日)*	(14日)*	(14日)*	(14日)*
	イオン分析	14日	14日	7回 (2日の平均)	7回 (2日の平均)	7回 (2日の平均)	7回 (2日の平均)	7回 (2日の平均)
ALV	9段分を分析、報告	○	○	—	—	—	—	—
	5段分を分析、報告	—	—	○	○	○	○	○

注釈:○印は通常分析項目、●印:平成18年度追加分析項目

(14日)*:仕様書より、7回分(2日間の平均値)を報告しているが、分析値は14日間保有