

浮遊粒子状物質の発生源別寄与率推定方法の開発

大気汚染の効果的な発生源対策が可能となります！

【保健環境センター】

1 背景と目的

大気に浮遊する小さい粒径の物質である浮遊粒子状物質（S P M : Suspended Particulate Matter）は、自動車や工場のほか大陸からの影響を受けることも懸念されており、人の呼吸器に影響があることから、効果的な削減対策が求められています。

S P Mを効果的に削減するためには、発生源別の寄与率を把握し、それに応じた効果的な対策を行う必要があります。

このため、本研究では、S P Mの発生源別寄与率を高精度に推定する方法の確立を目的として、（1）S P M採取分析方法を確立し、（2）地域別にS P Mの発生源を推定しました。

2 研究成果の概要

（1）S P Mの採取分析法の確立

発生源別の寄与率はケミカルマスバランス法（CMB法^{※1}）を用いて求めることが一般的ですが、この方法を用いるためには、環境濃度及び発生源からの排出状況を調査し、主な発生源について代表的な化学成分を選択することが必要となってきます。

このため、S P Mの成分（金属類、イオン類、炭素類）ごとの一斉分析法を確立し、発生源の排出状況を詳細に調査するとともに、地域性がある土壌成分や自動車排ガスの組成解明などの把握に努めました。特に自動車排ガスについては、トンネル内の空気を1週間連続で採取する手法により、成分組成を正確に求めることができました。

（2）地域別のS P M発生源別寄与率の推定

S P M濃度が県内でも高いレベルにある福山市内について調査を行いました。その結果、道路沿道では住宅地域に比べてS P M濃度が約15%高く、これは自動車排ガスの影響であることが判明しました。また、4月は年平均に比べてS P M濃度が約70%高くなりましたが、これは土壌（黄砂）由来であることが判明しました。

次に、福山市内での調査結果を基に大気環境が異なる海田町及び東広島市河内で調査した結果、海田町では自動車排気の影響が大きく、東広島市河内では固定発生源の寄与が小さいことなどが得られました。

これらの結果は、6つの主要発生源と二次生成粒子を合わせた7つの発生源を仮定して解析したのですが、実測S P Mの9割近くを説明でき、汎用性があることが分かりました。

3 今後の対応

本研究で開発した方法は県内全域で適用できると考えられ、大気汚染調査など行政ニーズに対応できます。特に、高濃度汚染（黄砂、煙霧、ディーゼル排気、越境汚染等）の原因を解明することにより、発生源対策に大きく貢献できます。

4 研究期間 平成16年度～平成18年度

※1 CMB法：環境中のS P Mの化学成分組成が複数の発生源の化学成分組成の重ね合わせであるとして解析する方法

SPMの発生源別寄与率の解析フロー

1 環境調査実施

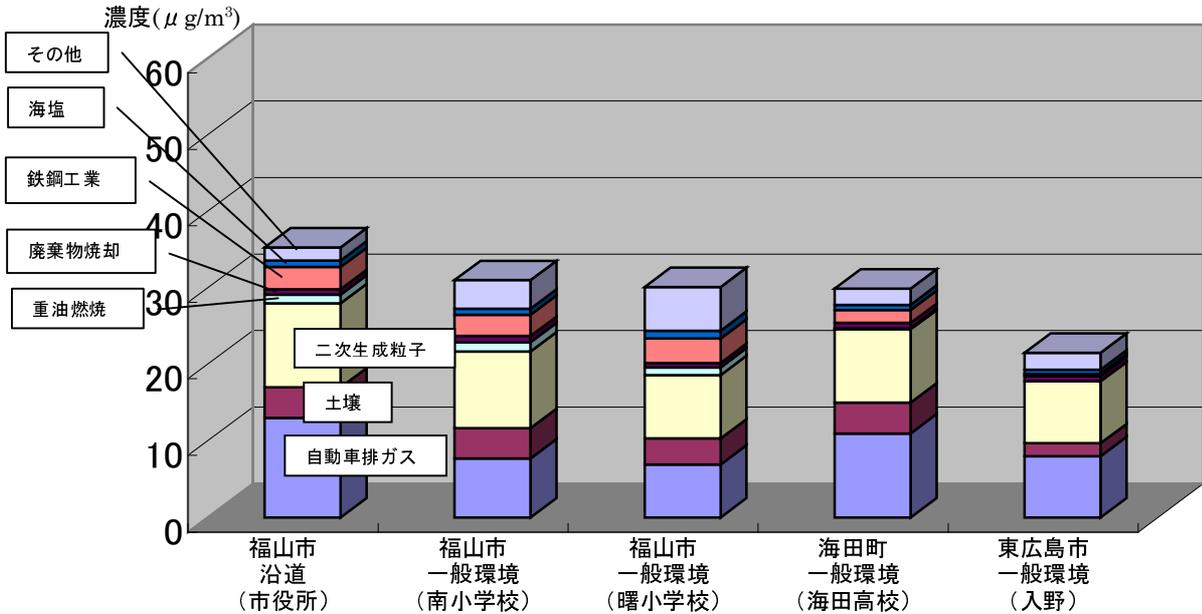
新たに開発したSPM採取法と一斉分析法により、効率的に高精度の解析結果が得られます。
 指標物質：Na,K,Al,Fe,V,NH₄⁺,NO₃⁻,SO₄²⁻,元素状炭素

2 発生源データ収集

6種類の発生源の代表的な化学成分組成を把握
 重油燃焼, 廃棄物焼却, 鉄鋼工業,
 自動車排ガス, 土壌, 海塩

3 発生源別寄与率解析

地点毎の発生源別寄与濃度(年平均値)



対象地域のSPMと指標物質を測定するだけで、発生源別の寄与濃度がわかります。

発生源データとその指標物質は広島県内でそのまま使用できます。

濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 福山市における年平均値と4月平均値との比較

