

# PM<sub>2.5</sub>の現況と対策の問題点

2015年2月1日

第43回公害環境デー府民集会

大阪府職労環境農林水産総合研究所職員労働組合

山本勝彦

# 1. はじめに

## 日本でのPM2.5環境基準の設定

2009年9月9日

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

同時に:

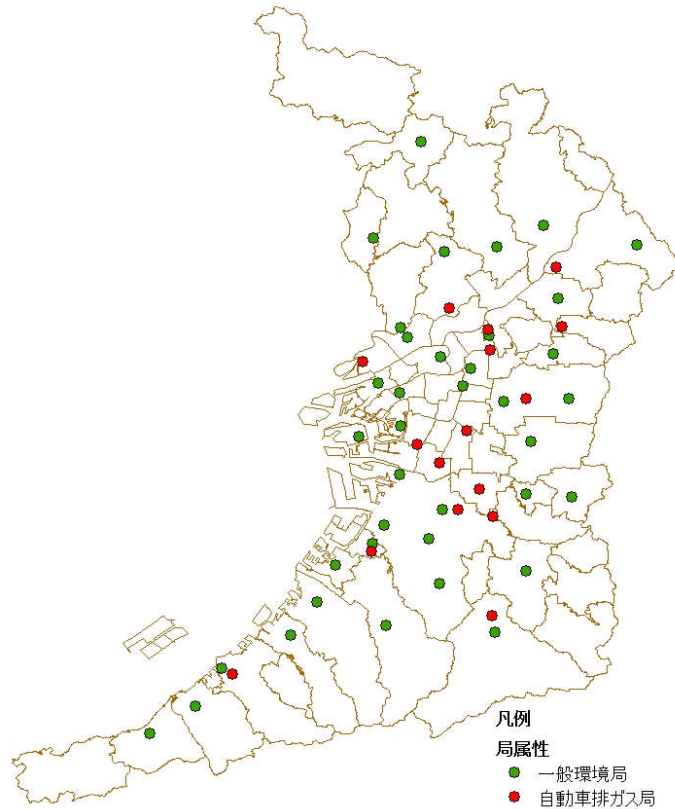
- ・監視体制の整備、体系的な成分分析
- ・PM2.5とその原因物質の排出状況の把握
- ・大気中の挙動や二次生成機構の解明等科学的知見の集積の実施

が必要

(中央環境審議会答申H21.9.3)

# 2. PM<sub>2.5</sub>の現況

## 2-1.モニタリング体制



大阪府常時監視システム

H26年9月現在

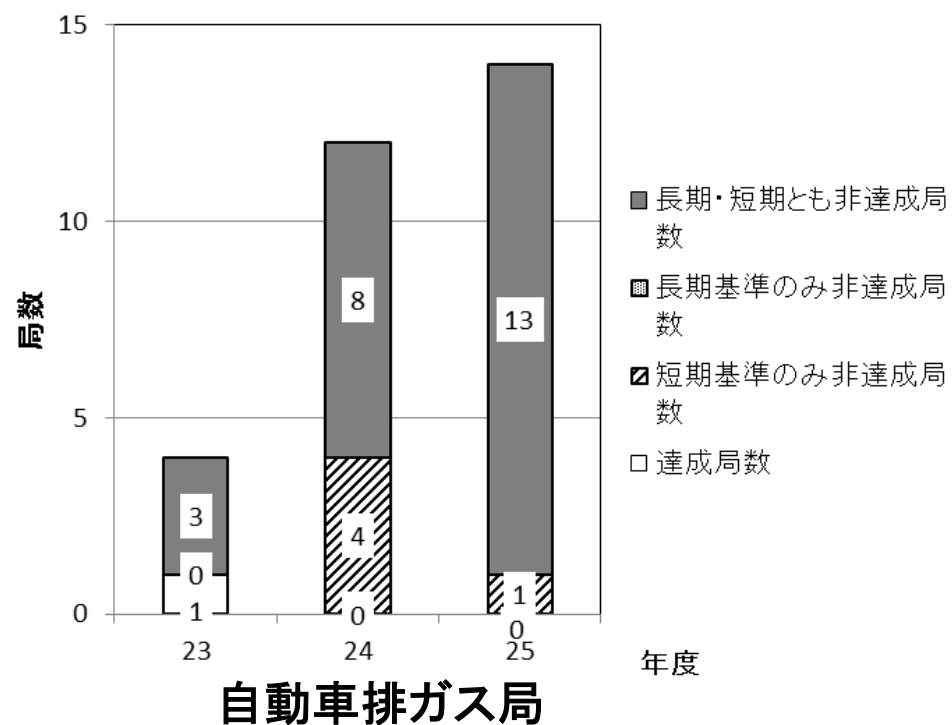
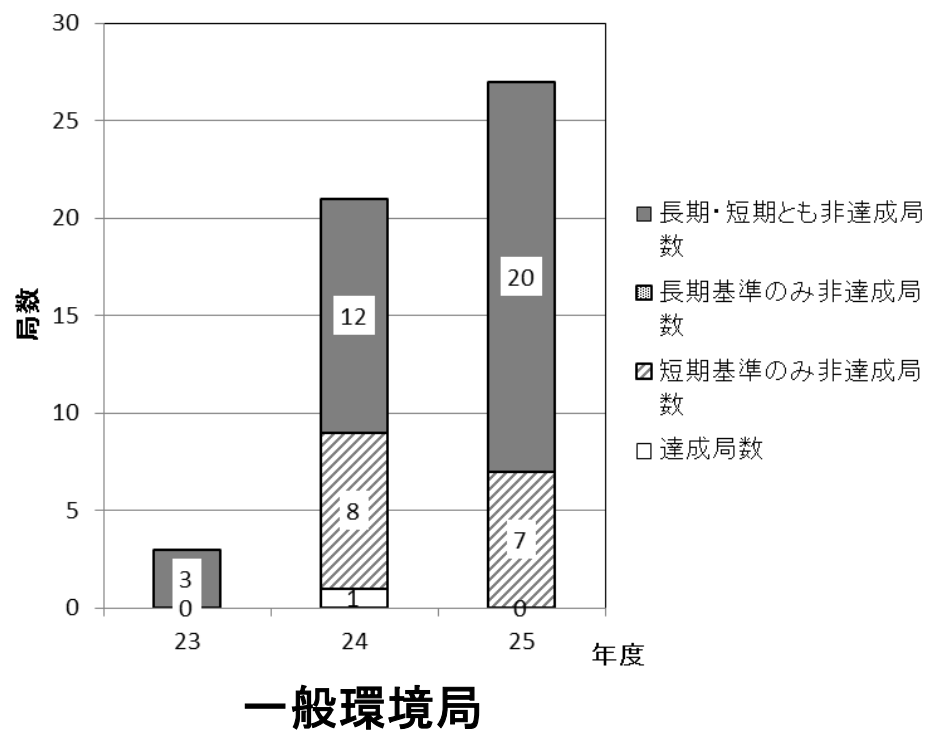
一般環境局:38

自動車排ガス局:16

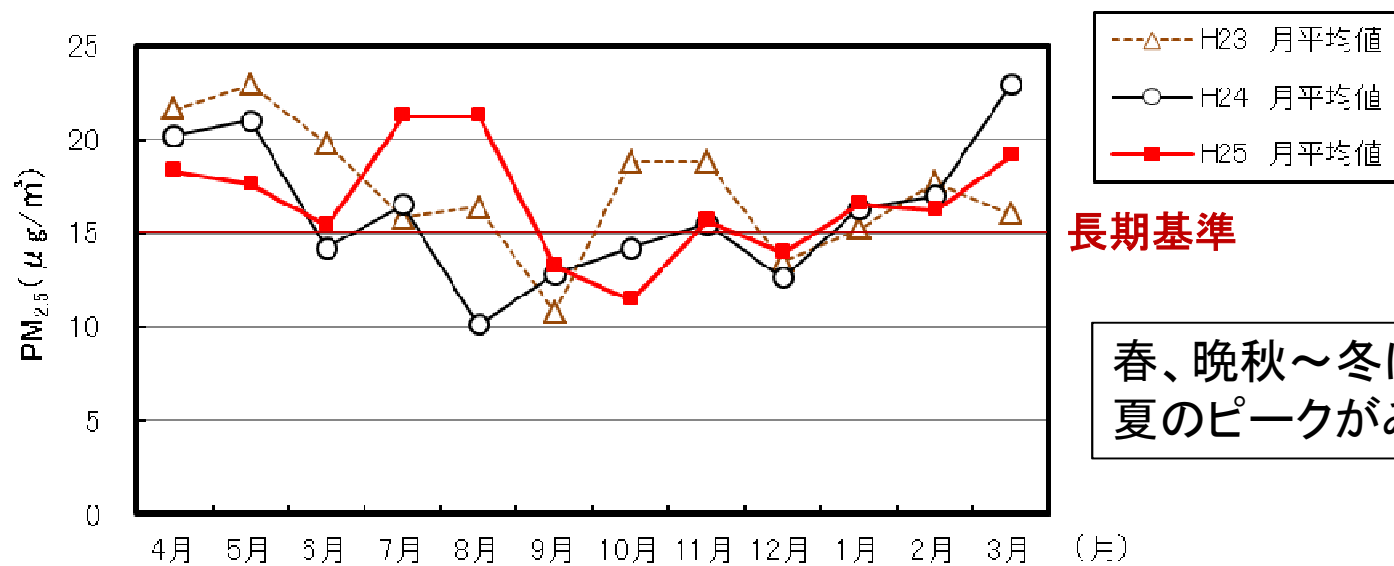
(非認定器含む)

## 2-2.環境基準達成状況

H25年度環境基準達成局数:0



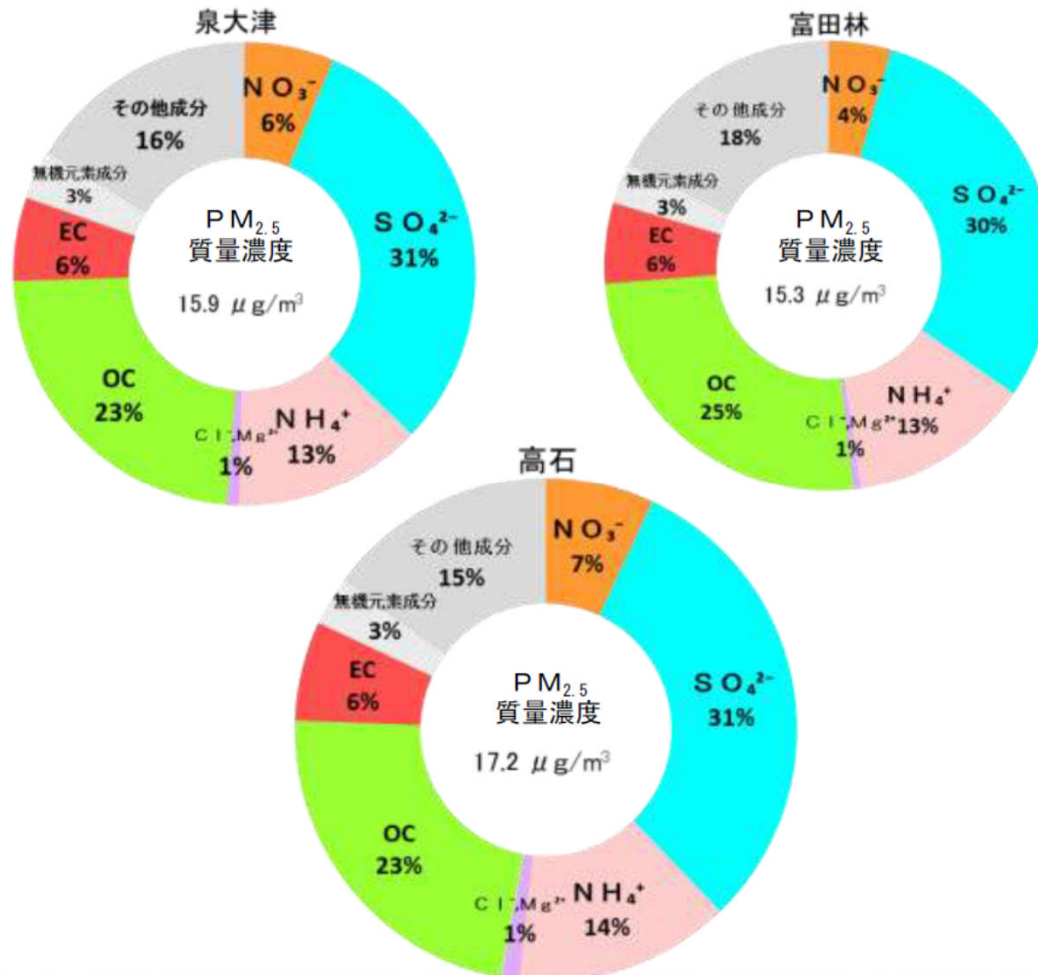
## 2-3.季節変動



大阪府常時監視局(環境局、自動車排ガス局)月平均濃度

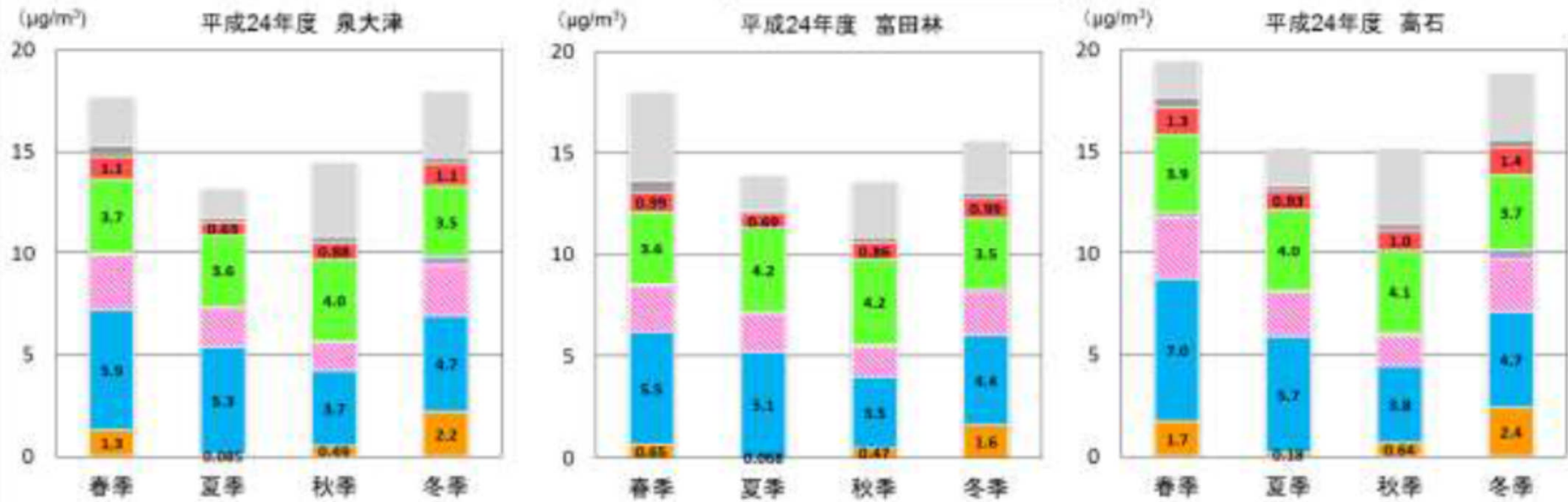
## 2-4.成分分析結果から(平成24年度)

### ①年平均



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>)、有機炭素(OC)で70%(重量比)を占める。

## ②PM<sub>2.5</sub>中成分季節ごと



夏季に硝酸イオンが少なく、硫酸イオンが多い。

- その他成分
- × 無機元素成分
- EC
- OC
- × Cl<sup>-</sup>, Mg<sup>2+</sup>
- NH<sub>4</sub><sup>+</sup>
- SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

# 3. PM<sub>2.5</sub>高濃度要因

## PM<sub>2.5</sub>の高濃度要因

- ・東アジア規模の広域移流
- ・地元由来
  - 一次排出(地元発生源による)
  - 二次生成(地域の環境大気中での生成による)

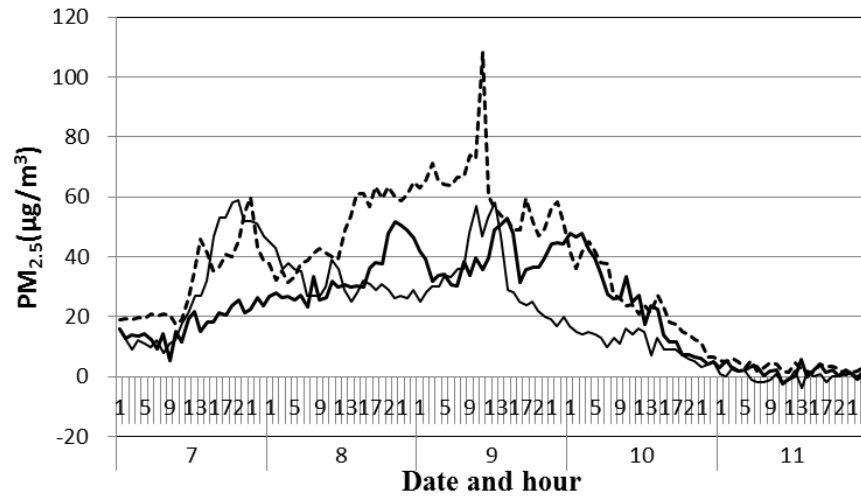
※実際の高濃度は、これらの要因が複合して発生する。



# ・広域移流の寄与

2012年5月7～11日

広域に高濃度が発生している。



2012年5月7～11日近畿主要局PM<sub>2.5</sub>濃度変化  
東大阪での測定トラブルにより、奇数時刻のみ



2012年5月9日11時PM<sub>2.5</sub>濃度分布

- Higashi-Osaka
- Otsu
- Kyo-Tango

## 測定場所

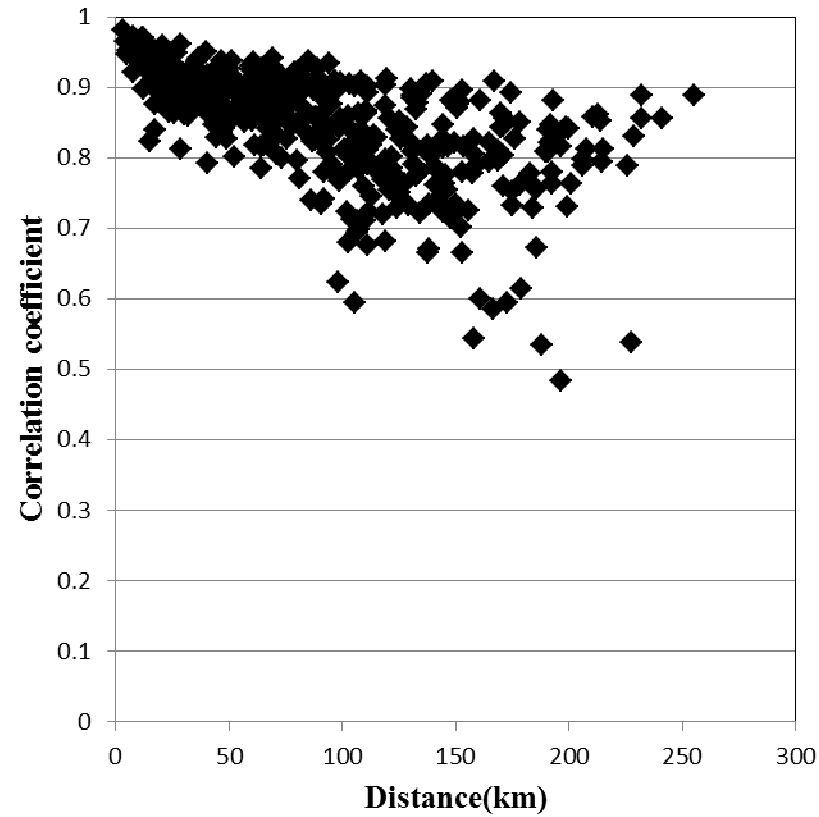
「東大阪」:近畿大学

「大津」:滋賀県琵琶湖環境研究センター

「京丹後」:京都府常時監視局

環境省環境研究総合推進費による測定

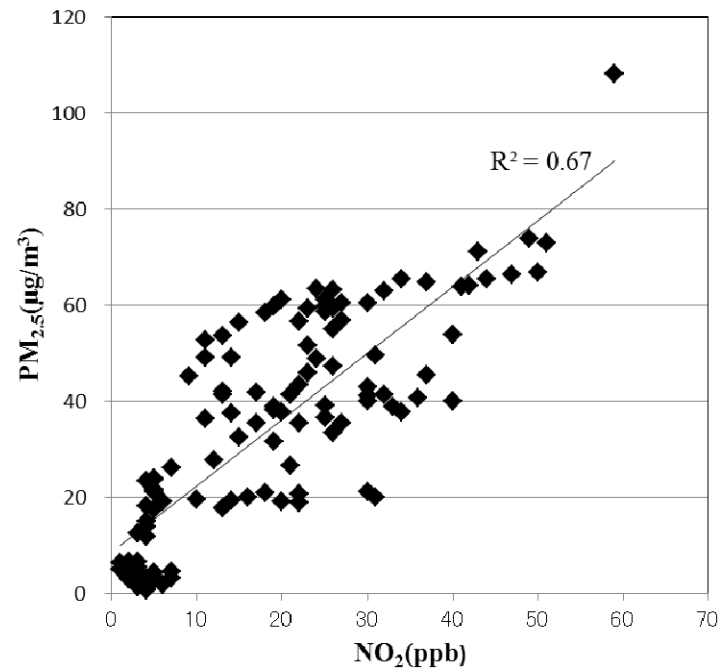
2012年5月7～11日PM<sub>2.5</sub>時間値濃度空間相関  
東海・近畿地域常時監視30局相互の時間値濃度相関係数と局間距離



局間の距離があっても局間相関係数高い局が多い。  
→広域にわたって同一要因の寄与を受ける。

# ・一次排出の寄与

2012年5月7～11日



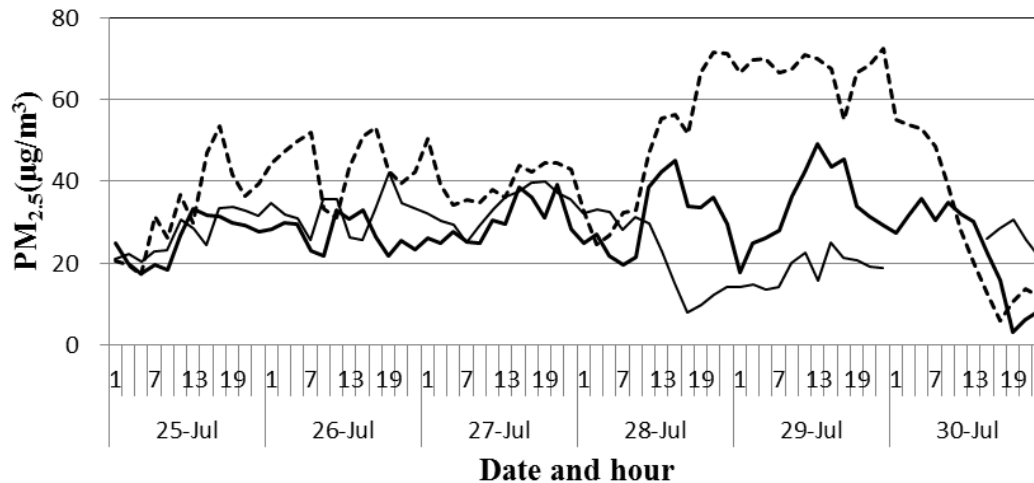
東大阪

NO<sub>x</sub>は環境大気中で短時間で硝酸となる。=広域輸送されない=地元由来  
PM<sub>2.5</sub>とNO<sub>2</sub>の相関が高い ⇒地元発生源による一次排出の寄与が考えられる。

# ・二次生成による高濃度

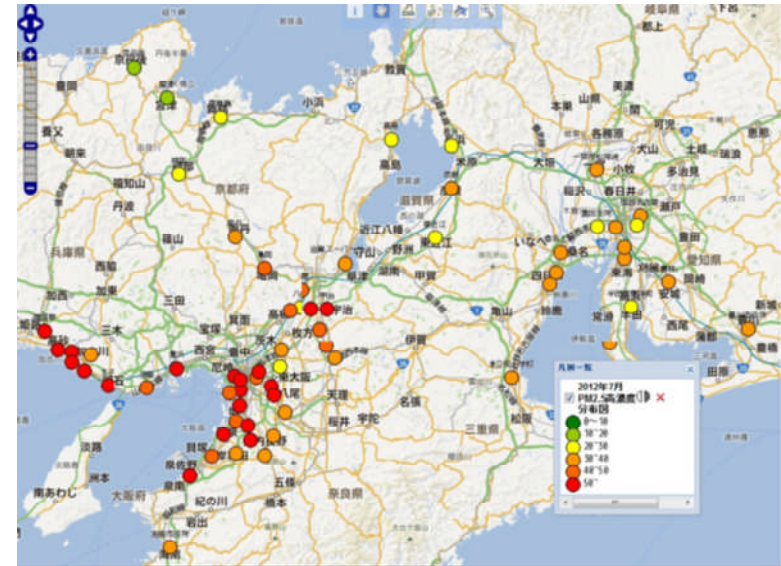
2012年7月25～30日

都市部の濃度が高い。濃度変化からは、日変動(昼高く夜低い)がみられる。



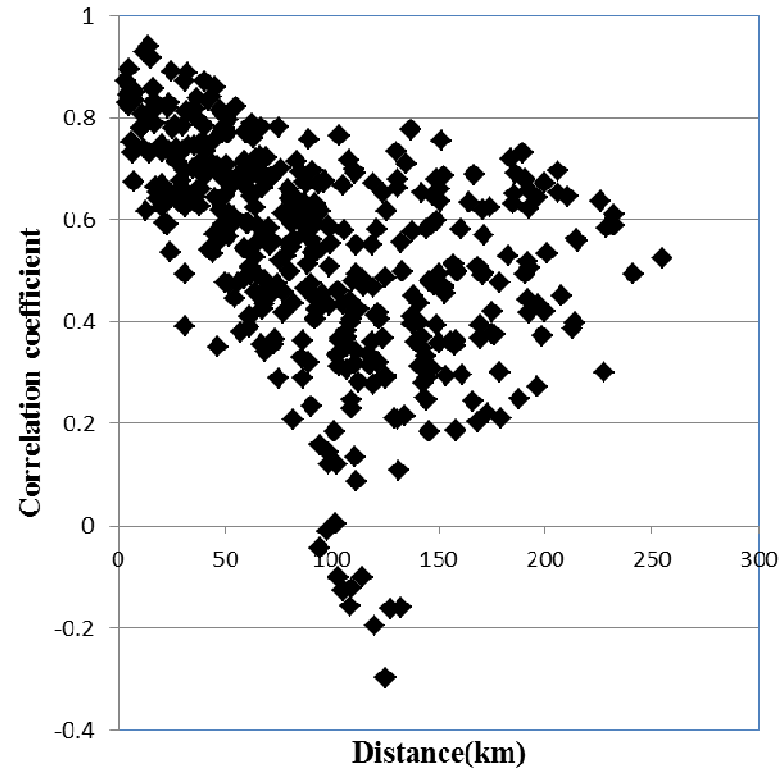
2012年7月25～30日近畿主要局PM<sub>2.5</sub>濃度変化

東大阪での測定トラブルにより、奇数時刻のみ



2012年7月28日19時PM<sub>2.5</sub>濃度分布

- Higashi-Osaka
- Otsu
- Kyo-Tango

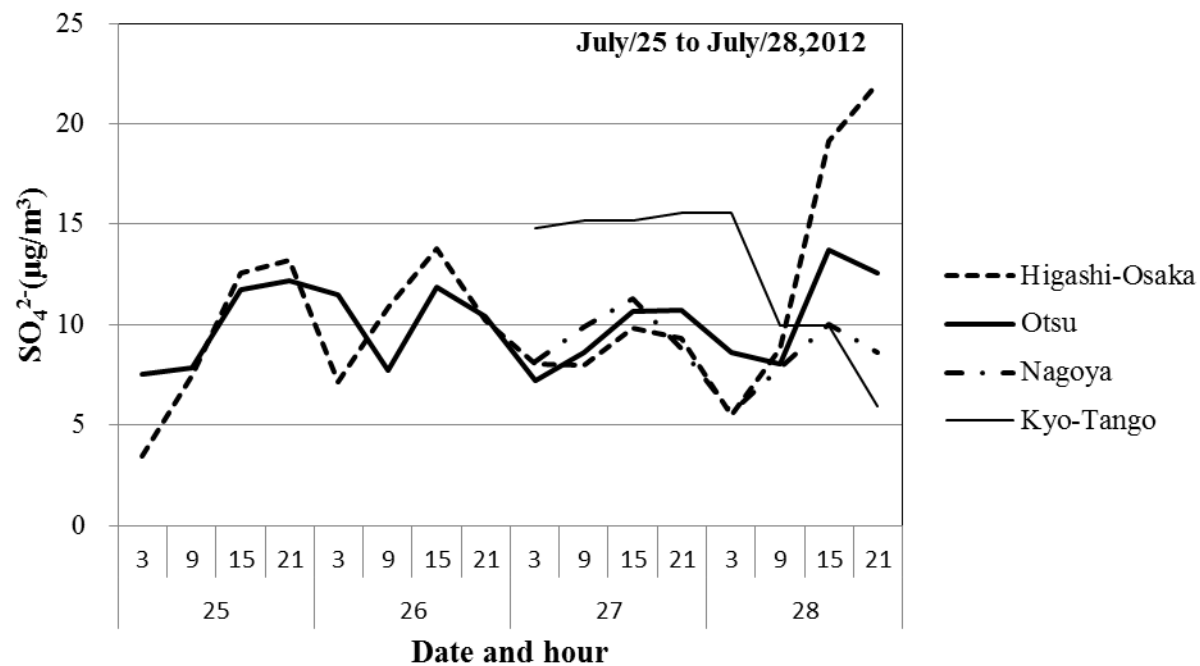


2012年7月25～30日PM<sub>2.5</sub>時間値濃度空間相関

空間相関が低い ⇒ 濃度変化に地域差がある。

2012年7月25～28日

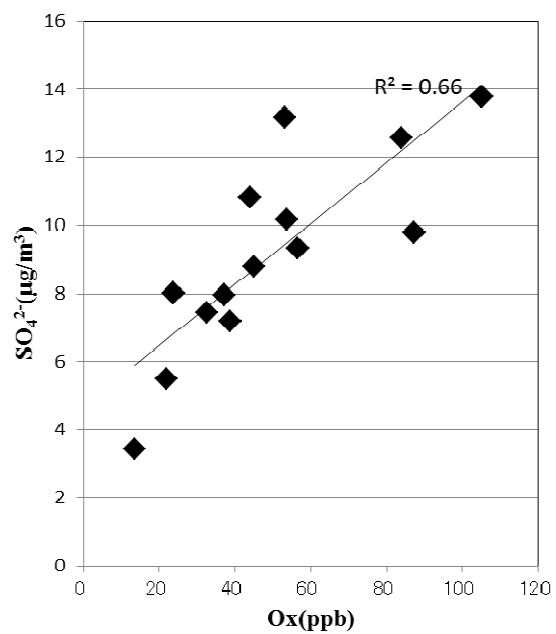
## PM<sub>2.5</sub>中SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の挙動



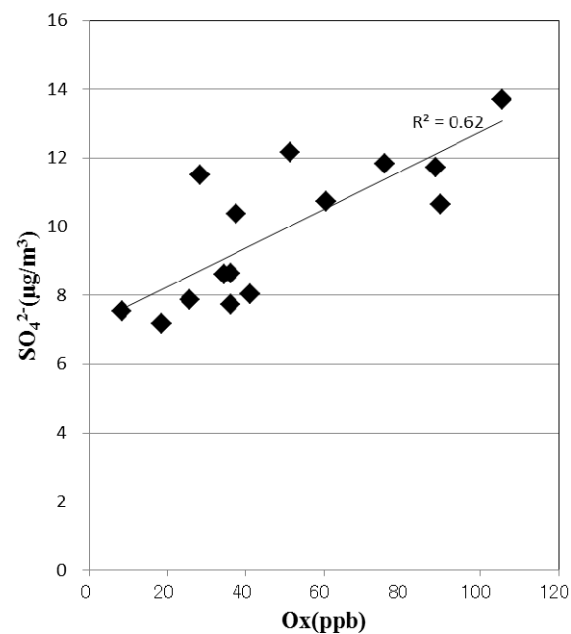
PM<sub>2.5</sub>中SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>濃度の推移(6時間ごと)

日変動(昼高く、夜低い)がより明瞭

2012年7月25～28日  
PM<sub>2.5</sub>中SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>とOx濃度



東大阪

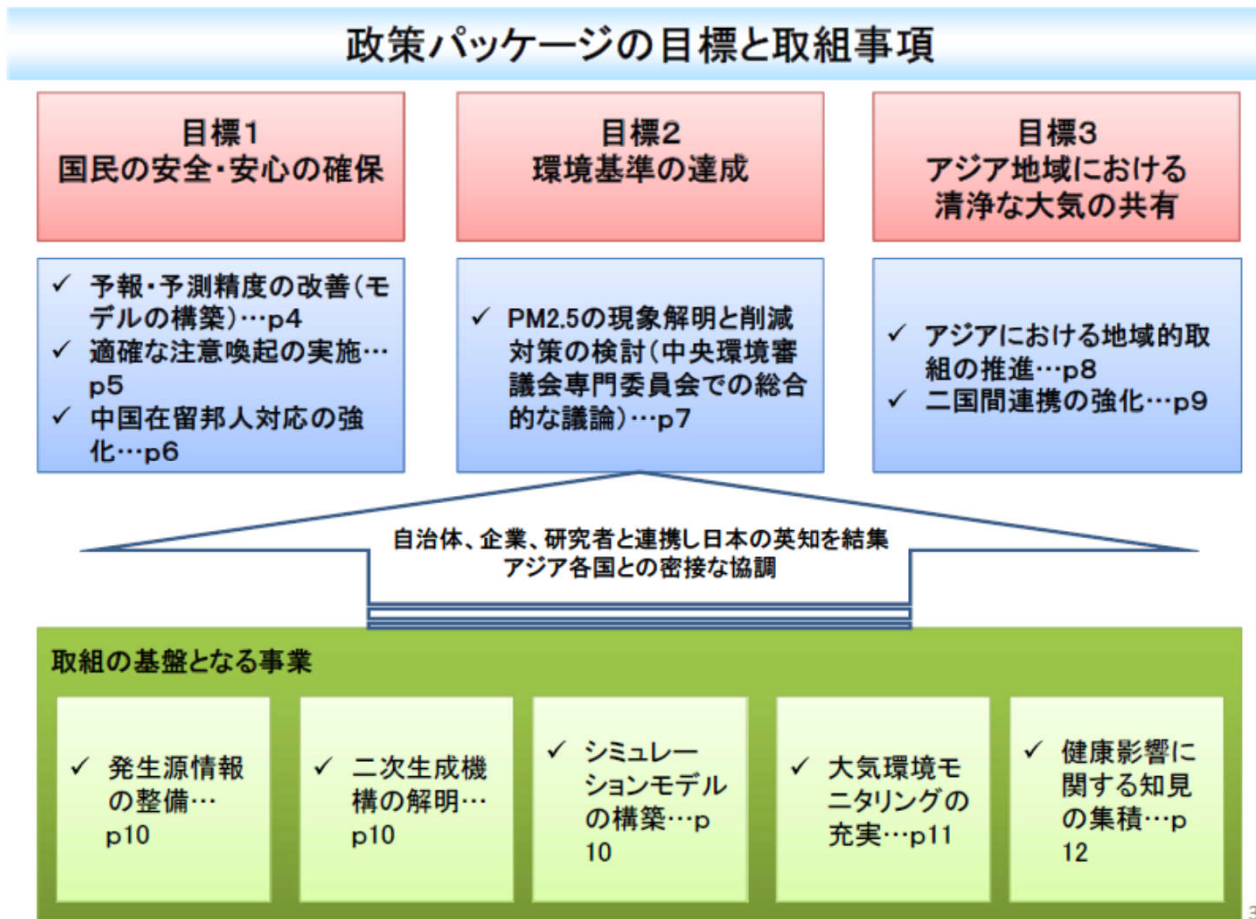


大津

PM<sub>2.5</sub>中SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の生成がOx生成と並行して進むことが考えられる。

# 4. 環境省PM<sub>2.5</sub>対策策定のとりのくみ

環境省「PM2.5に関する総合的な取り組み(政策パッケージ)」  
2013.12





### PM2.5の現象解明と削減対策の検討

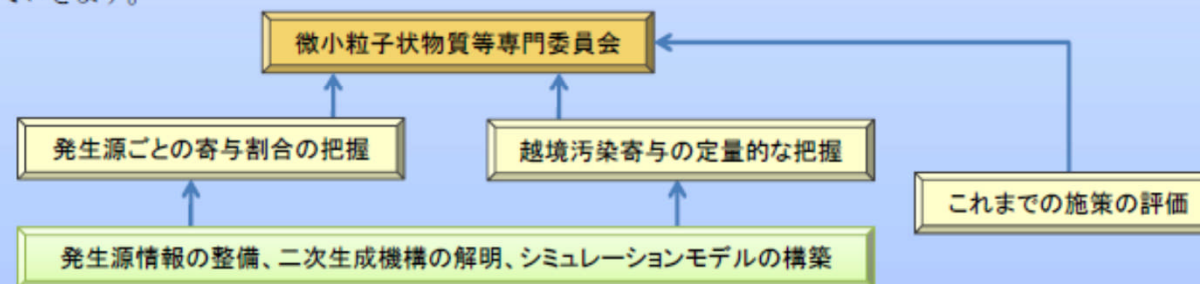
- 現象解明とPM2.5削減に向けた対策検討を進めるため、中央環境審議会に新たな専門委員会(微小粒子状物質等専門委員会(仮称))を設置します。

#### 【専門委員会設置の趣旨】

- PM2.5は環境基準の達成率が低く、濃度低減に向けた対策の検討が必要です。その原因物質は、人為起源のものもあれば自然起源のものもあり、大気中の複雑な化学反応を経て生成(二次生成)されるなど、生成機構も複雑であるため、現象解明を進めるとともに、今後必要な対策を検討していきます。

#### 【専門委員会の役割及び推進体制】

- これまで実施してきた規制等の施策を評価するとともに、発生源ごとの寄与割合の把握、越境汚染寄与の定量的な把握を踏まえた対策を検討します。
- 本パッケージの各取組事項と有機的に連携しつつ、産官学がタッグを組み、今後必要な対策を検討していきます。



- 平成26年度中を目途に国内における発生抑制策の在り方について中間的な取りまとめを行います。以降も継続的に検討を進めていきます。

具体的な対策策定の年次が示されていない。

# 5. 今後の課題

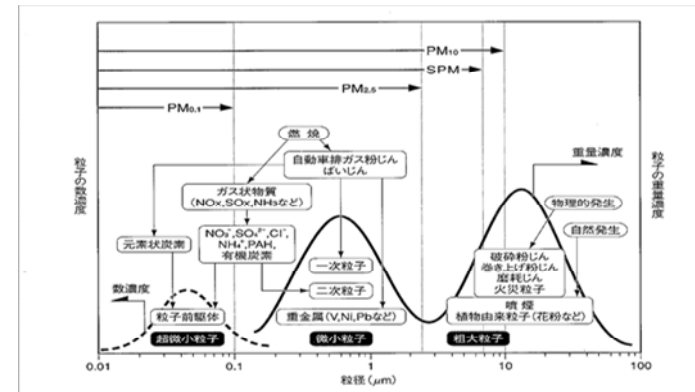
## 大気中超微小粒子(ナノ粒子)の実態把握に関する調査研究の構想

### ・背景

微小粒子状物質(PM<sub>2.5</sub>)のうち、超微小粒子(粒径100nm以下の粒子)やナノ粒子(粒径50nm又は100nm以下の粒子と定義される例が多い。)は、粒径が非常に小さいため、重量としては少ないが、個数は極めて多い特徴がある。さらに、ナノ粒子は肺の末端にある肺胞に多く沈着し、肺から血管などに侵入して肺以外の臓器にも影響を及ぼす可能性が指摘されている。また、妊娠中のマウスが超微小粒子を吸い込むと、胎児の脳へと運ばれ、子マウスの細胞に異常をきたすといった研究成果も報告されている。

### ・目的

PM<sub>2.5</sub>の中でも健康影響が特に危惧されているナノ粒子について、将来的な対策の必要性の検討に資するため、大阪府域における汚染実態を把握する。



大気中粒子状物質の粒径分布

(Whitby, K. T., Atmos. Environ., 12, 135-159, 1978 及び  
朝来野、公害と対策、Vol.25、No.14、p.1429、1989)