

【5-1502】多様な環境影響評価に資する風送エアロゾル濃度分布情報提供システムの構築（H27～H29）

清水 厚（国立研究開発法人国立環境研究所）

1．研究開発目的

本研究では、これまでに形成されてきたライダー観測ネットワークとその結果を用いた疫学研究というフレームワークを活用し、より広範囲に利用される過去の黄砂濃度再解析データベースをデータ同化の手法に基づいて作成する他、現況の黄砂濃度の一般向け提供情報の改善を行う。さらにこれらの活用事例として小児の呼吸器に関する疫学研究を行う。この結果によって示されるリスクの度合いについて、現況の提供情報にフィードバックし統合するほか、数値予報モデルから得られる黄砂に随伴する汚染物質の状況や空気塊通過経路などの情報についても同時に提供することで、多様な感受性集団に対するきめ細かな注意喚起等を行う基盤を作成する。

2．研究の進捗状況

サブテーマ（1）では多地点におけるライダーによる通年の黄砂観測を実施した他、ライダーにおける測定手法の改善として、小型望遠鏡による低高度観測を実現した。また2波長の解析ルーチンを開発し、2015年の結果に応用した。偏光OPC データとライダーデータとの対応付けも行き、いずれも計画通りの進捗である。

サブテーマ（2）では全球エアロゾル輸送モデル（MASINGAR mk-2）を高解像度化（TL479；水平解像度約40km）すると共に、気象研究所のスーパーコンピュータで毎日実施できる環境を構築し、準リアルタイム予測実験を開始して、高解像度版モデルの基本的な性能を確認した。サブテーマ1、3にデータ同化手法を基にしたMASINGAR mk-2 による過去再現実験結果を提供した。ひまわり8号のエアロゾル観測を利用したデータ同化システム開発は順調に進んでいる（Sekiyama et al. 2016）。このデータ同化システムを使って作成した黄砂/PM2.5 濃度分布情報をH28年度後半にはサブテーマ間で共有できるよう技術改良とプロダクト検証の作業に取り組んでいる。

サブテーマ（3）ではサブテーマ1のライダー観測から得られる黄砂濃度情報について、疫学で利用するための最適な平均化等、データ処理に関する知見の提供を行った。ライダーの花粉の黄砂消散係数への上乗せ分（誤判定）が、アレルギー症状への影響推定に与える影響について、既存の健康情報を利用した解析を行い検証した。黄砂の空間的広がりを国内741カ所の地上測定データから推定し、国内11カ所のライダーデータを疫学調査の指標として使用した場合に空間的にどの程度の測定誤差が生じるのかについて考察した。サブテーマ2に対して、再解析データセットのパラメータ（水平分解能など）について助言を行い、データ未同化の段階でのモデルデータにて既存の健康情報を利用した解析を行い、これまで黄砂濃度情報を近隣のライダーで代用していた場合の結果との差について評価した。ライダーデータや気象モデルによるPM情報・予報を脆弱者集団に随時提供する準備を行った。具体的には、脆弱者集団における情報提供ニーズを評価する疫学研究を開始した。本年度に、倫理委員会審査申請・研究に参加する対象者への同意取付けなど必要な作業を行い、実際にデータの取得を開始した。

3．環境政策への貢献

ライダーによる黄砂の連続観測を維持したことにより、「環境省黄砂飛来情報(ライダー黄砂観測データ提供ページ)」(<http://soramame.taiki.go.jp/dss/>)からの一般向けリアルタイム情報発信を継続することが出来た。蓄積された各地のデータは、H28年度の環境省黄砂問題検討会・黄砂実態解明調査解析ワーキンググループ(水・大気環境局)における事例解析に用いられる予定である。また福江島ライダーの観測結果は環境省黄砂の健康影響に関する疫学研究等を行うワーキンググループ(環境保健部)における曝露情報としても利用され、結果は環境省微小粒子状

物質等疫学調査研究検討会(水・大気環境局)に共有される。さらにこれらのデータは日中韓環境大臣会合(TEM)におけるDSS ワーキンググループI にも提供され、三ヶ国共同研究における材料として活用される見込みである。

近年マスコミなどでよく報じられている日本におけるPM2.5 汚染混合型黄砂の飛来について、従来よりも解像度を向上させた黄砂予測モデルによるシミュレーションが可能であることを示すことができた。昨年7 月より運用を開始したひまわり8 号に関するデータ同化システムの構築に取り組み、プロトタイプを構築することができた。これらを組み合わせることにより、黄砂監視・予測情報の改良やそれを通じた社会貢献といった面で環境施策に貢献することができる。

環境省は、暫定的な指針となる値として1 日平均値70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  を設定し、これを超えそうな場合は、都道府県等が注意喚起を行うことを推奨している。しかし、呼吸器や循環器に疾患のある者、小児や高齢者などでは、これより低い濃度でも健康影響が生じる可能性があるとしており、実際に、わが国において短期的な影響が観察されているのはこれらの脆弱集団である。我々は、ライダーや気象モデル等の技術を利用し、多様な感受性集団に対するきめ細かな情報提供サービスを可能にすべく、脆弱者集団の情報提供ニーズを探った。来年度以降には、ニーズにあった情報提供を行い、脆弱者集団のQOL 改善を実現したい。

#### 4．委員の指摘及び提言概要

ひまわりデータ活用をはじめ、黄砂情報のリアルタイムでの予測の精度向上が期待できる。サブテーマ(3)で実際の疫学での曝露評価に生かしてほしい。併せて、ここで得られた黄砂情報の質的向上が疫学解析にどのようなメリットをもたらすかの検証も行ってほしい。

黄砂の健康影響については国民の重要な関心事なので、結果の国民への公表について、十分配慮されたい。どまた、サブテーマ間の連携をより強化していただきたい。

#### 5．評点

総合評点：A