

＜H25中間報告＞

PM2.5の短期的/長期的環境基準 超過をもたらす汚染機構の解明 (国立環境研究所Ⅱ型共同研究)

当所研究者 主担当 : 高岡 大 (管理室)
共同研究者 : 谷口佳文 (環境部)
: 福島綾子 (環境部)

研究期間 : 平成24～26年度

研究目的

○現在、各自治体で実施されている成分分析では長期的な評価や短期的な高濃度事例の観測が困難



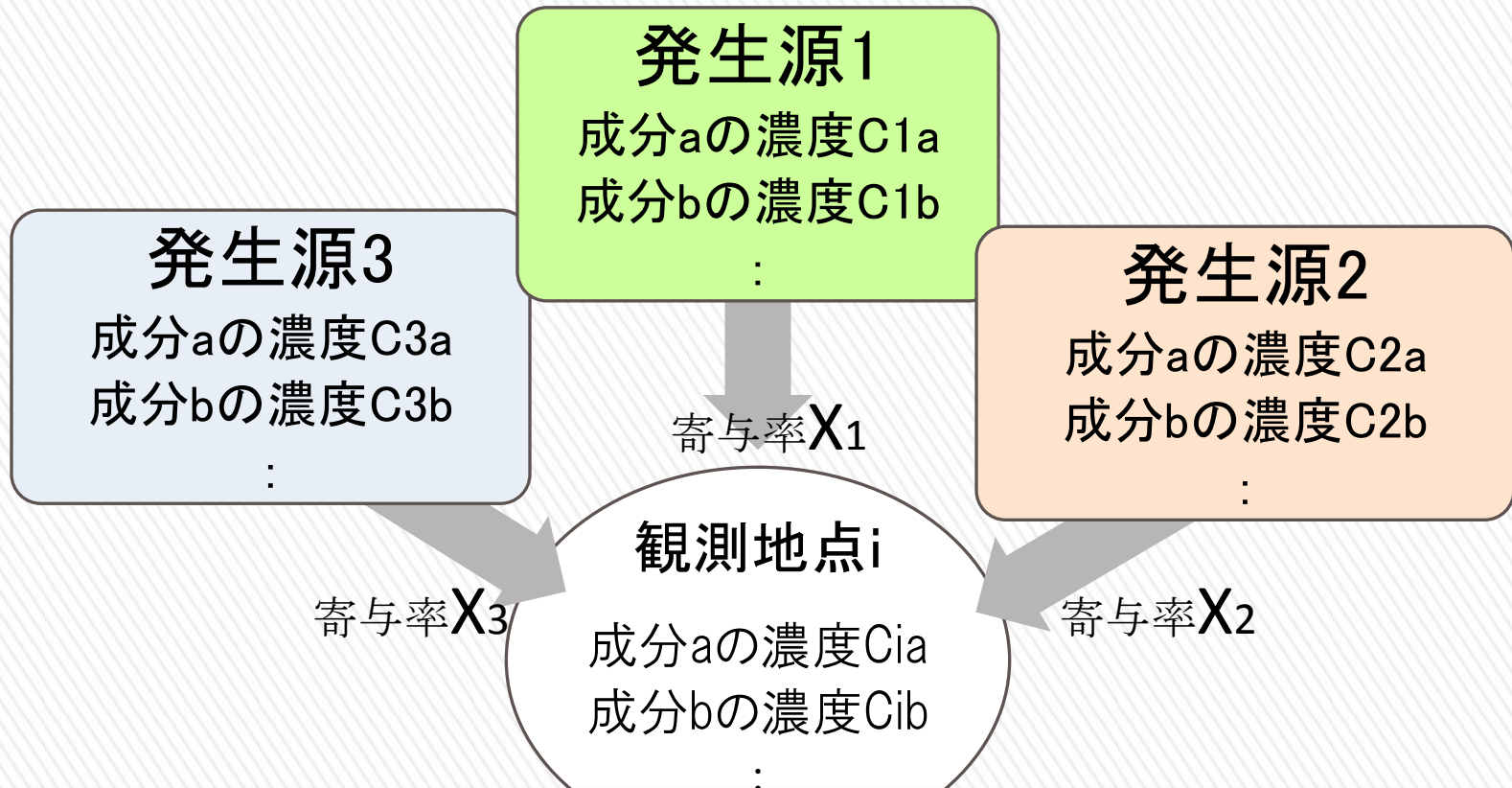
○レセプターモデルや化学輸送モデルなどの解析手法により汚染源機構や発生源寄与を解明し環境基準達成のための知見を得る

サブテーマ

- ①高濃度汚染時の観測とデータベース化
- ②レセプターモデルによる発生源寄与評価
- ③化学輸送モデルによる地域別寄与評価
- ④季別測定データと長期平均値の関係解析
- ⑤PM2.5に関する他の測定項目や手法による汚染機構解明研究)



1-1 PMF法による発生源寄与解析



PMF法は、観測地点(レセプター)での観測結果から発生源寄与を同定する手法の一つ

多数個の測定データを統計解析処理し、①主要発生源数、②発生源別成分組成、③寄与率を同時に導出するもの

2-2 対象データ諸元

調査地点: 11地点 測定期間: H22・23年(4季)

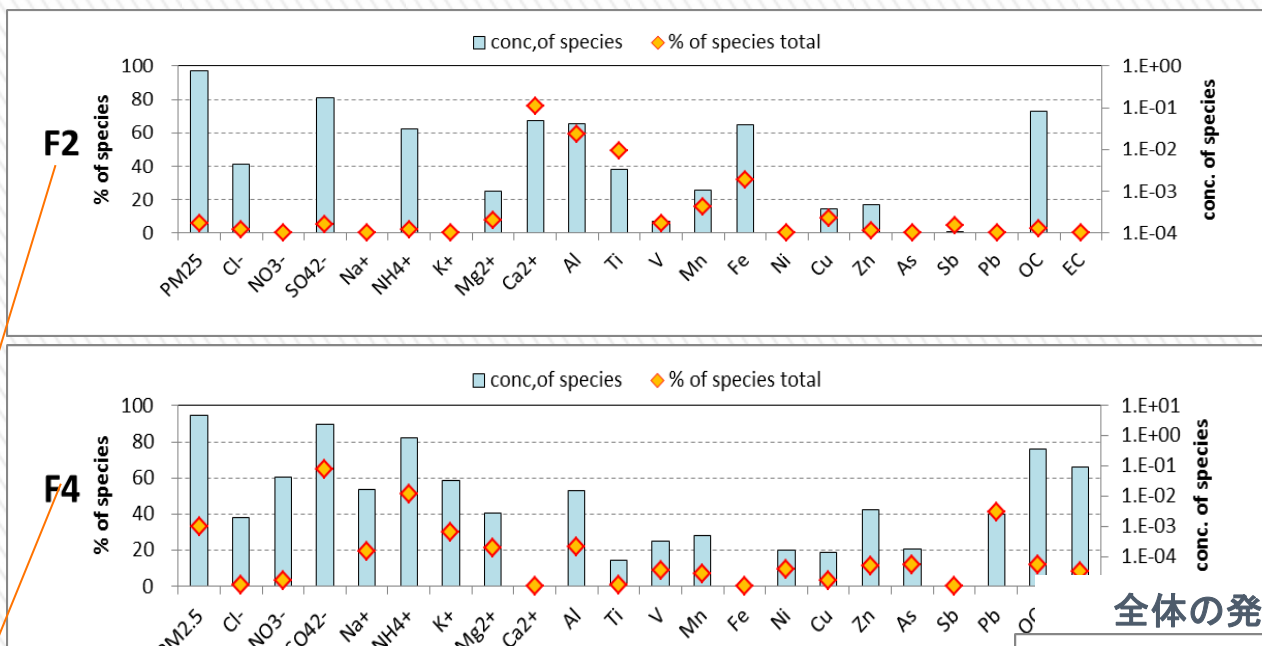
計 594試料



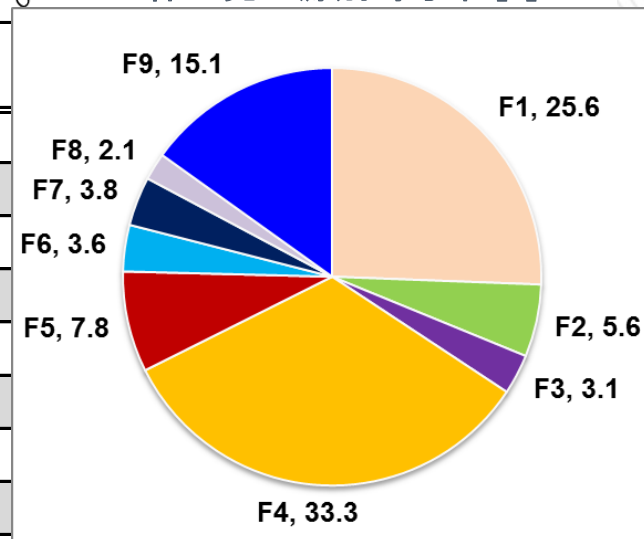
対象成分: 22成分

- ・PM2.5
- ・イオン成分8項目
(Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+
 Mg^{2+} 、 Ca^{2+})
- ・金属成分11項目
(Al、Ti、V、Mn、Fe、Ni、Cu、Zn
As、Sb、Pb)
- ・炭素成分2項目(OC,EC)

2-3 解析結果(発生源数と発生源プロファイル)



全体の発生源別寄与率 [%]



発生源	特徴成分	発生源分類
F1	OC、EC、C、Sb、K ⁺	自動車、バイオマス燃焼?
F2	Ca ²⁺ 、Al、Ti、Fe	土壌
F3	Cl ⁻ 、NH ₄ ⁺	塩化物系二次粒子
F4	SO ₄ ²⁻ 、NH ₄ ⁺ 、Pb	硫酸系二次粒子
F5	Zn、Cu、Fe、他金属	鉄鋼業
F6	V、Ni	重油燃焼
F7	Na ⁺ 、Mg ²⁺	海塩
F8	As、Sb、Pb	廃棄物燃焼、石炭燃焼?
F9	NO ₃ ⁻ 、NH ₄ ⁺	硝酸系二次粒子

3 福井県のH25年度データ(速報)を加えての解析

対象データ

調査地点: 11地点+福井局・大野局

測定期間: 福井県分はH25年度(4季)

計 705試料 (福井県分追加)

対象成分: 19成分(先の全国データに比べ3成分削減)

福井県を入れる前の解析結果と比較して
発生源プロファイル(=発生源分類)が異なる

解析

発生源	特徴成分	発生源分類	(参考) 前述の解析結果
F1	SO_4^{2+} 、 NH_4^+	硫酸系二次粒子	硫酸系二次粒子
F2	V、Ni	重油燃焼	重油燃焼
F3	Ca^{2+} 、Fe	土壌	土壌
F4	Na^+ 、 Mg^{2+}	海塩	海塩
F5	Cl^- 、 NH_4^+	塩化物系二次粒子	塩化物系二次粒子
F6	As、Pb	廃棄物燃焼・石炭燃焼	廃棄物燃焼・石炭燃焼?
F7	NO_3^- 、 NH_4^+	硝酸系二次粒子	硝酸系二次粒子
F8	K^+	バイオマス燃焼?	—
F9	OC、EC、Cu、Zn	自動車系・鉄鋼業?	自動車・バイオマス燃焼?
		—	鉄鋼業

4 解析手順上の課題

<「微小粒子状物質健康影響評価検討会報告書」(H20.4)より>

発生源に関する十分な知見なしで、適切な発生源数を決定し、それぞれの発生源に対して物理的に意味のある発生源プロフィールとその寄与濃度の導出を試みる。極めて魅力的であるが、その算法はまだ確立されておらず、観測データに応じた試行錯誤が必要である。

手順

- ①観測データセット準備
- ②データのスクリーニング
- ③不確かさの調整
- ④解析プログラム実行
- ⑤結果の妥当性評価
- ⑥結果の整理

} ...

.....

課題

一部項目の欠測等や分析結果の妥当性が十分確認できない試料の除外により、解析対象データが大きく減少してしまう。**データセットの構成により結果が変化してしまう。**

不確かさの調整にかなり試行錯誤が必要で、かつ、妥当性の評価が解析者の解釈に依存するため、解析結果の精度をどのようにして確保するか。

⇒統一的な解析手順の作成を検討(マニュアル作成)

4-2 課題と今後予定

- » 算出結果の妥当性評価の方法。
- » 特異時や局所的な要因の解析が困難。
- » 発生源位置は特定できない。

⇒他の解析手法との併用による解析を検討

例1) PMF法で算出したプロフィールや寄与濃度
についてCMB法とのクロスチェック

例2) PSCF法(PMF法と後方流跡線解析を組み合わせ、
高濃度出現時の発生源位置を推定するもの)の利用

