

フィリピン Laoag での地表面日射量・放射量観測

*徐 健青, 久保田 尚之, 服部 美紀, 松本 淳 (JAMSTEC),
Esperanza O. Cayan (フィリピン大気地球物理宇宙局)

1. はじめに

地表面には太陽(日射)と大気(大気放射)の放射エネルギーが届き, 地表面の蒸発, 大気加熱, 地面の加熱などに分配され, この過程で気温が同時に決まる。地球温暖化問題に関連して, 地表面気温の上昇が近年注目されている。しかし, 地表面熱収支のもとになる日射量の長期変動については, データが少ないため, まだあまり議論されていない。気候モデルの出力の検証と農業の作物モデルに関しても, 広域且つ長期的な日射量が必要としている。

日本をはじめ, アジアの国々に日照時間の観測値は多く蓄積されている。しかし, 日照時間は日射量ではないため, 長い間無視されてきた。Xu et al. (2011)では中国における長期間, 多地点の日照時間の観測値から日射量を推定するアルゴリズムを開発し, 気候モデル出力 (CMIP3 または CMIP5) の検証と, 農業作物モデルの入力値にも利用できる日射量のデータセットを作成した。本研究の目的は, 東南アジア各国の気象局などで観測されている地上気象観測データ(日照時間など)から, 地表面の日射量データを作成することである。まずは 2012 年から, フィリピン Laoag で地表面日射量・放射量の観測を開始した。

2. 現地の状況と観測機器の設置

フィリピンでの日照時間観測に使用されているのはキャンベル日照計で, 日本・中国のジョルダン式ではないため, 日射計との同時観測が必要である。今回の観測場所の Laoag はフィリピンのルソン島の北西に位置している。Laoag 気象観測所は Laoag 空港の近くである。周囲は平坦で, 商用電源も使用できる。日照時間の観測も精密に行われている。

日射量・放射量観測に使用したのそれぞれは Kipp & Zonne 社の CPR-CMP-21 日射計と CPR-CGR-4 赤外放射計である。

3. 結果

フィリピン西岸域では5~10月は雨季で, 11~4月は乾季に相当する。2012年2月17日に観測機器を設置し, しばらく乾季が続いた。

下図は雨季入り前後の5月の日射量(上)と大気放射量(下)の日変化である。5月の前半は晴天日が続いた。13日大気放射量がジャンプした。放射量が大きくなったのは大気中の水蒸気量(可降水量)が増加したからであろう。しかし, 13日には日射量の変化がなく, 晴天日であった。日射量の変化は2日後に起きた。つまり, 15日に曇りになったと判断できる。最初に可降水量が増加したが, 曇りにはなっていなかった。このように, 放射量からの日単位(1-2日)で早く雨季入りの兆候が取られた。また, 乾季(ここでは2月17日-5月12日)の平均日射量は 278 W m^{-2} で, 放射量は 416 W m^{-2} である。雨季には日射量が減り, 247 W m^{-2} (ここでは5月13日-7月2日の平均, 放射量同) で, 放射量が増加して 435 W m^{-2} となった。

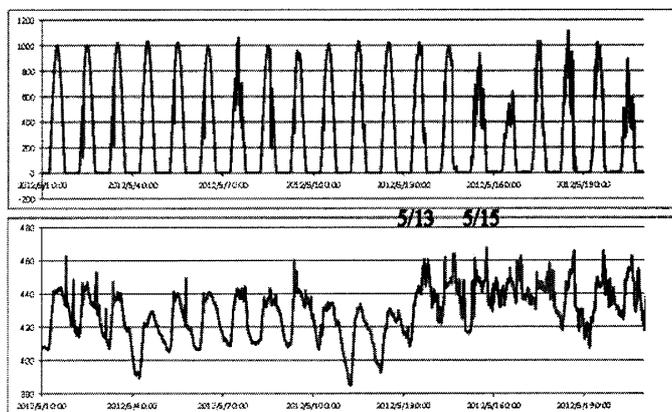


図 2012年フィリピン雨季入り前後の日射量と放射量

参考文献

Xu, J., K. MASUDA, Y. ISHIGOOKA, T. KUWAGATA, S. HAGINOYA, T. HAYASAKA, and T. YASUNARI, 2011: "Estimation and verification of daily surface shortwave flux over China", J. Meteor. Soc. Japan, Vol. 89(1A), pp225-238, DOI:10.2151/jmsj.2011-A14.

謝辞: 本研究は, GRENE 事業環境情報分野のアジアモンスーン課題によって実施された。