

マンダゴビにおける風送ダスト発生の長期変動とその要因

*黒崎泰典（鳥大乾地研）・篠田雅人（鳥大乾地研）・三上正男（気象研）

1. はじめに

風送ダスト(黄砂)は強風により発生するが、土壌粒子が舞い上がり始める風速(臨界風速)は地表状態によって異なる。モンゴルのマンダゴビ(47.567N, 106.283E)は年降水量 145mm の乾燥域に位置するが、積雪、凍土、枯れ草、土壌水分などさまざまな地表要素がダスト発生に影響していると考えられている。枯れ草の影響については前年夏の NDVI 最大値($NDVI_{max}$)が良い指標になると考え、本年春季大会(講演番号 C106)では、Kurosaki and Mikami (2007)(以降、KM2007)の手法を用いた臨界風速と $NDVI_{max}$ の経年変化を調べ、これらの対応が良いことからマンダゴビの4月の臨界風速を決定するパラメータとして前年の $NDVI_{max}$ が有力であろうと考察した。しかしながら、KM2007 の手法ではおよそ 10 年単位でしか臨界風速を見積もることができないため、臨界風速と $NDVI_{max}$ の比較は 1980 年代、1990 年代、2000 年代のわずか3プロットずつに過ぎない。そこで、本研究では臨界風速の5パーセンタイル値($u_{t5\%}$)以上の風を強風と定義し、2～6月までの各月について、強風発生頻度とダスト発生頻度の経年変化を議論する。さらに、枯れ草、積雪のダスト発生への影響についても議論する。

2. データ・解析方法

気象研究所、National Climatic Data Center (NCDC)、モンゴル気象水文研究所(IMH)でアーカイブされている synoptic data (現在天気、風速、降水量、積雪深)を用いた。

NDVI は 1981 年以降しか存在しないため、枯れ草の指標として $NDVI_{max}$ の代わりに前年夏の降水量(5～8月)を用いた。

3. 強風発生頻度とダスト発生頻度の経年変化

月によって多少結果は異なるが、図より以下のことが読み取れた(図1)。

- ・1970年代から1990年代半ばにかけて強風発生頻度が減少傾向。
- ・1990年代半ば頃から、強風発生頻度とダスト発生頻度の変化の対応は良く、地表状態の変化が以前より小さくなっていることが考えられる。
- ・2005年以降、5月、6月のダスト発生頻度が顕著に増加。

4. 積雪、枯れ草のダスト発生への影響

2月、3月、6月は積雪、枯れ草(前年夏の降水量)の影響は見られなかったが、4月、5月は枯れ草の影響が見られた(図2)。枯れ草の影響のパラメタライゼーション、2月、3月、6月のダスト発生への寄与の大きい地表パラメータを見つけ出すことは今後の課題である。

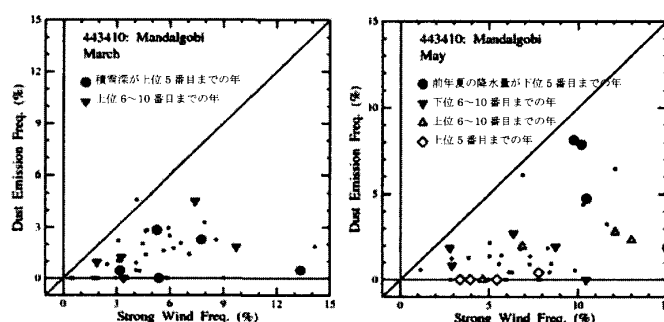


図2. 3月(左図)と5月(右図)の強風発生頻度(横軸)とダスト発生頻度(縦軸)。左図のシンボルは3月の月平均積雪深の違い、右図のシンボルは前年夏の降水量の違いを表している。

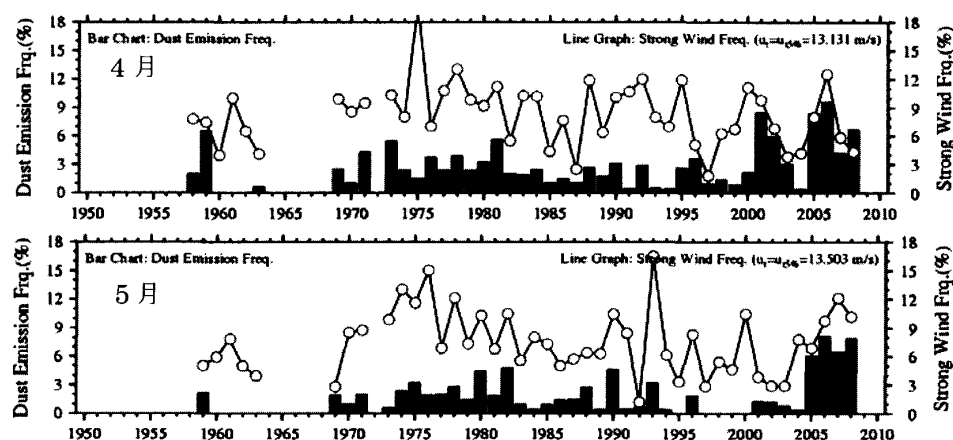


図1. 4月(上図)と5月(下図)における、強風発生頻度(右軸、折れ線グラフ)とダスト発生頻度(左軸、棒グラフ)。強風の定義において各月毎の臨界風速5パーセンタイル値を用いた。