青森県六ケ所村で実施されたヤマセの特別観測

塚本実奈・和田幸恵・横須賀美香・児玉安正（弘前大理工）
橋口浩之・古本淳一・東邦昭・矢吹正教・津田敏隆（京大生存研）

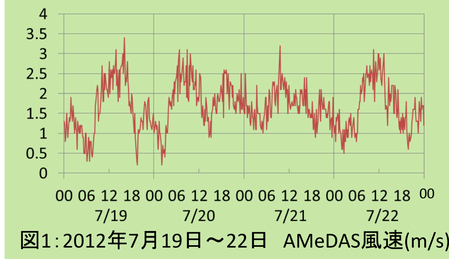
弘前大学
京都大学生存圏研究所
RISH Research Institute for Sustainable Humanosphere

六ケ所村ヤマセ特別観測

ヤマセとは梅雨季から夏季にかけてオホーツク海高気圧の張り出しによって発生する冷たく湿った北東気流のことで、その上端に下層雲を伴う。ヤマセは北日本太平洋側に低温・寡照をもたらし、農作物の育成に多大な影響を及ぼす。

下北半島の付け根に位置する青森県六ケ所村は、地形的に鞍部で太平洋から陸奥湾に抜けるヤマセの通り道になり、陸上のヤマセの観測に適している。2010年秋より六ヶ所村にウィンドプロファイラー（WP）を設置し、青森県内初となるWP観測を開始した。さらに2011年と2012年の夏にはヤマセの特別観測を実施し、両年ともヤマセの観測に成功した。

六ヶ所村のヤマセの地表風速日変化



風速がJST
12時頃に大きく
18時頃に小さく
なる変化がみられる。

図1：2012年7月19日～22日　AMeDAS風速(m/s)

使用データ

- **六ヶ所村特別観測データ**
  - GPSラジオゾンデ（3時間毎）
  - ウィンドプロファイラー（WP）（10分毎）
  - ドップラーソーダー（2011年のみ）
- **気象庁メソ数値予報モデル**
  - MSM_5km解析値と予報値（1時間毎）
  - MSM_2kmダウンスケール予報値（3時間毎）
- **AMeDAS六ヶ所**（10分毎）

(注：特別観測データはMSMに同化されていない)

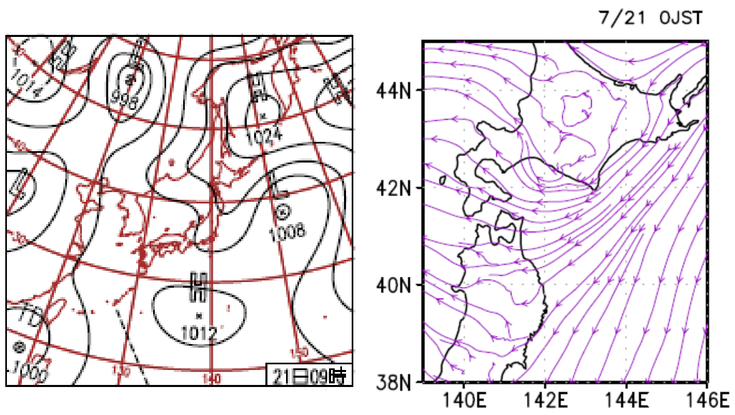


図2：2012/7/21の概況
（左）09JST天気図（右）MSM_5km地上風流線

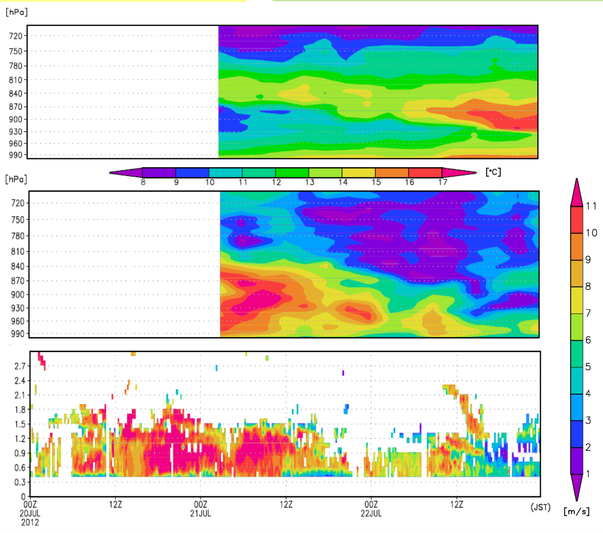


図3：2012/7/19～22
（上）ラジオゾンデ気温
（中）ラジオゾンデ風速
（下）WP風速

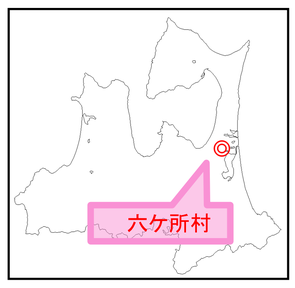


図4：青森県の地図

2011年

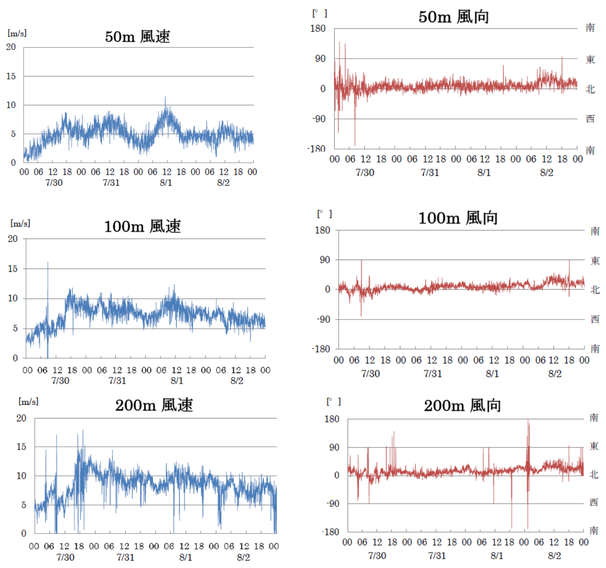


図5：ドップラーソーダーで観測された高度別の風向・風速

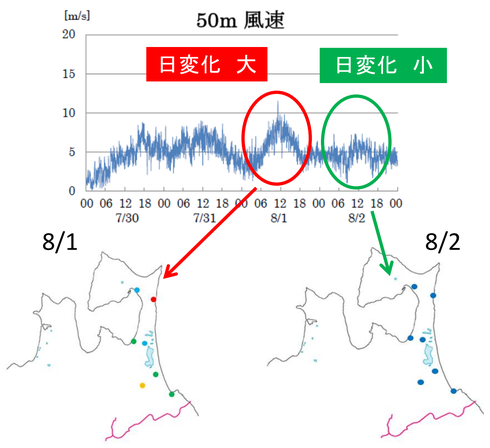


図6：日照時間と風速
（上）ドップラーソーダー風速
（左下）8/1AMeDAS日照時間
（右下）8/2AMeDAS日照時間

風向・風速

風向：北～北東

風速：高度が高いほど日変化が小さい

→ 日変化なし

下層（100m以下で日変化あり

日照時間

六ケ所アメダスで日照がない日でも、周辺のアメダス地点で日照時間が多いほど風速の日変化が大きい傾向がみられた。

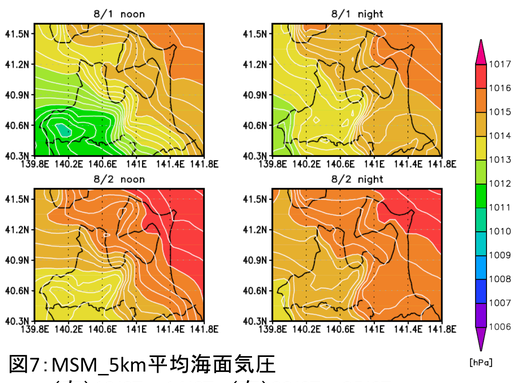


図7：MSM_5km平均海面気圧
（左）12JST～14JST、（右）23JST～25JST

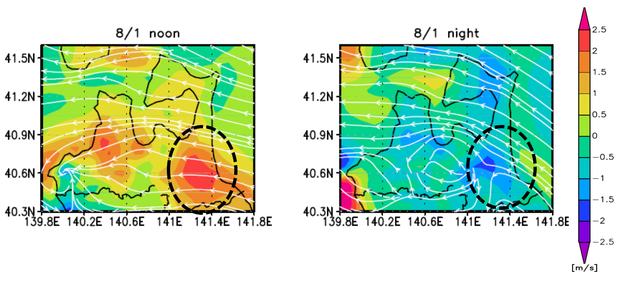


図8：MSM_5km地上風の風速偏差
（左）12JST～14JST、（右）23JST～25JST

六ケ所付近の気圧傾度

夜間よりも日中の気圧傾度が大きい。日変化が大きい日と小さい日では差がなかった。

日変化の広がり

太平洋側の広い範囲で日変化がみられた。

2012年

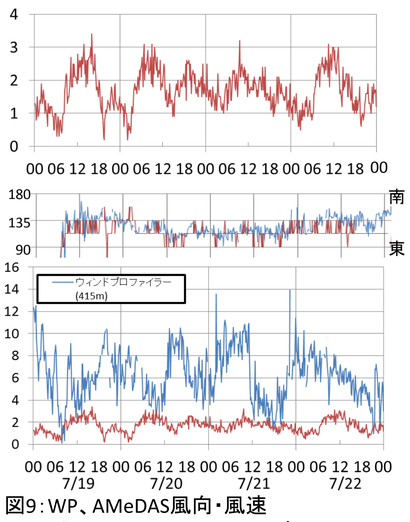


図9：WP、AMeDAS風向・風速
（上）7/19～22 AMeDAS風速
（中）7/19～22 WP(415m),AMeDAS風向
（下）7/19～22 WP(415m),AMeDAS風速

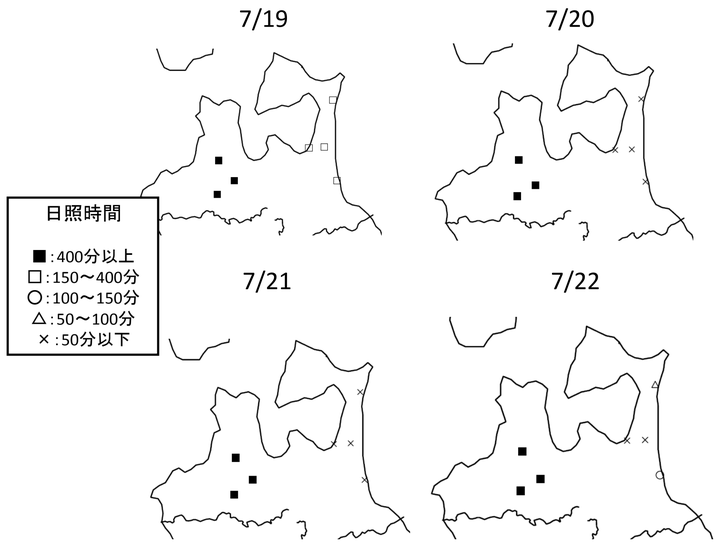


図10：AMeDAS積算日照時間

風向・風速

風向：北～北東

風速：高度が高いほど日変化が小さい

→ 日変化なし

下層で日変化あり

日照時間

日変化の大きさは日によって差がないが、日照時間には差があった。

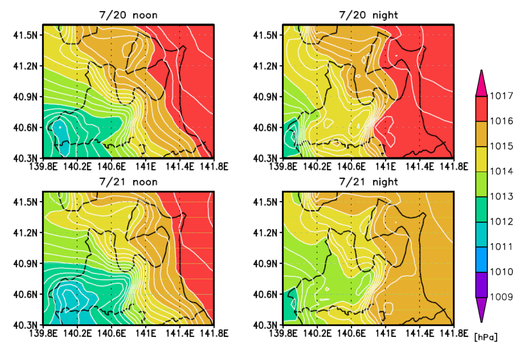


図11：MSM_5km平均海面気圧
（左）12JST～14JST、（右）23JST～25JST

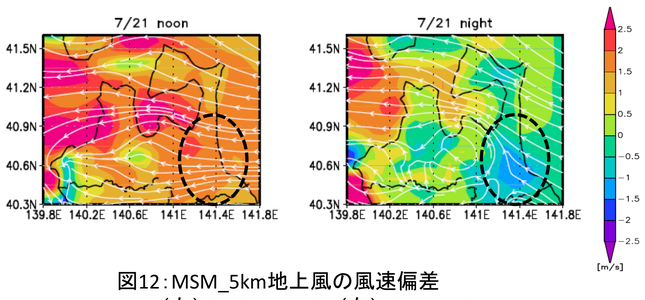


図12：MSM_5km地上風の風速偏差
（左）12JST～14JST、（右）23JST～25JST

六ケ所付近の気圧傾度

夜間よりも日中の気圧傾度が大きかった。

日変化の広がり

太平洋側の広い範囲で日変化がみられた。

観測データとMSMの比較

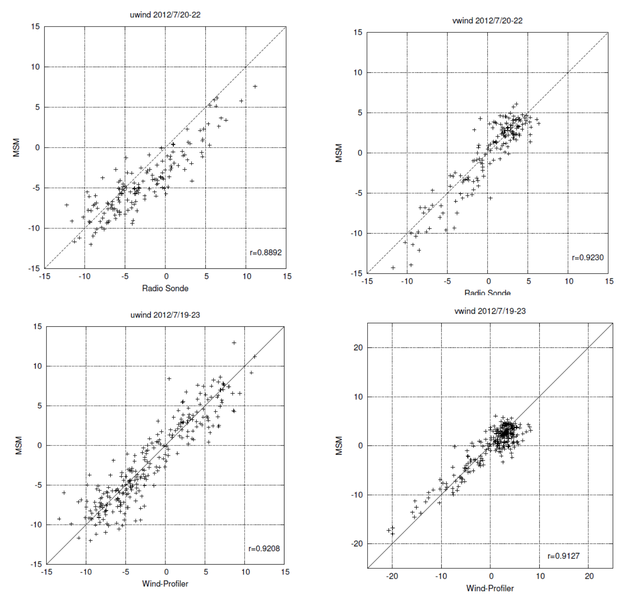


図13：MSM_5kmとラジオゾンデ・WPの相関
（左上）MSM-ラジオゾンデ　東西風、（左下）MSM-WP　東西風
（右上）MSM-ラジオゾンデ　南北風、（右下）MSM-WP　南北風

2012/7/21　12JST,24JST　風速鉛直プロファイル

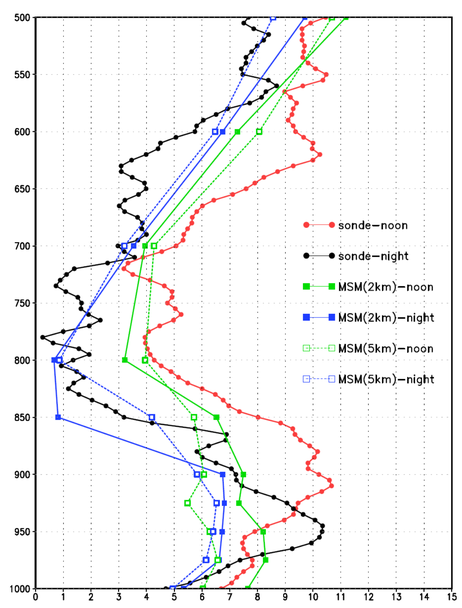


図14：ラジオゾンデ、MSM（2km,5km）の風速鉛直プロファイル

- MSM_5kmとラジオゾンデおよびWPの風には高い相関が見出された。
- MSM_2kmはMSM_5kmよりも日中の地表付近の風速の強まりを再現することができていた。

まとめ

- 2年間の特別観測で、ヤマセの風速の日変化を観測することができた。
- 日変化は高度100m以下のごく下層で顕著である。
- 日変化の大きさは日によって差がある

→風速の日変化は周辺の日照や気圧傾度と関係ありそうだが、日変化の原因は明らかではない。今後も、六ヶ所村のヤマセの観測・解析を続け、原因を明らかにしていきたい。

謝辞

観測場所を提供された日本原燃(株)環境管理センターおよびMSM_2kmのデータを提供された気象庁気象研究所瀬古弘氏に感謝いたします。