

微小粒子状物質

PM2.5

神奈川県、横浜市及び川崎市で組織する神奈川県公害防止推進協議会では、微小粒子状物質（PM2.5）について、環境基準が設定される以前から大気中の実態調査を継続して行うなど、共同で取組を進めています。

その取組の一つとして、PM2.5がどのようなものであるか広く皆様にご理解いただくために、リーフレットを作成しました。ぜひ、活用してください。

平成29年12月
神奈川県公害防止推進協議会 PM2.5等対策検討部会

PM2.5とは

大気中に浮遊している粒子のうち、粒径2.5マイクロメートル※1（ μm ）以下のより微小な粒子を微小粒子状物質（PM2.5）といいます。（図1）

PM2.5は、環境省や自治体の測定結果によると、環境基準※2を超過している地域が見られます。

また、PM2.5は非常に小さいため、肺の奥深くまで入りやすく、呼吸器系への影響に加え、循環器系への影響が心配されています。（図2）

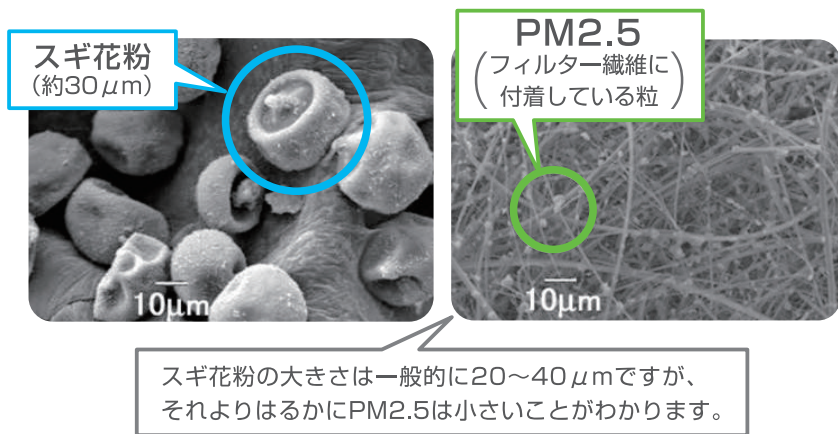


図1 電子顕微鏡によるスギ花粉とPM2.5の大きさの比較

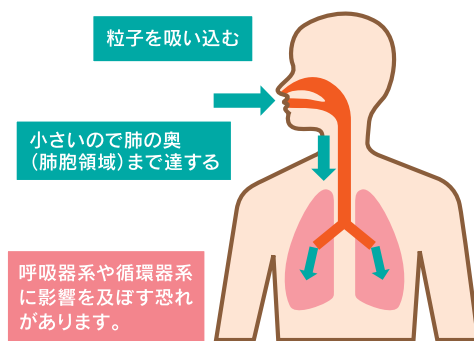


図2 PM2.5の健康影響について

【微小粒子状物質に関する大気汚染に係る環境基準※2】

1年平均値が $15\mu\text{g}^{\ast 3}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、1日平均値が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。

平成21年9月9日 環境省告示第33号

※1 マイクロメートル：1 μm =0.001mm(1ミリメートルの千分の1の長さ)=0.000001m(1メートルの百万分の1の長さ)

※2 環境基準：維持されることが望ましい基準であり、行政上の政策目標です。

※3 マイクログラム：1 μg =0.001mg(1ミリグラムの千分の1の重さ)=0.000001g(1グラムの百万分の1の重さ)

神奈川県内におけるPM2.5の調査について

1 自動測定機による常時監視

神奈川県内では、平成29年10月1日現在、68ヶ所に自動測定機を設置してPM2.5濃度の連続測定を行っています。今後、この測定結果に基づき環境基準の評価を行っていきます。(図4)

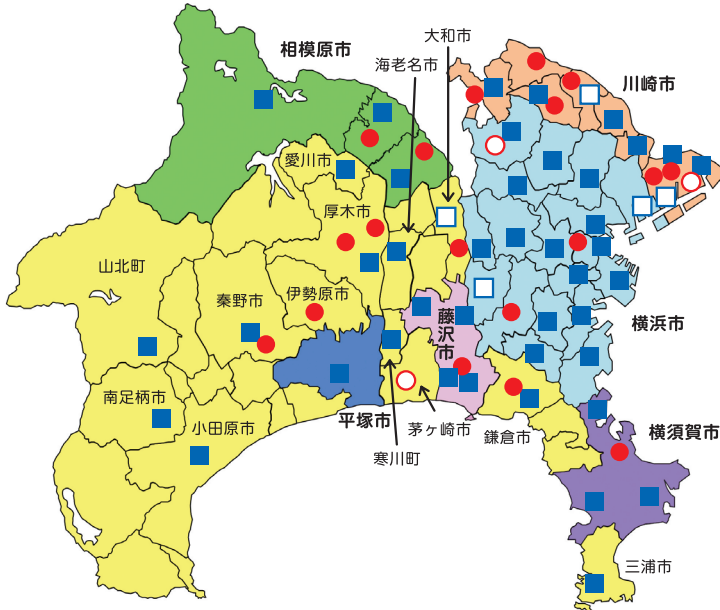


図4 神奈川県内での常時監視地点と成分分析地点

- 一般環境大気測定局
 - 一般環境大気測定局(成分分析実施局)
 - 自動車排出ガス測定局
 - 自動車排出ガス測定局(成分分析実施局)
- (平成29年10月1日現在)



PM2.5自動測定機

表1 神奈川県内(県、横浜市及び川崎市所管)の成分分析地点

区分	測定局名	場所
一般環境大気測定局	大和市役所	大和市下鶴間
	鶴見区潮田交流プラザ	横浜市鶴見区
	泉区総合庁舎	横浜市泉区
	高津区生活文化会館前	川崎市高津区
	国設川崎(田島)	川崎市川崎区
自動車排出ガス測定局	茅ヶ崎駅前交差点	茅ヶ崎市茅ヶ崎
	青葉台	横浜市青葉区
	川崎区池上新田公園前	川崎市川崎区

2 成分分析調査

平成28年度に成分分析調査を実施した県内8地点(表1)の調査結果をまとめました。成分分析調査からは、PM2.5の大気中での動きや二次生成粒子機構の解明など、実態把握が期待されます。

●調査時期 春季・夏季・秋季・冬季の4季節、2週間のサンプリング

●調査項目

- ・PM2.5質量濃度
- ・PM2.5成分濃度:炭素成分[元素状炭素、有機炭素^{※6}]、イオン成分[硫酸イオン、硝酸イオン、アンモニウムイオン等]

※6 元素状炭素:炭素原子の集合体であり、化石燃料の不完全燃焼により生成され、ディーゼル車などから排出されます。
有機炭素:有機化合物を構成する炭素であり、物の燃焼に伴って粒子として排出されるもの(一次粒子)と、VOCの一部が大気中で光化学反応等により粒子化するもの(二次生成粒子)があります。

●調査結果(図5参照)

PM2.5には、主に炭素成分、硝酸イオン、硫酸イオン、アンモニウムイオンが含まれます。その他にはケイ素、ナトリウム、アルミニウムなどの無機元素などが含まれます。また、地域や季節、気象条件などによっても組成が変動することが知られています。

平成28年度の調査結果から、夏季と冬季の結果を示します。

二次生成粒子(硝酸イオン、硫酸イオン、アンモニウムイオン)濃度は、夏季においてPM2.5濃度の43%、冬季において50%を占めています。

※7 成分分析調査によるPM2.5質量濃度は、自動測定機による常時監視の質量濃度とは測定方法が異なるため、単純比較はできません。

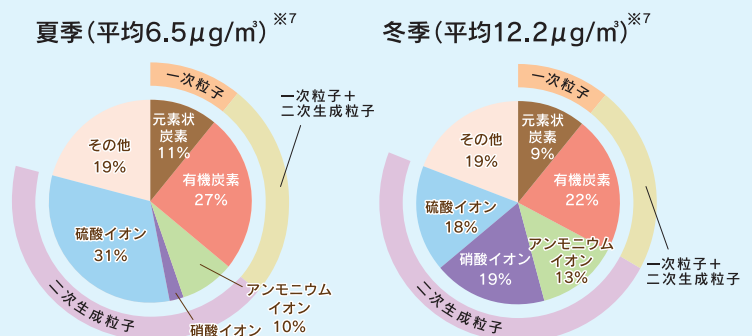


図5 平成28年度PM2.5濃度及び主要成分の割合(調査8地点の平均値)

PM2.5の特性

●発生源について

PM2.5はさまざまな場所から発生します。(図3)主に、工場・事業場(固定発生源)、自動車、船舶、飛行機(移動発生源)、屋外燃焼等から発生すると考えられています。その他にも、土壌、海洋、火山など自然由来のものや、他の地域で発生し、風によって運ばれてくるものがあります。

●生成のしくみ

PM2.5は、物の燃焼などによって直接排出されるもの(一次粒子)と、大気中での化学反応により生成されるもの(二次生成粒子)に分けられます。(図3)

- ・一次粒子は、自動車、船舶などから排出される粒子状物質や工場・事業場から排出されるばいじん※4などです。
- ・二次生成粒子は、大気中の窒素酸化物(NO_x)、硫黄酸化物(SO_x)、揮発性有機化合物(VOC)※5などのガス状物質が、光化学反応等により粒子化したものです。

このように、PM2.5には様々な成分が含まれています。

PM2.5は、大気中に長時間存在し、風等により移動する場合があるため、工場・事業場、自動車などの発生源が集中している地域の濃度が、必ずしも高いとは限りません。

※4 ばいじん:燃料などを燃やすことによって発生する「すす」や「煙」のことです。

※5 VOC:Volatile Organic Compoundsの略称で、蒸発しやすく大気中でガス状となる有機化合物の総称です。代表的な物質は、トルエン、キシレン、酢酸エチルなどで、塗料、接着剤、印刷インキ等に使用されています。

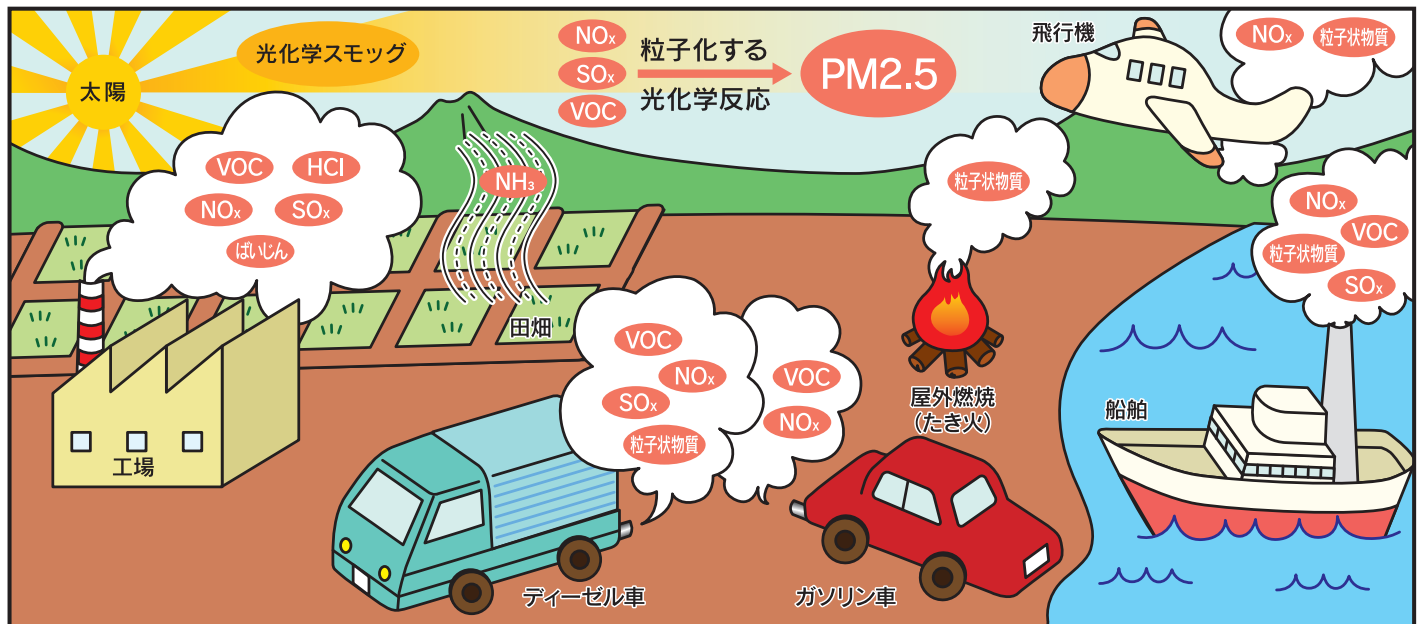


図3 PM2.5の発生と生成のしくみ

PM2.5の情報について

神奈川県、横浜市、川崎市等では、ホームページで微小粒子状物質の測定データ等を公表しています。

- 神奈川県:微小粒子状物質(PM2.5)について

URL <http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f470290/>

- 横浜市:微小粒子状物質(PM2.5)速報値

URL <http://www.city.yokohama.lg.jp/kankyo/mamoru/kanshi/pm25open/>

- 川崎市:市内の微小粒子状物質(PM2.5)の状況について

URL <http://www.city.kawasaki.jp/300/page/0000045042.html>

- 環境省:微小粒子状物質(PM2.5)に関する情報

URL <http://www.env.go.jp/air/osen/pm/info.html>



神奈川県



横浜市



川崎市



環境省

！高濃度予報について

神奈川県では、環境省の暫定指針に基づき、PM2.5の濃度が高くなる場合に備え、平成25年3月9日から朝8時に判定する高濃度予報を行っています。さらに、同年11月28日に国が注意喚起のための判断方法を見直したことから、同年12月5日から午後1時の判定を追加しました。

高濃度予報の判定は、県内の一般環境大気測定局における測定値をもとに、国の暫定指針値(日平均値 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$)を超えるおそれがあると判定したとき、県内全域に注意喚起します。(図6)詳しくは、次のURLからご確認ください。

URL ▶ <http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f470290/>



①朝方の判定方法

測定局	5時	6時	7時	5~7時の 平均値
A	92	94	90	92
B	50	60	70	60
C	60	40	50	50
D	94	95	93	94
E	80	90	88	86

平均値を
並び替えた
中央の値



測定局	5~7時の 平均値
D	94
A	92
E	86
B	60
C	50

一般局の「午前5~7時」における3時間の値の「平均値の中央値」が「 $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ 」を超過した



午前8時頃

【注意喚起】

当日の県内のPM2.5濃度が高くなる見込みあり!!

〔1日(1~24時)の平均値が暫定指針値($70\mu\text{g}/\text{m}^3$)を超過するおそれがある〕



午後1時頃

「午前5~12時」における8時間の値の「平均値」の中で「 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ 」を超過した一般局があった

〔注:5時間以上データが欠測した測定局は判定には用いない〕

②日中の判定方法

(①で「平均値の中央値」が「 $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ 」を超過しなかった時に追加で実施)

測定局	5時	6時	7時	...	11時	12時	5~12時の 平均値
A	45	40	41	...	95	92	85
B	55	60	65	...	80	75	65
C	70	68	66	...	77	82	75
D	65	70	69	...	98	92	83
E	50	68	65	...	97	98	86

朝方3時間では「平均値の中央値」は「 $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ 」を超えないが... 時間の経過に伴い、濃度が上昇...

図6 注意喚起の概要

事業者の皆様へ

工場や自動車などから排出されるばいじん、SOx、NOx、VOCなどの大気汚染物質がPM2.5の生成要因の一つであるため、今後も継続して大気汚染物質の排出抑制に努めるようお願いいたします。

発行 平成29年12月 神奈川県公害防止推進協議会 PM2.5等対策検討部会

..... このリーフレットに関するお問い合わせ先

- ・神奈川県環境農政局環境部大気水質課 TEL:045-210-4111
- ・横浜市環境創造局環境保全部大気・音環境課 TEL:045-671-4227
- ・横浜市環境創造局環境保全部環境管理課 TEL:045-671-3507
- ・川崎市環境局環境対策部大気環境課 TEL:044-200-2516

