

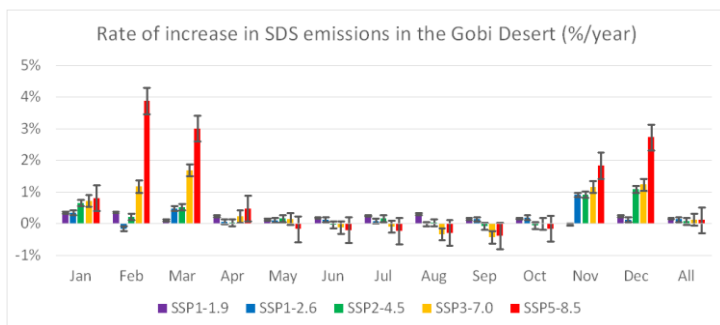
研究課題番号	5-2001
研究課題名	気候変動に伴う黄砂の発生・輸送に関する変動予測とその検出手法に関する研究
研究代表者名（所属）	清水厚（国立研究開発法人国立環境研究所）
研究期間	2020年度～2022年度
研究キーワード	黄砂 気候変動 地表面状態 地球システムモデル ライダー観測

### 研究概要と成果

今後予想される気候変動に伴い、ユーラシア大陸内部で発生し偏西風に乗って日本上空まで輸送される黄砂が日本の大気環境に今後どのような影響を与えるのかを明らかにする必要があります。本研究では、(1)黄砂がどう変動するかを予測するための数値モデル開発、(2)そうした変動を観測から検出する方法の検討、(3)黄砂の発生に現地のどのような条件が影響を及ぼすかの調査、を行いました。

#### (1) 2100年までの黄砂発生量の変動

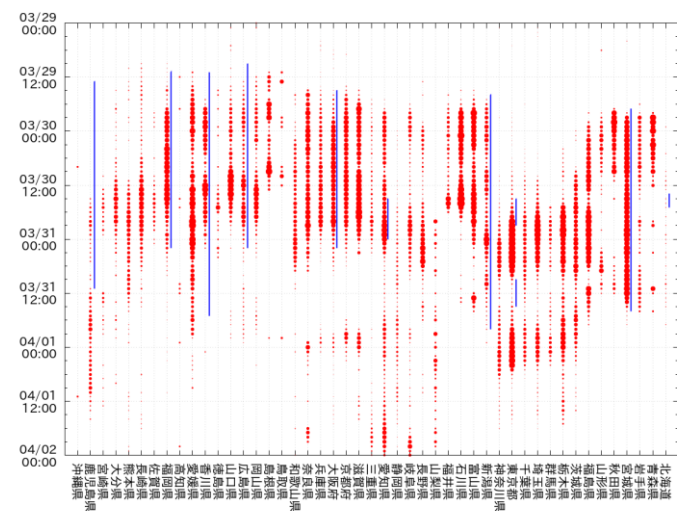
右の図は、2010年代と比べて2100年頃にゴビ砂漠で発生する黄砂量の変化を月ごとに計算した結果です。極端な温暖化のシナリオ(赤)では月によって年間3%程度の増加率となりました。地表面の乾燥化や積雪の減少が関係していることが示されました。



#### (2) 「そらまめ」を利用した黄砂判定

自治体が運用する大気汚染常時監視測定局

では、毎時大気汚染の様々なパラメータが計測されており、これを用いて黄砂を検出する方法を考案しました。下の図の赤丸は、2021年3月に到来した黄砂が都道府県ごとにいつ頃顕著であったかを示しています。气象台による黄砂時間帯(青線)と概ね一致するほか、气象台が黄砂判定を行っていない府県でも黄砂到来を特定することが可能となりました。



#### (3) 地表面と黄砂発生量の関係

ゴビ砂漠では枯れ草や小石が地表に多く存在すると黄砂の発生が抑制されます。これらの量をリモートセンシングで見積もる手法を開発し、また小石の量を数値モデルに取り入れて計算された黄砂量が実際の観測値をよく再現することが示されました(図は省略)。現地の灌木の樹高や間隔といったパラメータを土地管理に活用するための新たな指標を開発しました。

### 環境政策等への貢献

- 大気汚染常時監視測定局のデータから、全都道府県における黄砂判定が可能になりました。
- 気候変動に伴う黄砂の発生・輸送状況の変化、日本国内における大気環境基準に対する黄砂の影響が数値モデルにから推定され、今後の大気環境の動向へ新たな知見をもたらしました。
- 地表面の小石や枯れ草の分布が黄砂発生に与える影響を数値モデルに取り込み、黄砂予測の精度向上に繋がる道筋を示しました。
- 発生源における植生と飛砂の関係を示す新たな指標が土地管理に有用であると示しました。