

C-061 広域モニタリングネットワークによる黄砂の動態把握と予測・評価に関する研究
(H18～H20)

<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 室長 西川 雅高

<研究参画者の所属機関>

国立環境研究所、九州大学、埼玉大学

<研究の概要（背景、目的、内容）>

中国内陸部やモンゴルを発生源とする砂塵暴現象について、近年、その発生回数や発生地が拡大傾向にあることが知られている。この両国に限らず、風下側に位置する日本や韓国でも、黄砂現象による社会的な影響が現れている。このような近年の黄砂発生の増加は、モンゴルや中国内陸部における、過放牧や水資源の過度の利用などに因る荒廃地の拡大、砂漠化の進行、砂塵が舞い上がり閾値を超える強風の発生頻度の増加など、色々な要因が複合的に絡んだ結果と言われている。黄砂に関する観測と予測に関するマスタープランがADB/GEF(アジア開発銀行/地球環境ファシリティー)によってまとめられたほか、TEM(日中韓三国環境大臣会合)においても観測データの共有の重要性が認識された。そのような国際的な動向の中で、本プロジェクトでは、黄砂の社会的影響を低減化できる精度の高い予測モデルを完成させること、および黄砂と大気汚染物質との混合反応作用を定量化することを目指したものである。

<研究終了時の達成目標>

- ・ADB/GEFのマスタープランおよびTEM会合の合意に基づく実践的貢献を示すことができる。
- ・北東アジア地域における各国の黄砂予測モデルの検証に役立つ基本情報の提供が可能となる。
- ・4次元同化手法による高精度予測モデルを開発し、予測情報の提供等の社会貢献をする。
- ・中国およびモンゴルの黄砂発生源を詳細にしばり込むことができるほか、輸送ルートについても詳細に把握し、事象解析データの蓄積ができる。
- ・大気汚染物質による黄砂表面の汚染機構を解明することによって、表面が汚染物質で汚れた黄砂の社会影響を評価するための基礎情報の提供が可能となる。

<平成18年度実績（74,427千円）>

- ・ライダーシステムを中心とするネットワークを対象に、機器の精度管理手法、準リアルタイムでの高品質データの収集・提供手法のプロトコルを検討した。
- ・リアルタイムデータの予測同化手法を最終目標とすべく開発基本設計方針をまとめた。
- ・黄砂発生源寄与別解析によって、平成18年度に飛来した黄砂はゴビ砂漠由来の寄与が高いことを明らかにした。
- ・黄砂の発生源土壌の化学組成分布を明らかにするための分析に着手した。
- ・黄砂粒子表面への大気汚染物質の取り込み機構の解明について、人為発生量の多いガス状有機化合物（VOC）が光化学反応によって生成するシュウ酸を対象として実験を行った。

<平成19年度実績（70,706千円）>

- ・モンゴルのゴビ砂漠地域（サインシャンド、ザミウード）の観測点から高品質ネットワークデータの配信できるシステムを開発し、実行した。
- ・中国内における既存の黄砂観測点からの高品質データ配信を試みたほか、その手法を新規局に展開するための問題解決法を確立した。
- ・最小100kmメッシュでの発生量の推定精度を上げるためのモデル改良を行い、北京周辺域、日本への黄砂沈着量の寄与率を求めたほか、年々変動する黄砂発源地の長期変動をまとめ、近年の発生量に最も影響を与える地域を特定した。
- ・黄砂発源地域の化学組成マップを継続作成した。
- ・黄砂粒子と大気汚染物質との反応機構を検証し、実輸送条件下の反応速度を推定した。

<平成20年度計画（70,506千円）>

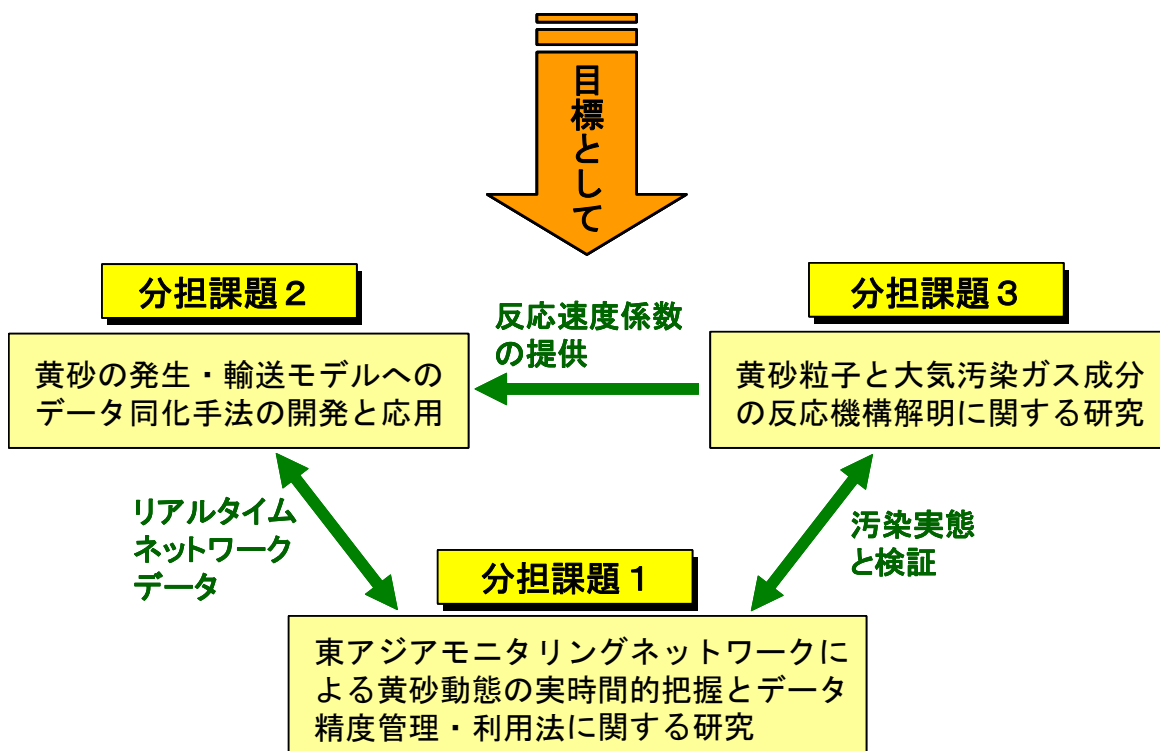
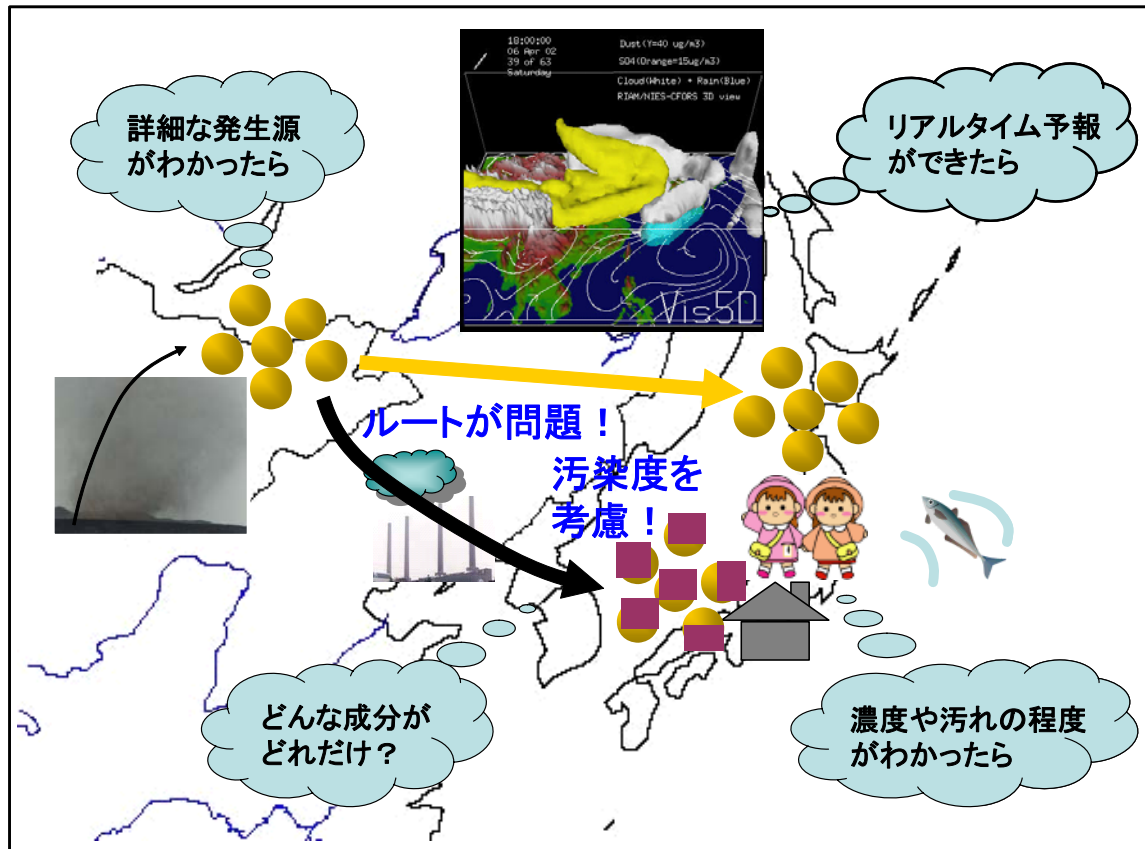
- ・モンゴル、中国、韓国、日本の4カ国にわたる黄砂モニタリングネットワークデータについて比較可能な手法の統一化を行い、高品質データの提供を環境省黄砂HPなどを通じて実際に開始する。
- ・データ同化を組み込んだ高精度4次元予測モデルを完成させ予測精度の向上に役立てる。
- ・発生源別発生量、日本周辺への輸送量および沈着量を明らかにする。
- ・黄砂発源地域（ゴビ砂漠、黄土高原、タクラマカン砂漠）の表面土壌の化学組成マップを完成させ、国際会議において有用な定量的科学情報としてまとめる。
- ・大気汚染物質と黄砂の反応機構を解明し、輸送モデルに有用な反応速度データを提供する。

<国外の協力・連携機関、研究計画名>

気象水文環境監視庁(モンゴル)、自然環境保護省(モンゴル)、日中友好環境保全センター(中国)、環境監視総站(中国)との連携

研究参画者一覧（平成20年度）

研究課題名	C-061	広域モニタリングネットワークによる黄砂の動態把握と予測・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 室長（55才）	
(1) 東アジアモニタリングネットワークによる黄砂動態の実時間的把握とデータ精度管理・利用法に関する研究		
◎	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 室長
	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
	高橋 克行	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 客員研究員
○	杉本 伸夫	国立環境研究所大気環境研究領域 遠隔計測研究室 室長
	松井 一郎	国立環境研究所大気環境研究領域 遠隔計測研究室 主任研究員
	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
	清水 厚	国立環境研究所アジア自然共生G アジア広域大気研究室 主任研究員
	菅田 誠治	国立環境研究所大気環境研究領域 大気物理研究室 主任研究員
	早崎 将光	国立環境研究所大気環境研究領域 大気物理研究室 客員研究員
(2) 黄砂の発生・輸送モデルへのデータ同化手法の開発と応用		
○	鵜野 伊津志	九州大学応用力学研究所 教授
	竹村 俊彦	九州大学応用力学研究所 准教授
(3) 黄砂粒子と大気汚染ガス成分の反応機構解明に関する研究		
○	坂本 和彦	埼玉大学大学院理工学研究科 教授
	石原 日出一	埼玉大学工学部 助教



C-061 広域モニタリングネットワークによる黄砂の動態把握と予測・評価に関する研究