

## [資料]

### 平成24年度の兵庫県における微小粒子状物質（PM<sub>2.5</sub>）に係る 常時監視測定結果の考察

藤原 亘<sup>1</sup>，隈部 康晴<sup>2</sup>，中坪 良平<sup>1</sup>，松村 千里<sup>1</sup>，平木 隆年<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 兵庫県環境研究センター 大気環境科（〒654-0037 神戸市須磨区行平町3-1-18）

<sup>2</sup> 兵庫県農政環境部環境管理局水大気課 環境影響評価室（〒650-0011 神戸市中央区下山手通5-10-1）

### A study on measurement result by air pollution monitoring stations for PM<sub>2.5</sub> concentration in Hyogo Prefecture in 2012

Wataru FUJIWARA<sup>1</sup>, Yasuharu KUMABE<sup>2</sup>, Ryouhei NAKATSUBO<sup>1</sup>  
Chisato MATSUMURA<sup>1</sup> and Takatoshi HIRAKI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Atmospheric Environmental Division, Hyogo Prefectural Institute of Environmental Sciences,  
3-1-18, Yukihiro-cho, Suma-ku, Kobe, Hyogo 654-0037, Japan

<sup>2</sup> Environmental Assessment Office, Water & Air Quality Control Division, Environmental  
Management Bureau, Agricultural & Environmental Affairs Department, Hyogo Prefectural Government,  
5-10-1, Shimoyamate-Dori, Chuo-ku, Kobe, Hyogo 650-0011, Japan

平成24年度に兵庫県が実施した微小粒子状物質の常時監視について、県内7地点（一般局：稲美町役場，高砂市役所，豊岡市役所，自排局：打出，栄町，加茂，緑ヶ丘）における測定結果を、平成22年3月に改正された事務処理基準に基づき解析し、微小粒子状物質の濃度変動について考察した。その結果、有効測定局数は6局（一般局2局，自排局4局）であり、環境基準達成状況は一般局で0局（0%），自排局で1局（25%）であった。また、微小粒子状物質濃度の日平均値は全地点において概ね同様の濃度変動を示しており、全地点間における相関も高かった。

## I はじめに

平成21年9月9日、環境省は空気動力学径が2.5 μmより大きい粒径の粒子を50%の割合で除去した大気中微小粒子状物質（PM<sub>2.5</sub>）の環境基準を告示し、「1年平均値が15 μg/m<sup>3</sup>以下であり、かつ、1日平均値が35 μg/m<sup>3</sup>以下であること」としている<sup>1)</sup>。また、測定方法を濾過捕集による質量濃度測定方法（濾過捕集法）又はこの方法によって測定された質量濃度と等価な値が得られると認められる自動測定機による方法（自動測定法）としている。

環境基準の達成状況を把握するためには、日平均値を通年で測定する必要があるため、多くの経費と労力を必要とする濾過捕集法よりも自動測定法が有効と考えられる。

都道府県等は大気汚染防止法に基づき、大気の大気汚染状況を常時監視しており<sup>2)</sup>、平成22年3月29日、環境省は常時監視に関する事務の処理基準の一部を改正し（改正事務処理基準）、PM<sub>2.5</sub>の全国的な監視測定体制の整備を図っている<sup>3)</sup>。

兵庫県が監視する対象地域は、兵庫県下のうち大気汚染防止法で定める政令市（神戸市，姫路市，

尼崎市，明石市，西宮市及び加古川市）を除く地域である。監視は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）で行われており，瀬戸内海沿岸に面した地域に多くの測定局が配置されており<sup>4)</sup>，監視項目は二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)，窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)（一酸化窒素(NO)及び二酸化窒素(NO<sub>2</sub>))，浮遊粒子状物質(SPM)，光化学オキシダント(O<sub>x</sub>)，一酸化炭素(CO)等である。

兵庫県におけるPM<sub>2.5</sub>の常時監視は，平成22年度より，打出（芦屋市）において測定を実施しており，その後他の測定局においても，自動測定機が順次設置され，測定が実施されている。

前報<sup>5)</sup>では，平成23年度の兵庫県におけるPM<sub>2.5</sub>の常時監視測定結果を解析し，PM<sub>2.5</sub>の濃度変動について考察した。

本報告では，引き続きPM<sub>2.5</sub>を通年で測定した際の測定局における特性を明らかにすることを目的とし，平成24年度の兵庫県におけるPM<sub>2.5</sub>の常時監視測定結果を解析し，PM<sub>2.5</sub>の濃度変動について考察した。

## II 方法

### 2.1 解析対象地点

Fig. 1に，解析対象地点として，平成24年度においてPM<sub>2.5</sub>を常時監視している測定局（政令市を除く）を示した。

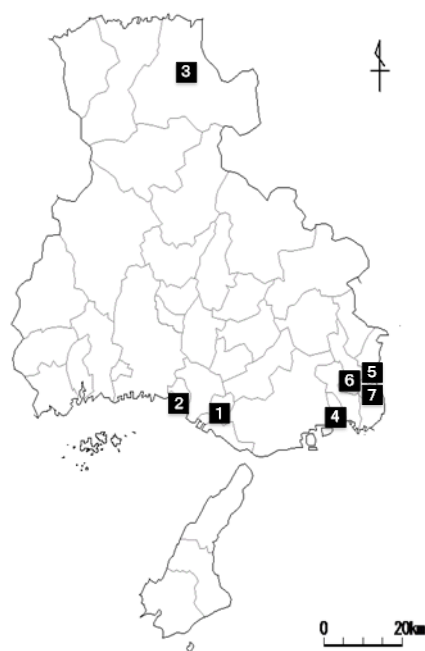
### 2.2 解析対象監視項目

解析対象監視項目は，改正事務処理基準において，PM<sub>2.5</sub>に係る常時監視は「測定機の設置場所については，窒素酸化物，浮遊粒子状物質等の他の項目との比較が必要」と示されていることから，PM<sub>2.5</sub>，SPM，NO，NO<sub>2</sub>，NO<sub>x</sub>の5項目とする。以下，PM<sub>2.5</sub>の質量濃度をPM<sub>2.5</sub>濃度とする。

### 2.3 解析対象期間

解析対象期間は，平成24年4月1日から平成25年3月31日までとする。ただし，年度途中にPM<sub>2.5</sub>の常時監視を開始した高砂市役所，及び緑ヶ丘については平成24年7月1日，豊岡市役所については9月19

日を起点とする。



No.	Category	Station	Address	Start time
1	General site	Inami town office	1-1 Kunioka, Inami-Cho, Kako-Gun	2011
2	General site	Takasago city office	1-1-1 Chidori, Arai-Cho, Takasago-Shi	2012
3	General site	Toyooka city office	2-4 Chuou-Cho, Toyooka-Shi	2012
4	Road side site	Uchide	2-13 Uchide-cho, Ashiya-Shi	2010
5	Road side site	Sakaemachi	1-16-2 Sakaemachi, Takaraduka-Shi	2011
6	Road side site	Kamo	5-63-1 Kamo, Kawanishi-Shi	2011
7	Road side site	Midorigaoka	4-5 Takadai, Itami-Shi	2012

Fig.1 Monitoring stations for analysis

### 2.4 解析対象データ

Table 1に，解析対象監視項目のうち，環境基準が設定されているPM<sub>2.5</sub>，SPM，及びNO<sub>2</sub>について，環境基準を示した。

解析対象監視項目については，1時間値を最小単位としてデータが蓄積されており，本報告においても，1時間値のデータを基に解析した。ただし，各項目の環境基準の達成状況や濃度変化を考察する際は，事務処理基準<sup>3)</sup>により，1日平均値及び1年平均値について解析し，評価の対象としない測定値については解析から除外した。また，環境基準が設定されていないNO，NO<sub>x</sub>についても，これらを準用し，1日平均値として解析した。

Table 1 Environmental quality standard of PM<sub>2.5</sub>, SPM and NO<sub>2</sub>

Substance	Environmental conditions
PM <sub>2.5</sub>	The annual standard for PM <sub>2.5</sub> is less than or equal to 15.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . The 24 hour standard, which means the annual 98th percentile values at designated monitoring sites in an area, is less than or equal to 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
SPM	The daily average for hourly values shall not exceed 0.10 $\text{mg}/\text{m}^3$ , and hourly values shall not exceed 0.20 $\text{mg}/\text{m}^3$ .
NO <sub>2</sub>	The daily average for hourly values shall be within the 0.04-0.06 ppm zone or below that zone.

### Ⅲ 結果および考察

#### 3.1 PM<sub>2.5</sub>に係る環境基準の達成状況

Table 2に、PM<sub>2.5</sub>の測定結果を地点別に示した。有効測定日数は、6局(稲美町役場・高砂市役所・打出・加茂・栄町・緑ヶ丘)において長期的評価の対象となる250日以上であったが、豊岡市役所は有効測定日数が250日に達しなかった。

環境基準達成状況について、長期的評価について環境基準を達成したのは3局(高砂市役所, 栄町, 緑ヶ丘), 短期的評価について環境基準を達成したのは1局(緑ヶ丘)であり、長期的評価及び短期的評価ともに環境基準を達成したのは1局(緑ヶ丘)であった。

SPMについては、全地点で長期的評価及び短期的評価ともに環境基準を達成していた<sup>6)</sup>。

NO<sub>2</sub>については、全地点において環境基準を達成していた<sup>6)</sup>。

#### 3.2 PM<sub>2.5</sub>濃度の経年推移

Fig. 2に、平成22年度、及び平成23年度より測定を実施している稲美町役場, 打出, 栄町, 加茂におけるPM<sub>2.5</sub>濃度の年平均値及び日平均値の年間98%値の経年推移を示した。打出について、平成22年度から平成23年度にかけて日平均値の年間98%値は大きく減少している一方で、年平均値はやや増加していた。また、平成23年度から平成24年度にかけては日平均値の年間98%値は増加している一方で、年平均値はやや減少していた。稲美町役場, 栄町, 加茂については平成23年度から平成24年度にかけて日平均値の年間98%値, 及び年平均値ともに増加していた。ただし、平成23年度は稲美町役場, 及び加茂において4月から7月の期間が測定が実施されていなかったため通年の平均値ではなく、その期間の結果によっては年間98%値は横ばい, もしくは減少している可能性も考えられた。

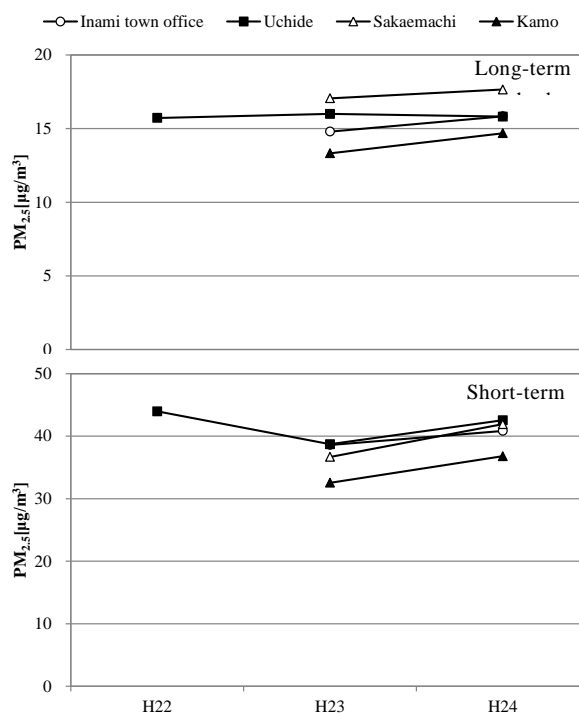


Fig.2 Trends of annual mean concentration for PM<sub>2.5</sub>

#### 3.3 PM<sub>2.5</sub>濃度の年度内変動

Fig. 3に、全地点におけるPM<sub>2.5</sub>濃度の日平均値の推移を、Table 3に、PM<sub>2.5</sub>濃度の日平均値が短期基準を超過した日数を月別に示した。

PM<sub>2.5</sub>濃度の日平均値については、全地点において概ね同様の濃度変動を示した。3月~5月にかけて濃度上昇をする日が多く、短期基準を超過する日も多く見られ、その要因として大陸からの移流の影響が考えられた。

Fig. 4に、全地点におけるPM<sub>2.5</sub>濃度の日平均値のヒストグラムを示した。

出現頻度が最も高いのは、稲美町役場, 高砂市役所, 栄町, 加茂, 緑ヶ丘については10 µg/m<sup>3</sup>を超え15 µg/m<sup>3</sup>以下となる区間であり、豊岡市役所, 及び打出については5 µg/m<sup>3</sup>を超え10 µg/m<sup>3</sup>以下となる区間であった。全地点で低濃度側の頻度が高く、高濃度側になるほど頻度は減少する傾向が見られた。

Table 2 Measured concentration of PM<sub>2.5</sub>

	Inami town office	Takasago city office	Toyooka city office	Uchide	Sakaemachi	Kamo	Midorigaoka
valid measurement days	354	257	193	363	327	363	260
maximum(hourly value)	95.0	72.0	71.0	73.0	89.0	77.0	65.0
98th percentile	40.8	37.0	25.1	42.5	41.9	36.8	33.8
maximum	53.9	47.8	45.3	57.3	53.3	49.9	48.3
minimum	1.4	2.8	1.0	1.1	5.2	1.3	3.9
median	14.2	12.5	9.8	14.2	16.1	13.4	13.0
mean	15.8	14.6	11.1	15.8	17.7	14.7	14.6

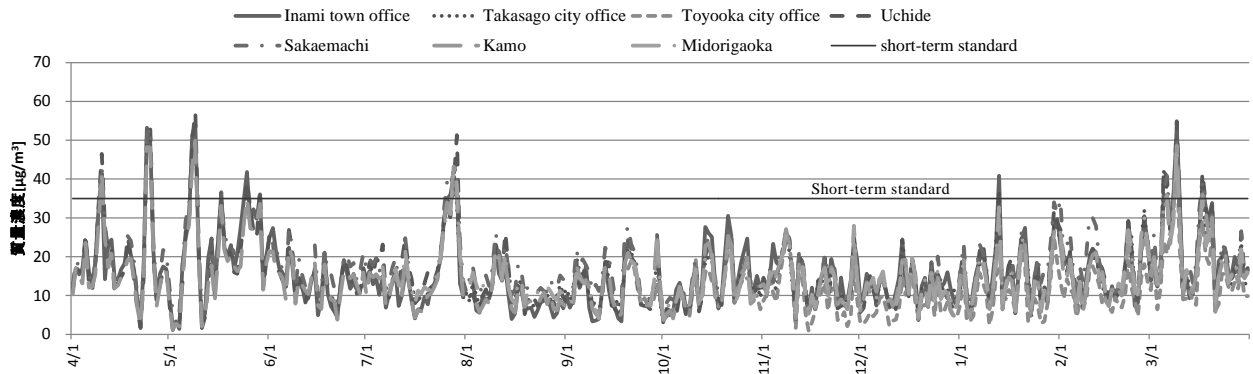
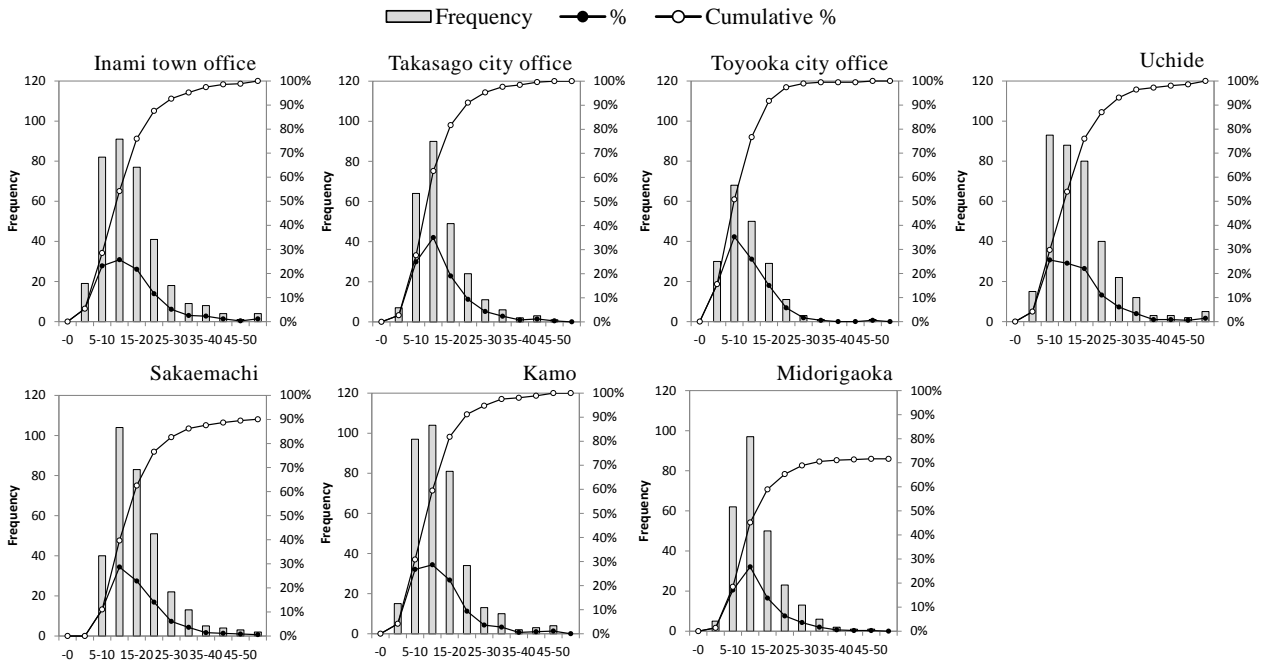


Fig.3 Trends of daily mean concentration of PM<sub>2.5</sub>

Table 3 Annual number of exceedances of 35µg/m<sup>3</sup> for daily PM<sub>2.5</sub>

	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Total
Inami town office	3	5	0	3	0	0	0	0	0	1	0	4	16
Takasago city office	-	-	-	1	0	0	0	0	0	1	0	4	6
Toyooka city office	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	1
Uchide	3	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	13
Sakaemachi	3	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	14
Kamo	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	9
Midorigaoka	-	-	-	2	0	0	0	0	0	0	0	2	4



Interval data – Mass concentration of PM<sub>2.5</sub>

Fig.4 Histogram of daily mean concentration of PM<sub>2.5</sub>

### 3.4 PM<sub>2.5</sub>濃度の時刻別平均値

Fig. 5に、PM<sub>2.5</sub>濃度の時刻別平均値の推移を示した。

稲美町役場は11.7~21.1 μg/m<sup>3</sup>、高砂市役所は12.2~16.2 μg/m<sup>3</sup>、豊岡市役所は9.5~13.9 μg/m<sup>3</sup>、打出は13.9~19.5 μg/m<sup>3</sup>、栄町は15.9~19.0 μg/m<sup>3</sup>、加茂は11.2~23.9 μg/m<sup>3</sup>、緑ヶ丘は12.9~16.3 μg/m<sup>3</sup>の範囲で推移しており、濃度変動は地点によって異なっていた。また、全地点において夜間より昼間の方が高濃度を示しており、近傍の人為活動との関係が推察された。

Fig. 6に、稲美町役場、打出、栄町、加茂における年度ごとの時刻別平均値の推移を示した。全地点において、時刻別平均値は平成22, 23年度と同様の濃度変動を示した。

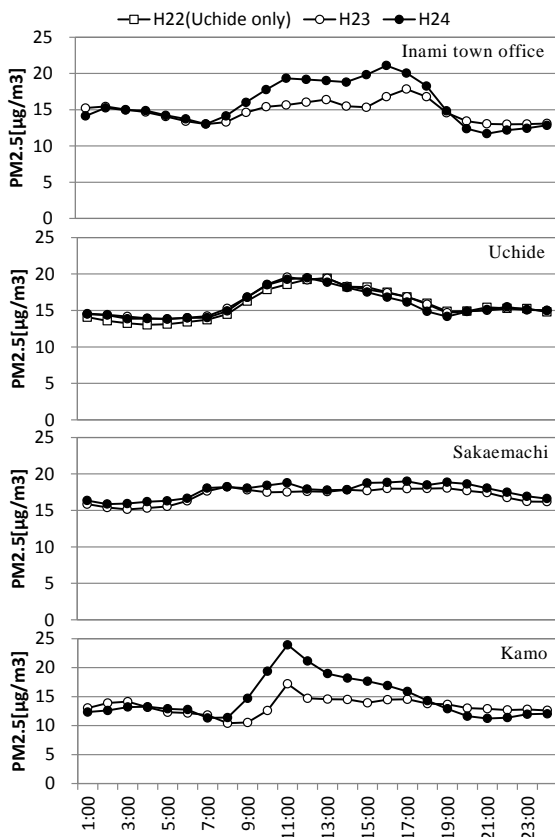


Fig.6 Hourly variations of PM<sub>2.5</sub>

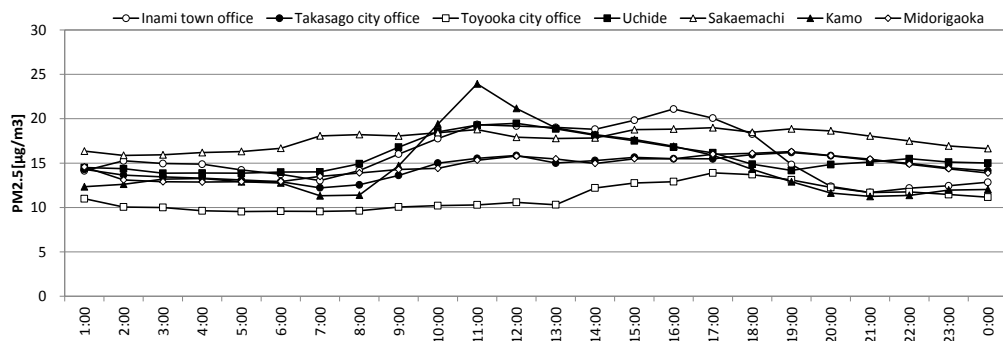


Fig.5 Hourly variations of PM<sub>2.5</sub>

### 3.5 PM<sub>2.5</sub>濃度の曜日別平均値

Fig. 7に、PM<sub>2.5</sub>濃度の曜日別平均値の推移を示した。

稲美町役場は15.3~16.4 μg/m<sup>3</sup>、高砂市役所は13.0~15.7 μg/m<sup>3</sup>、豊岡市役所は10.5~12.3 μg/m<sup>3</sup>、打出は15.3~16.6 μg/m<sup>3</sup>、栄町は16.9~18.4 μg/m<sup>3</sup>、加茂は14.3~15.4 μg/m<sup>3</sup>、緑ヶ丘は13.4~15.9 μg/m<sup>3</sup>の範囲で推移していた。稲美町役場、打出、栄町、加茂は平日に濃度上昇する変動を示したが、高砂市役所、豊岡市役所、緑ヶ丘は休日に濃度上昇する変動を示しており、時刻別平均値の解析結果に反して近傍の人為活動の影響が大きくないことが示唆された。PM<sub>2.5</sub>濃度の曜日別平均値は、稲美町役場、打出、栄町、加茂においては火曜日に最大を示し、高砂市役所、豊岡市役所、緑ヶ丘においては土曜日に最大を示した。また、稲美町役場、高砂市役所、打出、加茂、緑ヶ丘では月曜日、豊岡市役所では火曜日、栄町では土曜日にそれぞれ最小を示した。

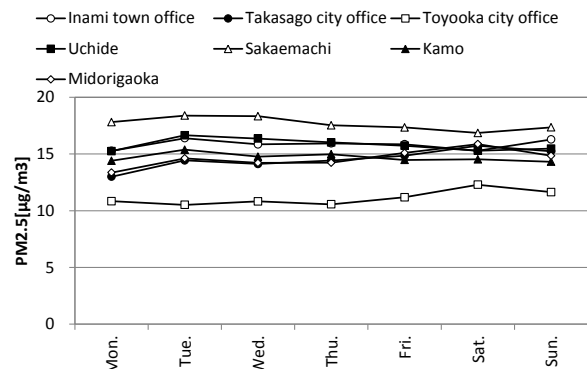


Fig.7 Concentration variations of daily average in the week of PM<sub>2.5</sub>

Fig. 8に、稲美町役場, 打出, 栄町, 加茂における年度ごとの曜日別平均値の推移を示した. 全地点において, 平成23年度と比較して曜日間の濃度差は小さくなっていった. また, 打出においては平成23年度に休日に濃度上昇する変動を示したが, 平成24年度は平成22年度と同様に平日に濃度上昇する変動を示した.

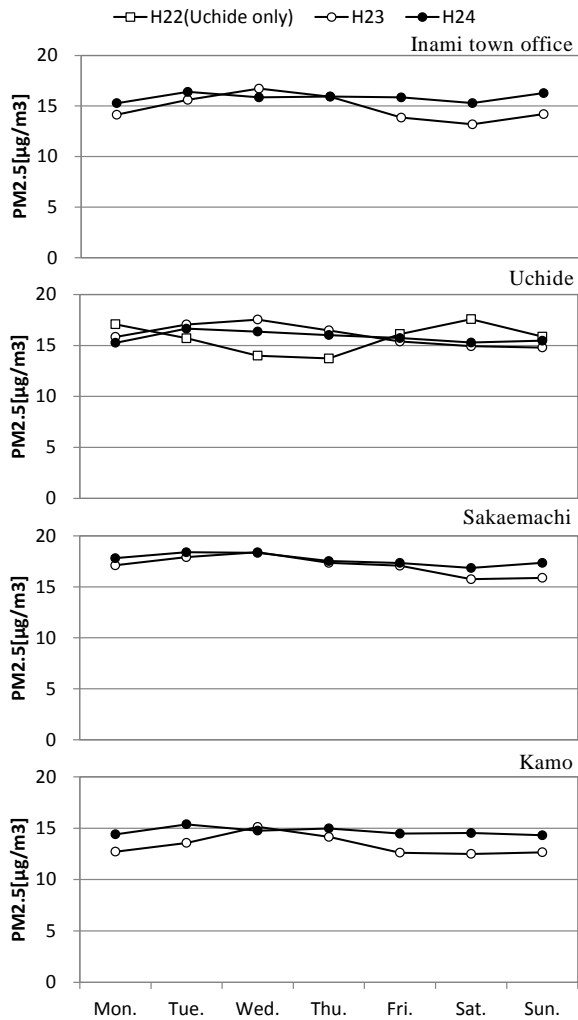


Fig.8 Concentration variations of daily average in the week of  $PM_{2.5}$

### 3.6 $PM_{2.5}$ 濃度の月別平均値

Fig. 9に、 $PM_{2.5}$ 濃度の月別平均値の推移を示した. 稲美町役場は $9.2 \sim 22.6 \mu g/m^3$ , 高砂市役所は $11.0 \sim 21.4 \mu g/m^3$ , 豊岡市役所は $7.3 \sim 16.5 \mu g/m^3$ , 打出は $11.0 \sim 23.4 \mu g/m^3$ , 栄町は $11.6 \sim 23.4 \mu g/m^3$ , 加茂は $9.9 \sim 20.7 \mu g/m^3$ , 緑ヶ丘は $11.4 \sim 20.8 \mu g/m^3$ の範囲で推移しており, 全地点において概ね同様の濃度変動を示した. 3月から5月にかけて濃度上昇する要因として, 黄砂等の大陸からの移流の影響が考えられた.

Fig. 10に、稲美町役場, 打出, 栄町, 加茂における月別平均値の推移を示した. 全地点において, 月別

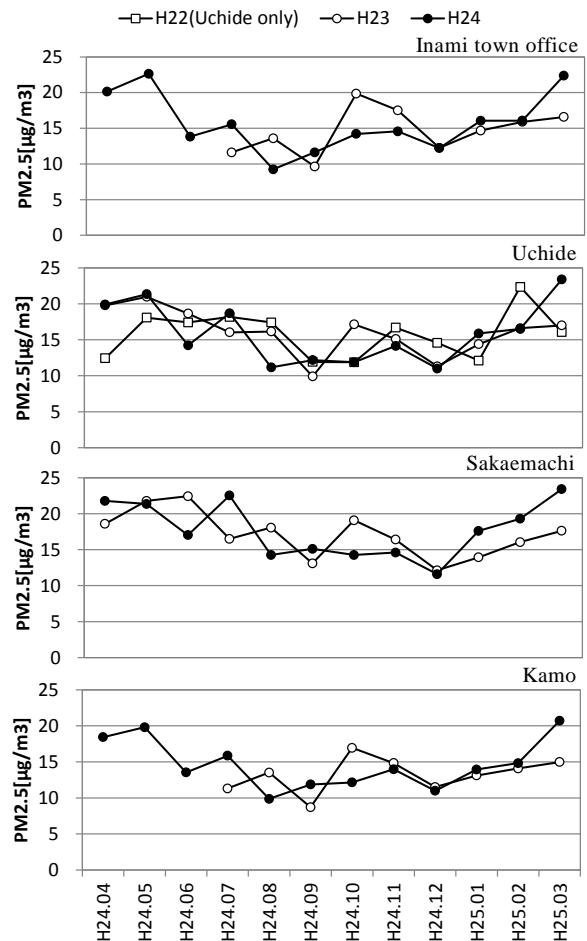


Fig.10 Monthly average concentration variations of  $PM_{2.5}$

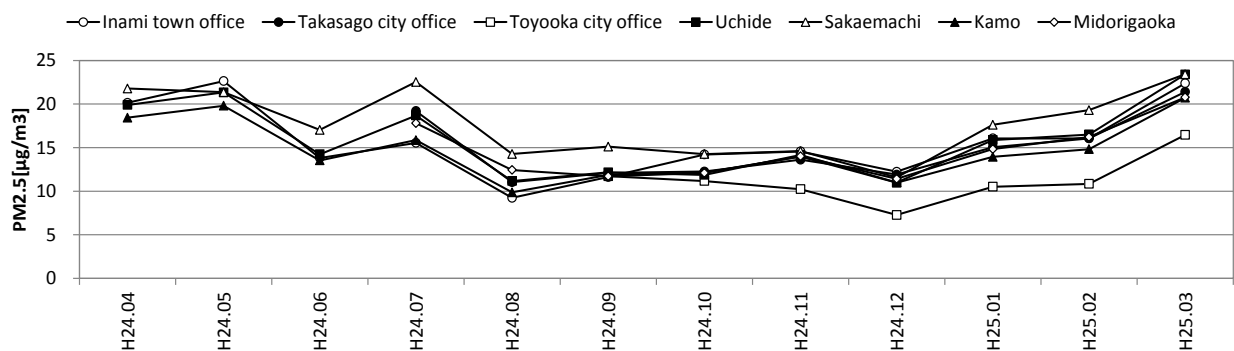


Fig.9 Monthly average concentration variations of  $PM_{2.5}$

平均値は異なる濃度変動を示したが、季節でみると春季に高濃度となり、夏季から秋季にかけて低濃度になるなど、大まかな傾向が見られた。

## IV 結 論

### 3.7 PM<sub>2.5</sub>濃度の地点間における比較

Table 4に、地点間におけるPM<sub>2.5</sub>濃度の日平均値の相関係数を示した。

全地点間において、相関係数は0.8以上であり、広域移流の影響を受けていると考えられた。

### 3.8 PM<sub>2.5</sub>濃度と他項目との比較

Table 5に、PM<sub>2.5</sub>濃度と他の解析対象監視項目濃度との日平均値の相関係数を項目別、季節別に示した。

SPMについては、全地点・全季節において0.8以上、全地点・全期間においても0.8以上であった。

NO、NO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>はPM<sub>2.5</sub>濃度と相関がみられなかったが、季節によっては相関が高い地点もあり、近傍の人為活動の影響を受けていると推察された。

平成24年度に兵庫県が実施したPM<sub>2.5</sub>の常時監視について、県内7地点（稲美町役場、高砂市役所、豊岡市役所、打出、栄町、加茂、緑ヶ丘）における測定結果を解析し、以下の結果を得た。

①PM<sub>2.5</sub>の環境基準達成状況について、有効測定局数は6局（稲美町役場、高砂市役所、打出、栄町、加茂、緑ヶ丘）、長期的評価について環境基準を達成したのは3局（高砂市役所、栄町、緑ヶ丘）、短期的評価について環境基準を達成したのは1局（緑ヶ丘）であり、長期的評価及び短期的評価ともに環境基準を達成したのは1局（緑ヶ丘）であった。

②PM<sub>2.5</sub>濃度の経年変化について、平成23年度と比較して稲美町役場、栄町、加茂においては年間98%値、及び年平均値ともに増加していたが、打出においては年間98%値は減少していた。

③PM<sub>2.5</sub>濃度の年度内変動について、全地点において概ね同様の濃度変動を示しており、全地点間における相関も高かった。3月から5月にかけて濃度上昇する日が多く見られ、大陸からの移流の影響

Table 4 Correlation coefficient between one monitoring station and another of daily mean concentration of PM<sub>2.5</sub>

	Takasago city office	Toyooka city office	Uchide	Sakaemachi	Kamo	Midorigaoka
Inami town office	<b>0.95</b>	<b>0.87</b>	<b>0.94</b>	<b>0.92</b>	<b>0.96</b>	<b>0.94</b>
Takasago city office	-	<b>0.87</b>	<b>0.95</b>	<b>0.93</b>	<b>0.95</b>	<b>0.96</b>
Toyooka city office	-	-	<b>0.89</b>	<b>0.87</b>	<b>0.88</b>	<b>0.87</b>
Uchide	-	-	-	<b>0.96</b>	<b>0.97</b>	<b>0.96</b>
Sakaemachi	-	-	-	-	<b>0.96</b>	<b>0.94</b>
Kamo	-	-	-	-	-	<b>0.97</b>

※ Bold:  $p < 0.01$

Table 5 Correlation coefficient between daily mean mass concentration of PM<sub>2.5</sub> and concentration of other items

SPM	Inami town office	Takasago city office	Toyooka city office	Uchide	Sakaemachi	Kamo	Midorigaoka
spring: Mar.~May	<b>0.97</b>	<b>0.94</b>	<b>0.98</b>	<b>0.98</b>	<b>0.95</b>	<b>0.95</b>	<b>0.90</b>
summer: Jun.~Aug.	<b>0.96</b>	<b>0.97</b>		<b>0.95</b>	<b>0.93</b>	<b>0.84</b>	<b>0.94</b>
autumn: Sep.~Nov.	<b>0.94</b>	<b>0.91</b>	<b>0.96</b>	<b>0.93</b>	<b>0.95</b>	<b>0.91</b>	<b>0.91</b>
winter: Dec.~Feb.	<b>0.87</b>	<b>0.98</b>	<b>0.95</b>	<b>0.96</b>	<b>0.84</b>	<b>0.90</b>	<b>0.96</b>
all seasons	<b>0.95</b>	<b>0.94</b>	<b>0.95</b>	<b>0.94</b>	<b>0.93</b>	<b>0.91</b>	<b>0.89</b>
NO	Inami town office	Takasago city office	Toyooka city office	Uchide	Sakaemachi	Kamo	Midorigaoka
spring: Mar.~May	<b>0.32</b>	<b>0.51</b>	<i>0.10</i>	<b>0.49</b>	<b>0.32</b>	<b>0.33</b>	<i>0.12</i>
summer: Jun.~Aug.	<i>0.07</i>	<i>-0.30</i>		<i>0.06</i>	<i>-0.02</i>	<i>-0.19</i>	<i>-0.18</i>
autumn: Sep.~Nov.	<i>0.21</i>	<i>0.10</i>	<i>0.06</i>	<b>0.31</b>	<i>0.17</i>	<i>0.22</i>	<i>0.20</i>
winter: Dec.~Feb.	<b>0.38</b>	<i>0.27</i>	<i>0.18</i>	<b>0.35</b>	<i>0.26</i>	<b>0.42</b>	<b>0.35</b>
all seasons	<b>0.19</b>	<b>0.28</b>	<i>0.01</i>	<b>0.32</b>	<b>0.16</b>	<b>0.17</b>	<i>0.15</i>
NO <sub>2</sub>	Inami town office	Takasago city office	Toyooka city office	Uchide	Sakaemachi	Kamo	Midorigaoka
spring: Mar.~May	<b>0.56</b>	<i>0.09</i>	<b>0.41</b>	<b>0.72</b>	<b>0.68</b>	<b>0.61</b>	<b>0.45</b>
summer: Jun.~Aug.	<b>0.54</b>	<b>0.47</b>		<i>0.38</i>	<b>0.50</b>	<b>0.49</b>	<b>0.51</b>
autumn: Sep.~Nov.	<b>0.52</b>	<b>0.46</b>	<i>0.01</i>	<b>0.54</b>	<b>0.48</b>	<b>0.49</b>	<b>0.45</b>
winter: Dec.~Feb.	<b>0.53</b>	<b>0.48</b>	<i>0.16</i>	<b>0.50</b>	<b>0.41</b>	<b>0.58</b>	<b>0.51</b>
all seasons	<b>0.53</b>	<b>0.39</b>	<i>-0.01</i>	<b>0.64</b>	<b>0.58</b>	<b>0.58</b>	<b>0.49</b>
NO <sub>x</sub>	Inami town office	Takasago city office	Toyooka city office	Uchide	Sakaemachi	Kamo	Midorigaoka
spring: Mar.~May	<b>0.52</b>	<i>0.28</i>	<i>0.39</i>	<b>0.62</b>	<b>0.50</b>	<b>0.51</b>	<i>0.24</i>
summer: Jun.~Aug.	<b>0.47</b>	<i>0.26</i>		<i>0.19</i>	<b>0.24</b>	<i>0.18</i>	<i>0.10</i>
autumn: Sep.~Nov.	<b>0.43</b>	<b>0.36</b>	<i>0.03</i>	<b>0.42</b>	<b>0.29</b>	<b>0.36</b>	<i>0.28</i>
winter: Dec.~Feb.	<b>0.50</b>	<b>0.41</b>	<i>0.19</i>	<b>0.42</b>	<b>0.31</b>	<b>0.50</b>	<b>0.40</b>
all seasons	<b>0.46</b>	<b>0.38</b>	<i>0.00</i>	<b>0.48</b>	<b>0.35</b>	<b>0.40</b>	<b>0.26</b>

※ *Italic*:  $p \geq 0.01$ , **Bold**:  $p < 0.01$

を受けていると考えられた。

④PM<sub>2.5</sub>濃度の時刻別平均値は、全地点において夜間より昼間の方が高濃度を示しており、平成23年度と同様の濃度変動を示した。

⑤PM<sub>2.5</sub>濃度の曜日別平均値は、稲美町役場、打出、栄町、加茂は平日に濃度上昇する変動を示し、高砂市役所、豊岡市役所、緑ヶ丘は休日に濃度上昇する変動を示した。また、平成23年度と比較して曜日間の濃度差は小さかった。

⑥PM<sub>2.5</sub>濃度の月別平均値は、全地点において概ね同様の濃度変動を示しており、さらに平成23年度と同様の濃度変動を示した。

⑦PM<sub>2.5</sub>濃度の地点間の比較について、全地点において相関係数は0.8以上であり、広域移流の影響を受けていると考えられた。

⑧SPM濃度の日平均値は、PM<sub>2.5</sub>濃度の日平均値と全地点において通年で相関が高かったが、NO、NO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>とPM<sub>2.5</sub>濃度の相関は高くなかった。

## 文 献

- 1) 環境省：微小粒子状物質に係る環境基準について（告示）（2009）
- 2) 環境省：環境白書（2013）
- 3) 環境省：「大気汚染防止法第22条の規定に基づく大気汚染の状況の常時監視に関する事務の処理基準について」の一部改正について（2010）
- 4) 兵庫県：環境白書（2013）
- 5) 常友大資，春日良美，中坪良平，平木隆年：平成23年度の兵庫県における微小粒子状物質（PM<sub>2.5</sub>）に係る常時監視測定結果の考察，兵庫県環境研究センター紀要，第4号，39-44（2013）
- 6) 兵庫県：平成24年度大気・水質等常時監視結果（2013）