

冬季石狩平野における筋状雲による降雪がもたらす地上気温と気圧の変化について

*馬場賢治^{1,2}, 伊藤花好², 上田博^{1,2}

(1:酪農学園大学大学院酪農学研究科 2:酪農学園大学農食環境学群)

1. はじめに

冬季石狩平野では、気団変質により生じた積雲系の雲が入り易い。時には石狩湾低気圧が通過し、局地的に荒天となることが知られ、実測やシミュレーションなどの研究が数多く行われている。Shirooka and Uyeda(1999)では、札幌で観測を行い、積乱雲がもたらすしゅう雪は、地上で突風や気温変化を引き起こす強い下降流のバーストタイプ、およびそれらがはっきりしないバーガータイプに分類した。ここでは下降流の記述はあるが、気圧の変遷についての言及は行われていない。また、積乱雲からの降雪の際の地上気圧について触れている研究はあまりない。そこで、本研究では、札幌付近の石狩平野に入り込む積乱雲列に着目し、それらからの降雪時にもたらす地上気温と気圧の変遷の特徴を明らかにする。

2. 観測概要とデータ

2014年12月から2015年3月までの間、札幌、石狩、当別の小学校15校、および札幌管区气象台(2015年3月のみ)の百葉箱におんどりTR-73U(気温・湿度・気圧)とサーモロンGタイプ(気温)を設置した。観測時間間隔は10分である。また、同地域内のAMeDASデータ、気象レーダー、および気象衛星画像を用いて解析を行った。

3. 解析方法

筋状雲による地上の応答は短時間であることが推測されるため、今回の観測間隔10分間あたりの気温(ΔT)と気圧(ΔP)の変化量を用いた。このうち、 $-0.5^{\circ}\text{C} \geq \Delta T$, 且つ $0.5\text{hPa} \leq \Delta P$ の時間を観測地点ごとに抽出し、その後、気象衛星画像と気象レーダーにおいて筋状雲が同地点上を覆っていたか否かを確認した。

期間中において上記の条件を満たす事例は、2014年12月14日13時20分、2015年1月11日12時10分、および2月2日10時50分の3回確認できた。

4. 結果

2014年12月14日の北海道付近は西高東低の冬型の気圧配置であり、札幌管区气象台の観測によれば、12時は晴れ、15時は曇りであった。札幌アメダスでは降雪は観測されていないが、13時30分の可視画像からは、石狩湾から石狩平野にかけて筋状雲が西北西-東南東方向に入り込んでいた。13時10分から20分の気温と気圧の変化量を図に示す。図の中心付近に局所的な気温が周囲より $0.4\sim 0.6^{\circ}\text{C}$ 低下し、且つ同様に気圧が最大で 0.7hPa 程度の大きい地域が

見られる。この10分後にはこのような大きな変化はみられない。同時刻の気象レーダーの変遷からは、気温と気圧の変化の大きい時間帯において、同地域を強い降水強度帯が一時的に覆い、その後弱化している様子が確認された。

2015年1月11日の事例は、札幌管区气象台で降雪が観測され、気温は 0.7°C の低下、且つ気圧が 0.7hPa 上昇していた。また、同2月2日では、気温が 0.6°C 低下、且つ気圧が 0.9hPa の上昇した地域が現れた。何れも12月14日同様の気象レーダーの推移が確認出来た。

5. 考察とまとめ

本研究の事例は、筋状雲の走向と風向がほぼ一致しており、ウインドシアは小さいと考えられる。また、筋状雲は10分程度で減衰していたため、短時間に降雪をもたらしたと考えられる。同地域において短時間に気温の低下と気圧の上昇した地域が存在し、その範囲は10km程度であった。気温低下は、降雪の際の蒸発による潜熱の効果と推測される。また、その効果により密度を増した空気塊が落下速度を増し、局所的に地上気圧の上昇に繋がった可能性がある。今回観測された事例は、Yamada et al.(2004)のRwタイプの筋状雲であり、Shirooka and Uyeda (1990)のバーストタイプに分類されると考える。

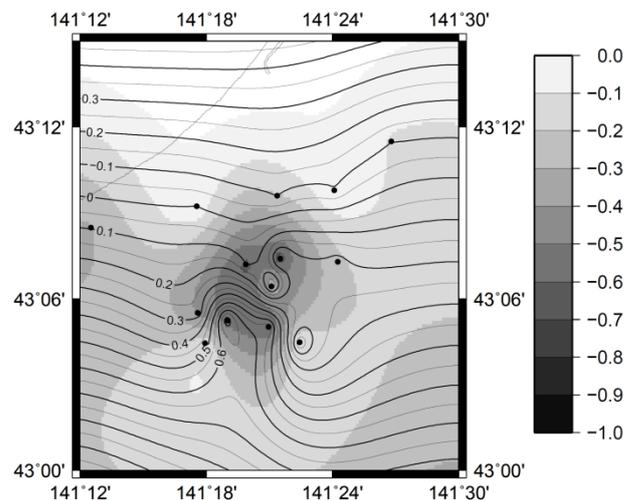


図 2014年12月14日13時10分~20分の気温(濃淡)と気圧(コンター)の変化量

文献:

- Shirooka, R., and H. Uyeda, 1990: Morphological structure of snowburst in the winter monsoon surges. *J. Meteor. Soc. Japan*, 68, 677-686.
- Yamada, H., H. Uyeda, K. Kikuchi, M. Maki, and K. Iwanami, 2004: Dual-Doppler radar observations on factors causing differences in the structure of snow clouds during winter monsoon surges. *J. Meteor. Soc. Japan*, 82, 179-206.