

C-091 風送ダストの飛来量把握に基づく予報モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究 (H21~H23)

<研究課題代表者>

独立行政法人 国立環境研究所
環境研究基盤技術ラボラトリー環境分析化学研究室長 西川 雅高

<研究参画者の所属機関>

国立環境研究所、気象研究所、大分県立看護科学大学、金沢大学

<研究の概要（背景、目的、内容）>

黄砂（東アジア砂漠・乾燥地帯起源の風送ダスト）による環境・健康・社会等への影響は、日本のみならず、中国、韓国、モンゴルでも懸念されている。

本研究では、事前研究プロジェクトで確立した黄砂モニタリングネットワークのデータをさらに高精度にすることを試みる。高精度化したデータを用い、黄砂の発生・輸送・沈着量の定量や黄砂予測モデルの精緻化を行う。一方、黄砂による健康や植生物への影響を評価するための動物実験や疫学調査、黄砂に付着する菌種の同定や DNA 情報集積も行う。モデル推定情報と基礎医学的・生物学的情報を統合することによって予報モデルの付加価値を高める。これらの一連の成果は、日中韓の3カ国で実施されている黄砂共同研究にも役立つものと期待される。

<研究終了時の達成目標>

- ・北東アジアに展開する観測網データを予報モデルに同化する手法を確立し、黄砂予報精度の向上を実現させる。
- ・黄砂に付着する微生物等を特定分類し、健康や自然環境に対する影響評価をまとめる。
- ・東アジア広域の人為起源エアロゾル及び大気汚染ガスの観測や関連モデルの精度向上にも寄与し、北東アジア各国の大気汚染対策等への波及も期待される。

<平成21年度計画（67,431千円）>

- ・既有データを用いて MASINGAR（黄砂予測モデル）のダスト発生モデルスキームの検証用データセットをまとめる。
- ・先行研究等で確立したライダーネットワークによる黄砂観測を行い、リアルタイムのデータ解析処理を行う。
- ・NIES ライダー網の観測値とアンサンブルカルマンフィルタ（EnKF）を用いて MASINGAR のモデル誤差情報を推定するシステムを構築する。
- ・気管支喘息モデルマウスを用いて微小風送ダストのアレルギー増悪作用を調べる。
- ・黄砂発生源地域（中国）および沈着地域（日本）における大気混合層の風送ダスト（黄砂バイオエアロゾル）を直接採集し、分離培養同定・メタゲノム解析・DGGE 解析などにより分析・解析を行う。

<平成22年度計画>

- ・予報モデルのデータ同化のための信頼性の高いデータ処理手法を確立し、黄砂モニタリングネットワークデータのリアルタイムの提供を行う。
- ・ダスト発生モデル検証のための観測システムをモンゴルに設置し、黄砂発生時期にモデルパラメータ集積のための集中観測を行う。
- ・EnKF によるデータ同化解析システムによる MASINGAR の改良を行う。
- ・スギ花粉症モデルマウスを用いてアレルギー増悪作用を調べるほか、特定したダスト付着微生物による相乗的な気道炎症増悪作用を調べる。
- ・自由対流圏の黄砂バイオエアロゾルの捕集を可能にするサンプラーの改良を行い、発生源地域と沈着地域における自由対流圏での直接試料捕集、分析・解析を行う。

<平成23年度計画>

- ・データ同化のための観測およびリアルタイムデータ処理解析を継続する。
- ・過去の事例の解析結果を集積し、影響評価のための黄砂飛来量分布の定量的なアーカイブデータを作成する。風送ダストの検証的動物実験を継続的に行う。
- ・改良されたダスト飛散モデルを全球黄砂予測モデルに組み込み、モンゴルでの観測データ等を用いて従来モデルよりも精度向上したことの実験的検証を行う。
- ・ダスト飛散過程と輸送・沈着過程を改良した MASINGAR を用いて初期値を作成し、短期予測精度の向上を検証する。
- ・風送されたダスト中から分離培養した微生物を用いて、免疫力低下モデル動物への感染実験を行う。
- ・黄砂発生源および沈着地域における黄砂バイオエアロゾル分析・解析結果をまとめる。

<国外の協力・連携機関、研究計画名>

中国科学院大気物理研究所（中国）、
日中友好環境保全センター（中国）、
モンゴル気象水文科学研究所（モンゴル）

研究参画者一覧（平成21年度）

研究課題名	C-091 風送ダストの飛来量把握に基づく予報モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究
＜研究体制・組織＞	
研究代表者 西川 雅高	独立行政法人国立環境研究所環境研究基盤技術ラボラトリー環境分析化学研究室長（56才）
◎ (1) ライダーを中心とする黄砂モニタリングネットワークによるリアルタイム動態把握と発生・輸送・沈着の定量的解析 ◎ 西川 雅高	国立環境研究所環境研究基盤技術ラボラトリー環境分析化学研究室長 杉本 伸夫 国立環境研究所大気圏環境研究領域遠隔計測研究室長 松井 一郎 国立環境研究所大気圏環境研究領域遠隔計測研究室主任研究員 清水 厚 国立環境研究所アジア自然共生研究グループアジア広域大気研究室主任研究員 西澤 智明 国立環境研究所大気圏環境研究領域遠隔計測研究室NIES特別研究員 森 育子 国立環境研究所環境研究基盤技術ラボラトリー環境分析化学研究室NIESフェロー 原由香里 国立環境研究所大気環境研究領域遠隔計測研究室NIESポスドクフェロー 山元 昭二 国立環境研究所環境リスク研究センター高感受性影響研究室主任研究員 井上 健一郎 国立環境研究所環境健康研究領域生体影響評価研究室室長
○ (2) 黄砂予報モデルの精緻化に関する研究 ○ 三上 正男	気象庁気象研究所物理気象研究部第二研究室長 田中 泰宙 気象庁気象研究所環境・応用気象研究部研究官 関山 剛 気象庁気象研究所環境・応用気象研究部主任研究官
○ (3) 風送ダストによる健康影響評価に関する疫学及び動物実験学的検証研究 ○ 市瀬 孝道	大分県立看護科学大学人間科学講座生体反応学教室教授 吉田 成一 大分県立看護科学大学人間科学講座生体反応学教室准教授 定金 香里 大分県立看護科学大学人間科学講座生体反応学教室助教
○ (4) 健康・植物影響評価のための風送ダスト中バイオエアロゾルの直接採集・分析に関する研究 ○ 小林 史尚	金沢大学理工研究域准教授 牧 輝弥 金沢大学理工研究域准教授 柿川 真紀子 金沢大学環日本海域環境研究センター助教 東 朋美 金沢大学医薬保健研究域助教 赤石 大輔 金沢大学地域連携推進センター能登半島里山里海自然学校博士研究員

C-091 風送ダストの飛来量把握に基づく予報モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究

