

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

柏浦徹・高齋祥孝・上野健一(筑波大学)・宮田明(農業環境技術研究所)

1. はじめに

地上付近の気温は近傍陸面からの顕熱加熱や移流の影響により数 100m スケールでも大きな差を生じる。CEOP つくばリファレンスサイトプロジェクトでは、2007-2010 年の 4 年間に渡り、つくば市内に点在する複数研究機関の観測データを統一フォーマットで公開している (Ueno *et al.*, 2008)。本研究では、上記のデータと補完的に実施した観測データを使って、2007/2008 年の地上気温や熱収支の地点間の差が、季節を通じてどの程度の空間的広がりを持つのかを解析した。また、気象庁数値気象予報モデル JMA-GSM (Japan Meteorological Agency, 2007) 出力値と比較することで、季節に応じた不均一陸面の加熱効果に関する再現性・代表性を考察した。

2. 観測地点間の気温差

日平均地上気温は、地点間で冬季に最大 2°C、夏季に最大 1.5°C 程度の差が見られた。同じ芝地の篠崎と高層気象台でも午後は篠崎の方が高温であった。同様に、同じ草地である気象研究所と筑波大学陸域環境研究センター (TERC) 圃場では夜間に気象研究所の方が 1~2°C 高温であった。TERC 内、数 100m スケールで隣接する草地と林地では、日中は草地が最大で 1.7°C、夜間は林地が 1°C 程度高温であった。両地点の気温差は夜間に風速が 0.5m/s 以上となると減少したが、日中は風速に依存しなかった。これは、夜間は林地と草地の顕熱フラックスの差が小さく、林外からの移流の影響を強く受けたことが、要因であると考へた。水田では、春季に灌水によるボーエン比の低下と貯熱によって、日中低く夜間は高くなった。夏季は、稲からの蒸散によりボーエン比の低下が起き、水田の気温が低くなった。秋季は稲刈りによって顕熱が増大し、気温が上昇した。

3. 熱収支の季節変化

水田と TERC 圃場、気象研究所の顕熱フラックスを比較すると、2007 年は 3 月と 9 月以外で、水田の値が最も低かった。7 月から 8 月にかけては、TERC 圃場で、草刈によると思われる増加が見られ、一方水田では植生からの蒸散によると思われる減少が見られた。水田での変化は、灌水の有無と植生の生長・収穫による寄与が大きいのと思われる。2008 年は 7・8 月以外で気象研究所の値の方が高かった。

4. 数値予報モデルとの比較

数値予報モデル出力値との比較を行った結果、地上気温は、通年で朝方にモデルの方が 3°C 程度低かった。冬季は、夜にモデルの方が 4°C 程度高かった。ただし、2007 年の 1-3 月はモデルの方が 3°C 以上低かった。この期間に関して、短波入射量はモデルと観測でほぼ一致したが、顕熱は一致せず、負の値になった。2007 年 1-3 月の差は、モデル中の初期値に積雪の影響があったことが原因と思われる。今後は、予報値と観測値の差の要因について研究を行う予定である。

参考文献

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

Japan Meteorological Agency, 2007 : Outline of the operational numerical weather prediction at the Japan Meteorological Agency. <http://www.jma.go.jp/jma/jma-e/ng/jma-center/nwp/outline-nwp/index.htm>

※科学研究補助金・研究成果公開促進費の補助(CEOP Tsukuba DB, No. 218047) を受けております。