

福岡市における PM2.5 濃度の経年変化および地域特性の解析結果

1. 目的

福岡市における PM2.5 濃度の状況について、経年変化および地域特性を把握するため、平成 23 年度から平成 29 年度の福岡市等の PM2.5 等常時監視データを用いて、各種解析を行った。

2. 福岡市における PM2.5 の測定局配置状況

福岡市における PM2.5 の測定局配置状況（平成 30 年 10 月末現在）を図 1 および表 1 に示す。福岡市では、平成 23 年 3 月から市内 2 カ所（香椎局、大橋局）で測定を開始し、以降、順次測定箇所を追加し、平成 26 年度以降は 9 局（一般局：5 局、自排局：4 局）で PM2.5 の常時監視を実施している。

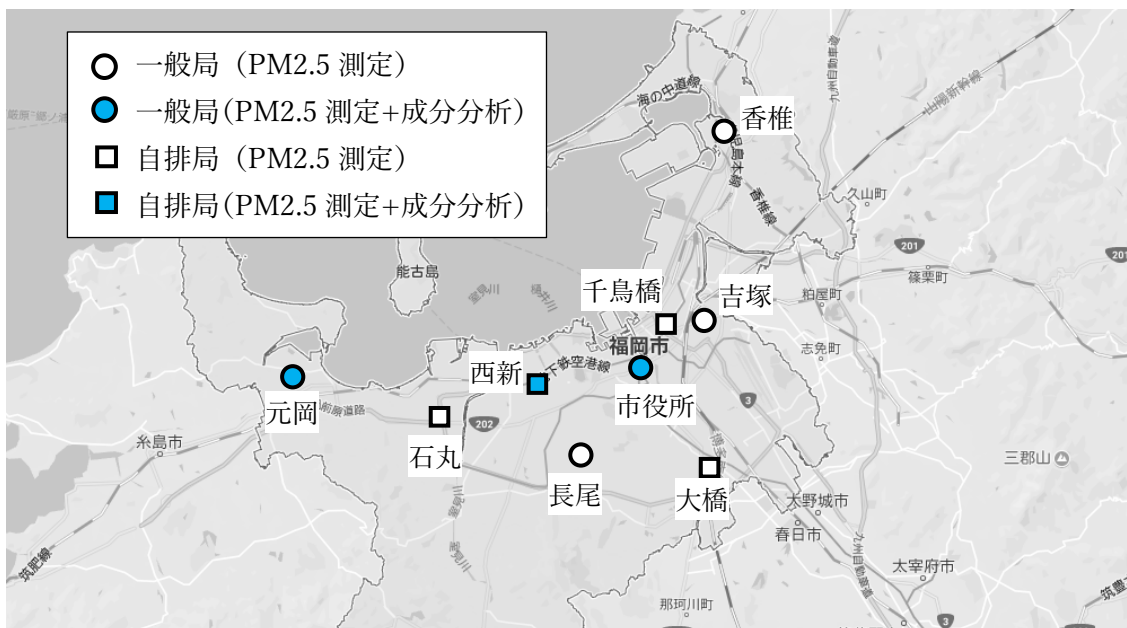


図 1 福岡市内における PM2.5 の測定局配置図（平成 30 年 10 月末現在）

表 1 福岡市の PM2.5 有効測定局^{※1}（平成 23～29 年度）

年度	有効測定局数	測定局名 ^{※2}
平成 23 年度	3 局	香椎, 元岡, 大橋
平成 24 年度	6 局	香椎, 元岡, 大橋, 吉塚, 市役所, 石丸
平成 25 年度	8 局	香椎, 元岡, 大橋, 吉塚, 市役所, 石丸, 千鳥橋, 長尾
平成 26 年度	9 局	香椎, 元岡, 大橋, 吉塚, 市役所, 石丸, 千鳥橋, 長尾, 西新
平成 27 年度	9 局	香椎, 元岡, 大橋, 吉塚, 市役所, 石丸, 千鳥橋, 長尾, 西新
平成 28 年度	9 局	香椎, 元岡, 大橋, 吉塚, 市役所, 石丸, 千鳥橋, 長尾, 西新
平成 29 年度	9 局	香椎, 元岡, 大橋, 吉塚, 市役所, 石丸, 千鳥橋, 長尾, 西新

※ 1：「有効測定局」とは、年間の有効測定日（1 日の測定時間が 20 時間以上の日）が 250 日以上の測定局。

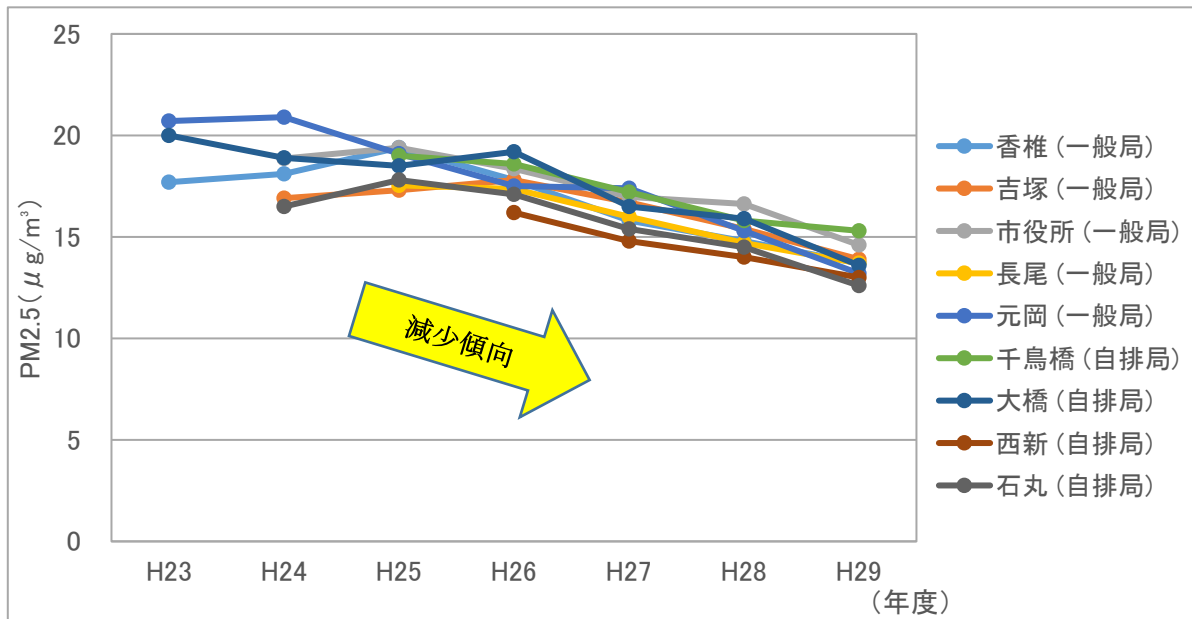
元岡は平成 23 年 4 月（環境省モニタリング試行事業による設置）、吉塚、市役所、石丸は平成 24 年 3 月、千鳥橋、長尾は平成 25 年 3 月、西新は H26 年 3 月に設置。

※ 2：自排局を網掛けで示す。石丸局は平成 26 年度に「新西局」から「石丸局」に名称変更。

3. 解析結果

(1) 福岡市における各測定局の PM2.5 濃度の年平均値の推移

福岡市内の各測定局における年平均値の推移を図 2 に示す。平成 26 年度以降は全ての測定局で低下傾向にあり、測定局間の経年変化傾向に大きな差異はなかった。



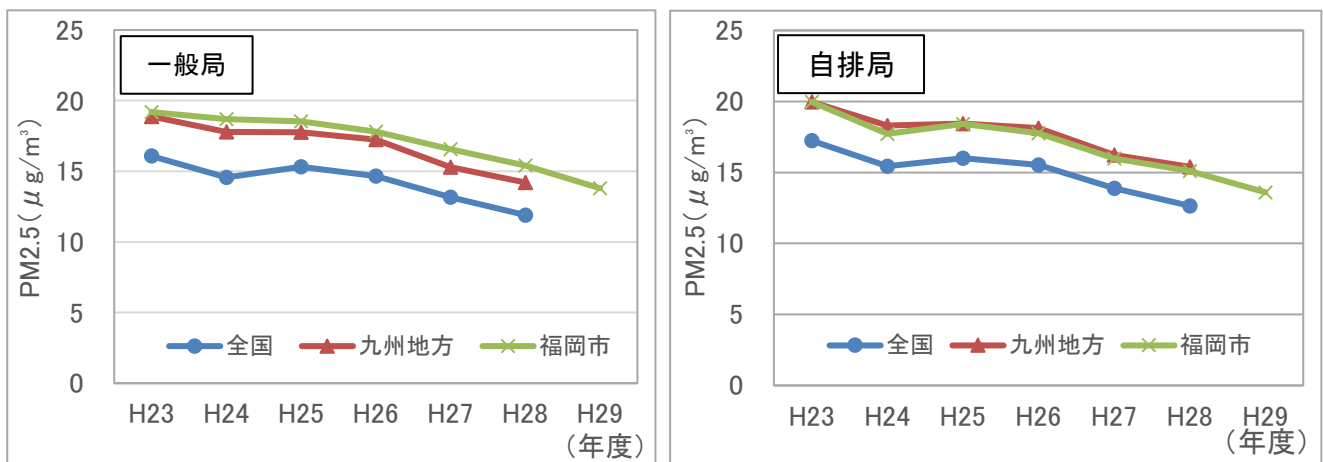
※ 1 : 平成 23～28 年度の結果は、「平成 29 年度常時監視データ等解析業務委託」報告書¹⁾より抜粋。

図 2 福岡市の測定局別の年平均値（平成 23～29 年度）※¹

(2) 福岡市、全国および九州地方における PM2.5 濃度の年平均値の推移

福岡市、全国および九州地方における PM2.5 濃度の年平均値の推移を図 3 に示す。

福岡市の PM2.5 濃度の年平均値の推移をみると、測定を開始した平成 23 年度以降、一般局、自排局ともに減少傾向であった。福岡市の年平均値は、一般局では九州地方よりも僅かに高く、全国よりも 3～4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 程度高い濃度レベルであり、自排局では九州地方と同程度で、全国よりも 2～3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 程度高い濃度レベルであった。全国及び九州地方と福岡市の年平均値の経年変化傾向は概ね一致しており、減少傾向にある。



※ 1 : 平成 28 年度の全国および九州地方のデータは暫定値。暫定値とは各自治体が環境省（国立環境研究所）に報告した段階の結果を集計したデータとなり、変更される可能性がある。

※ 2 : 平成 23～28 年度の結果は、「平成 29 年度常時監視データ等解析業務委託」報告書¹⁾より抜粋。

図 3 PM2.5 濃度の年平均値の推移※¹, ※²

(3) 福岡市および全国における PM2.5 の環境基準達成状況

福岡市における平成 23～29 年度の PM2.5 の有効測定局数、環境基準達成率、年平均値を表 2 に、全国における平成 23～28 年度の PM2.5 の有効測定局数、環境基準達成率、年平均値を表 3 に示す。

福岡市においては、環境基準達成状況は平成 26 年度までは 9 局全て非達成であったが、平成 27 年度は 1 局、平成 28 年度は 4 局（一般局：2 局、自排局：2 局）、平成 29 年度は 8 局（一般局：5 局、自排局：3 局）達成しており、大幅な改善傾向がみられた。

全国においても、経年的にみると、環境基準達成状況は改善傾向であった。

表 2 福岡市における PM2.5 の有効測定局数、環境基準達成率、年平均値

項目	H23 年度		H24 年度		H25 年度		H26 年度		H27 年度		H28 年度		H29 年度		
	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	
一般局	有効測定局数	2	—	4	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—
	環境基準達成数	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	2	40 %	5	100 %
	年平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	19.2		18.7		18.5		17.8		16.6		15.4		13.8	
自排局	有効測定局数	1	—	2	—	3	—	4	—	4	—	4	—	4	—
	環境基準達成数	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	1	25 %	2	50 %	3	75 %
	年平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20.0		17.7		18.4		17.8		16.0		15.1		13.6	

表 3 全国における PM2.5 の有効測定局数、環境基準達成率、年平均値²⁾

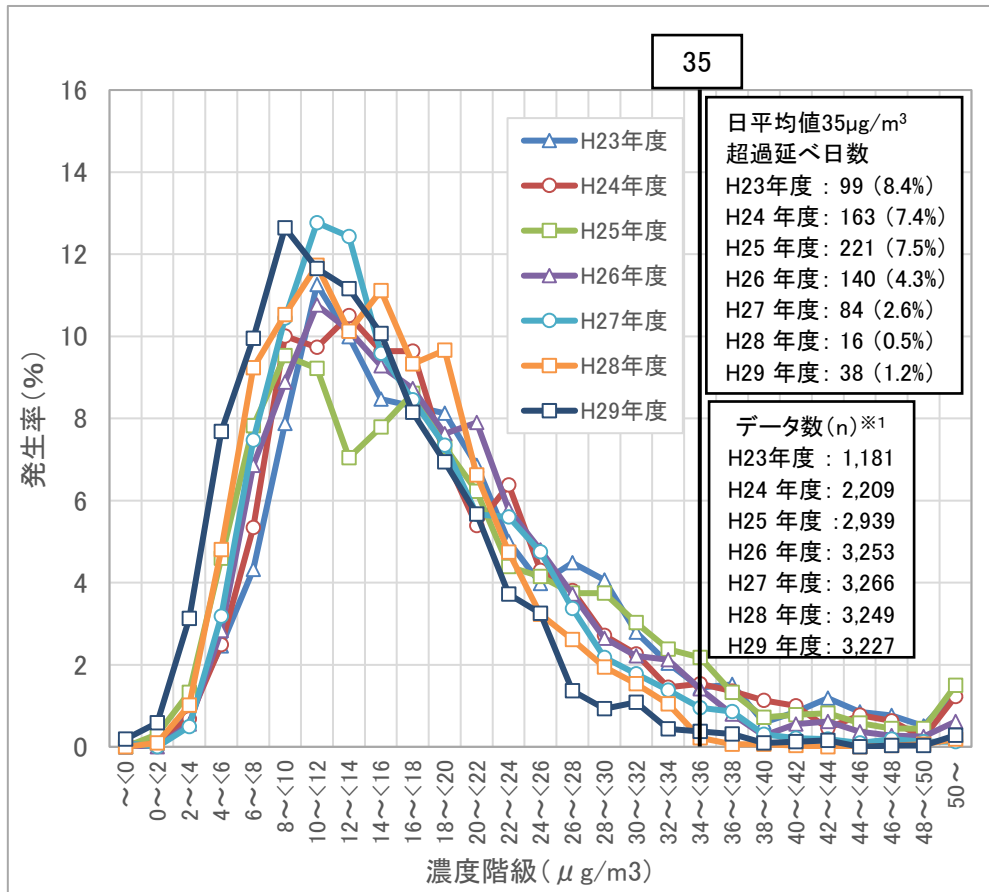
項目	H23 年度		H24 年度		H25 年度		H26 年度		H27 年度		H28 年度		
	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	
一般局	有効測定局数	105	—	312	—	492	—	672	—	765	—	785	—
	環境基準達成数	29	27.6 %	135	43.3 %	79	16.1 %	254	37.8 %	570	74.5 %	696	88.7 %
	年平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15.4		14.5		15.3		14.7		13.1		11.9	
自排局	有効測定局数	51	—	123	—	181	—	198	—	219	—	223	—
	環境基準達成数	15	29.4 %	41	33.3 %	24	13.3 %	51	25.8 %	128	58.4 %	197	88.3 %
	年平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16.1		15.4		16.0		15.5		13.9		12.6	

※環境基準の評価：年平均値が $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下かつ年間日平均値の 98%値が $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下である場合に環境基準達成と評価する。

(4) 福岡市におけるPM2.5日平均値の濃度階級別発生率

福岡市内の測定局における年度ごとの日平均値の濃度階級別発生率を図4に示す。

環境基準達成率が高かった平成28, 29年度は、日平均値8~16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 付近の低い濃度レベルの発生率が高く、日平均値6~8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 等の非常に低い濃度レベルの発生率もそれ以前と比較して増加しており、日平均値35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の高い濃度レベルの発生率は減少していた。



※1:データ数:福岡市内の全測定局における延べ有効測定日数。

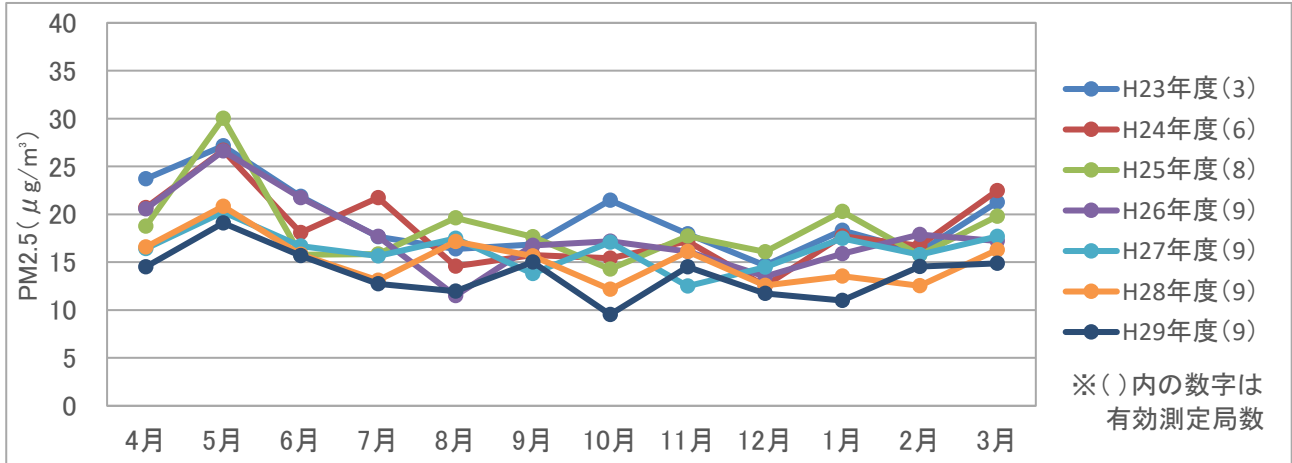
※2:平成23~28年度の結果は、「平成29年度常時監視データ等解析業務委託」報告書¹⁾より抜粋。

図4 福岡市におけるPM2.5日平均値の濃度階級別発生率(平成23~29年度) ※2

(5) 福岡市における月平均値の推移

福岡市内の有効測定局における月平均値の推移を図5に示す。

季節別にみると、春季（3月～5月）の月平均値については、平成27年度以降は減少傾向にあり、特に5月は大幅に減少した。また、夏季（6月～8月）、秋季（9月～11月）および冬季（12月～2月）の月平均値については概ね横ばいであった。



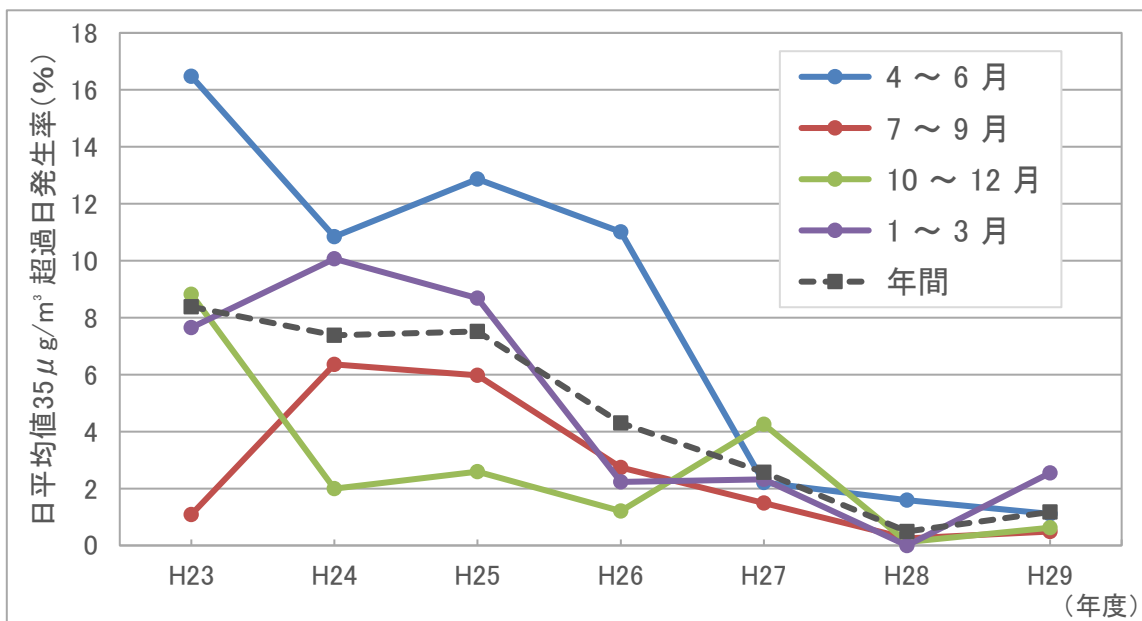
※1:平成23～28年度の結果は、「平成29年度常時監視データ等解析業務委託」報告書¹⁾より抜粋。

図5 福岡市の月平均値（平成23～29年度）※1

(6) 福岡市における日平均値 35 μg/m³ 超過日の季節別発生率

福岡市内の測定局における日平均値 35 μg/m³ 超過日の季節別発生率を図6に示す。

日平均値 35 μg/m³ 超過日の発生率は、経年的に減少傾向にあるが、特に春季においては、平成27年度以降は大幅に減少していた。



※1:福岡市内の測定局における日平均値 35 μg/m³ 超過延べ日数/有効測定延べ日数。

※2:平成23～28年度の結果は、「平成29年度常時監視データ等解析業務委託」報告書¹⁾より抜粋

図6 福岡市における日平均値 35 μg/m³ 超過日の季節別発生率※1（平成23～29年度）※2

(7) 福岡市における測定局別の 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 超過日数

福岡市内の測定局別の日平均値 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 超過日の集計結果を表 4 に示す。また、平成 26 年度以降（有効測定局数が 9 局の年度）の日平均値 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 超過日における測定局別の構成比を図 7 に示す。

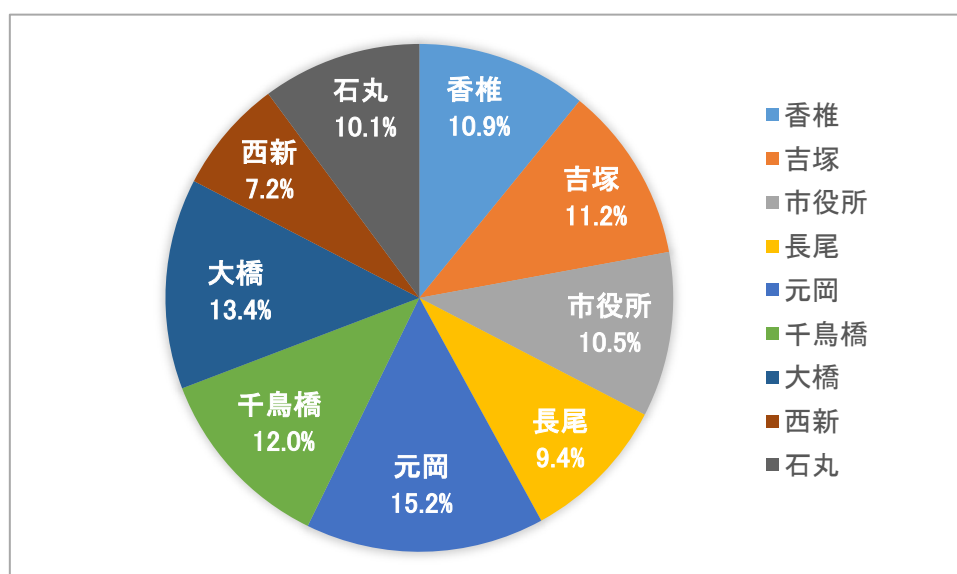
平成 26 年度以降の日平均値 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 超過日を測定局別に比較すると、元岡局が最も多く、西新局が最も少なく、日平均値 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 超過日数は全局で減少傾向にあった。元岡局については、平成 27 年度以降においても、他の測定局と比較して日平均値 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 超過日が若干多く、越境大気汚染の影響に加えて、局所的な発生源の影響等も示唆された。

表 4 福岡市内の各測定局における年度別の日平均値 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 超過日数

年度	日平均値 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 超過日数（日）								
	香椎	吉塚	市役所	長尾	元岡	千鳥橋	大橋	西新	石丸
H23	24	3 ^{※1}	3 ^{※1}	— ^{※2}	34	—	29	—	3 ^{※1}
H24	22	20	25	5 ^{※1}	36	7 ^{※1}	25	—	21
H25	30	25	30	22	32	26	30	1 ^{※1}	22
H26	15	14	15	15	16	16	21	11	15
H27	9	11	9	8	15	10	8	5	9
H28	1	2	1	1	5	1	3	1	1
H29	5	4	4	2	6	6	5	3	3
合計	106	79	87	53	144	66	121	21	74

※1：吉塚，市役所，石丸は平成 24 年 3 月，千鳥橋，長尾は平成 25 年 3 月，西新は H26 年 3 月に設置。

※2：「—」は測定なし。



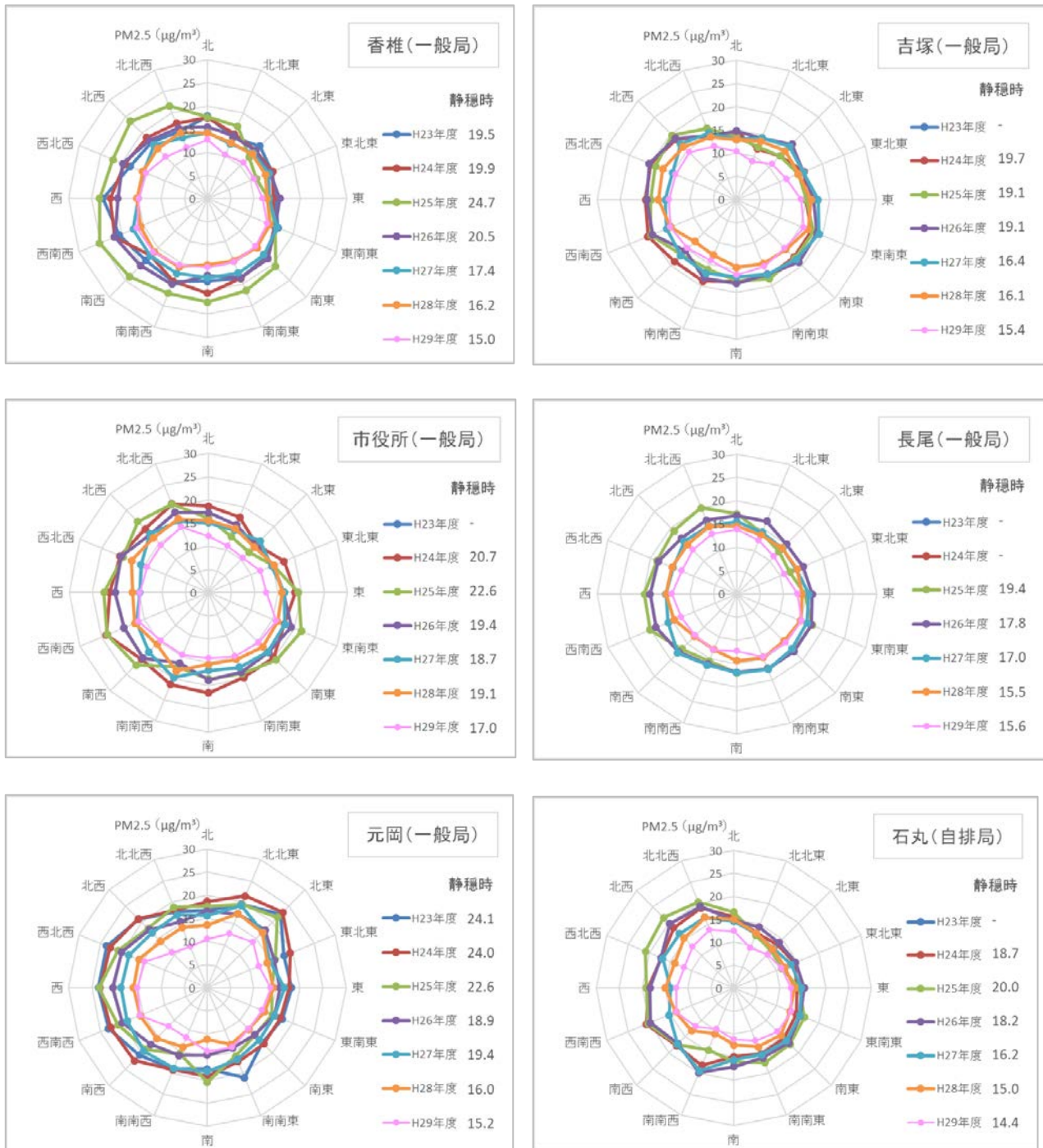
※1：有効測定局数が 9 局となった平成 26 年度以降のデータを使用。

図 7 日平均値 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 超過日における測定局別の構成比 (平成 26~29 年度) ※1

(8) 福岡市における風向別 PM2.5 濃度

風向と PM2.5 の両方を測定している 6 局（香椎局、吉塚局、市役所局、長尾局、元岡局、石丸局）の風向と PM2.5 のデータを用いて、風向別・年度別の PM2.5 濃度を解析した結果を図 8 に示す。

年度別・風向別の PM2.5 濃度をみると、特に平成 26 年度以前に概ね大陸方向（北西～南西方向）から風が吹く際に濃度が高くなる傾向がみられたが、平成 27 年度以降はそれ以前と比較して全体的に濃度が低くなる傾向がみられた。



※ 1 :平成 23 ～ 28 年度の結果は、「平成 29 年度常時監視データ等解析業務委託」報告書¹⁾より抜粋。

図 8 年度別・風向別 PM2.5 濃度（平成 23 ～ 29 年度）※ 1

4. 解析結果まとめと考察

福岡市における PM2.5 濃度の年平均値については、測定を開始した平成 23 年度以降、減少傾向にあり（図 2，3），環境基準達成状況についても、平成 29 年度は 9 局中 8 局達成し、大幅な改善傾向がみられた（表 2）。

また、PM2.5 日平均値を濃度階級別にみると、平成 28 および 29 年度は、高い濃度レベルの発生率が減少するとともに、低い濃度レベルの発生率が増加しており（図 4），季節別にみると、平成 27 年度以降は、春季の月平均値および日平均値 $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 超過日が大幅に減少していた（図 5，6）。

これらの結果から、福岡市の PM2.5 濃度の年平均値および高濃度日は減少傾向であるとともに、環境基準達成状況は大幅に改善しており、福岡市における PM2.5 による大気汚染の状況は改善していることがわかった。

<参考文献>

- 1) 福岡市業務委託調査：「平成 29 年度常時監視データ等解析業務委託」報告書，平成 30 年 3 月，株式会社環境計画研究所
- 2) 環境省：平成 28 年度 大気汚染状況について
<https://www.env.go.jp/press/105288.html>