

霞ヶ浦環境科学センター 公開セミナー

# 茨城県内のPM2.5の状況について

---

平成28年2月13日(土)

茨城県生活環境部環境対策課

# 概 要

---

1. 微小粒子状物質 (PM2.5) とは
2. PM2.5 の状況
3. PM2.5 に係る注意喚起
4. まとめ

# 1 微小粒子状物質(PM2.5)とは

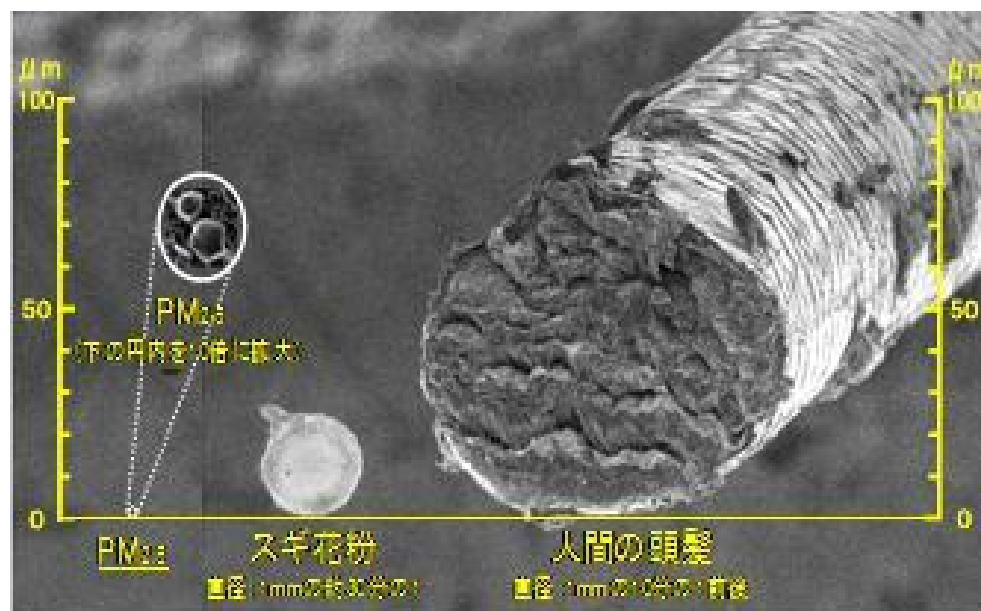
---

- PM2.5とは
- PM2.5の健康への影響
- PM2.5の発生源
- PM2.5の成分

# ○微小粒子状物質(PM2.5)とは

微小粒子状物質(PM2.5)とは、大気中に浮遊している粒子状物質のうち、粒径 $2.5\mu\text{m}$ (マイクロメートル、 $1\mu\text{m}$ は $1\text{mm}$ の千分の1)以下の粒子のこと。(H21に環境基準が設定)

従来から環境基準を定めて対策を進めてきた粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子である浮遊粒子状物質(SPM)よりも小さい粒子の呼称です。  
※ PM2.5という物質はありません。



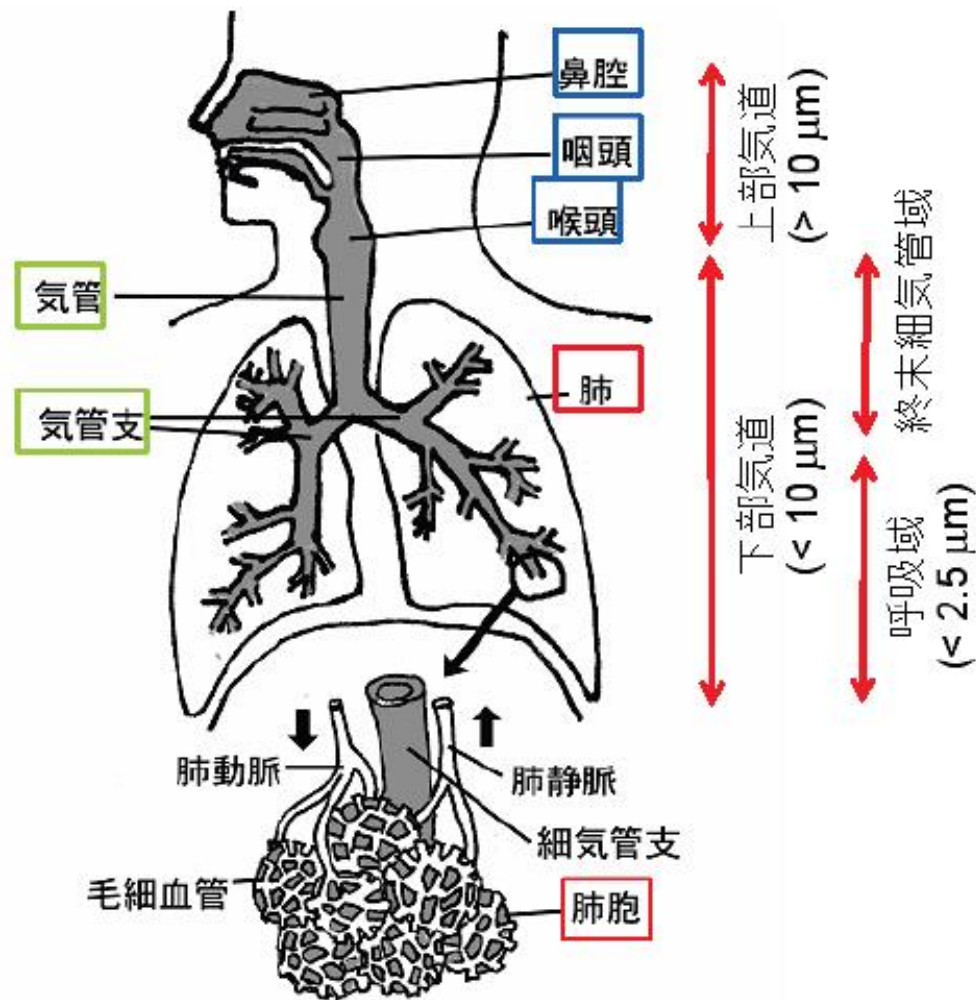
<粒子状物質の呼称 (イメージ)>

呼称	← TSP →				
	← SPM →				
	← PM2.5 →				
粒径 (μm)	~	2.5	~	10	~

(出典:東京都HP)

# PM2.5の健康への影響

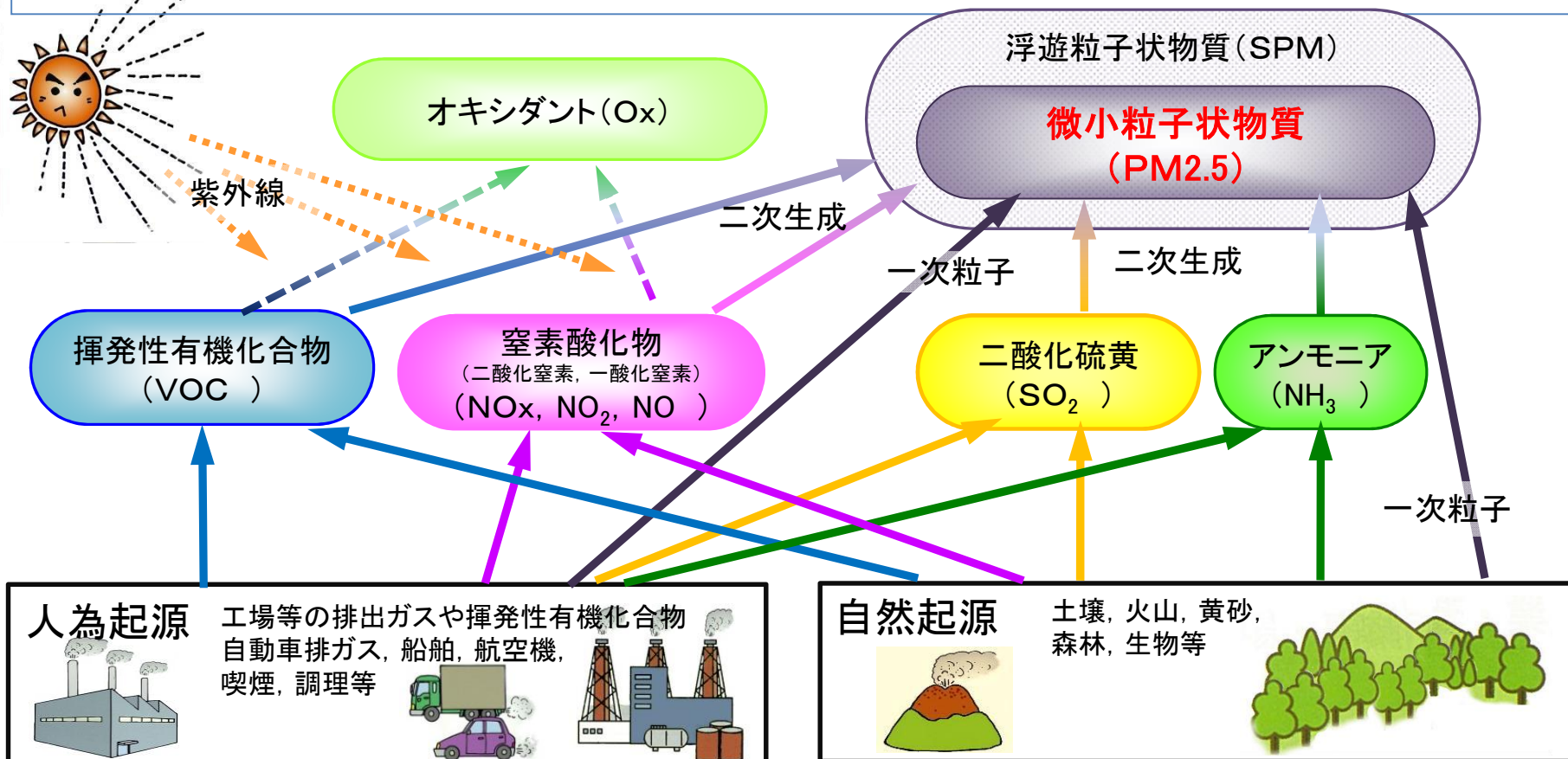
PM2.5は、粒径が非常に小さい(髪の毛の太さの1/30程度)ことから、肺の奥深くまで入りやすく、肺がんやぜんそくなど呼吸器系への影響に加え、循環器系への影響が懸念されています。



人の呼吸器と粒子の沈着領域(概念図)

# ○PM2.5の発生源

PM2.5などの粒子状物質は、発生源から大気中に排出された時に既に粒子となっている「一次粒子」と、排出された時は気体であるが、大気中で化学反応を起こし、粒子化する「二次生成粒子」とに、また、発生源により人為起源と自然起源とに分類されます。



# ○PM2.5の成分

PM2.5は、単一の化学物質ではなく、様々な成分から構成される粒子です。

## 【PM2.5の成分】

### ○イオン成分

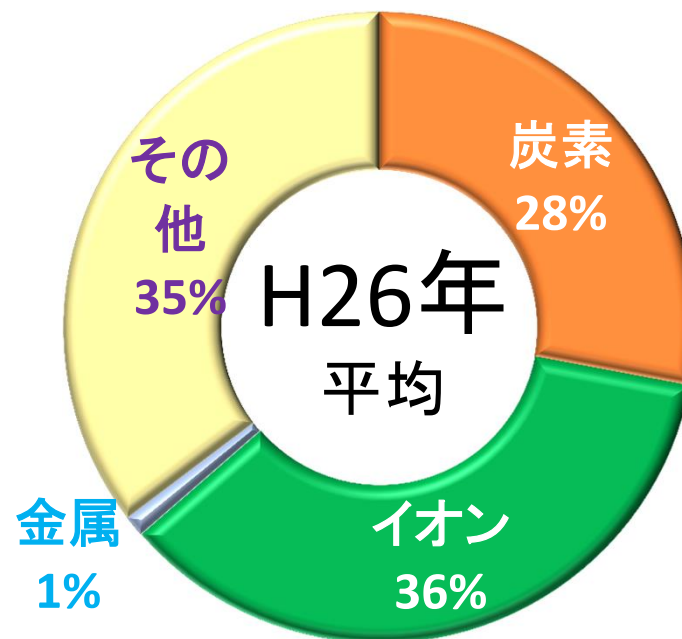
- ・陰イオン:  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$  等
- ・陽イオン:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$  等

### ○炭素成分

- ・有機炭素(OC),  
元素状炭素(EC)等

### ○金属成分

- ・Fe, Al, Zn, 等  
など。



霞ヶ浦環境科学センター  
H26年度調査結果

## 2. PM2.5の状況

---

- PM2.5の測定状況
- 測定結果
- 国内及び国外の寄与割合
- 粒子状物質の濃度推移



## ○PM2.5の測定状況

PM2.5などの大気汚染物質の汚染状況把握のため、大気汚染防止法の規定に基づき、都道府県等による常時監視が行われています。

### 【PM2.5に係る常時監視】

#### ○質量濃度：環境対策課

（目的）環境基準達成状況等の把握

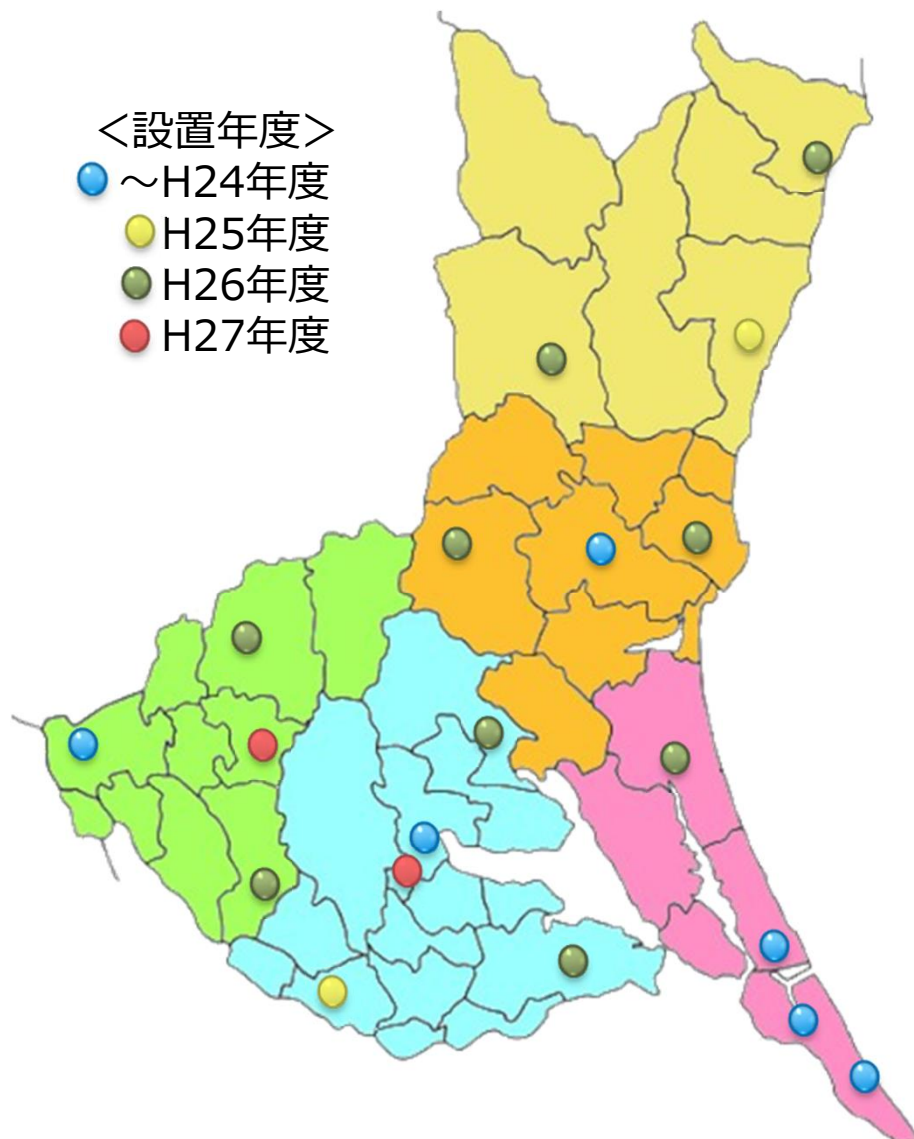
→年間をとおし、自動測定機により測定を実施

#### ○成分分析：霞ヶ浦環境科学センター

（目的）科学的知見の集積、発生源寄与割合の推計

→各季節ごとに、調査を実施（次講演）

# OPM2.5の測定状況



## 【県内の測定状況】

H24年度から測定を開始し、  
現在、県内19カ所において、  
連続測定を実施しています。

## ＜測定地点数の変遷＞

年度	H24	H25	H26	H27
地点数	6	8	17	19



# ○PM2.5の測定状況

## 【大気汚染測定局】

PM2.5のほか、SO<sub>2</sub>、Oxなど大気汚染物質を測定。  
測定データを県庁の中央監視局で収集し、大気汚染の状況を常時監視している。

測定局の一例



【PM2.5自動測定機】

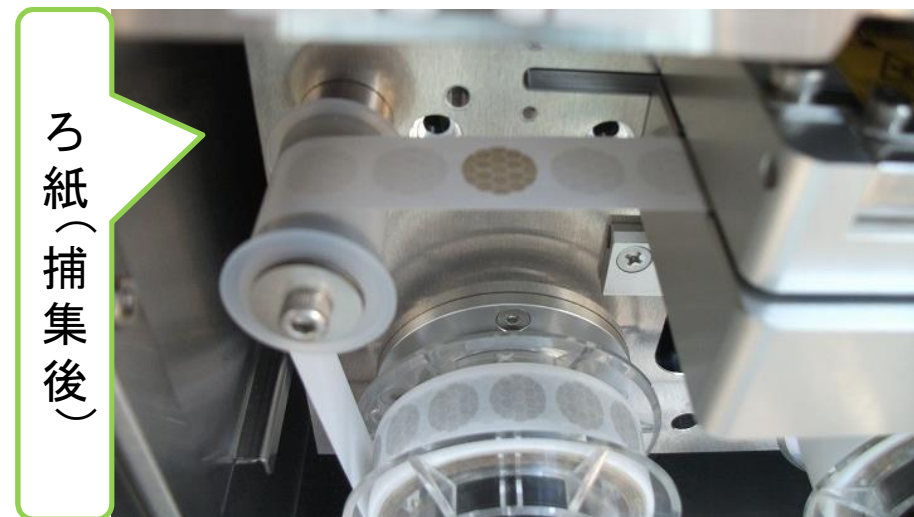
【測定局】

局舎内で他の大気汚染物質を測定



# OPM2.5の測定状況

【PM2.5自動測定機】  
24時間連続で測定を実施。



# ○測定結果

## 【測定値(速報値)の公表】

測定値については、リアルタイムでHPに公開(1h毎)

茨城県 大気汚染常時監視情報

茨城県 生活環境部環境対策課大気保全担当  
TEL: 029-301-2961 FAX: 029-301-2959

■ 光化学スモッグ注意報等の発令状況 ■ 常時観測測定データ一覧

測定局一覧及び地域区分



(URL)<http://www.taiki.pref.ibaraki.jp/data.asp>

PM2.5	
PM2.5	μg/m <sup>3</sup>
	2
-	
	6
-	
	5
	3
	4
	10
-	
-	
-	

PM2.5以外の大気汚染物質

風向・風速・気温

最新の観測情報 (2016年1月25日 17時)

※本サイトに掲載されているデータは速報値であり 確定値ではありません。

局番	測定局	1時間後の測定値											PM2.5	WD	WV	TEMP				
		SO2	NO	NO2	CO	CO2	OX	CH4	NMHC	SFM	PM2.5	方向					m/s	℃		
101	北茨城中郷	ppb	1	0	4	ppm	-	ppm	-	ppb	37	ppm	-	ppm	-	10	2	NNE	1.8	-
102	高萩本町	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	NNE	1.4	-
103	日立市役所	2	1	5	-	-	-	-	-	39	1.96	0.03	5	6	5	6	6	WNW	2.0	-
104	日立会瀬	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	日立多賀	-	3	7	-	-	-	-	-	40	-	-	16	-	-	-	-	WNW	2.1	-
107	常陸那珂東海	1	6	14	-	-	-	-	-	30	1.99	0.14	1	5	1	5	5	NNE	0.6	-
108	水戸石川	1	0	5	-	4232	-	-	-	37	1.93	0.04	0	3	0	3	3	WNW	2.5	4.8
110	大宮野中	1	0	3	-	-	-	-	-	36	1.94	0.05	6	4	6	4	4	WNW	1.2	3.7
111	笠間市役所	-	1	4	-	-	-	-	-	39	1.94	0.01	1	10	1	10	10	W	2.3	4.0
112	常陸那珂東海	1	0	5	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	NW	2.4	-
113	ひたちなか	-	0	5	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	NE	0.7	-
114	水戸東部	-	0	3	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	SSW	0.6	4.2
115	常陸太田	-	2	8	-	-	-	-	-	38	1.97	0.03	9	-	-	-	-	CI	0.3	-
116	日立南部	0	0	6	-	-	-	-	-	37	-	-	8	-	-	-	-	NW	2.0	-
117	那珂	-	0	4	-	-	-	-	-	38	-	-	7	-	-	-	-	NNW	1.7	-
121	鉾田保健所	-	1	3	-	-	-	-	-	40	-	-	8	-	-	-	-	WNW	4.1	-
122	鹿島宮中	1	0	5	-	-	-	-	-	39	1.91	0.07	2	3	2	3	3	W	4.3	5.1
123	鹿島高原	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# ○測定結果

## 【測定値(速報値)の公表】 携帯用HPでも公開

茨城県  
IBARAKI Prefectural Government

茨城県携帯トップ

お知らせ・募集

- ・催し物
- ・募集
- ・案内

(中略)

**PM2.5情報**

光化学スモッグ情報

不審者情報

- ・不審者情報
- ・子どもに対する不審者情報

茨城県  
IBARAKI Prefectural Government

PM2.5情報

- ・ **時報値**
- ・ [午前5.6.7時の3時間平均値](#)
- ・ [午前5時から正午の平均値](#)
- ・ [1日平均値](#)
- ・ [PM2.5メール配信登録](#)
- ・ [メール登録解除はこちら](#)
- ・ [PM2.5注意喚起情報](#)

お問い合わせ

生活環境部環境対策課大気保全  
茨城県水戸市笠原町978番6  
電話番号:029-301-2961  
FAX番号:029-301-2969

茨城県庁 〒310-8555 水戸市笠原町978番6

茨城県  
PM2.5情報

1月25日(月)17時

<前時間

【時報値(速報値)】

北茨城中郷	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
日立市役所	6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
常陸那珂勝田	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
水戸石川	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
大宮野中	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
笠間市役所	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
鉾田保健所	6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
鹿島宮中	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
神栖消防	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
波崎太田	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
石岡杉並	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
土浦保健所	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
江戸崎公民館	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
取手市役所	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
筑西保健所	6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
下妻	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
古河市役所	11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
土浦中村南	*

<前時間

PM2.5注意喚起情報  
午前5.6.7時の3時間平均値  
午前5時から正午の平均値  
1日平均値

戻る

(URL) <http://www.pref.ibaraki.jp/mobile/index.html>



# ○測定結果

## 【測定値(速報値)の公表(参考)】

環境省HP(そらまめ君)にて、全国の測定値を公表  
 ※2時間程度のタイムラグあり



(URL)<http://soramame.taiki.go.jp/Inde.php>



# ○測定結果

## 【環境基準】

環境基本法に基づき設定される、人の健康の保護及び生活環境の保全のうえで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。

※ 環境基準は、大気環境濃度が基準値を超過した場合でも、直ちに人の健康に影響が現れるというものではない。

## ○ PM2.5に係る環境基準（平成21年9月9日 環境省告示） 「微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準について」

- ・長期基準：年平均値が $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
- ・短期基準：日平均値が $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下

両者が達成の場合、  
基準達成

## 【評価方法】

- ・長期基準達成状況は、測定結果の1年平均値について評価を行う。
- ・短期基準達成状況は、測定結果の98パーセンタイル値（日平均値の低い方から98%に相当する値※）について評価を行う。

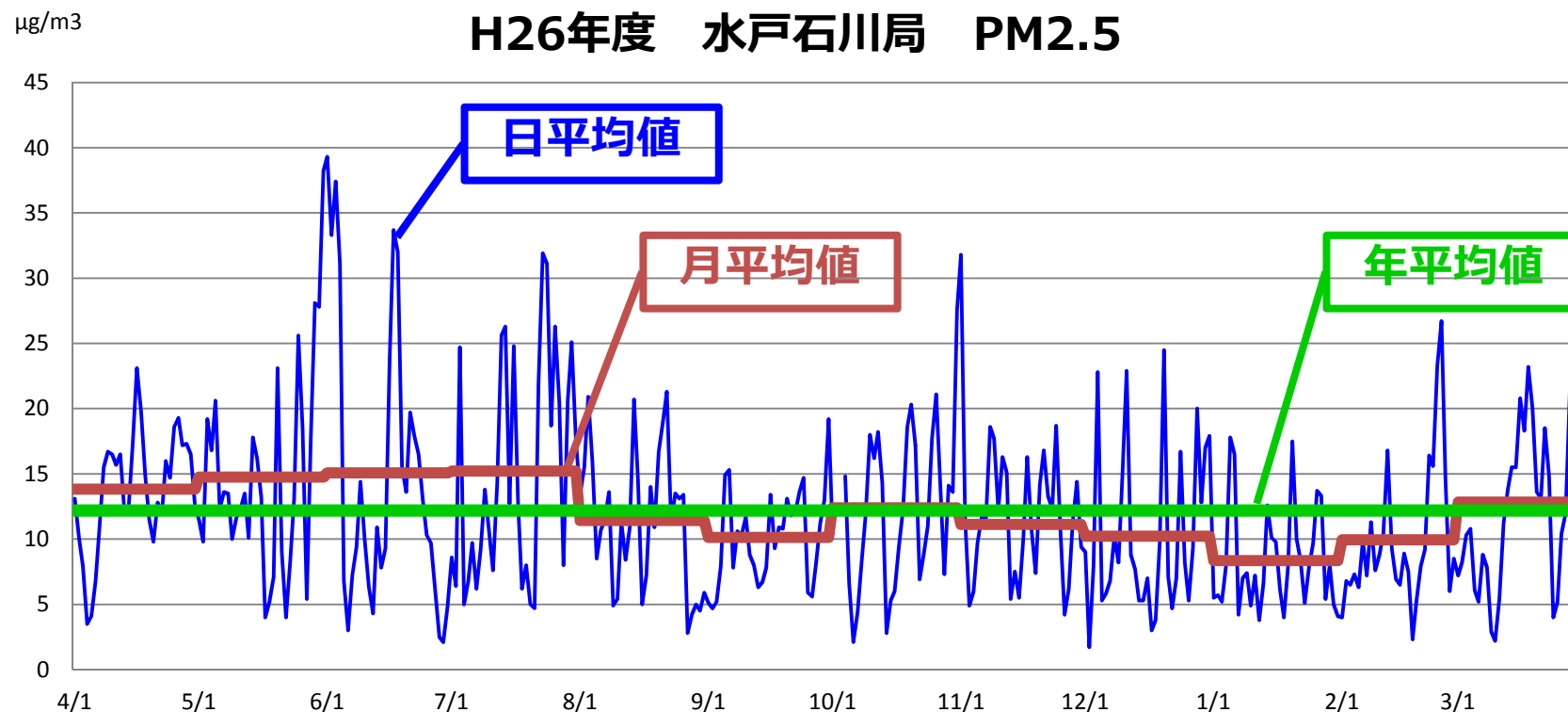
※ 365日測定した場合は、高い方から数えて8番目の値となる。



# ○測定結果

【日平均値・月平均値・年平均値について】

- PM2.5に係る環境基準(平成21年9月9日 環境省告示)
  - ・長期基準: 年平均値が $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
  - ・短期基準: 日平均値が $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下



# ○測定結果

## 【県内測定結果(H24～26年度)】

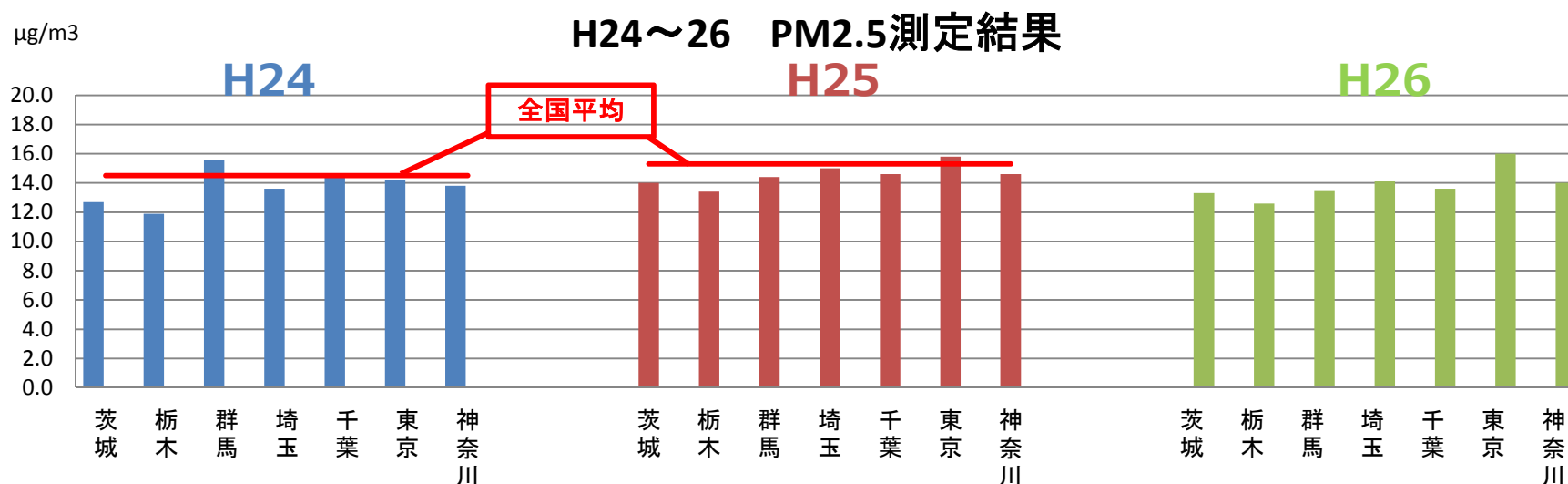
測定局	H24年度			H25年度			H26年度		
	結果	評価		結果	評価		結果	評価	
	年平均値 日平均値	長期 短期	総合 (達成率)	年平均値 日平均値	長期 短期	総合	年平均値 日平均値	長期 短期	総合
日立市役所							10.8	○	○
							28.8	○	○
水戸石川	11.8	○	○	12.5	○	○	12.2	○	○
	29.8	○		34.0	○		31.8	○	
鹿島宮中	11.2	○	○	13.0	○	×	11.7	○	○
	30.6	○		41.0	×		31.8	○	
神栖消防	12.5	○	○	13.8	○	×	13.3	○	○
	32.4	○		35.2	×		33.5	○	
波崎太田	11.6	○	○	12.3	○	○	12.4	○	○
	29.8	○		32.9	○		32.2	○	
土浦保健所	16.2	×	×	15.8	×	×	15.6	×	×
	39.1	×		43.2	×		39.6	×	
取手市役所							14.0	○	×
							36.0	×	
古河市役所				16.5	×	×	16.5	×	×
				45.3	×		36.7	×	
県平均	12.7	4/5	4/5	14.0	4/6	2/6	13.3	6/8	5/8
	32.7	4/5	(80.0%)	38.6	2/6	(33.3%)	33.8	5/8	(62.5%)

※環境基準の評価対象となるのは、有効測定日数が規定日数(250日)以上であるため、H26年度に設置した9地点は評価対象外。

# ○測定結果

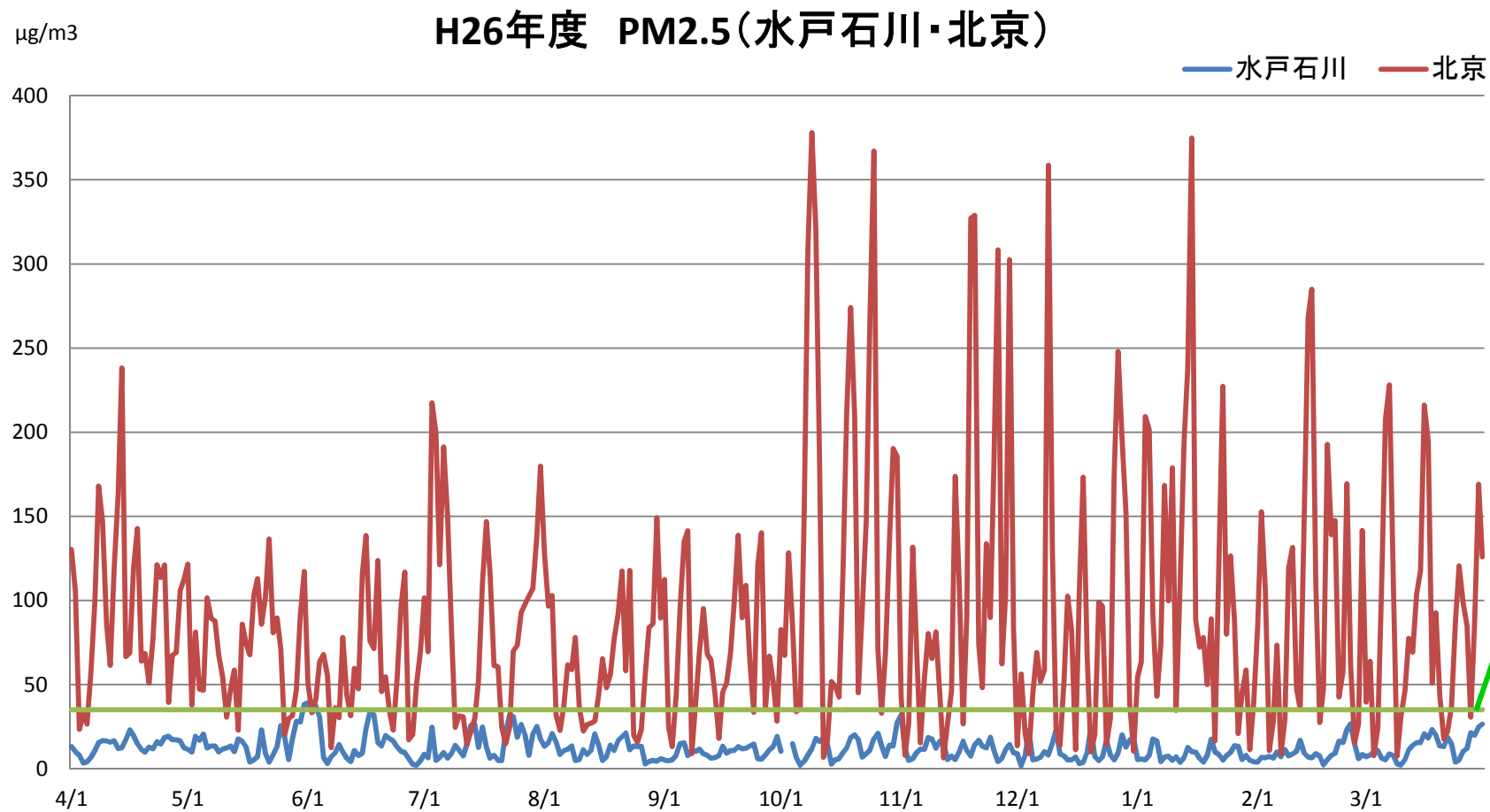
【H24～26年度 近県・全国測定結果(一般局)】  
近県や全国平均と比較すると同程度～やや低い水準

年度	都県	茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京	神奈川	全国
H24	年平均値 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	12.7	11.9	15.6	13.6	14.4	14.2	13.8	14.5
	達成率	80.0%	66.7%	0.0%	75.0%	40.0%	64.5%	66.7%	43.3%
H25	年平均値 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	14.0	13.4	14.4	15.0	14.6	15.8	14.6	15.3
	達成率	33.3%	37.5%	33.3%	18.8%	6.9%	6.7%	0.0%	16.1%
H26	年平均値 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	13.3	12.6	13.5	14.1	13.6	16.0	14.0	-
	達成率	62.5%	85.7%	60.0%	36.0%	40.5%	6.5%	26.8%	-



# ○測定結果

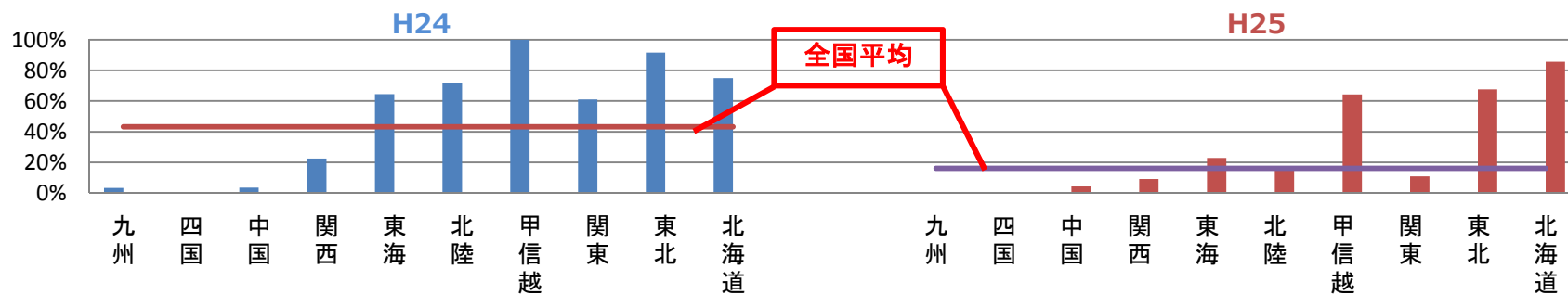
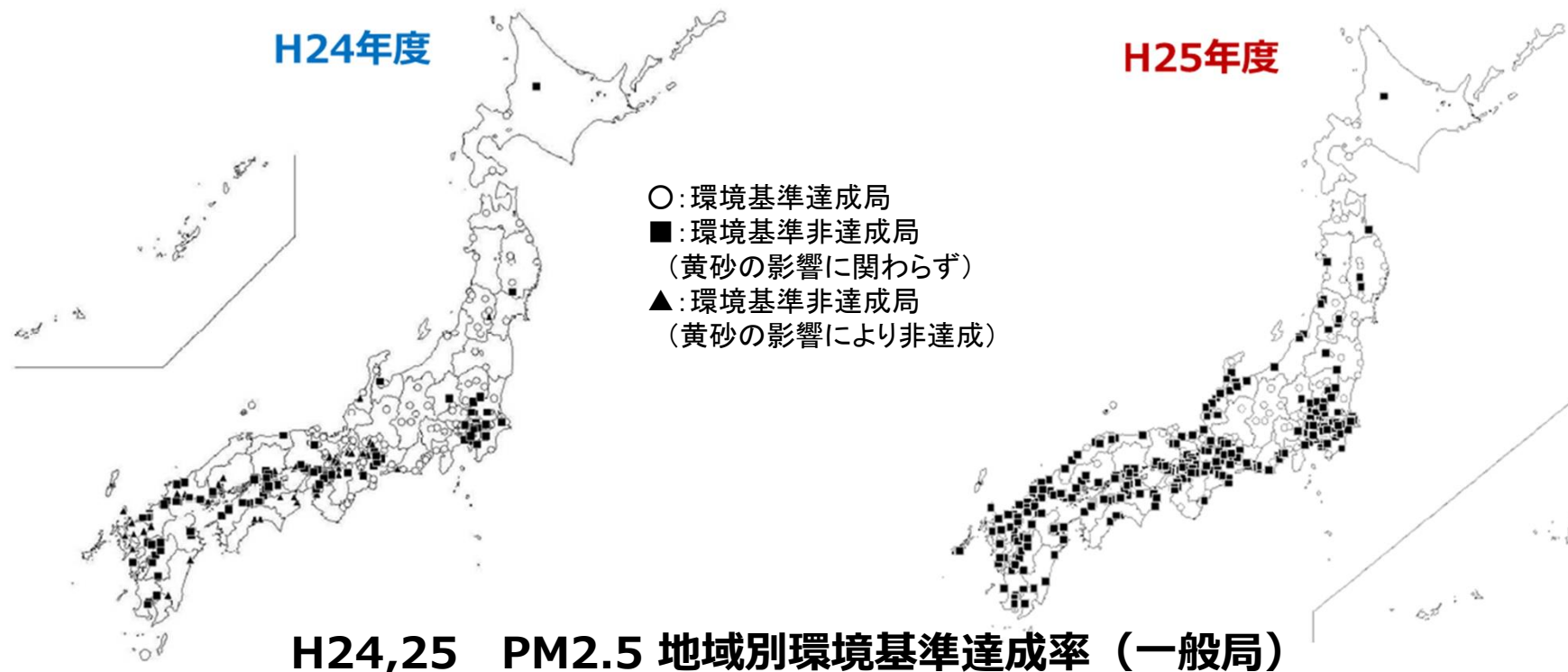
【中国北京との濃度比較】  
中国北京市と比較すると、かなり低い水準



(環境省データを基に作成)

# ○測定結果

## 【 H24,25年度 全国測定結果(一般局)】

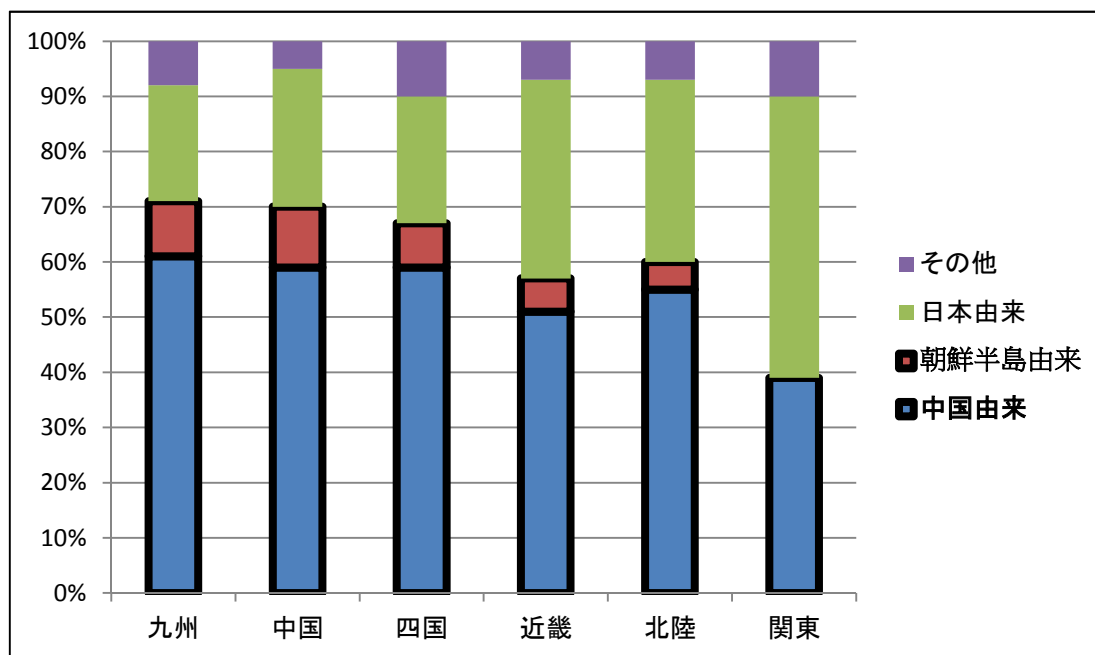


# ○国内及び国外の寄与割合

## 中央環境審議会大気・騒音振動部会 微小粒子状物質等専門委員会の中間取りまとめ(平成27年3月)

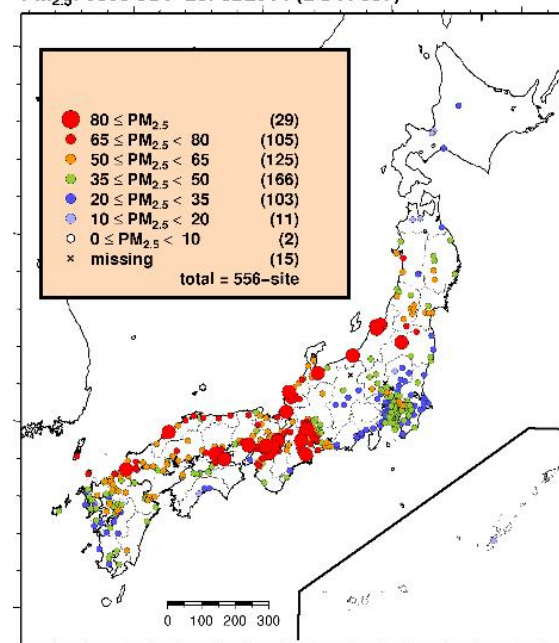
### 【越境汚染】

年平均濃度への越境汚染の寄与割合は、西日本で大きく、九州地方で約7割（中国約6割，朝鮮半島約1割），関東地方で約4割（中国約4割，朝鮮半島0割）と推計されている。



(中央環境審議会第2回微小粒子状物質等専門委員会資料)をもとに作成

PM<sub>2.5</sub>: 0300 JST 26Feb2014 (DOY: 057)



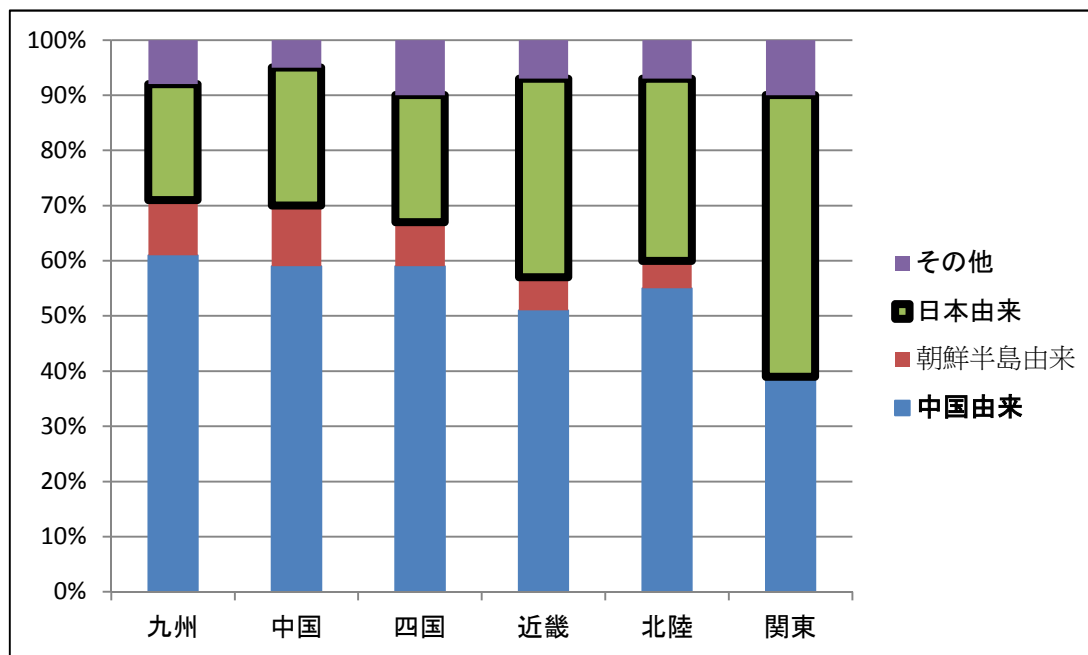
(出典: 千葉大学環境リモートセンシング研究センターHP)

# ○国内及び国外の寄与割合

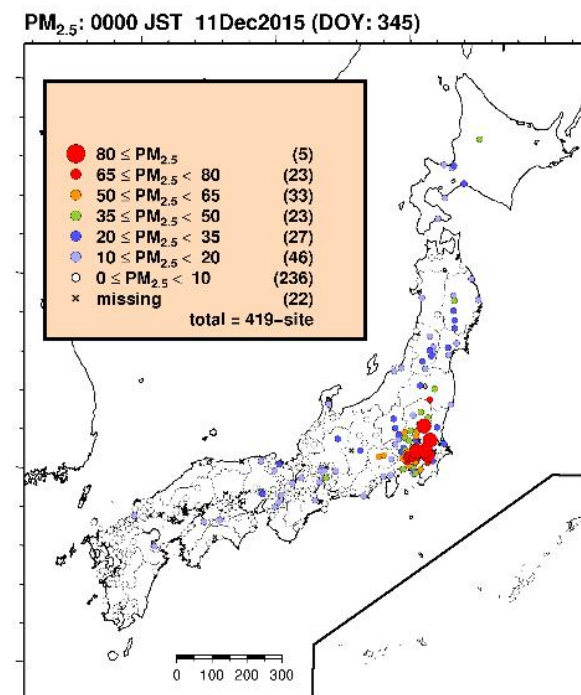
## 中央環境審議会大気・騒音振動部会 微小粒子状物質等専門委員会の中間取りまとめ(平成27年3月)

### 【国内汚染】

国内発生源の寄与割合は，東側に行くほど大きく，九州地方では約2割，関東地方では約5割と推計されている。



(中央環境審議会第2回微小粒子状物質等専門委員会資料)をもとに作成

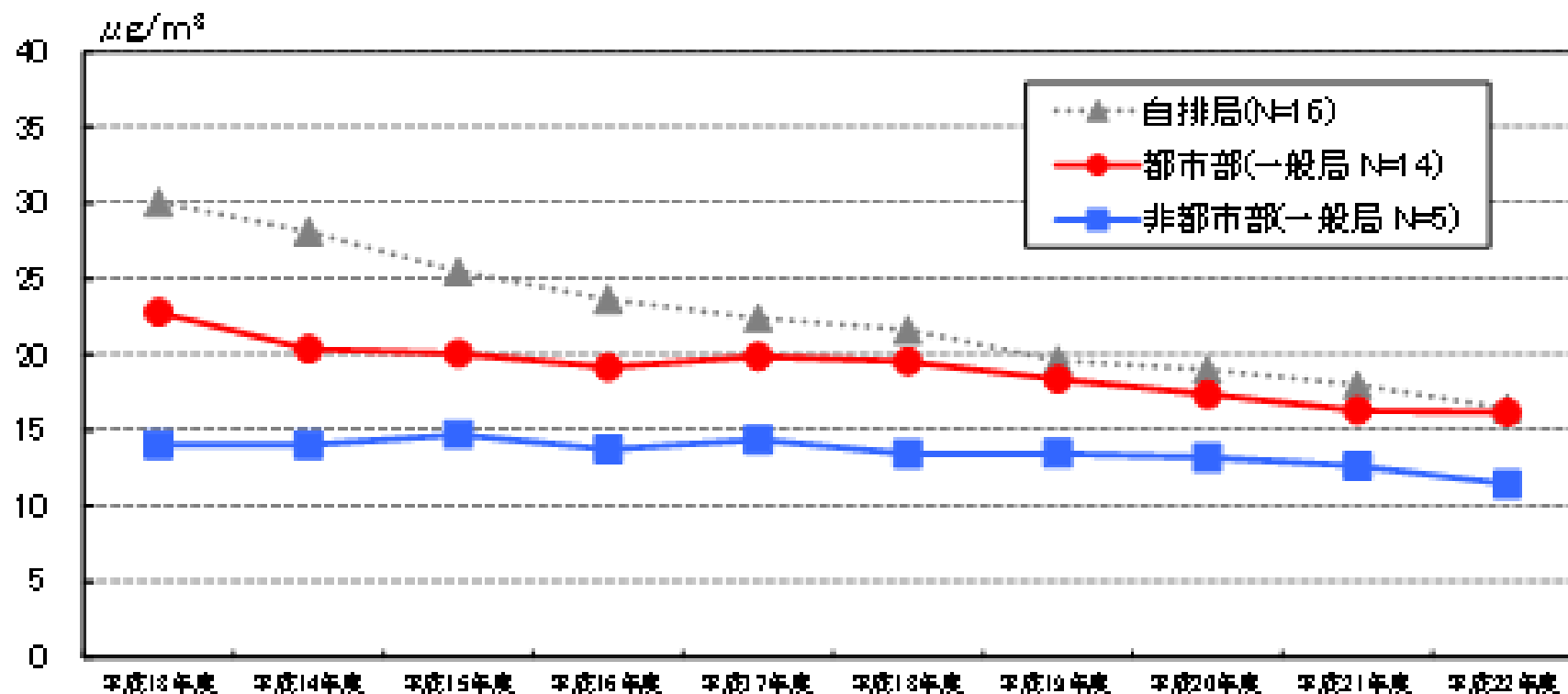


(出典: 千葉大学環境リモートセンシング研究センターHP)

# ○粒子状物質の濃度推移

## 【PM2.5の濃度推移(全国)】

これまで取り組んできた大気汚染防止法に基づく工場・事業場等のばい煙発生施設の規制や自動車排出ガス規制などにより、PM2.5の年間の平均的な濃度は減少傾向にある。



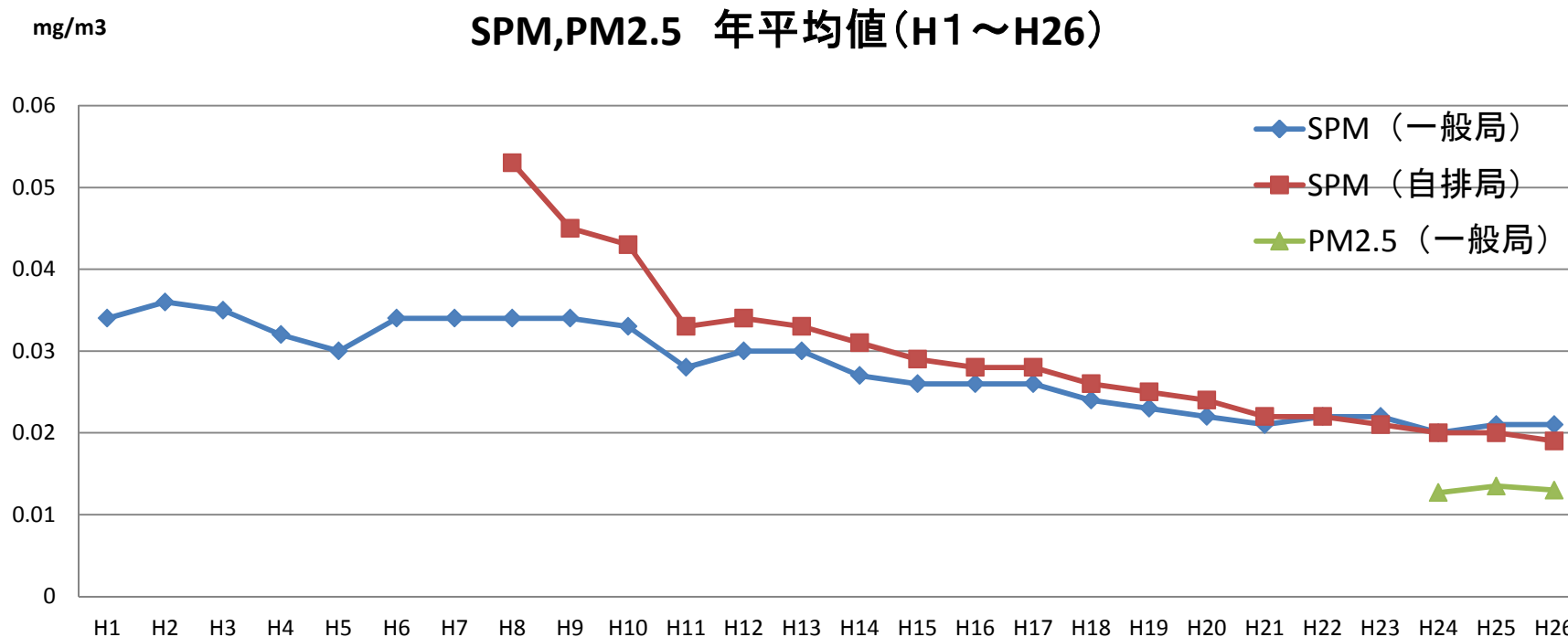
(出典:環境省HP)



# ○粒子状物質の濃度推移

## 【県内の濃度推移】

従来から測定を行っているSPMの年間の平均値は、減少傾向にある。



## 3. PM2.5に係る注意喚起

---

- 注意喚起のための暫定的な指針
- 判断基準
- 注意喚起時の対応
- 注意喚起に係る情報発信

## ○注意喚起のための暫定的な指針

### 【注意喚起】

広範囲の地域にわたって健康影響の可能性が懸念される場合に、参考情報として広く社会一般に注意を促すために行うもの。

国では、注意喚起の実施を推奨しており、専門家会合において、「注意喚起のための暫定的な指針」を設定。

⇒ 本県でも、暫定指針値を超過する可能性がある場合には、注意喚起を実施する。(これまでの実施実績なし)

### ○ 注意喚起のための暫定的な指針

環境省の設置した「微小粒子状物質(PM2.5)に関する専門家会合」が設定(平成25年2月)

・注意喚起のための暫定指針値 : 1日平均値が $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$

※ PM2.5の曝露によって健康影響を生じる可能性が高くなると推測できる値

# ○判断基準

## 【判断基準】

以下の判断基準を超過した場合、暫定指針値の超過が予想されるとして、注意喚起を実施する。

- ① 午前5時から7時の1時間値の平均値： $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- ② 午前5時から正午までの1時間値の平均値： $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$

※ いずれも「PM2.5に関する専門家会合」にて示された基準

<判断基準のイメージ>

① 3時間値の平均が85超  $(E+F+G) / 3 > 85$

時間	1	2	...	5	6	7	8	9	10	11	12	13	...	24
測定値	A	B	...	E	F	G	H	I	J	K	L	M	...	X

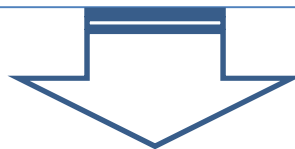
② 8時間値の平均が80超  $(E+F+\dots+L) / 8 > 80$

⇒ ①, ②の場合、注意喚起を実施する。

## ○注意喚起時の対応

### 【本県の対応】

県では、PM2.5濃度が高くなると予想される場合には、県内全域を対象として、午前8時又は午後1時を目途に、注意喚起を行います。

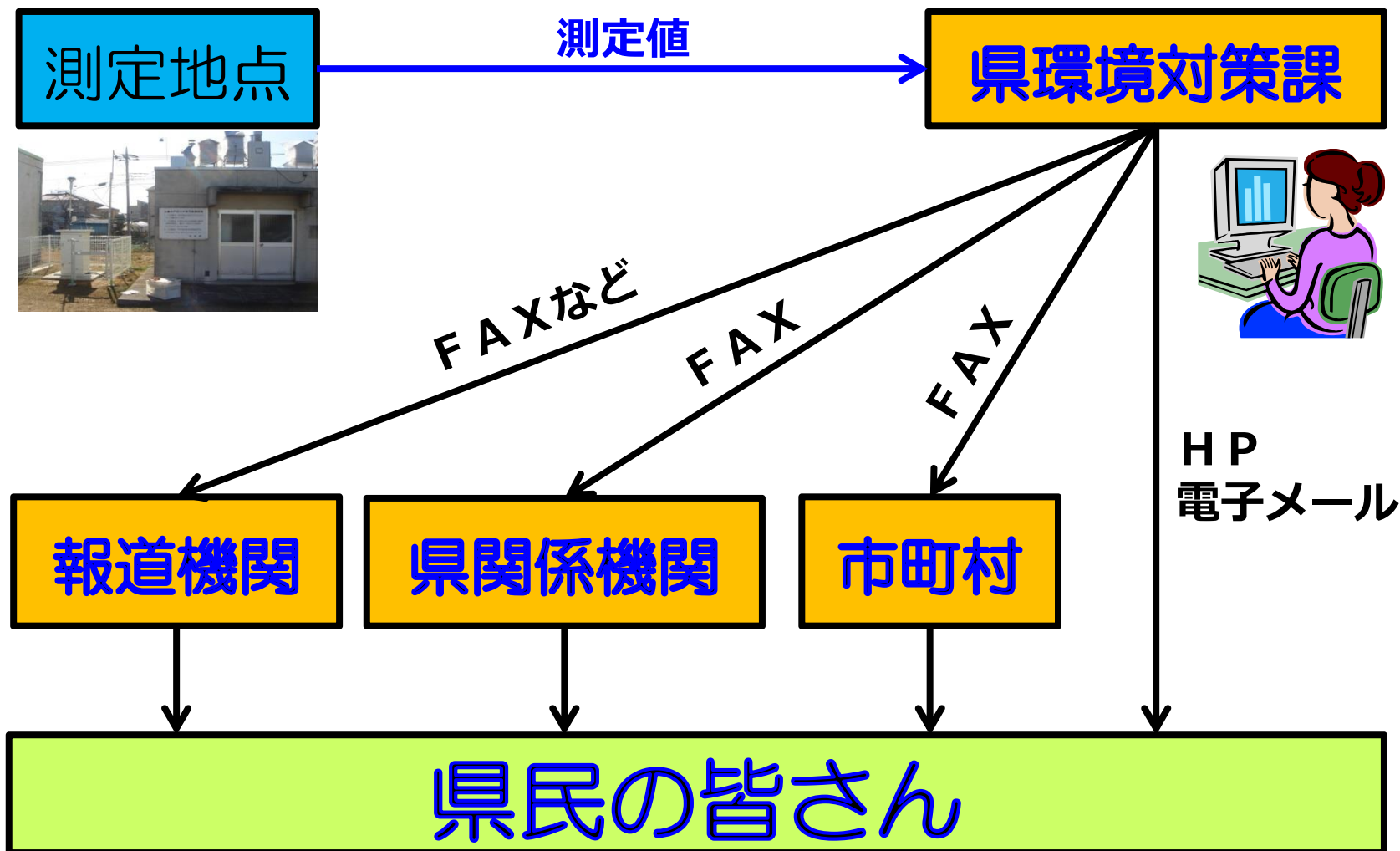


### 注意喚起情報が出た日には…

- (1) 屋外での長時間の激しい運動や外出をできるだけ控えてください。
- (2) 屋内において換気や窓の開閉を必要最小限にするなどにより、外気の侵入をできるだけ減らしてください。
- (3) 特に、呼吸器系や循環器系疾患のある方や、小児、高齢者の方は、体調に応じて、より慎重に行動してください。

# ○注意喚起時の対応

【注意喚起に係る連絡系統図】



# ○注意喚起に係る情報発信

注意喚起情報は、県HPで公表しています。

The screenshot shows the Ibaraki Prefecture website's PM2.5 information page. A red box highlights the following content:

茨城県  
PM2.5情報

1月26日(火) 13時  
【PM2.5注意喚起情報】  
現在、注意喚起情報はありません。  
※この注意喚起情報は、8時と13時に更新されます。

時報値  
午前5,6,7時の3時間平均値  
午前5時から正午の平均値  
1日平均値

戻る

(URL) <http://www.pref.ibaraki.jp/seikatsukankyo/kantai/taiki/environment/pm2.5.html>

# ○注意喚起に係る情報発信

## 【PM2.5注意喚起時におけるHP記載例】

### 【PM2.5注意喚起実施なし（通常時）】

現在、注意喚起情報はありません。

※この注意喚起情報は、8時と13時に更新されます。

### 【注意喚起実施時】

本日（△月□日）の県内のPM2.5濃度は「注意喚起のための暫定的な指針となる値」である1日平均値 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えることが予想されます。

つきましては、県民の皆様においては、「行動の目安」に留意してください。

なお、次の県内のPM2.5についての注意喚起に係る情報は、翌朝8時にお知らせします。

#### 「行動の目安」

- ・屋外での長時間の激しい運動や外出をできるだけ控えてください。
- ・屋内においても換気や窓の開閉を必要最小限にするなどにより、外気の侵入をできるだけ減らしてください。
- ・特に、呼吸器系や循環器系疾患のある方、小児、高齢者の方は、体調に応じて、より慎重に行動してください。



## ○注意喚起に係る情報発信

注意喚起時には、メール配信登録者にメールを配信します。

○登録はこちらから(県HP)

URL : <http://www.taiki2.pref.ibaraki.jp/koukagakusmog/>



Environmental Management Division

### 光化学スモッグ・PM2.5情報メール配信登録について

茨城県では、光化学スモッグ注意報等の発令及び解除並びにPM2.5の情報をメールで配信しています。配信を希望される方は下記よりお手続きをお願いいたします。

下のボタンで仮登録すると、正式登録用のメールが配信されますので、メール内のURLにアクセスし、配信希望の項目を選択して、正式登録してください。(仮登録のままでは情報メールは配信されません)

パソコンから  
配信登録

スマートフォンから



携帯から配信登録



## 4. まとめ

### 【本県の状況】

- 本県では、H24年度からPM2.5の測定を実施しており、現在19地点で測定しています。
- 本県のPM2.5測定結果は、
  - ・近県との比較では、同程度～やや低い濃度
  - ・全国と比較すると、平均以下の濃度
  - ・中国北京市と比較するとかなり低い濃度で推移しています。
- 高濃度が予想される場合には、注意喚起を行います。本県では、今のところ事例はありません。

**ご清聴ありがとうございました。**