

2009年2月20日に関東平野内陸域で見られた 急激な気温上昇現象の事例解析

*渡来 靖 (立正大・地球環境科学)

1. はじめに

関東平野では、越後山脈や関東山地を越えて吹き降りてくる気流によるフェーン現象によって、しばしば昇温がもたらされる。熊谷で国内最高気温(40.9℃)を記録した2007年8月16日でも、フェーンが高温要因の一つであったことが示されている(例えば、渡来ほか2009)。

冬季においては、関東平野では季節風が山を越えて吹き下ろす空っ風が吹くことが多いが、もともと冷たい気団のためボラ型となることが多い。しかし、2009年2月20日に、北西風に伴って急激に気温が上昇する現象が観測された。今回はその事例について解析を行った。

2. 2009年2月20日の事例

2009年2月20日は、南岸低気圧の影響で未明に降水があり、熊谷や前橋では積雪も観測されたが、低気圧が関東の東に抜けると関東平野に北西風が吹き込み、北西内陸域を中心に急激な昇温が観測された(図1)。特に、関東平野北西内陸域の中央に位置する熊谷では昇温が大きく、15時から16時の1時間で3.0℃上昇した。朝9時に1.0℃であった地上気温は、16時には15.7℃に達した。昇温と同時に相対湿度は急落し、北西風が急激に強まっていることから、フェーン現象が昇温の一因であることが示唆される。また、前橋・熊谷・東京の観測値を見ると、地上気温・相対湿度・風速の急変時刻は、前橋が14時、熊谷が16時、東京が21時頃であり、フェーンによる昇温の影響が時間とともに南東へ広がっている様子がわかる。

3. 領域気象モデルによる再現計算

本事例に関して、領域気象モデル WRF (Ver. 2.2) を用いた再現計算を試みた。初期・境界値には気象庁 MSM データと OISST データを用い、計算初期時刻は2009年2月18日21時(日本時間)とした。

図1に、前橋、熊谷、東京におけるモデル再現計算の結果をあわせて示す。気温の変化傾向や降水量など、概ね再現されているが、熊谷での昇温はモデルが過小傾向

であり、日最高気温は約5℃低い。地表付近の水平分布(図2)を見ると、20日午後は時間とともに、日本海側から吹き込む北西風が徐々に関東平野に入り込む様子が見られ、北西風の収束域に対応して高温域が存在するように見える。風上の日本海側では帯状の降水域が見られることから、熱力学的フェーンである可能性がある。

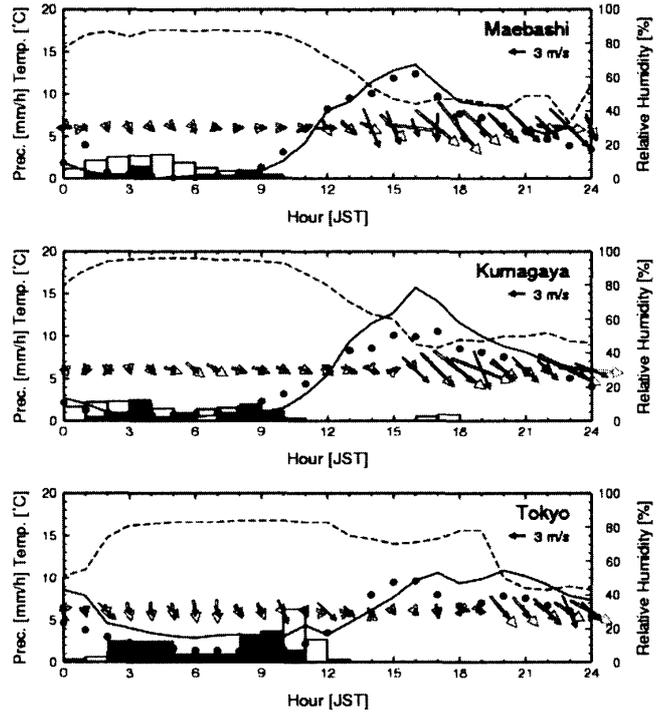


図1: 2009年2月20日における、前橋(上段)、熊谷(中段)、東京(下段)の地上気象観測値の時系列。実線は気温、破線は相対湿度、灰色の棒グラフは降水量、黒矢印は水平風を表す。横軸は時刻(日本時間)。あわせて、WRFモデルによる再現計算の結果を示す。黒丸は地上気温、白抜き棒グラフは降水量、白抜き矢印は地上風の再現結果を示す。

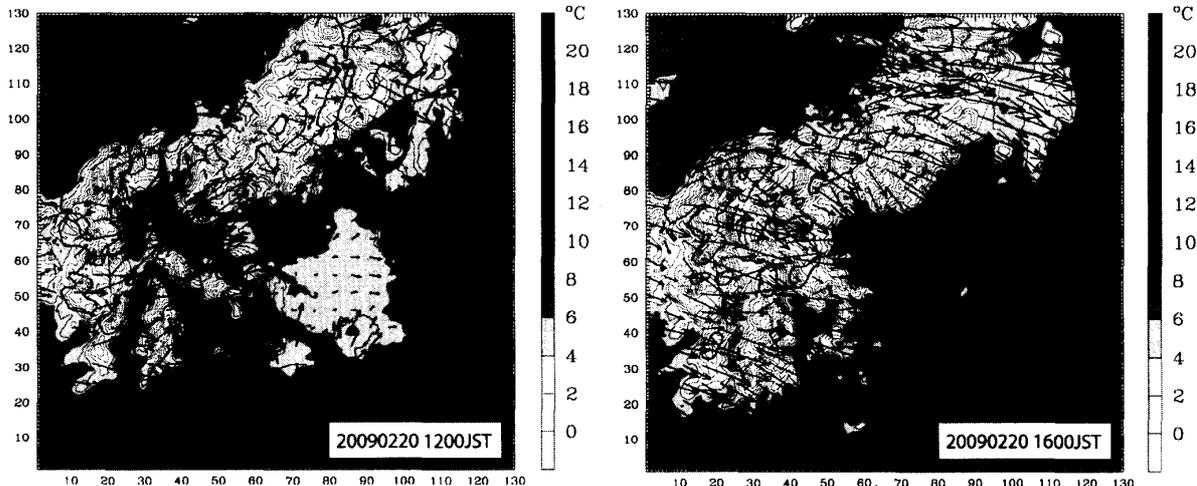


図2: WRFモデルによる再現計算の結果。2009年2月20日12時(左図)と16時(右図)の結果(ともに日本時間)。陰影・矢印はそれぞれモデル最下層(地上約30m)の気温・水平風。太実線は降水域を示す。