

## 福岡市黄砂・PM2.5 モニター調査結果（平成 25～27 年）

### 1. 概要

黄砂の飛来後や PM2.5 環境基準超過後における生活や健康に及ぼす影響について知見を収集するため、モニターを募り電子アンケートを実施した。平成 25 年～27 年の 3 年間でのべ 18687 人から回答を得、アレルギーのある方とない方での健康への影響の違い等を検討した。

その結果、黄砂飛来後、PM2.5 後ともに、関係するアレルギーがある方のほうが、アレルギーのない方に比べ、すべての症状で症状が「重い」「非常に重い」の割合が増えており、予防行動を実施している割合も多く、生活影響も大きく感じていた。

経年で見ると、黄砂飛来後については、特にアレルギーのある方の鼻と目に関連する症状の「重い」以上の割合は大きく減少しており、平成 27 年はほとんどの項目で最も影響が小さかった。PM2.5 後については、平成 27 年は対象となるアンケートがないものの、平成 25 年に比べ、平成 26 年はすべての症状で症状が「重い」以上の割合が減少した。

また、花粉や黄砂、PM2.5 という複数の要因が重なると、アレルギーのある方は症状が悪化する傾向がみられた。さらに、PM2.5 濃度と症状悪化との関係については、アレルギーのない方はくしゃみなどの鼻の症状について高い相関がみられたが、アレルギーのある方については明確な相関は見られなかった。

### 2. 調査実施回数

平成 25 年 7 回（平常時 2 回、黄砂飛来後 2 回、PM2.5 後 3 回）

平成 26 年 6 回（平常時 3 回、黄砂飛来後 1 回、PM2.5 後 2 回）

平成 27 年 7 回（平常時 4 回、黄砂飛来後 3 回）

### 3. 調査方法

福岡市黄砂・PM2.5 モニター（以下、「モニター」という）を募り、電子メールにて回答を依頼し、黄砂飛来前後や PM2.5 高濃度の前後の症状等の変化について、ホームページ上で回答する方法で調査した。

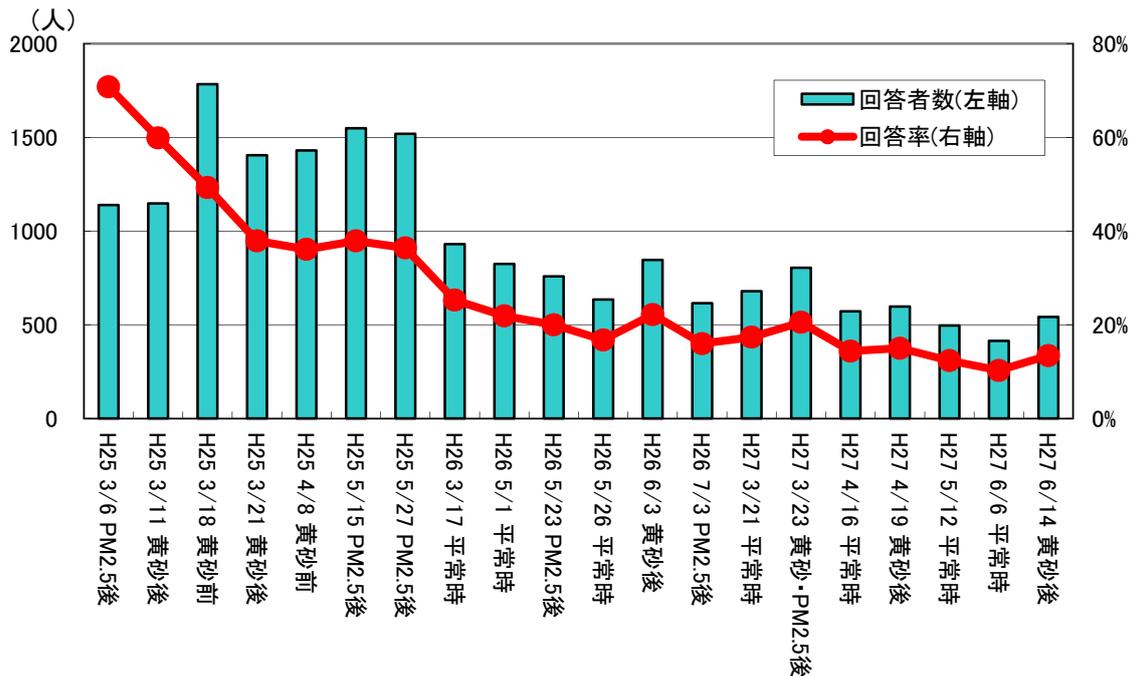
アンケートの内容については、市民意見及び黄砂影響検討委員会における委員意見をもとに調査項目の変更を行い、内容の充実や回答しやすさの向上を図った。

#### 4. 回答者の属性

##### (1) 回答者数及び回答率

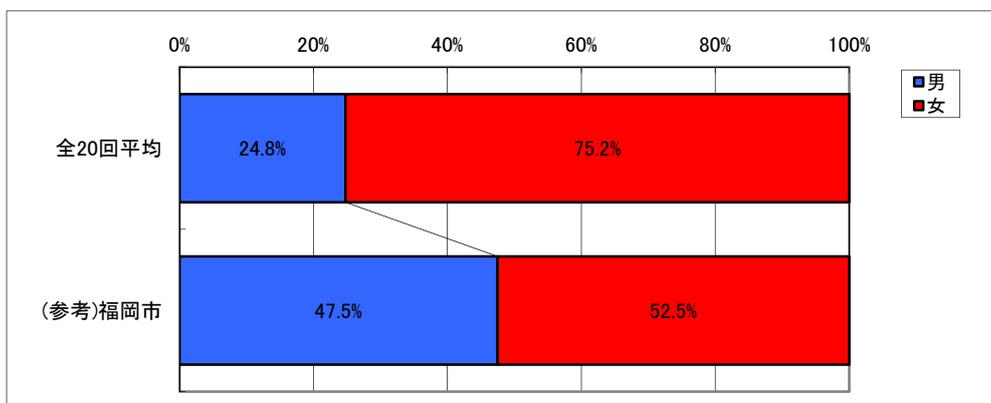
平成25年から27年にかけての全20回のアンケートについての回答者数及び回答率は以下のとおりである。

回答者数は、平成25年は平均1425人であったが、平成26年は平均768人、平成27年は平均586人と、減少の傾向を示している。回答率についても、平成25年は平均46.9%、平成26年は平均20.4%、平成27年は平均14.8%と、低下している。



##### (2) 性別

回答者の性別については、3年間の全20回平均で、女性の割合が75.2%を占めた。3年間、この比率の変化は小さく、福岡市における女性の割合52.5%に比べて著しく高かった。

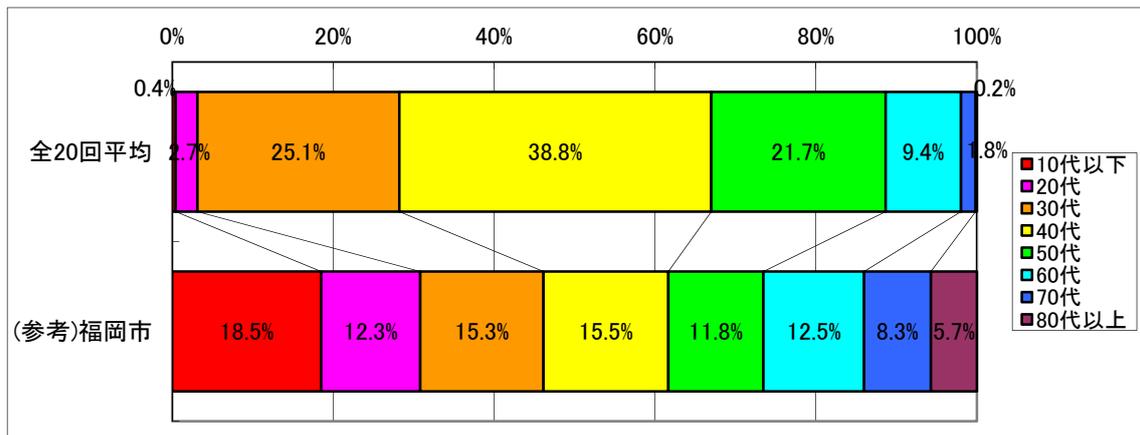


※福岡市の男女比は、平成27年9月末の住民基本台帳による。

### (3) 年齢

回答者の年齢は、30～50代の割合が多く、3年間の全20回平均で85.6%を占めている。平成25年には30代が約3割を占めていたが、27年度には約2割に減少した。一方、50代と60代がやや増加した。

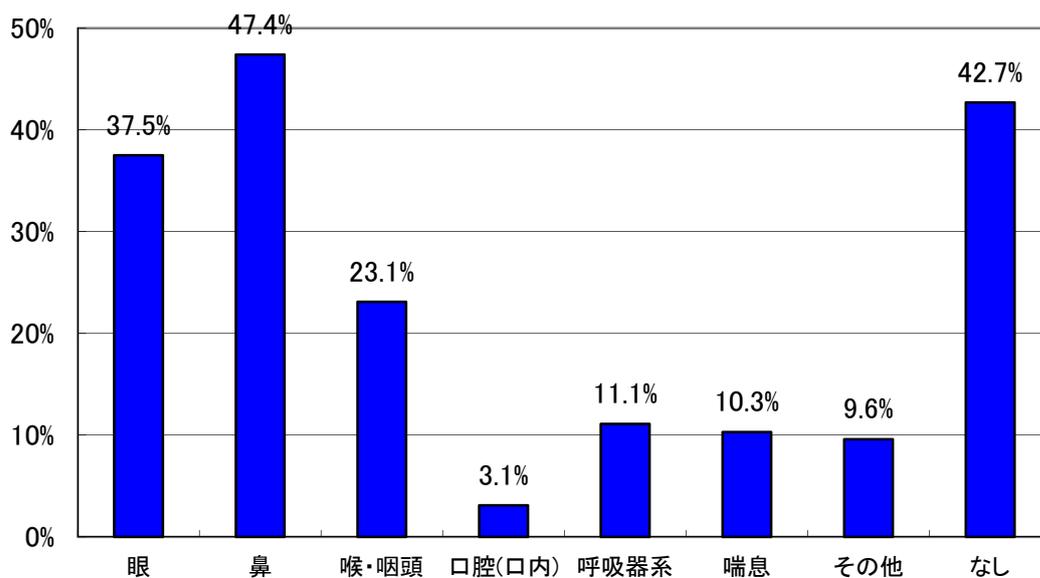
福岡市の年齢構成比と比べると、20代以下と70代以上の比率が著しく低くなっている。



### (4) アレルギーの有無

3年間の全20回のアンケートについて、回答者のアレルギーを平均した結果は以下のとおりである。複数選択可としている。

何らかのアレルギーを持つ方が57.3%を占めている。アレルギー別では、「鼻」が最多で47.4%、次いで「眼」が37.5%となっている。3年間、大きな変化は見られなかった。



## 5. 調査結果

### (1) 経年比較

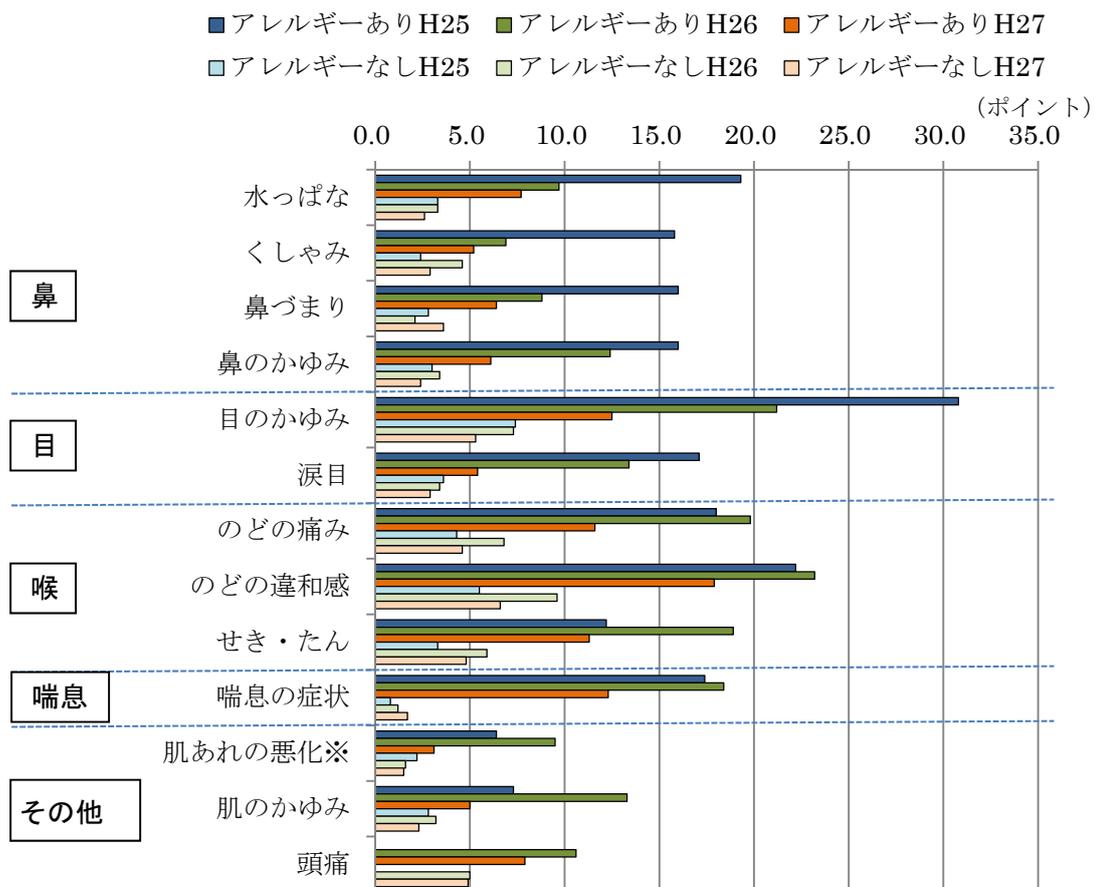
#### ①健康への影響について

健康への影響について、それぞれの症状に関係するアレルギーがある方とない方に分け、黄砂飛来後、PM2.5 後に、症状が「重い」、「非常に重い」の比率がどれだけ増えたかについて検討した。ただし、皮膚に関する症状及び頭痛については、それぞれ関係するアレルギー項目がないため、何らかのアレルギーがある方について検討を行った。

黄砂飛来後については、いずれの症状についても、関係するアレルギーがある方は、アレルギーがない方に比べ、症状が「重い」以上の増加幅が大きくなった。症状が「重い」以上の増加幅が最も大きかったのは平成 25 年の「目のかゆみ」で 30.8 ポイントだった。

アレルギーがある方について症状が「重い」以上の増加幅を経年で見ると、鼻と目に関連する症状は平成 25 年が最も大きく、26 年以降は減少した。その他の喉や喘息などの症状については平成 26 年が最も大きく、27 年は最も小さかった。

#### 黄砂飛来後(経年比較)



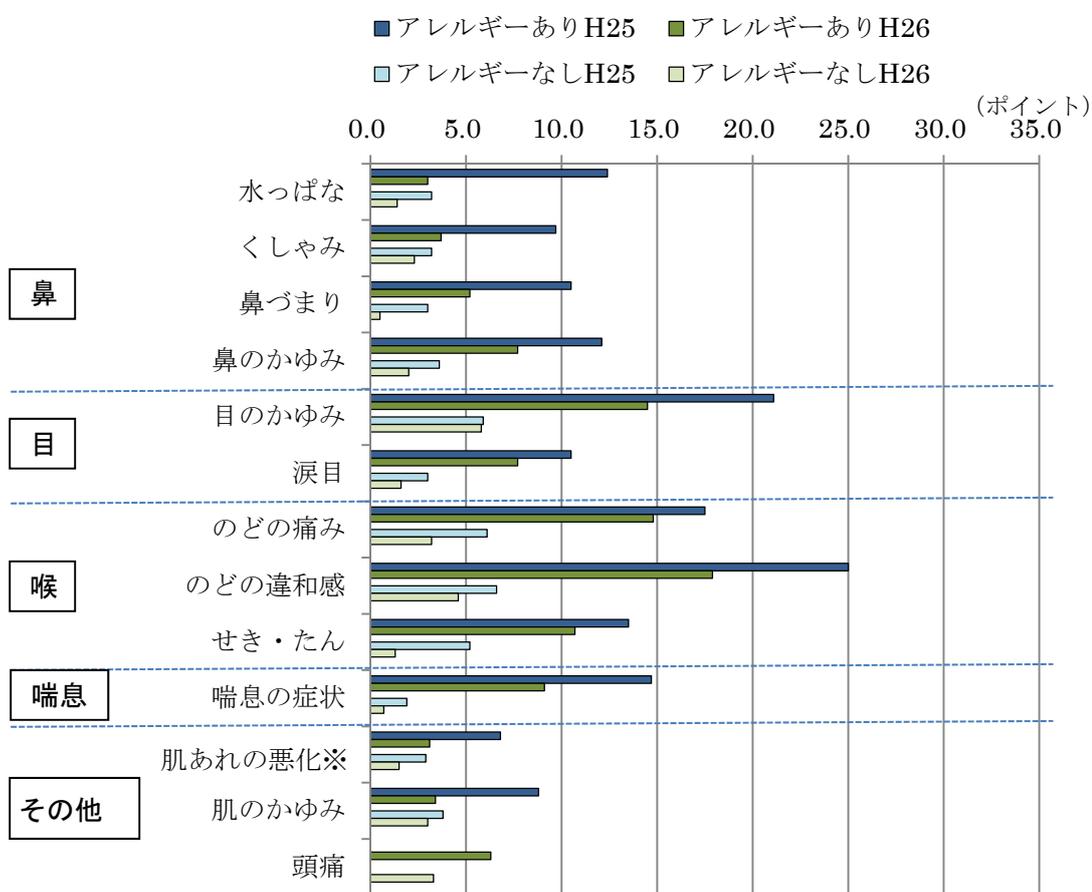
※「肌あれの悪化」は平成 25 年のみ「肌あれ」で調査実施

「頭痛」は平成 26 年より調査実施

PM2.5 後についても、いずれの症状も、アレルギーがない方に比べ、関係するアレルギーを持っている方は症状が「重い」以上の増加幅が大きくなった。症状が「重い」以上の増加幅が最も大きかったのは、平成 25 年の「のどの違和感」で 25.0 ポイントだった。

アレルギーがある方とない方のいずれについても、すべての症状で平成 25 年のほうが 26 年より症状が「重い」以上の割合の増加幅が大きかった。

### PM2.5 後（経年比較）



※「肌あれの悪化」は平成 25 年のみ「肌あれ」で調査実施

「頭痛」は平成 26 年より調査実施

## ②予防行動について

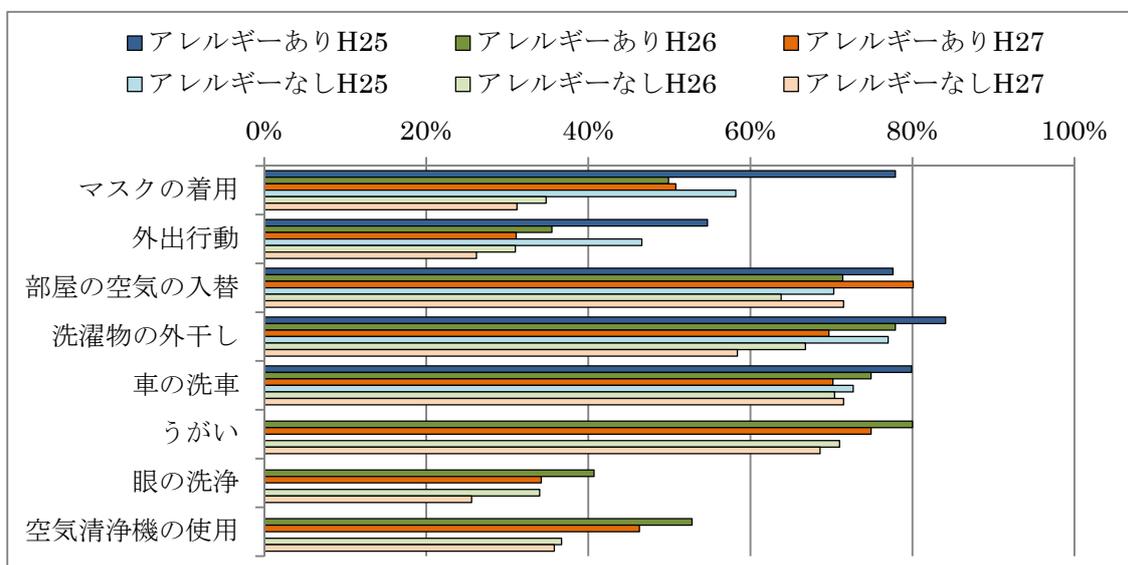
予防行動を実施した方の割合を、何らかのアレルギーがある方とアレルギーがない方に分けて、グラフに示した。

黄砂飛来後、PM2.5 後のいずれにおいても、アレルギーのある方のほうが予防行動を実施している割合が大きかった。ただし、「部屋の空気の入替」、「洗濯物の外干し」、「車の洗車」など、その差が小さいものもあった。

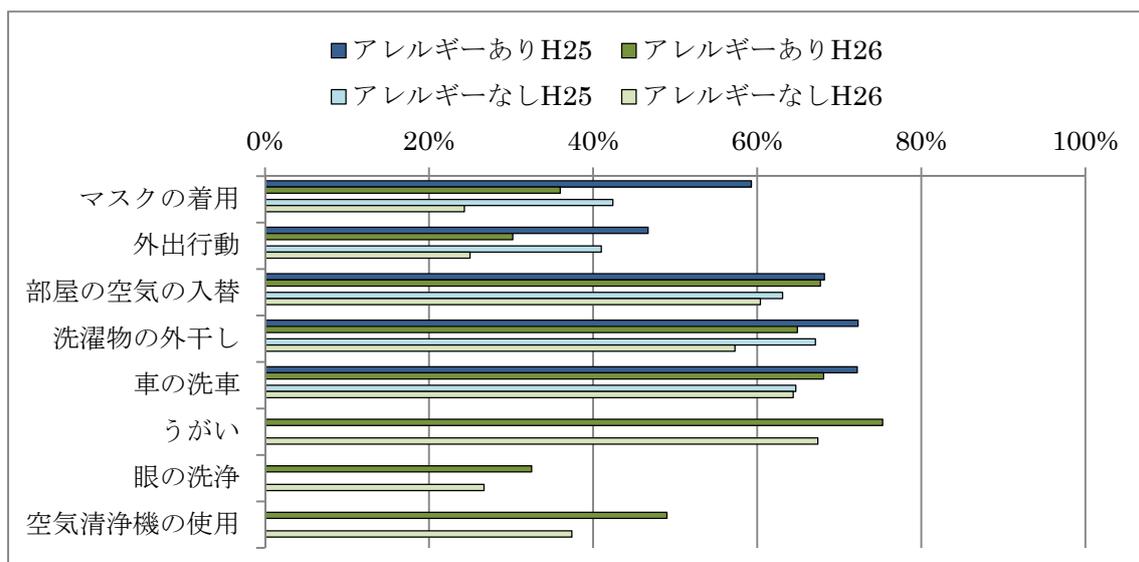
経年でみると、平成 25 年は予防行動を実施した割合が最も大きい傾向が見られた。

また、黄砂飛来後、PM2.5 後のいずれにおいても「マスクの着用」、「外出行動」を実施した方の割合はアレルギーの有無に関わらず、26 年には大きく減少していた。

黄砂飛来後



PM2.5 後



「うがい」、「目の洗浄」、「空気清浄機の使用」は平成 26 年より調査実施

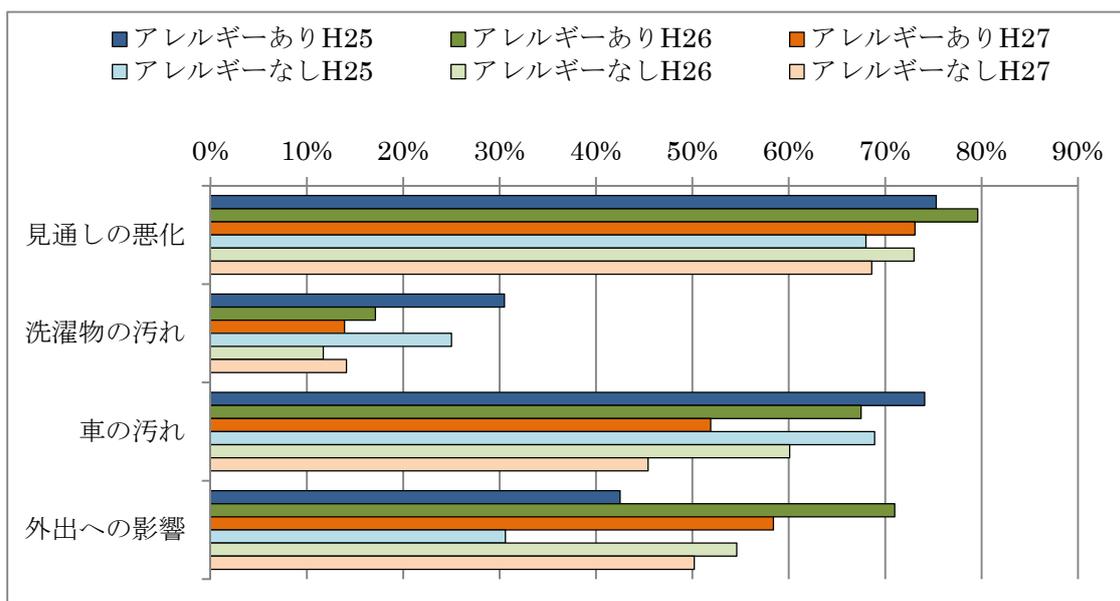
### ③生活影響について

生活への影響を「感じた」あるいは「非常に感じた」と回答した方の割合を、何らかのアレルギーがある方とアレルギーがない方に分けて、グラフに示した。

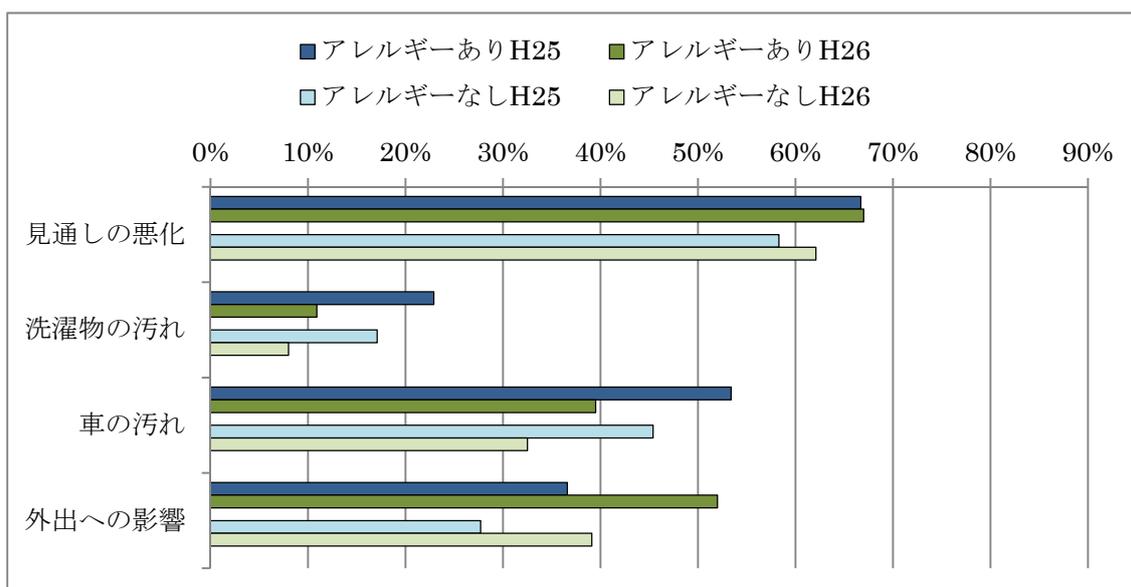
黄砂飛来後の方が PM2.5 後に比べ、生活への影響を感じている方の割合が多かった。

また、黄砂飛来後、PM2.5 後のいずれにおいても、アレルギーのある方のほうが生活への影響を感じている割合がやや大きかった。

黄砂飛来後



PM2.5 後



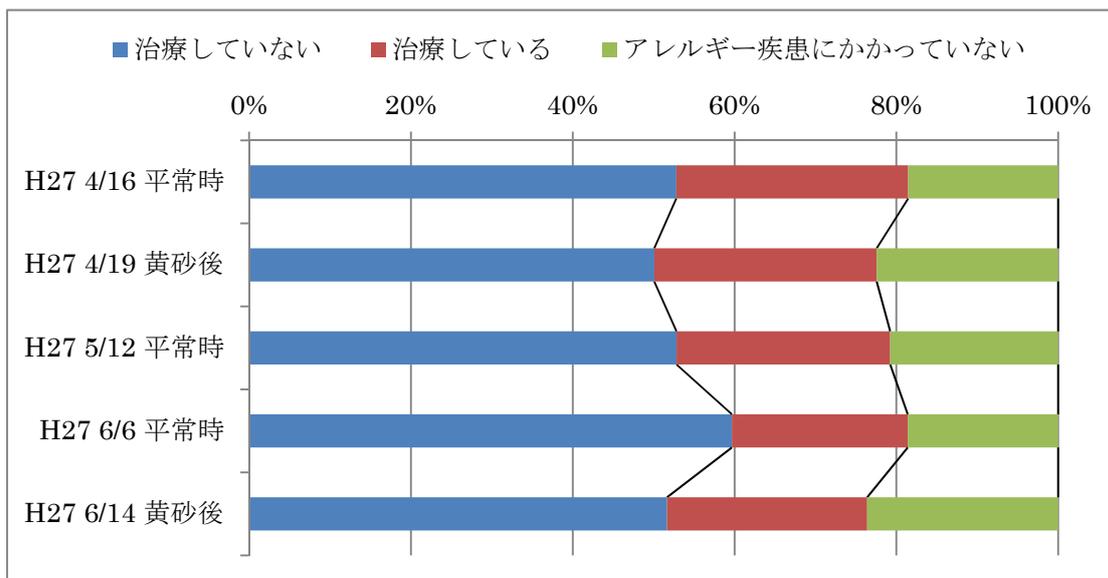
平成 26 年より回答の選択肢に「わからない」を追加している。特に「洗濯物の汚れ」については、洗濯を行わなかったなどの理由で「わからない」の回答が多い点に留意する必要がある。

## (2) アレルギー疾患の治療について

### ①アレルギー疾患の治療について

平成 27 年の 4 月以降のアンケートについて、アレルギー疾患の治療についての質問を設けた。

「治療している」の割合が最も多かったのは 4 月 16 日の平常時アンケートで 28.7%、5 回のアンケートの平均では 25.8%であった。



## ②アレルギー治療と症状悪化の関係

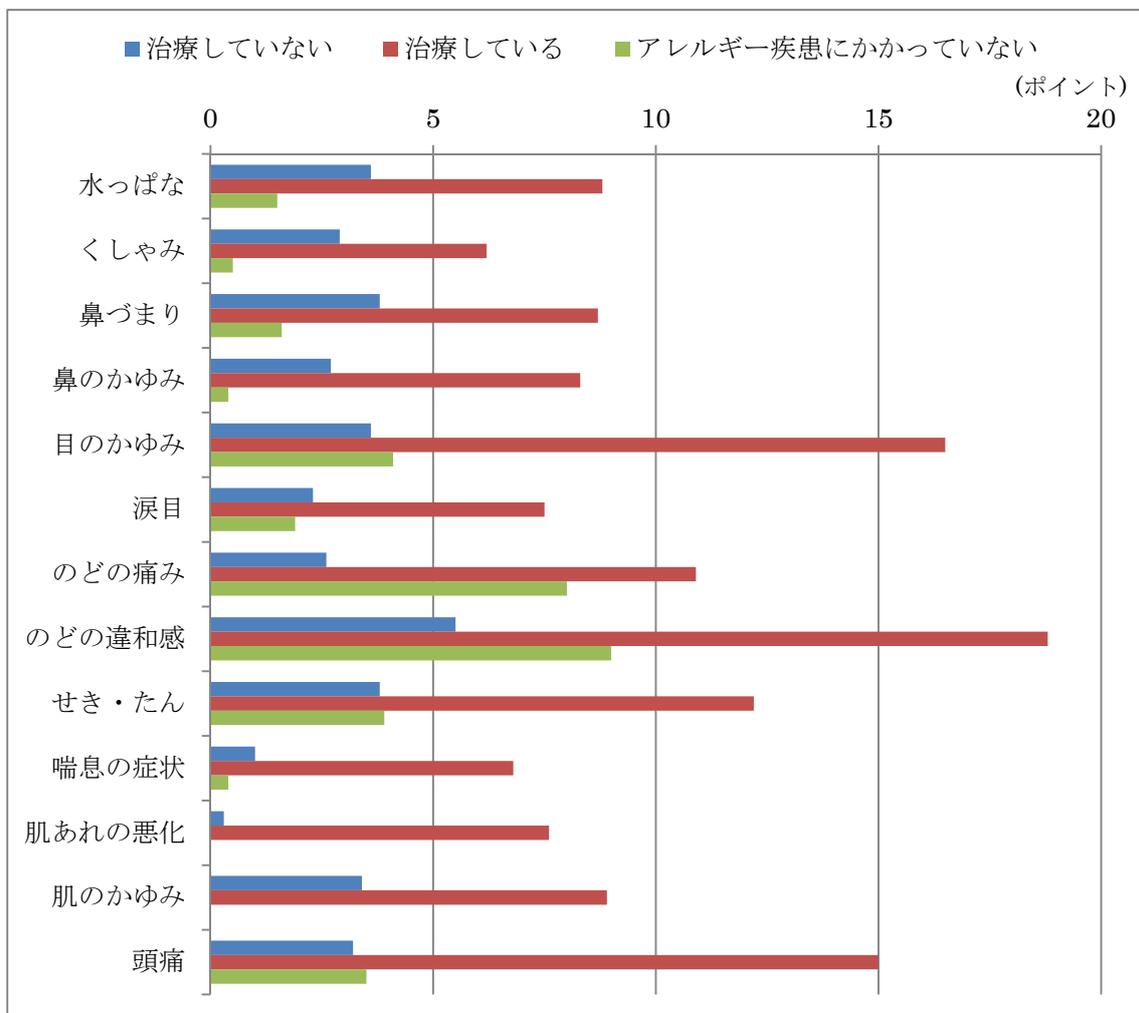
アレルギー疾患の治療についての設問を追加した平成27年4月以降の、3回の平常時アンケートと2回の黄砂飛来後アンケートをもとに、アレルギー治療と症状悪化の関係について解析を行った。

それぞれの症状について、症状が「重い」または「非常に重い」と回答した方の割合が平常時に比べどれだけ増えたかを解析した。

いずれの症状についても、「治療していない」方に比べ、「治療している」方は症状が「重い」以上の増加幅が大きかった。「治療している」方のほうが、平常時から症状が比較的重い傾向があることによるものと考えられる。

また、「のどの痛み」と「のどの違和感」については、「アレルギー疾患にかかっていない」方が、「治療していない」方よりも症状が「重い」以上の割合が大きかった。

黄砂飛来後



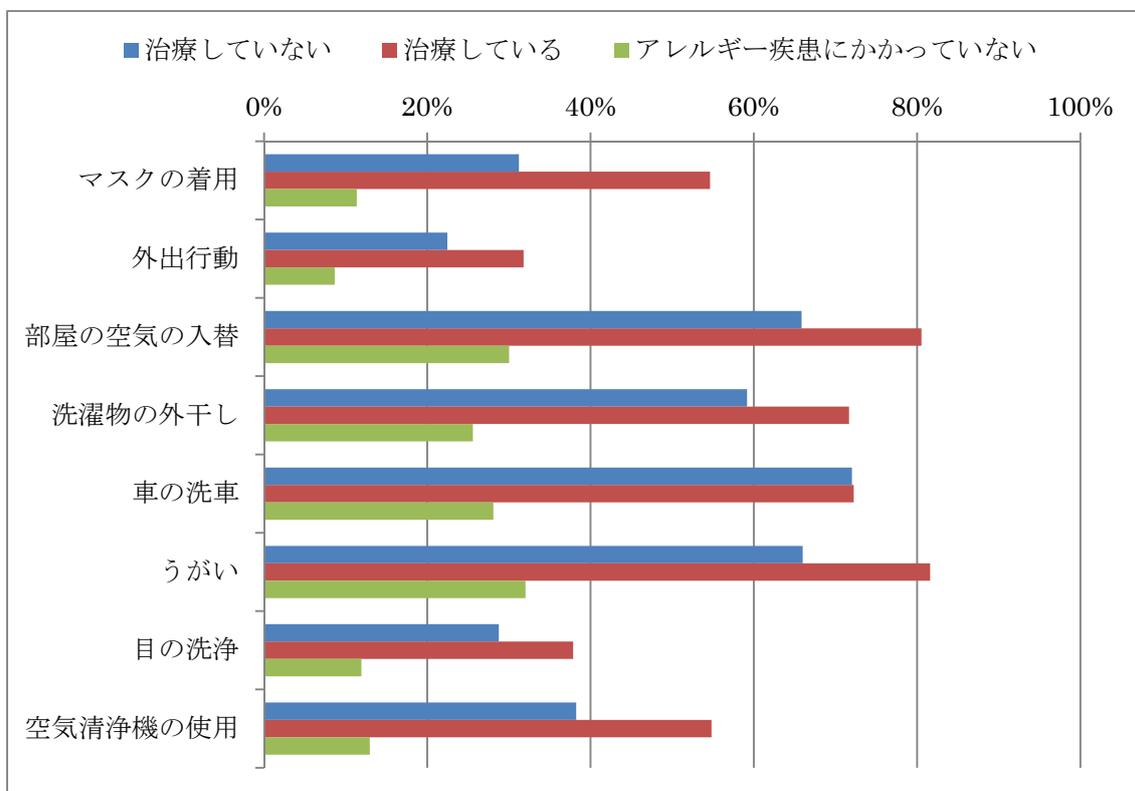
### ③アレルギー治療と予防行動の関係

アレルギー疾患の治療についての設問を追加した平成27年4月以降の2回の黄砂飛来後アンケートをもとに、アレルギー治療と予防行動の実施状況の関係について解析を行った。

それぞれの予防行動について、「実施した/控えた」と回答した方の割合を解析した。

「治療している」方は、「部屋の空気の入替」や「うがい」について8割前後の方が予防行動を実施するなど、いずれの項目についても「治療していない」方に比べ、予防行動を実施している割合が多かった。ただし、「車の洗車」についての差はわずかであった。

「アレルギー疾患にかかっていない」方についても、「部屋の空気の入替」や「うがい」などの項目については3割前後の方が予防行動を実施している。



### (3) アンケート実施時の状況のパターン別解析

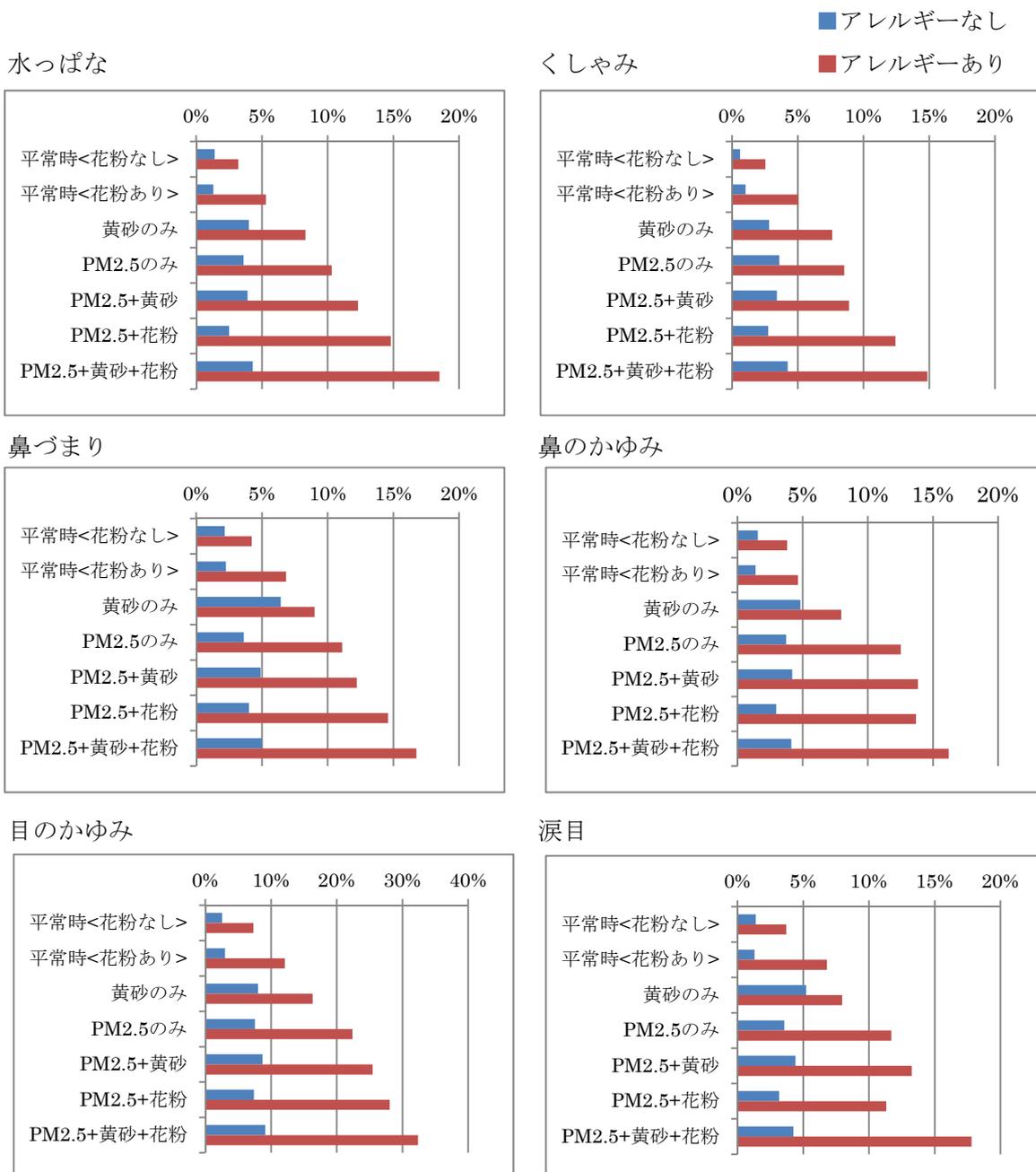
#### ①健康への影響について

黄砂、PM2.5、花粉と症状悪化の関係を検討するため、アンケート実施時の状況に応じてパターンを分類し、それぞれ症状に関係するアレルギーがある方といずれのアレルギーもない方に分けて、症状が「重い」、「非常に重い」と回答した割合を調べた。

なお、福岡市内各測定局のPM2.5濃度日平均値の平均が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過した場合をPM2.5、福岡管区气象台で黄砂が観測された場合を黄砂のパターンに分類している。

また、「黄砂+花粉」のパターンに該当するアンケートはなかった。

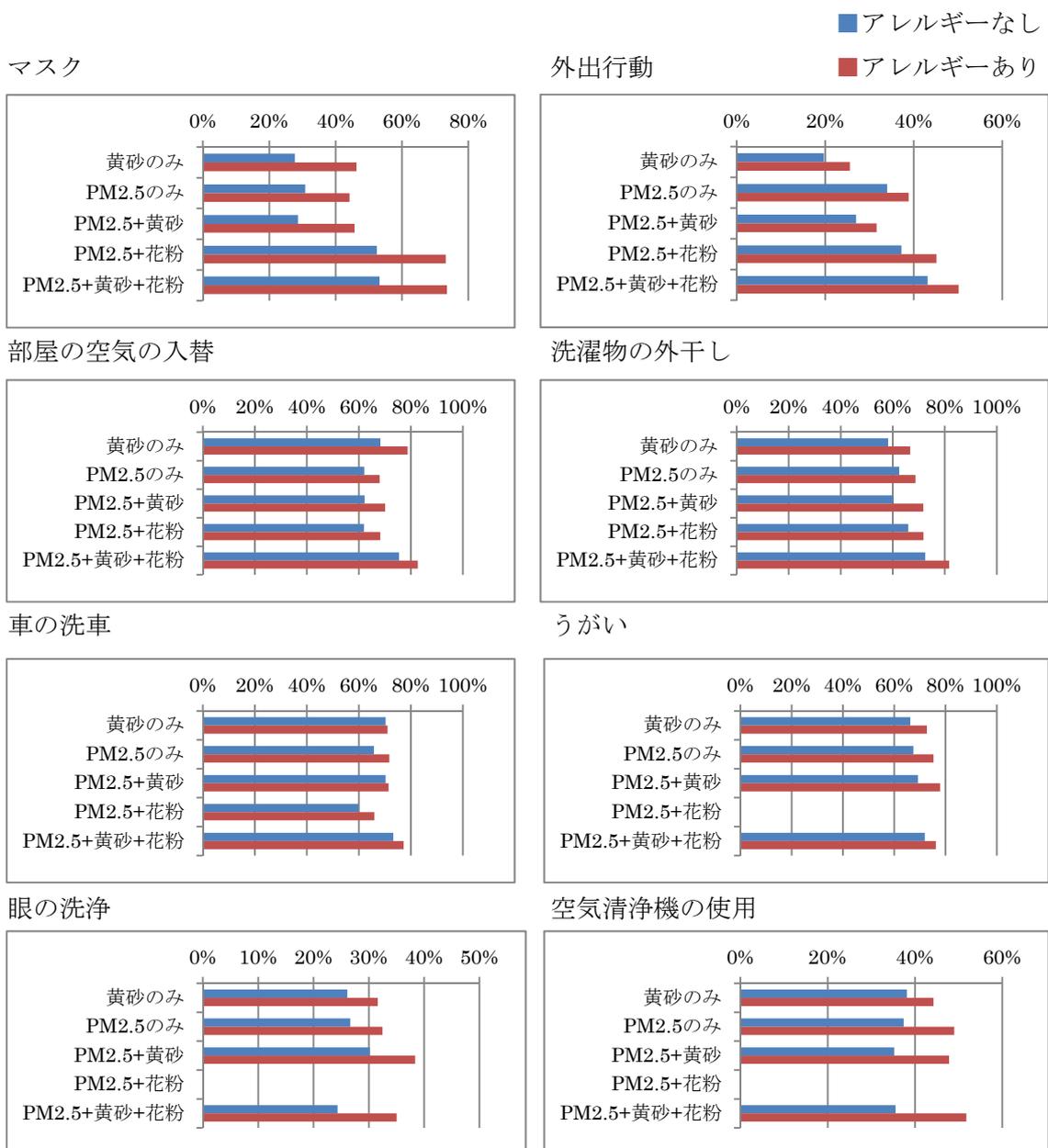
その結果、アレルギーがない方は、複数の要因が重なっても症状が重い方の割合はあまり増えないのに対し、アレルギーがある方は要因が重なることにより症状が重い方が増加していた。特に、花粉症に関する「鼻」、「目」の症状については、花粉にPM2.5や黄砂が重なることによる症状の悪化が顕著に見られた。



## ②予防行動について

何らかのアレルギーがある方とアレルギーがない方に分けて、アンケートのパターン別に、予防行動を実施した割合を調べた。

すべてのパターンで、アレルギーがある方がない方に比べ、予防行動を実施している割合が多かった。「マスクの着用」は花粉飛散時に実施している割合が多く、PM2.5と黄砂、それらが重なった場合については同程度であった。「外出行動」を控えた割合も、PM2.5や黄砂に花粉の飛散が重なると多くなっていた。そのほかの予防行動については、いずれのパターンにおいても差は比較的小さかった。

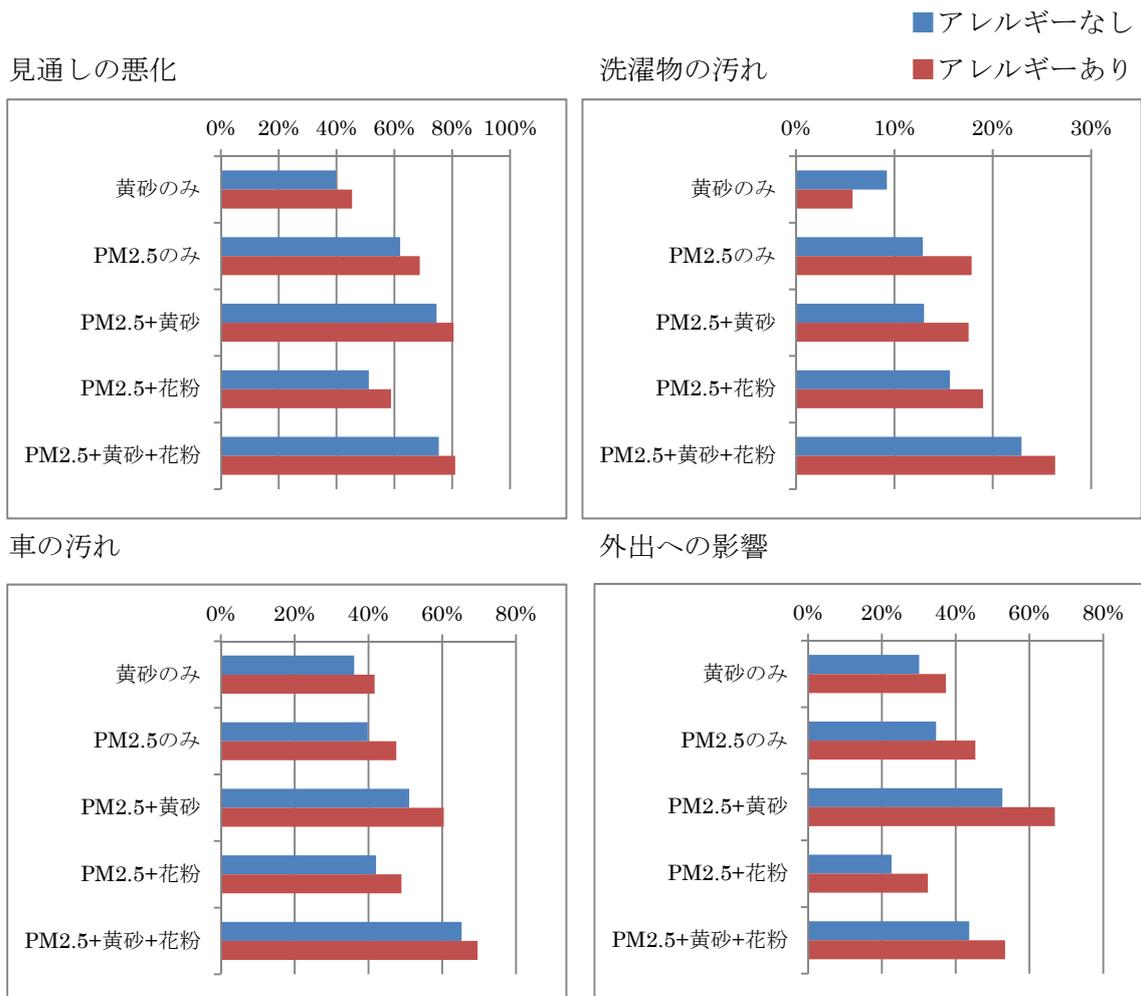


「うがい」「目の洗浄」「空気清浄機の使用」は平成26年から設けた質問であるため、「PM2.5+花粉」に該当するアンケートがない。

### ③生活影響について

何らかのアレルギーがある方とアレルギーがない方に分けて、アンケートのパターン別に、影響を「感じた」または「非常に感じた」と回答した方の割合を調べた。

ほとんどのパターンで、アレルギーがある方がない方に比べ、生活への影響を大きく感じている方の割合がやや多かった。「PM2.5+黄砂」や「PM2.5+黄砂+花粉」といったPM2.5と黄砂が重なったパターンで生活への影響が比較的大きく感じられていた。

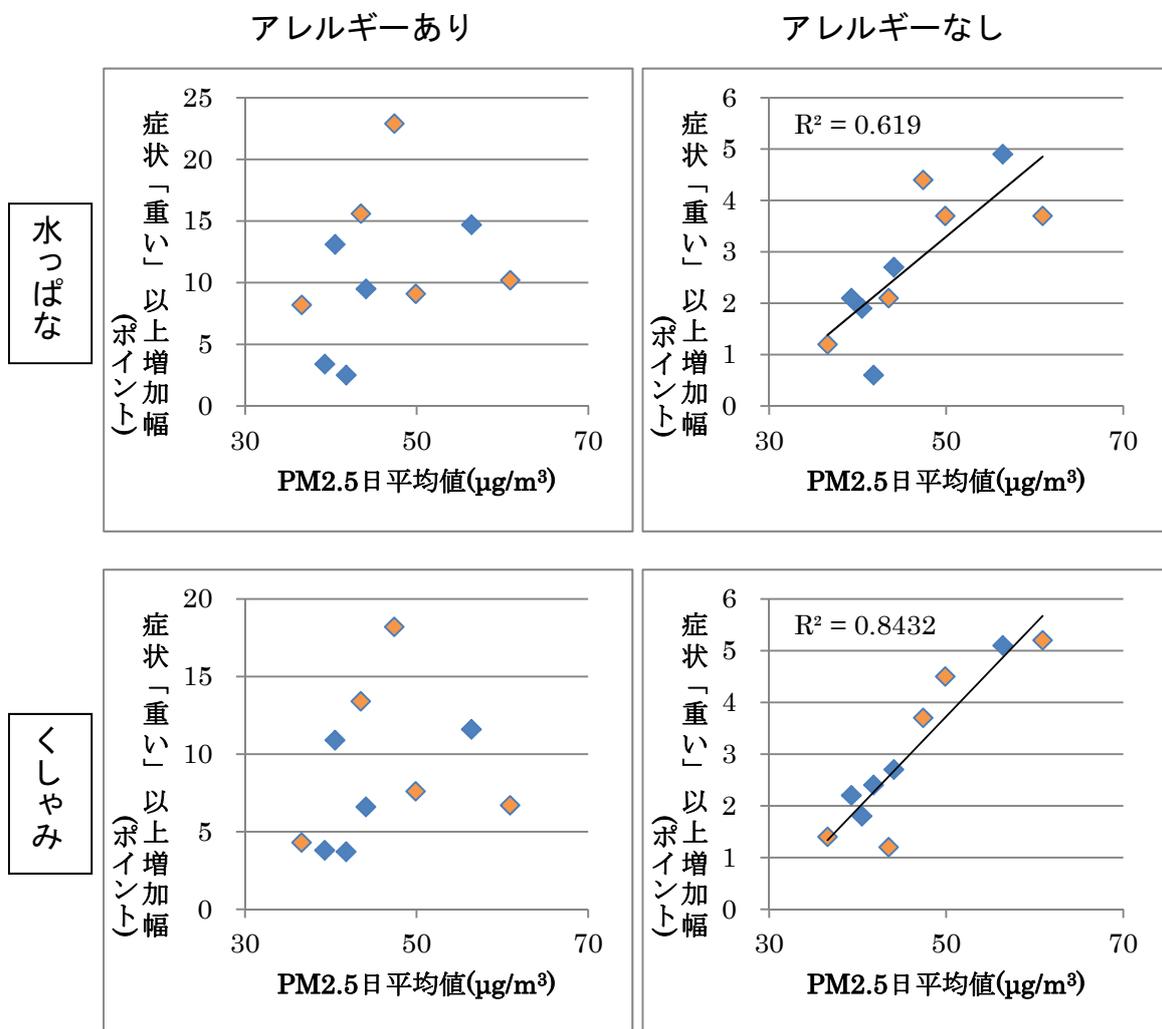


平成 26 年より回答の選択肢に「わからない」を追加している。特に「洗濯物の汚れ」については、洗濯を行わなかったなどの理由で「わからない」の回答が多い点に留意する必要がある。

#### (4) PM2.5 濃度と症状悪化の関係

PM2.5 濃度と症状悪化の関係を調べるため、PM2.5 濃度が環境基準を超過した後の 10 回のアンケートについて、症状が「重い」または「非常に重い」と回答した方の割合の平常時に対する増加幅と、PM2.5 日平均値の関係について解析した。

「水っぱな」や「くしゃみ」などの鼻の症状については、「鼻」のアレルギーがある方では PM2.5 濃度と症状が「重い」以上の増加幅について明確な相関は見られなかった。一方、いずれのアレルギーも持っていない方では、PM2.5 濃度が高いほど、症状が「重い」以上の割合が増え、特に「くしゃみ」に関しては、 $R^2=0.84$  と良い相関が見られた。

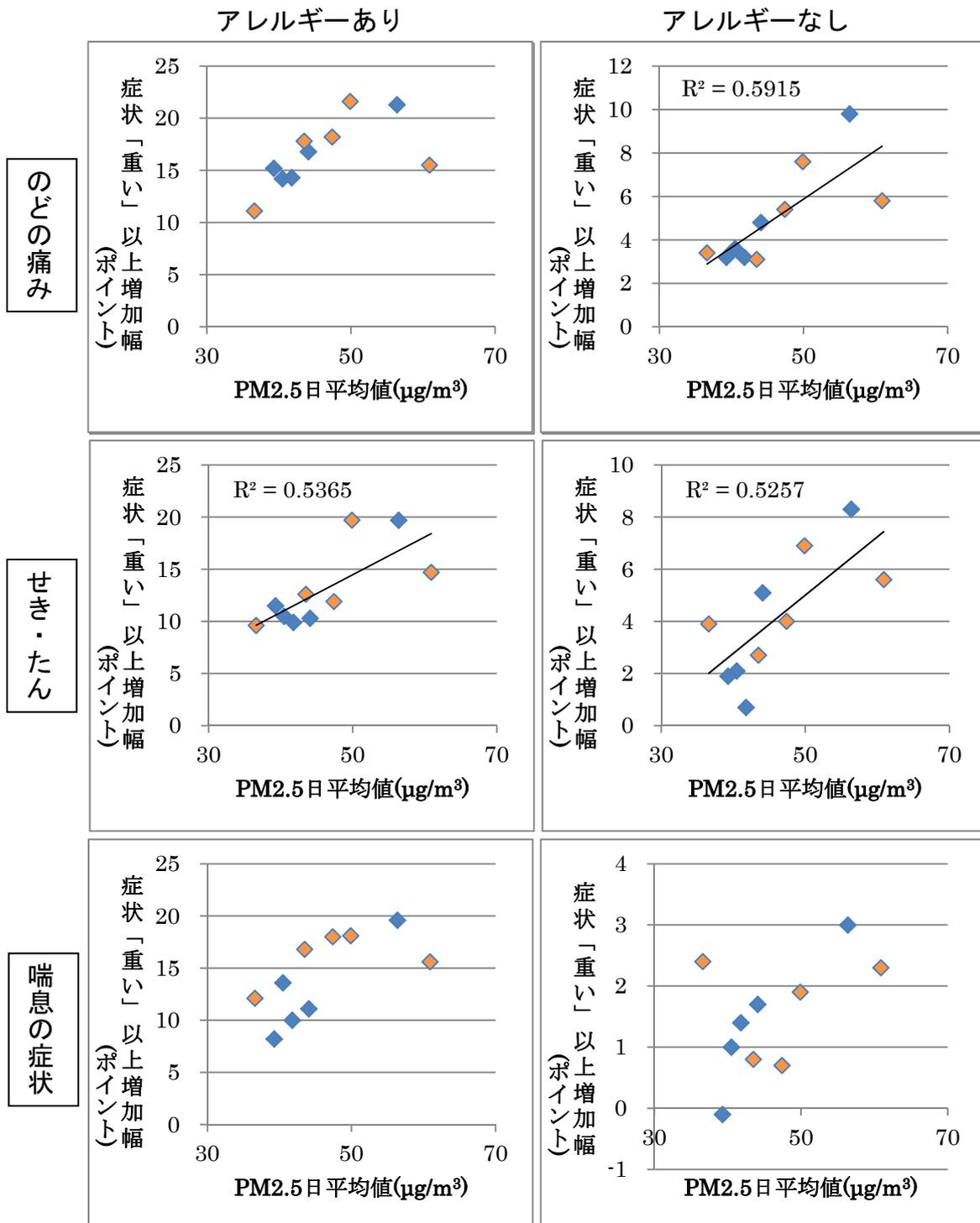


◆は黄砂も観測された事例を示す。

決定係数 0.5 以上のものには、線形近似曲線および決定係数を記載している。

「のどの痛み」や「せき・たん」など喉の症状については、アレルギーの有無に関わらず、PM2.5濃度が高いほど、症状が「重い」以上の割合が増える傾向が見られた。

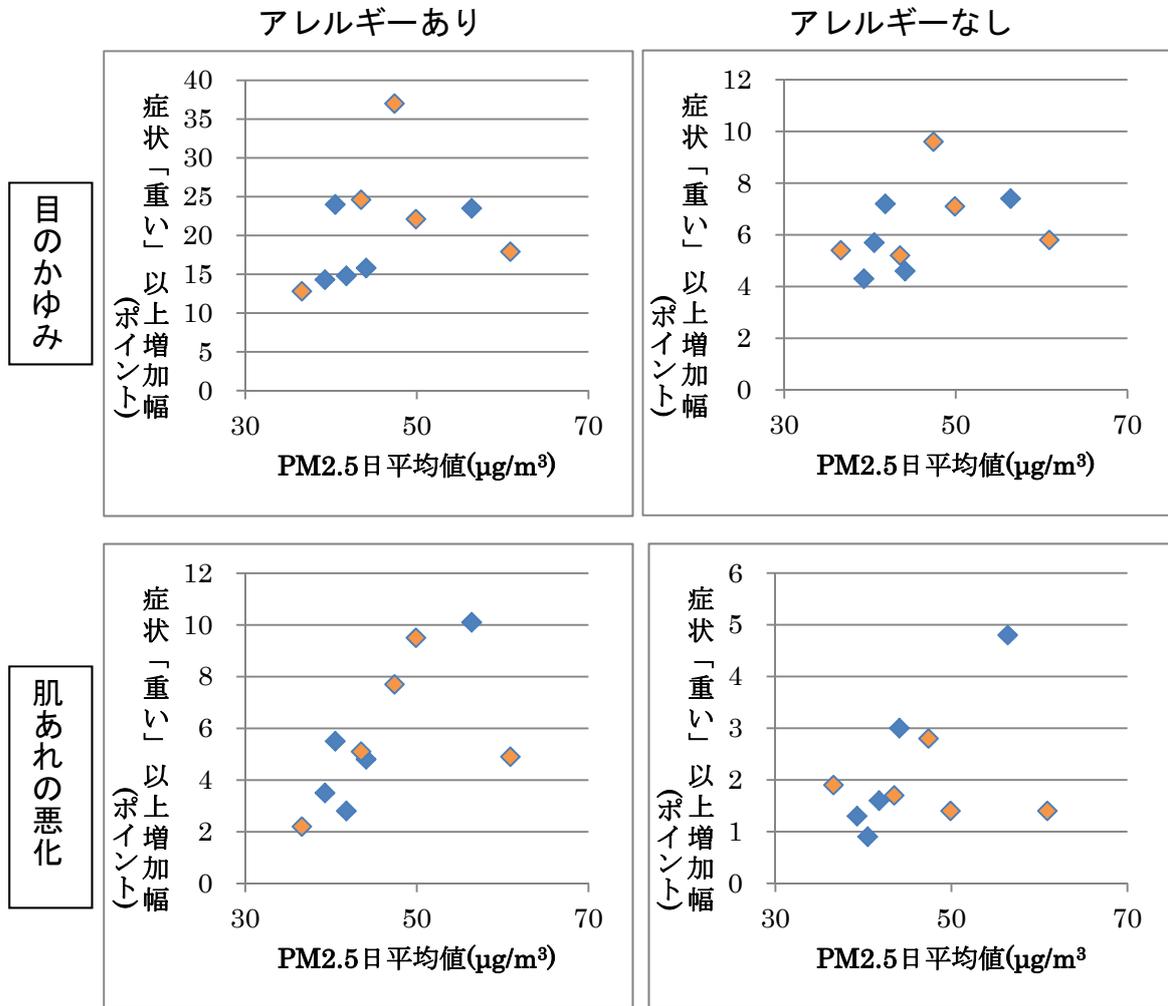
また、「喘息の症状」については、アレルギーの有無に関わらず、PM2.5濃度と症状「重い」以上の割合の増加幅に明確な相関は見られなかった。



◆は黄砂も観測された事例を示す。

決定係数 0.5 以上のものには、線形近似曲線および決定係数を記載している。

「目のかゆみ」などの目の症状、「肌あれの悪化」などの肌の症状、「頭痛」については、PM2.5濃度と症状「重い」以上の割合の増加幅に明確な相関は見られなかった。



◆は黄砂も観測された事例を示す。

いずれも決定係数は0.5未満であり、線形近似曲線などは記載していない。

## 6. 調査結果のまとめ

### (1) 経年比較

#### ①共通事項

- ・健康への影響については、黄砂飛来後、PM2.5 後ともに、関係するアレルギーがある方のほうが、アレルギーがない方に比べ、すべての症状で症状が「重い」「非常に重い」の割合が増えていた。
- ・予防行動については、黄砂飛来後、PM2.5 後のいずれについても、アレルギーがある方のほうが、アレルギーがない方に比べ、実施している割合が大きかった。
- ・生活影響については、黄砂飛来後のほうが PM2.5 後より影響を大きく感じている方の割合が大きかった。また、アレルギーがある方のほうがない方に比べ、影響をやや大きく感じていた。

#### ②健康への影響に関する経年傾向

- ・アレルギーがある方の黄砂飛来後の症状「重い」以上の増加幅について経年で見ると、鼻と目に関連する症状は平成 25 年が最も大きく、26 年以降は減少した。その他の症状については、平成 26 年が最も大きく、27 年は最も小さくなった。
- ・PM2.5 後の症状「重い」以上の増加幅は、アレルギーの有無に関わらず、すべての症状で平成 25 年が大きかった。

### (2) アレルギー疾患の治療について

- ・アレルギー疾患の治療をしている方は、治療していない方より、黄砂飛来後に症状が「重い」以上の増加幅が大きかった。治療している方は、平常時から症状が比較的重い傾向があることによるものと考えられる。
- ・アレルギー疾患の治療をしている方は、治療していない方より、予防行動を実施している割合が多かった。

### (3) パターン解析について

- ・黄砂、PM2.5、花粉という複数の要因が重なることにより、特に鼻や目に関係するアレルギーを持つ方について、症状が悪化する傾向が顕著に見られた。
- ・予防行動については、「マスクの着用」は花粉飛散時に実施している割合が多く、「外出行動」は PM2.5 や黄砂に花粉が重なると控えている方の割合が多かった。
- ・生活影響については、PM2.5 と黄砂が重なった場合に影響を大きく感じている方の割合が多かった。

### (4) PM2.5 濃度と症状悪化の関係

- ・「水っぱな」や「くしゃみ」などの鼻の症状については、アレルギーを持つ方では PM2.5 濃度と症状が「重い」以上の増加幅に明確な相関は見られなかった。一方で、いずれのアレルギーも持たない方については、PM2.5 濃度が高くなると症状が「重い」以上の割合が増え、特に「くしゃみ」については良い相関が見られた。

- ・ 「のどの痛み」や「せき・たん」など喉の症状についてはアレルギーの有無に関わらず、PM2.5濃度が高いほど、症状が「重い」以上の割合が増える傾向が見られた。
- ・ 「喘息」、「目のかゆみ」、「肌あれの悪化」については、アレルギーの有無に関わらず、PM2.5濃度と症状悪化に明確な相関はみられなかった。