

AAS001-20

会場: 201B

時間: 5月28日15:45-16:00

気温分布の将来変化が黄砂現象に及ぼす影響について

Influence of future changes in atmospheric temperature distributions on Asian dust phenomena

常松 展充^{1*}, 早崎 将光¹, 佐藤 友徳², 眞子 直弘¹, 崔 斐斐¹, 宮澤 周司¹, 近藤 昭彦¹, 久世 宏明¹

Nobumitsu Tsunematsu^{1*}, Masamitsu Hayasaki¹, Tomonori Sato², Naohiro Manago¹, Feifei Cui¹, Shuji Miyazawa¹, Akihiko Kondoh¹, Hiroaki Kuze¹

¹千葉大学環境リモセン,²北海道大学地球環境科学研究所

¹CEReS, Chiba University, ²EES, Hokkaido University

気候モデルの予測によれば、地球温暖化に伴う気温上昇の度合には空間的な差異が見込まれる。この空間的な差異は、水平と鉛直の両方向の気温傾度の将来変化を意味している。気温傾度の将来変化は、例えば温帯低気圧や熱帯低気圧などの様々な大気現象に影響を及ぼすといわれている。そして、このことは黄砂の発生と輸送に対しても当てはまるものと予想される。これらのことから本研究では、水平・鉛直方向の気温分布の将来変化が黄砂現象に及ぼす影響を分析している。

本研究では、大気化学物質輸送モデルWRF-Chem(V3.1)を砂塵の発生と輸送のシミュレーションのために最適化したものを用いている。これにより、まずは、2007年3月29日から4月2日の期間に起きた顕著な黄砂イベントの再現実験(control run: CTL-Run)を行った。その再現性の評価を、ライダーなどのリモートセンシング観測データやSPMなどの地上観測データと比較することで空間的かつ量的に行った。つぎに、気候予測モデルMIROC(V3.2-hires)の出力結果から得た月平均値(3月と4月)から、気温とジオポテンシャル高度について「温暖化差分」を作成した。本研究でいう温暖化差分とは、A1Bシナリオにもとづく2091年から2100年までの10年間の予測値を平均したものと、20世紀再現実験による1991年から2000年までの10年間の出力値を平均したものの差のことである。今回は、鉛直方向と南北方向の気温の将来変化を考慮したうえで、気温とジオポテンシャル高度の温暖化差分を、CTL-Runに用いた再解析データ(NCEP final analysis)に加算して、疑似温暖化実験(pseudo global warming run: PGW-Run)を行った。

PGW-Runの結果では、CTL-Runの結果と比較して、特にタクラマカン砂漠において砂塵のカラム量の減少が目立った。これは、しばしばタクラマカン砂漠に砂塵嵐をもたらす風系である、カザフスタン方面から天山山脈を回りこんでタクラマカン砂漠に入ってくる東風が、PGW-Runでは弱まったことと関係していた。そして、その東風が弱まったことの原因は、タクラマカン砂漠内の気温の上昇度合がカザフスタン側に比べて相対的に小さく、両地域間の気圧差が縮小したことにあるものとみられる。

今回の実験結果は、中国における砂塵嵐の頻度と大気温度は歴史的に見て逆相関の関係にあるとする多くの先行研究の結果を支持するものである。

キーワード:黄砂,地球温暖化,WRF,MIROC,ダウンスケーリング,リモートセンシング

Keywords: Asian dust, Global warming, WRF, MIROC, Downscaling, Remote sensing