

## 微小粒子状物質の大気中の挙動

微小粒子状物質健康影響評価検討会報告を踏まえ、微小粒子状物質の大気中の挙動（時間的な変動に関する一般的特徴、我が国における微小粒子状物質の大気中濃度）について、整理を行った。

粒子状物質は、硫酸塩、硝酸塩、有機炭素化合物等から構成される混合物である。これらの物質の発生源も様々であって、大気中の生成機構も複雑であり、さらに様々な気候要因によって大気中の挙動は変動する。

本資料において、粒子状物質の環境中の時間的な変動に関する一般的な特徴を述べるとともに、我が国における微小粒子状物質の大気中濃度に関する測定結果を示す。

### 1 時間的な変動に関する一般的特徴

大気粒子濃度の経年変化、季節間変化、週内変化、日内変化等の時間的な変動に関する一般的特徴を示す。

経年変化に関しては、気象条件と発生源条件が影響を及ぼす。例えば、1999年に一年間だけ SPM 濃度が全国的に大きく低減したが、その主要因は夏季における気圧配置パターンが通常年とは大きく異なり、北太平洋高気圧の中心が仙台沖まで北上して強風が卓越したためであった。一方、1999年以降、SPM 濃度は明瞭に低減の傾向にあり、この背景としては、自動車の単体規制、首都圏を中心としたディーゼル車規制や、自動車 NO<sub>x</sub>・PM 法・ダイオキシン対策特別措置法による規制等の効果が考えられる。

季節間変化に関して、冬季と夏季とでは、大気微小粒子生成に及ぼす気象条件に違いがあるため、微小粒子の構成物質が大きく異なる。冬季において高濃度が発生する主要因は接地逆転層の発生と弱風であるのに対し、夏季においては沈降性逆転層内における活発な空気の混合と光化学反応が主要要因である。このため、冬季には接地層付近に存在する炭素状成分を主体とした一次生成微小粒子が主構成要素であるのに対し、夏季には二次生成微小粒子が主構成要素となる。冬季に微小粒子濃度が高濃度になる時には炭素粒子や気温に依存してガスと粒子間の平衡が関わる硝酸アンモニウム (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) や塩化アンモニウム (NH<sub>4</sub>Cl) が多いのに対し、夏季には硫酸塩が多く存在する。最近の季節変化の特徴として、冬季の高濃度の出現が少なくなってきたことや、夏季における有機粒子の比率が相対的に増加している事があげられる。春季には黄砂飛来による粒子状物質濃度の上昇があり、この事が特に西日本での SPM 環境基準未達成の大きな要因となっている。黄砂飛来時には、微小粒子状物質濃度の上昇も認められる。

週内変化に関して、一般に生産活動や大型車の走行が多い平日の方が高く、それらからの発生が減少する祝祭日には濃度が低い。

日内変化に関して、多くの都市では、ラッシュアワー時間帯に粒子状物質の発生量が多くなるので、特に、沿道の自動車排出ガス測定局では朝夕に大気微小粒子濃度のピークが発生する。この時間帯においては一次大気汚染物質の寄与が大きい。早朝や夕方には、接地逆転層等の大気が拡散しにくい安定な気象条件が発生する事も濃度を上昇させる要因となる。一方、日中には、混合層が発達し、日射量が強く

なり、気温も上昇するので、光化学反応が起こり、二次生成微小粒子が発生するが、この影響は特に夏季に大きい。

日平均濃度の変動に関する統計的特性については、SPM に関して、平均値と頻度分布の解析が行われており（神成と若松(2004)）、解析結果によれば、高濃度の低下傾向よりも、平均値の低下傾向の比率が小さい。このことは平均値と 2%除外値の関係が経年的に変化してきていることを示している。

## 2 我が国における微小粒子状物質の大気中濃度について

我が国における微小粒子状物質（PM<sub>2.5</sub>）濃度については、平成13年度から19年度にかけて、環境省が実施する微小粒子状物質曝露影響調査等において、一般環境大気測定局（一般局）及び自動車排出ガス測定局（自排局）（表2.1.1）において測定を実施している。具体的には50°C加熱方式TEOM<sup>\*1</sup>による連続自動測定、SASS<sup>\*2</sup>による年4回（2週間）の試料採取により得られた試料を用いた質量濃度及び成分濃度の測定、ALV<sup>\*3</sup>の測定による年4回（2週間）の粒径別質量濃度や成分濃度測定である。

また、環境省が実施する酸性雨調査の一環として、平成15年度から利尻、隠岐の2地点、平成18年度から落石岬の1地点を加えて3地点でTEOMにより測定している。平成20年度から、環境省が、PM<sub>2.5</sub>濃度に人為発生源由来粒子の影響が少ないと考えられる地域について、内陸、離島、岬といった地理的特徴を有する計8地点を選定し、成分濃度を含めた測定を行うことを目的としてSASS法により測定を実施している（現時点で判明している夏・秋の結果を掲載。）。本資料においては、これら人為発生源由来粒子の影響が少ないと考えられる地域において測定したものを、バックグラウンド濃度<sup>\*4</sup>に近い数値として示した。

なお、一部の地方公共団体においてもTEOM、SASS、FRM<sup>\*5</sup>等の測定方法により測定を実施している。

### ※1 TEOM：

Tapered Element Oscillating Microbalanceの略。自動測定の一つで、固有の振動数で振動している円錐状の秤量素子の先端にフィルタが取り付けられ、フィルタ上に捕集された粒子状物質の質量の増加に伴い、素子の振動周波数が減少する原理を用いた測定法。

### ※2 SASS：

Speciation Air Sampling Systemの略。フィルタ採取法の一つで、同時に多チャンネルで試料採取を行うことができるため、成分分析試料採取用に用いられることが多い大気サンプラであり、各成分（質量、イオン成分、炭素成分）の測定が可能である。

### ※3 ALV（アンダーセンエアサンプラ）：

Andersen Low Volume Samplerの略。ALVは、大気中粒子状物質を粒径ごとに9段階に分類してサンプリングを行うことが可能である。測定原理は、小さなノズルから捕集板に向かって試料ガスを高速で吹き付け、ガス中の粒子を慣性力によって捕集板上に衝突、分離捕集させるもので、このノズル口径を次第に小さくすることによって、下流に行くほど小さい粒子を分離捕集して粒径分布を測定する。

### ※4 PM<sub>2.5</sub>のバックグラウンド濃度：

PM<sub>2.5</sub>の発生源は、人為起源と自然起源に大別され、人為起源には固定発生源（工場・事業場等）と移動発生源（自動車、船舶、航空機等）がある。バックグラウンド濃度とは、人為起源以外の発生源に由来する濃度をいう。

### ※5 FRM：

Federal Reference Methodの略。フィルタ採取法の一つで、米国における微小粒子状物質の質量濃度の標準測定法とされている。なお、FRMサンプラは成分分析の試料採取用サンプラとしても使用可能である。

表2.1.1 調査地点の分類

地理的な分類	都市・非都市による分類
<p>(一般局)</p> <p>1. 北海道</p> <p>2. 東北地方(宮城県)</p> <p>3. 甲信越地方(新潟県)</p> <p>4. 関東地方(茨城県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県)</p> <p>5. 東海地方(愛知県)</p> <p>6. 近畿・中国地方(大阪府、兵庫県、岡山県)</p> <p>7. 九州地方(福岡県、宮崎県)</p> <p>(自排局)</p> <p>8. 関東地方(茨城県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県)</p> <p>9. 東海地方(愛知県)</p> <p>近畿地方(大阪府、兵庫県)</p>	<p>1. 都市部 (一般局)</p> <p><u>取手市取手市役所測定局(茨城県)</u>、<u>蓮田市蓮田測定局(埼玉県)</u>、<u>市川市真間小学校(千葉県)</u>、<u>板橋区水川測定局測定局(東京都)</u>、<u>川崎市国設川崎測定局(神奈川県)</u>、<u>名古屋市鳴海配水場測定局(愛知県)</u>、<u>守口市大日測定局(大阪府)</u>、<u>堺市金岡測定局(大阪府)</u>、<u>大阪市国設大阪測定局(大阪府)</u>、<u>神戸市垂水測定局(兵庫県)</u>、<u>倉敷市玉島測定局(岡山県)</u>、<u>福岡市吉塚測定局(福岡県)</u></p> <p>2. 非都市部 (一般局)</p> <p><u>札幌市西測定局(北海道)</u>、<u>仙台市長町測定局(宮城県)</u>、<u>涌谷町国設箕岳測定局(宮城県)</u>、<u>上越市深谷測定局(新潟県)</u>、<u>日向市旧日向保健所測定局(宮崎県)</u></p> <p>3. 自排局</p> <p><u>取手市消防本部消防署(茨城県)</u>、<u>入間市国設入間自排測定局(埼玉県)</u>、<u>市川市塩浜体育館(千葉県)</u>、<u>野田市国設野田測定局(千葉県)</u>、<u>千代田区国設霞ヶ関測定局(東京都)</u>、<u>横浜市浅間下測定局(神奈川県)</u>、<u>川崎市池上新田公園前測定局(神奈川県)</u>、<u>厚木市国設厚木測定局(神奈川県)</u>、<u>稲沢市稲沢測定局(愛知県)</u>、<u>名古屋市元塩公園測定局(愛知県)</u>、<u>飛島村国設飛島測定局(愛知県)</u>、<u>守口市大庭浄水場(大阪府)</u>、<u>大阪市出来島小学校測定局(大阪府)</u>、<u>四條畷市国設四條畷測定局(大阪府)</u>、<u>尼崎市武庫川測定局(兵庫県)</u>、<u>尼崎市国設尼崎自排局(兵庫県)</u></p>

※1 都市部・非都市部による分類はPM<sub>2.5</sub>濃度の程度により便宜上分類した。比較的濃度の高い地点を都市部とし、濃度の低い地点を非都市部とした。

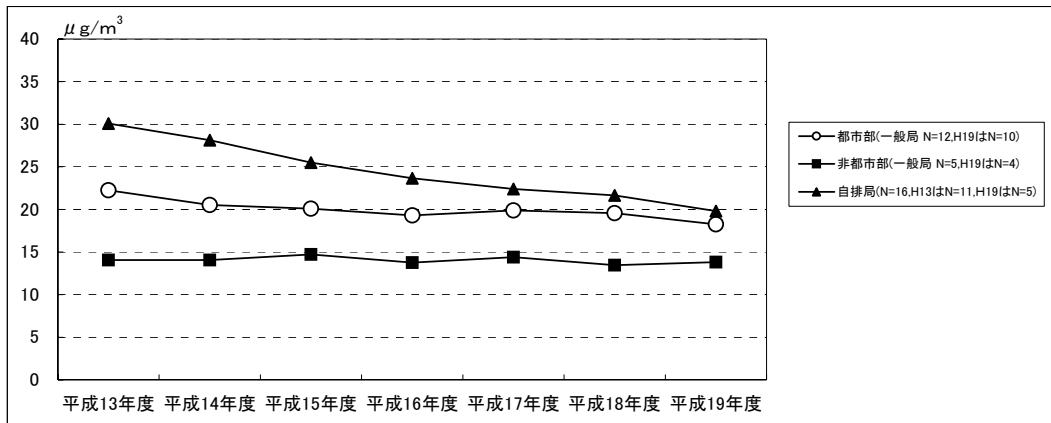
※2 全測定局において、TEOMにより測定を実施。また、測定局のうち下線を付したものは、さらにSASSによる測定も実施した測定局である。

(環境省(2007)微小粒子状物質曝露影響調査報告書に基づき作成)

## 2.1 微小粒子状物質曝露影響調査等による測定結果

### 2.1.1 質量濃度

PM<sub>2.5</sub>の質量濃度の連続測定は50℃加熱方式TEOMを用いて行った。質量濃度の年平均値の経年変化(平成13～19年)結果を図2.1.1に示す。



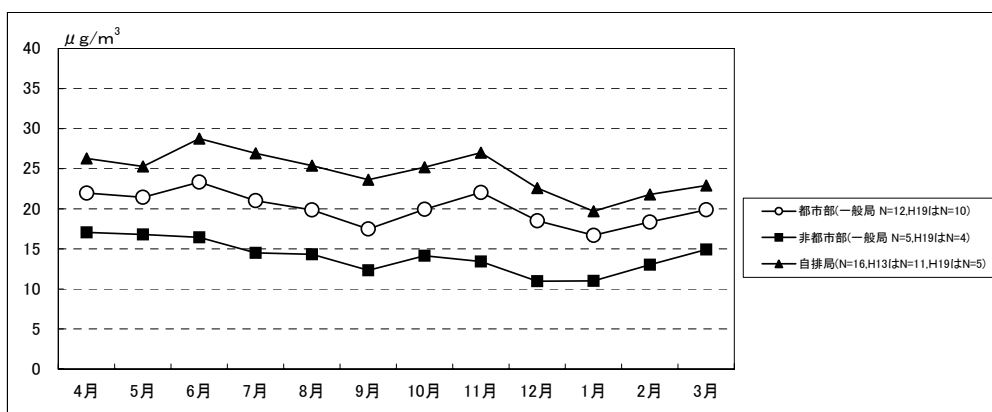
※N=調査地点数

図2.1.1 PM<sub>2.5</sub>(50°C加熱方式TEOM)質量濃度の年平均値の経年変化

PM<sub>2.5</sub>濃度は自排局で顕著な濃度低下がみられ、都市部一般局では初期に減少したが最近では横ばい傾向、非都市部一般局では全体にわたって横ばいであった。

PM<sub>2.5</sub>質量濃度の月平均値の変化(図2.1.2)は、全国的には春季から夏季にかけて(4~7月)、晩秋から初冬季(11月頃)に濃度が高くなる傾向にあり、12月から2月頃に低くなる傾向にあった。その傾向には地域的な特徴が認められ、関東地方の一般局及び自排局、東海地方の自排局では11月頃の初冬季も夏季と同程度の濃度で高くなり、近畿・中国地方及び九州地方では、春季から夏季(4~7月)が高くなった。

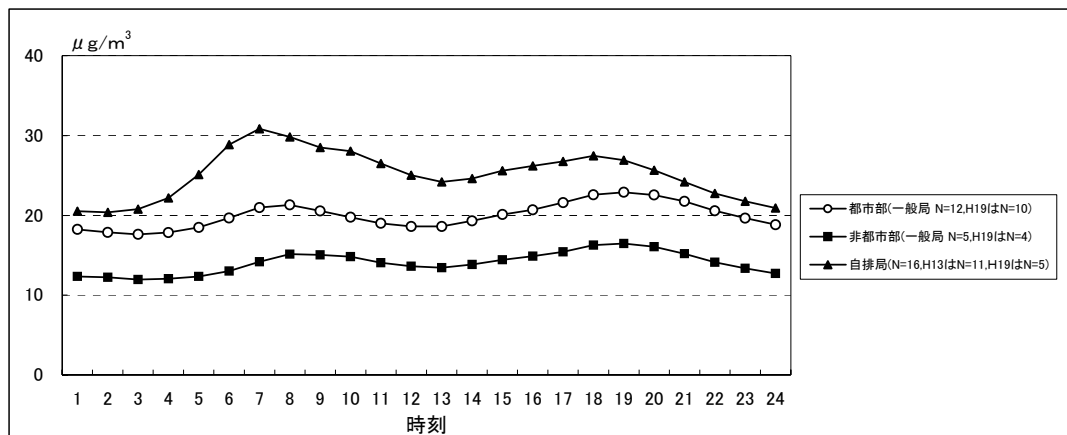
一般に、この時期において、PM<sub>2.5</sub>が高濃度になる要因としては、春季から夏季にかけては光化学反応が活発に行われることによる二次粒子の生成、また、他の季節に比べ黄砂が春季に多く観測されるため、その影響を受けて濃度が高くなることがある。一方、11月に濃度が高くなっている現象は、大気境界層が安定形成され大気汚染物質の拡散抑制作用が顕著になった結果と考えられる。



※N=調査地点数

図2.1.2 PM<sub>2.5</sub>(50°C加熱方式TEOM)質量濃度の月平均値の変化 (平成13~19年度の月平均値の平均)

PM<sub>2.5</sub> 質量濃度の時間値の変化（図 2.1.3）から、自排局と都市部一般局で朝夕に極大値を示す傾向があったが、その傾向は自排局で特に顕著であり、非都市部一般局では、その傾向は弱かった。



※N=調査地点数

図2.1.3 PM<sub>2.5</sub>(50°C加熱方式TEOM)質量濃度の時間値の変化  
(平成13~19年度の時間値の平均値)

## 2.1.2 成分濃度

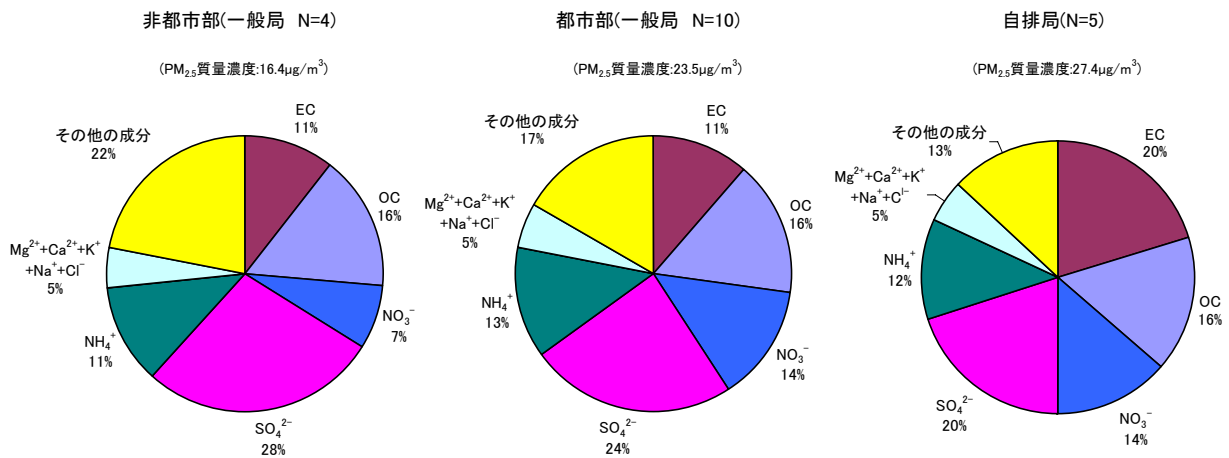
PM<sub>2.5</sub>の主要な成分は元素状炭素（EC）、有機炭素（OC）、硝酸イオン（NO<sub>3</sub><sup>-</sup>）、硫酸イオン（SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>）、アンモニウムイオン（NH<sub>4</sub><sup>+</sup>）等である。

SASS法により得られた年間4回の2週間の試料の化学分析結果をまとめたものが図2.1.4～2.1.6である。

PM<sub>2.5</sub>中に含まれる炭素・イオン成分等の割合に関して、平成16年度から平成19年度までの平均値の結果（図2.1.4）によると、一般局では硫酸イオンの占める割合が最も多く、自排局では硫酸イオン及び元素状炭素の占める割合が最も多い。一般局のうち都市部と非都市部を比較すると、都市部では非都市部より硝酸イオンの占める割合が多くなっており、非都市部では都市部より硫酸イオンの占める割合が多くなっている。有機炭素やアンモニウムイオン、塩化物イオン（Cl<sup>-</sup>）は、一般局や自排局等の違いによる大きな差はみられない。炭素・イオン成分の積み上げ値とPM<sub>2.5</sub>（SASS）の質量濃度の差を土壌粒子や水分等で構成されるその他の物質「その他の成分」として表示すると、非都市部（一般局）→都市部（一般局）→自排局の順にその他の成分の割合が小さくなる。

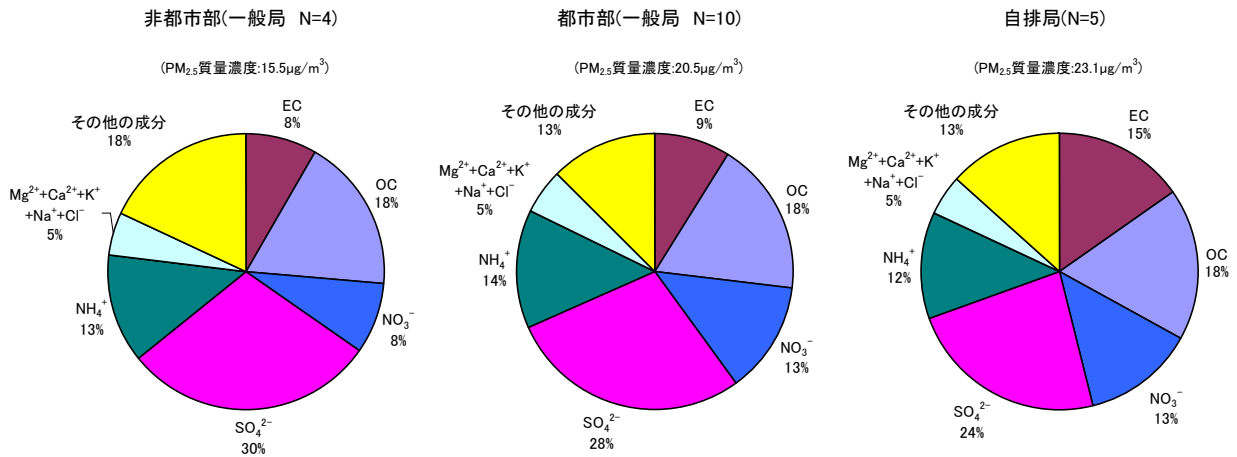
PM<sub>2.5</sub>中に含まれる炭素・イオン成分等の積み上げ結果に関して、平成16年度から平成19年度にかけての成分濃度の経年変化の結果（図2.1.6）によると、年々元素状炭素濃度が減少しており、図2.1.4、図2.1.5を比較すると、粒子成分の中で元素状炭素濃度の占める割合が減少している。この傾向は、SPM環境基準達成のための自動車排出ガス対策等各種施策の実施により燃焼由来粒子の排出削減が進んだことにより元素状炭素濃度が顕著に減少したためと言える。一方、硫酸イオン濃度等が横ばいのため、これらの成分の占める割合が増加している傾向にある。

また、平成19年度の各地点の成分濃度（図2.1.7）によると、硫酸イオン濃度は倉敷市、福岡市、日向市等の西日本地域で比較的高くなっている。



※その他の成分：質量濃度から炭素及びイオン成分濃度を引いたもの  
 ※N=調査地点数  
 ※炭素成分濃度は熱分離熱分解補正法 (Thermal Optical Reflectance method) による  
 ※定量下限値未満の値も使用した

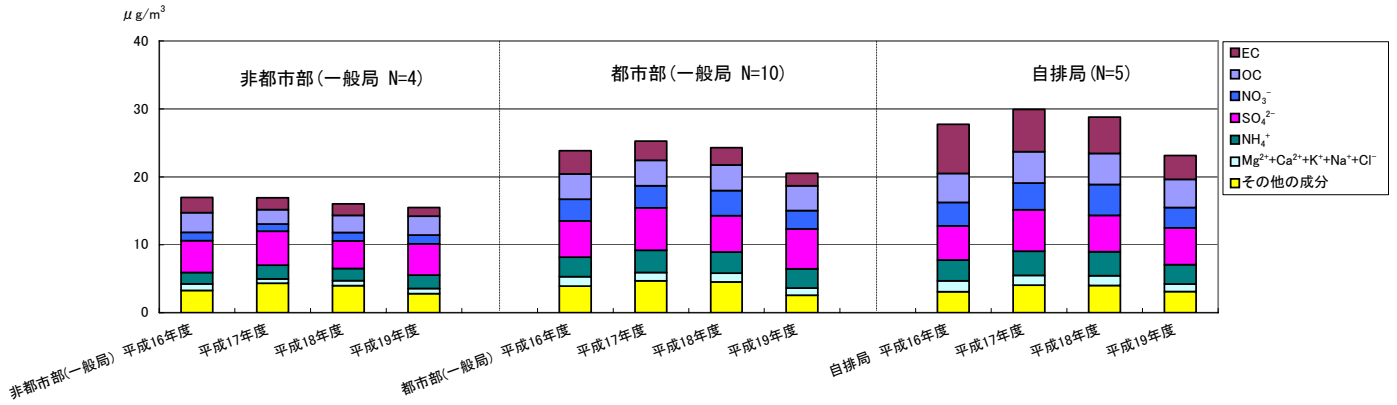
図2.1.4 PM<sub>2.5</sub>(SASS)炭素・イオン成分等の割合 (平成16～19年度の平均値：一般局・自排局)



※その他の成分：質量濃度から炭素及びイオン成分濃度を引いたもの  
 ※N=調査地点数  
 ※炭素成分濃度は熱分離熱分解補正法 (Thermal Optical Reflectance method) による  
 ※定量下限値未満の値も使用した

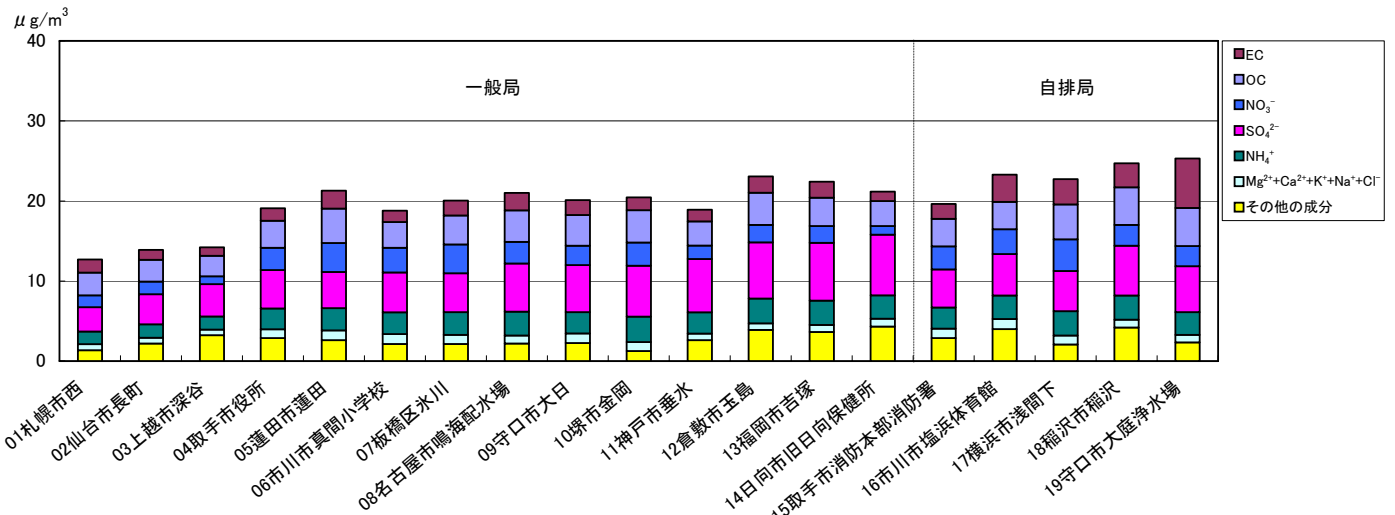
図2.1.5 PM<sub>2.5</sub>(SASS)炭素・イオン成分等の割合 (平成19年度の平均値：一般局・自排局)





※その他の成分：質量濃度から炭素及びイオン成分濃度を引いたもの  
 ※N＝調査地点数  
 ※炭素成分濃度は熱分離熱分解補正法（Thermal Optical Reflectance method）による  
 ※定量下限値未満の値も使用した

図2.1.6 PM<sub>2.5</sub>(SASS)炭素・イオン成分等の積み上げ結果  
 (平成16～19年度の年変動：一般局・自排局)



※その他の成分：質量濃度から炭素及びイオン成分濃度を引いたもの  
 ※炭素成分濃度は熱分離熱分解補正法（Thermal Optical Reflectance method）による  
 ※定量下限値未満の値も使用した

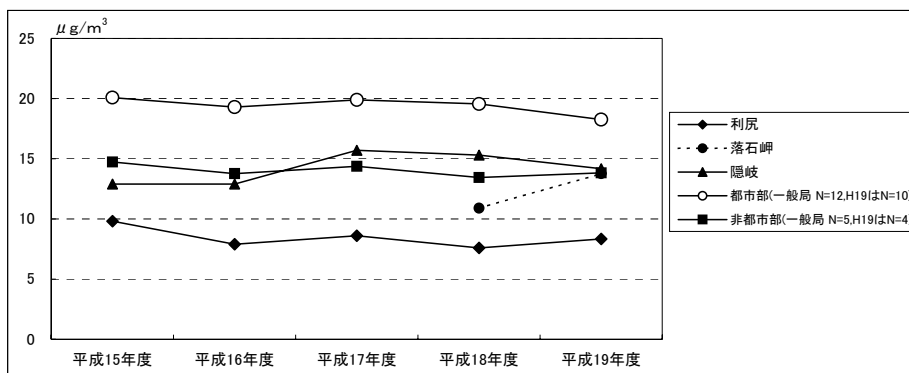
図 2.1.7 PM<sub>2.5</sub>(SASS)炭素・イオン成分等の積み上げ結果  
 (平成19年度年平均値：一般局・自排局)

## 2.2 国設酸性雨局等における調査結果

### 2.2.1 質量濃度

我が国における人為起源由来粒子の影響が少ないと考えられる地域の濃度測定については、TEOMにより平成15年度から2地点、平成18年度からは3地点で実施するとともに、SASSにより平成20年度に年4回2週間の四季観測を8地点で実施中である（現時点では、夏・秋の結果までの結果を掲載。）。

TEOMによるPM<sub>2.5</sub>質量濃度は、隠岐では13~16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲内で推移し、非都市部一般局と概ね同等の濃度となっている。利尻では非都市部一般局よりも濃度は低く、8~10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲内で推移している。落石岬では2年分のデータによると、11~14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲内で推移している。



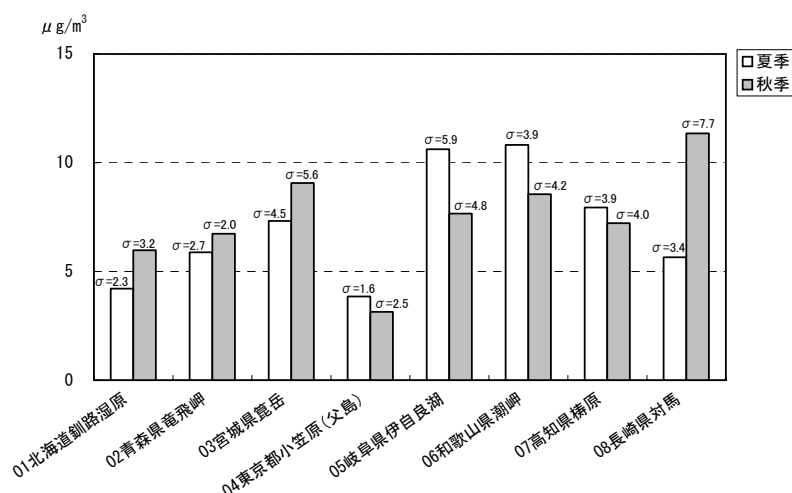
※N=調査地点数

※落石岬は独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センターによる測定

図2.2.1 PM<sub>2.5</sub>(50°C加熱式TEOM)質量濃度の年変動  
(平成15~19年度: 利尻、隠岐、落石岬)

SASSによる平成20年度夏季及び秋季PM<sub>2.5</sub>質量濃度の平均値を図2.2.2に示す。

この結果によると、2季節による各地点の質量濃度の範囲は3~11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の中にあり、夏季及び秋季において最も濃度が低い地点は離島の東京都小笠原（父島）、夏季で最も濃度が高い地点は岐阜県伊自良湖及び和歌山県潮岬、秋季で最も高い地点は長崎県対馬となっている。



※SASS秤量条件: 温度20~23°C(24時間にわたり±2°C、設定21°C)、相対湿度30~40%(24時間にわたり±5%、設定35%)

※σ=14日間の測定結果による標準偏差

図2.2.2 PM<sub>2.5</sub>(SASS)質量濃度(平成20年度夏季・秋季の平均値)

## 2.2.2 成分濃度

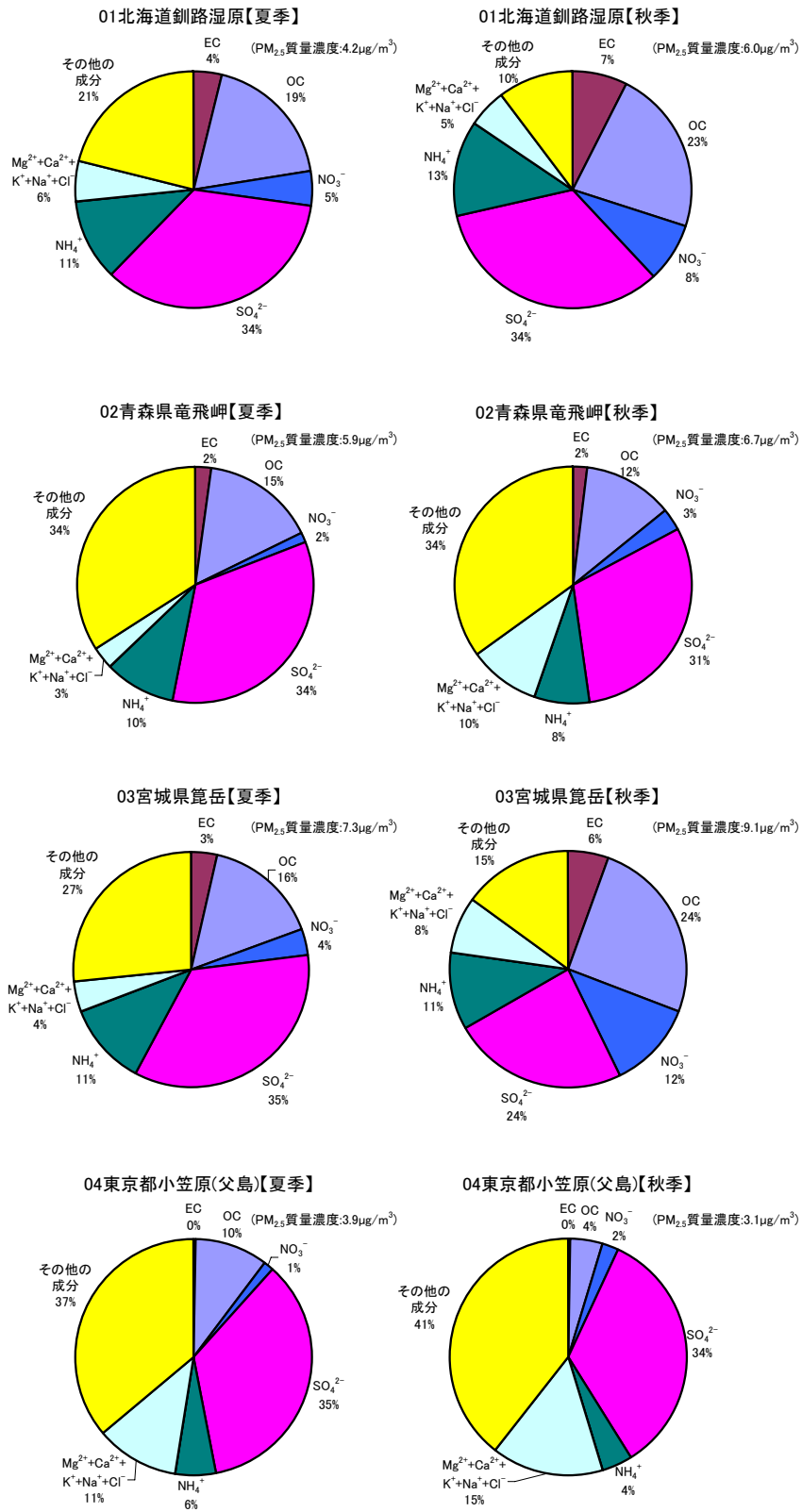
人為起源由来粒子の影響が少ないと考えられる地域における成分濃度は、現時点では、平成 20 年度夏季及び秋季の調査結果のみであり当該地点の年間の測定結果の特徴を示すには不足しているものの、炭素・イオン成分等の割合や濃度の積み上げ結果を図 2.2.3、2.2.4 に示す。

なお、炭素・イオン成分の積み上げ値と PM<sub>2.5</sub> (SASS) の質量濃度（秤量条件設定：温度 21℃、湿度 35%）の差をその他の影響「その他の成分」として表示している。

成分の割合について、各地点の結果を概観すると、2 季ともに硫酸イオンの占める割合が 3～5 割（1～5 μg/m<sup>3</sup>）と最も多く、次に土壌粒子や水分等で構成されるその他の成分、有機炭素、アンモニウムイオンが多くなっている。また、人為発生源由来の粒子と考えられる元素状炭素及び硝酸イオンの割合は少ない。

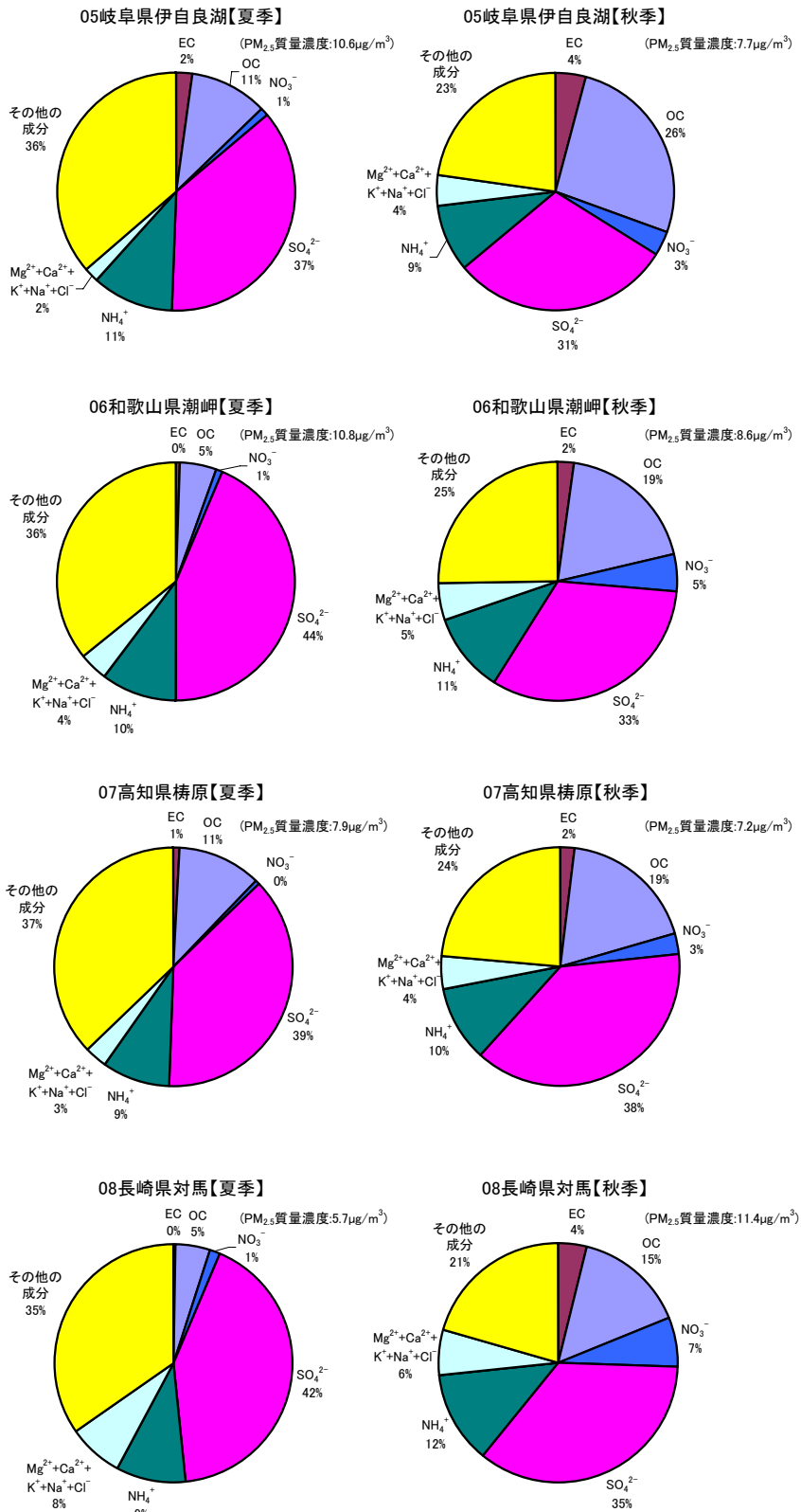
夏季と秋季を比較すると、夏季の方が硫酸イオンの割合が若干多く、硝酸イオン及び塩化物イオンの割合が少ない。この点は、日射量が強く光化学反応が活発に行われるため、二次生成粒子である硫酸塩が多く生成され、揮発性の高い硝酸アンモニウムや塩化アンモニウム等はガス化することに由来すると考えられる。秋季には、有機炭素及び元素状炭素が増加する傾向にある。

北日本の 3 地点（北海道釧路湿原、青森県竜飛岬、宮城県籠岳）では秋季に PM<sub>2.5</sub> 質量濃度が高くなり、東京都小笠原（父島）、岐阜県伊自良湖、和歌山県潮岬、高知県梶原では秋季に低くなっている。長崎県対馬の秋季は夏季の約 2 倍の濃度であり、硫酸イオン、アンモニウムイオン、有機炭素、硝酸イオン等の成分濃度も増加した。小笠原（父島）の濃度は他の地点よりも低いものの、海塩由来のナトリウムイオン（Na<sup>+</sup>）が他地点と比較して割合が多くなっている特徴を有する。



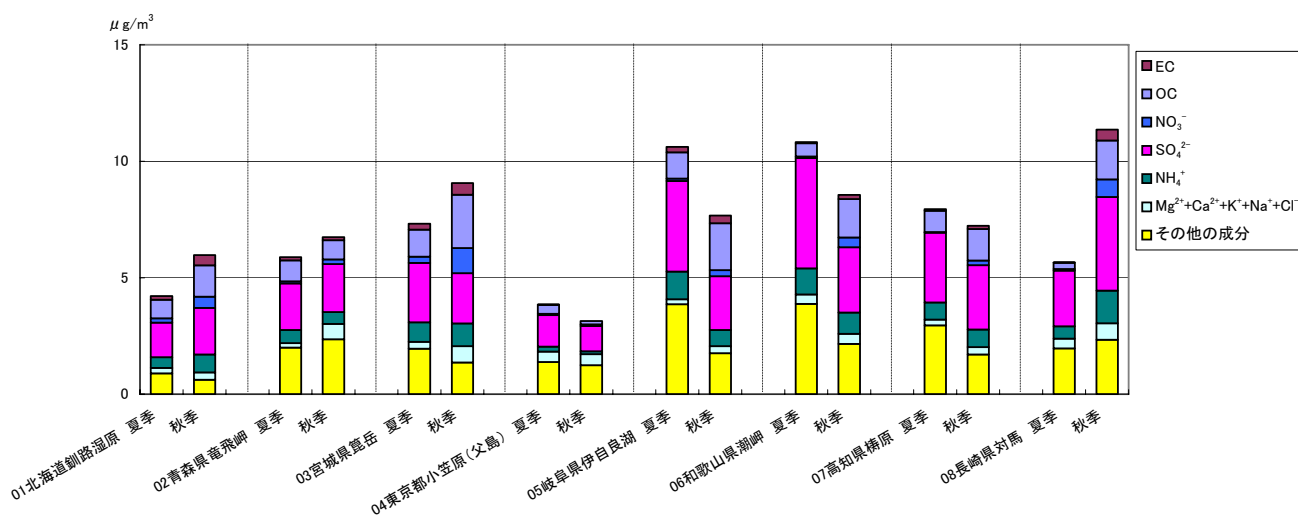
※その他の成分：質量濃度から炭素及びイオン成分濃度を引いたもの  
 ※炭素成分濃度は熱分離熱分解補正法 (Thermal Optical Reflectance method) による  
 ※定量下限値未満の値も使用した

図2.2.3(1) PM<sub>2.5</sub>(SASS)炭素・イオン成分等の割合  
 (平成20年度夏季・秋季の平均値)



※その他の成分：質量濃度から炭素及びイオン成分濃度を引いたもの  
 ※炭素成分濃度は熱分離熱分解補正法 (Thermal Optical Reflectance method) による  
 ※定量下限値未満の値も使用した

図2.2.3(2) PM<sub>2.5</sub>(SASS)炭素・イオン成分等の割合  
 (平成20年度夏季・秋季の平均値)



※その他の成分：質量濃度から炭素及びイオン成分濃度を引いたもの  
 ※炭素成分濃度は熱分離熱分解補正法 (Thermal Optical Reflectance method) による  
 ※定量下限値未満の値も使用した

図2.2.4 PM<sub>2.5</sub>(SASS)炭素・イオン成分の積み上げ結果  
 (平成20年度夏季・秋季の平均値)

**参考文献：**

神成陽容, 若松伸司. (2004) SPM 年平均濃度と 2%除外値の關係の近年の変遷. 大氣環境学会誌, 39, 246-255.

環境省. (2007) 微小粒子状物質曝露影響調査報告書.

環境省. (2008) 微小粒子状物質健康影響評価検討会報告書.

参考： 国設酸性雨局等における測定状況

項目		調査場所		離 島		山地・森林・原野地域	
		海浜地域		離 島		山地・森林・原野地域	
		調査地点 (PM <sub>2.5</sub> 質量濃度[μg/m <sup>3</sup> ])	調査期間	調査地点 (PM <sub>2.5</sub> 質量濃度[μg/m <sup>3</sup> ])	調査期間	調査地点 (PM <sub>2.5</sub> 質量濃度[μg/m <sup>3</sup> ])	調査期間
PM <sub>2.5</sub> 質量濃度	SASS	2 青森県竜飛岬 (2季平均：6.3) (夏 季：5.9) (秋 季：6.7)	夏季：平成20年 8月27日 ～ 9月10日 秋季：平成20年11月11日 ～ 11月25日	4 東京都小笠原（父島） (2季平均：3.5) (夏 季：3.9) (秋 季：3.1)	夏季：平成20年 8月27日 ～ 9月10日 秋季：平成20年11月 7日 ～ 11月21日	1 北海道釧路湿原 (2季平均：5.1) (夏 季：4.2) (秋 季：6.0)	夏季：平成20年 8月27日 ～ 9月10日 秋季：平成20年11月 7日 ～ 11月22日
		6 和歌山県潮岬 (2季平均：9.7) (夏 季：10.8) (秋 季：8.6)	夏季：平成20年 8月27日 ～ 9月10日 秋季：平成20年11月 7日 ～ 11月21日	8 長崎県対馬 (2季平均：8.5) (夏 季：5.7) (秋 季：11.4)	夏季：平成20年 8月27日 ～ 9月10日 秋季：平成20年11月 7日 ～ 11月24日	3 宮城県笹尾岳 (2季平均：8.2) (夏 季：7.3) (秋 季：9.1)	夏季：平成20年 8月27日 ～ 9月10日 秋季：平成20年11月 7日 ～ 11月21日
						5 岐阜県伊自良湖 (2季平均：9.1) (夏 季：10.6) (秋 季：7.7)	”
					7 高知県梶原 (2季平均：7.6) (夏 季：7.9) (秋 季：7.2)	”	
	50℃ 加熱方式 TEOM	北海道落石岬 (年間平均：13.8)	年間： 平成19年 4月 ～平成20年 3月	北海道利尻 (年間平均：8.3) 島根県隠岐 (年間平均：14.2)	年間： 平成19年 4月 ～平成20年 3月 ”		
備考 (地点の選定)		各種発生源から離れた海浜地域を対象とした。		大規模発生源から離れており、海に囲まれている離島を対象とした。		大規模発生源から離れ、火山、温泉等の特別な自然発生源の影響も少ないと考えられる山地・森林・原野地域を対象とした。	

※SASS秤量条件：温度20～23℃(24時間にわたり±2℃、設定21℃)、相対湿度30～40%(24時間にわたり±5%、設定35%)

※北海道落石岬は独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センターによる測定



## 国設酸性雨局等の状況

### ○国設酸性雨局

地点番号	地点名	所在地	標高	調査地点の状況
2	青森県竜飛岬	青森県東津軽郡外ヶ浜町三厩字鉄山 国有林84林班り2小班 北緯41.15.06 東経140.20.59	106m	竜飛岬の津軽国定公園丘陵の北側斜面中腹。日本海と津軽海峡に挟まれ海岸から西側約700m、東側約350m。草地。
4	東京都小笠原(父島)	東京都小笠原村父島旭山地内 北緯27.05.30 東経142.12.58	230m	父島北東部・夜明山山頂付近の窪地に位置する。雑木林に囲まれている。
5	岐阜県伊自良湖	岐阜県山県市長滝釜ヶ谷27-7-3 北緯35.34.20 東経136.41.38	140m	岐阜市の北方約15km。伊自良湖の北西1.2km、伊自良川沿いの谷間に位置。周囲は桜等の広葉樹。
6	和歌山県潮岬	和歌山県東牟婁郡串本町潮岬668-1 北緯33.26.26 東経135.46.52	70m	紀伊半島南端・潮岬に位置。20m以内は平坦な草地。100m以内は樹高20m以内の樹林又は草地。
7	高知県梶原	高知県高岡郡梶原町太郎川3757-2 北緯33.22.45 東経132.56.05	790m	高知県北西部愛媛県境に近い梶原町の中心部から約2km。山地頂上付近の森林を切開いた造成地。
8	長崎県対馬	長崎県下県郡厳原町大字厳原北里大多羅(上見坂公園) 北緯34.14.30 東経129.17.09	390m	対馬南部・厳原町の北部高台の公園内に位置する。展望台・駐車場に近接。南方4.5kmに厳原港。
—	利尻	北海道利尻郡利尻町仙法志神磯19 北緯45.07.30 東経141.14.30	40m	利尻島は標高1,721mの利尻山がそびえ立っている島で、北海道の最北端の稚内から53km西の日本海上にある。測定局は島の南西部の海岸から約3km内陸の利尻山の山麓に位置しており、周辺は豊かな森林や草原が広がっている。
—	落石岬	北海道根室市落石西243-2 北緯43.09.43 東経145.29.50	49m	北海道東部根室半島の南端落石岬の先端部に位置。落石港の南西2km。付近は湿地帯及び草地。
—	隠岐	島根県隠岐郡隠岐の島町北方福浦1700 北緯36.17.19 東経133.11.06	90m	隠岐諸島、島後北西部・福浦崎灯台から東200m。西郷港から北西15km。付近は草地、低い松林。

注) 所在地、標高及び調査地点の状況は「平成18年度酸性雨調査結果について」  
(<http://www.env.go.jp/earth/acidrain/monitoring/h18/index.html>) による。

### ○国設一般局・国設酸性雨局

地点番号	地点名	所在地	標高	調査地点の状況
3	宮城県筥岳	宮城県遠田郡涌谷町小塚字桜清水2-1-5 北緯38.33.13 東経141.10.19	165m	宮城県北東部・筥岳山(232m)の丘陵地。北・東～南側は草地・ゴルフ場に、西側は広葉樹林に面する。

注1) 所在地及び標高は「国立環境研究所」環境数値データベース (<http://www.nies.go.jp/igreen/index.html>) による。

注2) 調査地点の状況は「平成18年度酸性雨調査結果について」  
(<http://www.env.go.jp/earth/acidrain/monitoring/h18/index.html>) による。

### ○国立公園

地点番号	地点名	所在地	標高	調査地点の状況
1	北海道釧路湿原	北海道川上郡標茶町字塘路原野北8線57番先 北緯43.9.15東経144.30.27	10m	釧路湿原国立公園に含まれる塘路湖の南岸、湿原の東側に位置。平坦な草地。湖畔にはヤナギ、ミズナラ等の落葉樹。自然観察施設やキャンプ場などに近接。

注) 所在地の緯度経度は「google map」を利用して算出。