

微小粒子状物質（PM_{2.5}）に係る監視測定について

現在、県下のPM_{2.5}測定局の設置場所は資料①のとおりとなっている。このうち、県設置局は4局であり、その場所と役割は次のとおりである。

局名	設置場所	役割
早島	早島町前潟（役場近く）	一般局（水島コンビナートの影響）
長津	早島町早島（早島IC近く）	自動車排出ガス測定局
茂平	笠岡市茂平	一般局（笠岡・福山工業地帯の影響）
総社	総社市中央	一般局（バックグラウンド）

岡山市及び倉敷市内については各市が独自で設置しているが、県全域で見ると県南～南西部に設置が偏っている。

なお、環境省が示している大気汚染常時監視に係る事務処理基準に従えば、本県（岡山市及び倉敷市を除く）に必要な算定局数は10であり、大きく足りていない。

今後、設置局の増加を検討するにあたり、貴部会から「3年間（24～26年度）程度のデータを基礎に、監視測定体制について検討すること」、また、「バックグラウンド濃度の適切な把握、的確な注意喚起のためにも県北部に優先的に設置すること」が望まれるとの意見をいただいた。

については、H24～25年度に行った基礎的研究データを取りまとめたので報告する。

1 PM_{2.5}と浮遊粒子状物質（SPM）の相関性について

基礎実験として、平成24年度にPM_{2.5}とSPMの測定方法の違いによる相関性の有無を調査した。

現在のPM_{2.5}測定局は、過去の測定でSPMが高濃度になりやすい場所＝発生源の近く（総社を除く）を優先している。これは、PM_{2.5}とSPMは粒径の違いだけで区別されているため、その挙動には相関性があるとされていたからである。

しかしながら、近年の研究から、PM_{2.5}は光化学オキシダントと同様に二次生成するものもあることや、県内の発生源以外＝国外からの越境汚染も大きな要因となっていることから、過去のSPM測定結果との相関だけでは判断材料が少ないと考え、移設の容易な可搬型測定機（以下「可搬型」）による測定結果の活用を検討した。

まずは、可搬型の測定信頼性を確認するため、既設の常時監視測定機（以下「連続測定」）による結果を比較した。

測定場所としては、県測定局の中で最も高濃度である長津局と、最も低濃度である総社局を選び、24日間（各季4～9日程度）測定した。測定結果は資料2のとおりである。

資料②：PM_{2.5}と浮遊粒子状物質（SPM）の相関性

(結果)

- ・ PM_{2.5}の可搬型と連続測定については、どちらの地点でも良い相関が得られた ($R^2=0.83\sim 0.92$)。また、係数もほぼ1となり、正確な測定が出来ていることが窺える。
- ・ 上記を踏まえて、次にPM_{2.5}連続測定－SPM連続測定の結果とPM_{2.5}可搬型－SPM連続測定の結果を比較した。どれも相関は良く ($R^2=0.6\sim 0.94$)、SPMの約7～8割がPM_{2.5}であることが分かる。

2 県北（津山）における試験的測定結果について

1の結果を踏まえ、平成25年度は津山市内と総社局において、38～42日間（各季7～14日）可搬型による測定を行った。なお、建物の都合により可搬型は津山局から約1km離れた美作県民局に設置した。測定結果は次のとおりである。

資料③：県北（津山）における試験測定結果

(結果)

- ・ 総社の結果から、H24に比べH25は気象等の要因により値のバラツキが大きかったことが窺えるものの、SPMとは中程度の相関 ($R^2=0.47$) が認められる。
- ・ 津山は、全体的に総社よりも測定値が低いが、SPMとの相関が低い ($R^2=0.25$)。
- ・ これらのことから、津山では県南と同じようにSPMの測定結果からPM_{2.5}の数値を推計することには不確定さが残ると言える。

3 成分分析結果の比較について

環境省では、PM_{2.5}の発生源や発生プロトコールの解明のため成分分析を行うこととしている。成分項目としては、イオン成分、無機元素成分、炭素成分、芳香族炭化水素が挙げられている（芳香族炭化水素は参考項目）。

本県では、H23からイオン成分の測定を開始し、H24に無機元素を追加、H25に炭素成分を追加した（長津、総社）。倉敷市はH23末から（松江）、岡山市もH25から（東岡山）測定を行っている。

このうち、イオン成分と無機元素成分について、H25に津山で試料を採取し、県南の測定局の結果と比較した。

資料④：各採取地点の状況

資料⑤：成分分析結果の比較

資料⑥：冬季における硫酸イオン、硝酸イオンの比較

(結果)

- ・ 陰イオン構成比を見ると、どの地点でも秋・冬において NO_3^- 濃度が高くなるが、年度によってその違いが大きく、その年の気象条件による影響が大きいことが分かる。
- ・ イオンの重量割合を見ると、松江を除くと同じような傾向を示している。
- ・ 無機元素の重量割合を見ると、津山は総社や長津と同様の傾向を示しているが、 $\text{Al} > \text{Fe}$ であることから、他局よりも黄砂の影響が大きい＝県内発生源の影響を受けにくいことが窺える。
- ・ 硫酸イオンは多くは固定発生源（工場等）での石炭などの化石燃料の燃焼に由来し、大気中の寿命が長いため広域的に移動する。一方、硝酸イオンは固定発生源だけでなく移動発生源（自動車）からも発生し、硫酸イオンに比べて大気中の寿命が短いため、地域の状況をより反映するものと考えられる。

津山と総社の冬季における硫酸イオン、硝酸イオンを比較すると、硫酸イオンでは高い相関 ($R^2=0.88$) が見られるが、硝酸イオンは相関が極めて低い ($R^2=0.06$) 結果であったことから、比較的 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度が低い市街地であっても、地域により差が生じやすいと思われる。
- ・ これらのことから、県北は、現在バックグラウンド局としている総社よりも工場等の発生源の影響を受けにくく、大陸からの越境汚染を把握するのに適していると思われる。

<総論>

1～3の結果から、県北は県南に比べて大きな固定発生源が少ないことから、 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度がやや低い傾向にあると推定される。そのため、大陸からの越境汚染の影響をより明確に捉えることが期待できる（バックグラウンドの把握に適している）。

今後、 $\text{PM}_{2.5}$ の全県的な状況を把握するためには、出来る限り早期に県北域に測定機を設置するべきであると言える。