

AHW027-22

会場:202

時間:5月23日 15:30-15:45

大気陸面相互作用の長期観測に向けた挑戦 Challenges for the long-term observation of land-atmosphere interactions

上野 健一^{1*}

KENICHI UENO^{1*}

¹ 筑波大学

¹ University of Tsukuba

広域の気候変動と陸上生態系・水物質循環の連動を定量的に把握するためには、メソ領域（流域）内にて面的な水文・気象データを取得する必要がある。しかし、遠隔地で多地点での観測拠点を維持し、長期データを取得するためには多くの困難を克服しなければならない。本発表では、“ネパール・ヒマラヤ”および“つくば市周辺”にて実施してきた気象観測およびデータアーカイブ作業を通して得られたサブグリッドスケールでの気象の年々変動と不均一性に関する観測成果を紹介し、今後の課題を議論する。

前者の研究は、1994年に地球温暖化のモニタリングを目指して1台の自動気象観測システム(AWS)を設置したことから始まる。予算を工面して10年以上にわたり複数要素の気象データを蓄積し、ヒマラヤ特有の局地循環と積雪の発生に関する実況を、衛星データや客観解析データとも比較しつつ診断した。その結果、同地域の冬期の降積雪の有無(乾湿)は、まず熱帯からの熱源応答に支配され(Ueno and Aryal, 2008)、その後の積雪の発生に伴い山谷風循環が顕著に弱化し、局地的な山岳気象が改変する事が明らかとなった。一方で、暖候期には対流活動の始動と降雨の始動には時間差があり、ヒマラヤでのモンスーンオンセットが段階的に進行する事を明らかにした(Ueno et al., 2008a)。AWSを設置した流域ではイタリア EV-K2-CNR 研究グループも異なる標高帯で複数のAWSを稼働させており(<http://www.evkc2cnr.org/cms/en>)、同グループと共同で同時に取得された複数地点のデータを解析したことが成果につながっている。

後者の研究は、科研費(データベース)の支援を受けて2007年から4年間、つくば市を中心とする7機関8地点の気象データを収集し、同時に補完観測を実施することで、陸面状態の季節変化に伴うサブグリッドスケールでの気象要素の不均一性の発生要因を明らかにすることを目指している(Ueno et al., 2008b)。2011年1月の時点で2010年上半年期までのデータを同一フォーマットに変化し、ホームページよりデータ公開を実施している(<http://www.geoenv.tsukuba.ac.jp/~ceoptsukuba/>)。気温の地点差を分析すると、圃場における草刈りや水田での灌漑といった人為的影響が検出されており(柏浦、他、2010)、季節進行する陸面熱収支と日々の混合層発達との関係を、フラックスデータとライダー・ゾンデデータと比較する事により評価できると期待している。補完観測により超音波積雪深計を利用して草丈の生長をモニタリングしたり、筑波山を利用して境界層の風の日変化を異なる標高で把握する課題にも取り組んでいる。

何れの研究対象地域も WCRP/CEOP プロジェクト(<http://www.ceop.net/>)のリファレンスサイトに登録されており、現業気象官署の予報モデルと衛星データも同時にアーカイブされている。これらのデータは国際的に公開され、異なる気候・陸面状態での地域間比較研究や、数値モデルによるダウンスケール研究の検証データに活用される事が期待されている。自前で複合要素を長期観測することが困難な事を考えると、多機関・プロジェクトでフィールドを共有し、大気・水文・陸面・生態系を繋ぐ統合的な観測態勢を構築していく事が、今後ますます重要となるであろう。

参考文献

Ueno K. and R. Aryal, 2008: Impact of tropical convective activity on monthly temperature variability during non-monsoon season in the Nepal Himalayas. *J. Geophys. Res.*, 113, D18112, doi:10.1029/2007JD009524.

Ueno K., K. Toyotsu, L. Bertolani and G. Tartari, 2008a: Stepwise onset of monsoon weather observed in the Nepal Himalayas. *Mon. Wea. Rev.*, 136, 2507-2522.

Ueno K., T. Morimoto, S. Sugimoto, J. Asanuma, S. Haginoya, K. Takahashi, N. Okawara, A. Shimizu, K. Dairaku, M. Mano, and A. Miyata, 2008b: Establishment of CEOP Tsukuba reference site. *Tsukuba Geoenvironmental Sciences*, 4, 17-20.

柏浦徹、高齋祥孝、上野健一、宮田明：つくば市内の複数地点で観測された気象要素の季節進行と JMA-GSM 出力値との比較、日本気象学会、京都、2010年10月、341pp.

キーワード: 山岳気象, 局地循環, 大気陸面相互作用, 降水システム, 陸面熱収支, 長期観測

Keywords: Mountain meteorology, local circulation, land-atmosphere interaction, precipitation system, energy budget, long-term observation