

日本気象学会誌 気象集誌
(Journal of the Meteorological Society of Japan)

第96巻 第3号 2018年6月 目次と要旨

論 文

- 河合 慶・甲斐憲次・神 慶孝・杉本伸夫・Dashdondog BATDORJ：2013年5月22—23日に
寒冷前線システムに伴ってゴビ砂漠で発達したダスト層のライダーネットワーク観測
.....255-268
- Yafei WANG・Xiaoyu XU：チベット高原における熱環境に対する ENSO の影響269-281

要報と質疑

- 高橋 洋・Julie Mae Borejon DADO：夏季アジアモンスーン期における海面水温とフィリピン
の降水量の関係283-290
- Corrigendum291-292
- 学会誌「天気」の論文・解説リスト (2018年3月号・4月号)293
- 英文レター誌 SOLA の論文リスト (2018年33-63)294
- 気象集誌次号掲載予定論文リスト295

.◇.◇.◇.

- 河合 慶・甲斐憲次・神 慶孝・杉本伸夫・Dashdondog BATDORJ：2013年5月22—23日に寒冷前線
システムに伴ってゴビ砂漠で発達したダスト層のライダーネットワーク観測
- Kei KAWAI, Kenji KAI, Yoshitaka JIN, Nobuo SUGIMOTO, and Dashdondog BATDORJ：Lidar Network Obser-
vation of Dust Layer Development over the Gobi Desert in Association with a Cold Frontal System on
22-23 May 2013

ゴビ砂漠はアジアダスト（黄砂）の主要な発生源の一つである。アジアダストは偏西風による長距離輸送を通して、気候システムに直接的・間接的に影響を与える。ゴビ砂漠では、モンゴルのダランザドガド、サインシャンド、ザミンウドに地上ライダーが設置されている。本研究では、これらのライダーを組み合わせ、ライダーネットワークとして初めて利用した。このライダーネットワークを用いて、2013年5月22—23日に発生したダストイベントを解析し、ゴビ砂漠上でのダスト層の空間的な発達とそのダストの長距離輸送について明らかにする。このダストイベントの間、温帯低気圧に伴う寒冷前線がゴビ砂漠を横切って南東方向に移動し、ダランザドガド、サインシャンド、ザミ

ンウドの順に通過した。ゴビ砂漠中央部のダランザドガドでは、寒冷前線に伴う強風（6—10 ms⁻¹）によってダストストームが発生し、その上端高度は1.6 km に達した。一部のダストは、寒冷前線面に沿って高度0.9—1.6 km に浮遊していた。ゴビ砂漠東部のサインシャンドとザミンウドでは、寒冷前線システムにおける暖気の上昇流域で、ダスト層が大気境界層から自由対流圏まで拡大した。以上のことから、このダスト層は、寒冷前線システムとともにゴビ砂漠を横切る間に自由対流圏まで発達したことが明らかになった。この発達のメカニズムは以下の2つのプロセスの組み合わせによって説明できる：(1) 寒冷前線周辺の強風による砂漠地表面から大気境界層へのダストの継続

的な供給, (2) 寒冷前線システムにおける暖気の上昇流による大気境界層から自由対流圏へのダストの継

続的な輸送. このメカニズムは自由対流圏における偏西風によるダストの長距離輸送をもたらす.

Yafei WANG・Xiaoyu XU: チベット高原における熱環境に対する ENSO の影響

Yafei WANG and Xiaoyu XU: Impact of ENSO on the Thermal Condition over the Tibetan Plateau

本研究はチベット高原における熱環境とエルニーニョ南方振動 (ENSO) の関係について調べた. 1987-2005年統計で, チベット高原における11月から翌年4月までの月平均積雪水量と東部赤道太平洋における11月の海面水温との間には有意な正の相関があった. 一方で, 11月の東部赤道太平洋の海面水温と最も有意な正の相関は, 翌年4月の積雪水量との関係にみられた. これは, チベット高原上の積雪において ENSO の蓄積された影響があることを示唆している. エルニーニョ期には北アフリカ・アジアジェットに沿う波列の励起により, チベット高原上により多くの降雪をもたらす可能性があるが, それがチベット高原上の熱環境に直接的に効くかどうかは疑問である. 冬季におけるチベット高原上の積雪水量と熱環境を代表する

地上気温に有意な相関は見られない. つまり, チベット高原上の熱環境は, エルニーニョ期の降雪による多少の冷却効果はあるものの, ENSO による降雪によって変化するわけではない. 一方で, エルニーニョ状態は引き続く5月のチベット高原上の地上気温の上昇と関係がある. チベット高原上では4月の積雪水量と5月6月の地上気温に有意な正の相関がある. つまり ENSO はこれまでの研究とは異なる方法でチベット高原の熱環境に影響を与えている可能性がある. 本研究ではそのメカニズムとして, ENSO のチベット高原上の熱環境に対する直接効果と間接効果を示し, 季節進行が重要な役割を果たしていることを示した. また, 提唱したメカニズムの中で, 積雪のエージングや地球温暖化の影響も併せて考慮した.

高橋 洋・Julie Mae Borejon DADO: 夏季アジアモンスーン期における海面水温とフィリピンの降水量の関係

Hiroshi G. TAKAHASHI and Julie Mae Borejon DADO: Relationship between Sea Surface Temperature and Rainfall in the Philippines during the Asian Summer Monsoon

過去の研究によると夏季アジアモンスーン期におけるフィリピンの風上側の近傍の海面水温とフィリピン西部の降水量は, 負の相関関係にある. 本研究では, 海面水温, 降水量, 大気循環場の日データを用いて, その関係を検討した. 本研究では, 局所的な海面水温の影響のみに注目し, 遠隔影響は扱わない. アジアモンスーンの西風が比較的強いような限定された気象条件下では, より暖かい海面水温は, より多くの降水量をもたらす. この結果は, 上記の限定された気象条件を選んだときにのみ得られる. その理由は, 海面水温と降水量の見かけ上の負相関により, 暖かい海面水温による降水量の増加への影響が隠されてしまっているからである. その見かけ上の負相関は, 降水が少なく, 海面水温が暖かいという組み合わせが弱いモン

スーン西風による弱い冷却と一致し, 降水が多く, 海面水温が冷たいという組み合わせが強いモンスーン西風による強い冷却と一致することにより説明できる. これらの組み合わせにより, 冷たい海面水温と多量の降水という見かけ上の統計関係を成り立たせる. 冷たい海面水温は, 強い西風の結果であり, 多量の降水の原因ではない. これはまた, モンスーン西風がこの地域の降水量変動の主要な要因であることを示唆している. 本研究では, 降水量に対して, 近傍の海面水温による正の寄与を示したが, 海面水温は降水量変動に対して主要な要因ではない. この結論は, 本研究のような気候学的に降水量変動が海からの風により支配されている沿岸地域にも当てはまると思われる.