

冬季筋状雲下における大気場シミュレーション解析

Simulation analysis of atmospheric environment field under convective snow clouds

馬場賢治
酪農学園大学
酪農学研究科 / 農食環境学群環境共生学類

【目的】

気象や気候の変化による疾病は気象病や季節病と呼ばれ、古くから研究が進められた。比較的長周期の変動や総観規模擾乱との対応を議論している。中でも気圧変動は内耳に影響を与え、体調不良を引き起こす報告がある。一方、気象学的には局地性擾乱の研究が行われ、局地的な大気の変動を捉えている。特に冬季の日本海側では、筋状対流雲が入り易く、スノーバーストによる地上気温低下 (Shirooka and Uyeda, 1990) が報告され、同時に気圧変動を捉えた (馬場ら, 2016)。本研究では、CReSS を用いて、この擾乱のプロセスについて雲物理過程を基に明らかにし、一般化を試みる。

【22年度の結果】

2022年2月5日は札幌では大雪に見舞われ、交通機関が乱れるなど社会的な影響が大きかった。この降り始めの時間帯に地上観測網において、10分間の間に顕著な気温低下と気圧上昇が同時に捉えられた地域が南下していた (図1)。図2は14時から14時半までの10分間隔のレーダーによる降水強度分布であり、時間とともに東西にのびた雲バンドが南下しており、ところにより強度が大きい個所がある。このバンドに対応して地上での大気物理量に変化していた。

この時の様子を CReSS によりシミュレーション解析を行った。ほぼ対応する時間帯の霰混合比の極大域をもとに東西鉛直断面図 (図3) を作成した。霰混合比の極大付近には下層から上空まで水平収束があり、高度 1500m 未満では下降流が存在している。10分間の気圧変化量も下降流域において正になっていた。

【考察】

今回捉えた擾乱は、Shirooka and Uyeda(1990)のスノーバーストを捉え、Yamada et al.(2004)のRwタイプと推測できる。ライミングの効果による下降流が生じ、それが気圧と気温の変動を引き起こしたと考えられる。

【今後の課題】

本年度はポイントが残っているにも拘らず、執行できないという連絡があり、計算が一度しかできなかった。次年度は早めに計算を行い、一般化に繋げたい。

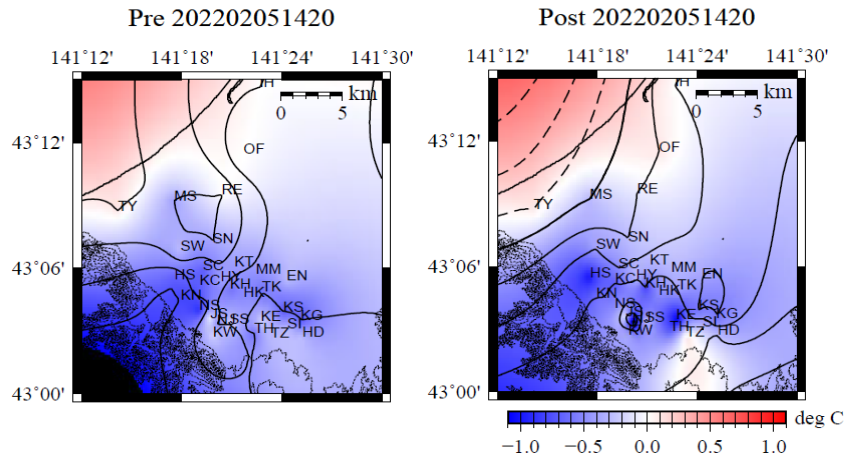


図 1 2022 年 2 月 5 日の気温(カラー)と気圧(実線+, 破線-)の 10 分間変化量. 14:10~20(左), および 14:20~30(右), 図中の記号は地上観測点.

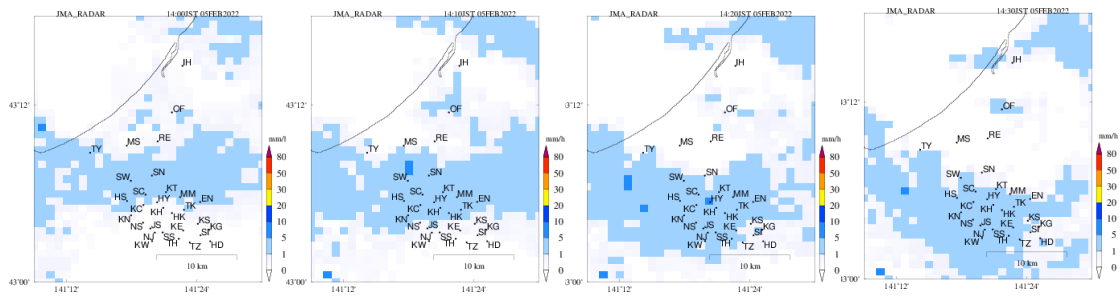


図 2 2022 年 2 月 5 日 14:00~14:30 のレーダーエコー変遷. カラーは降水強度(mm/h).

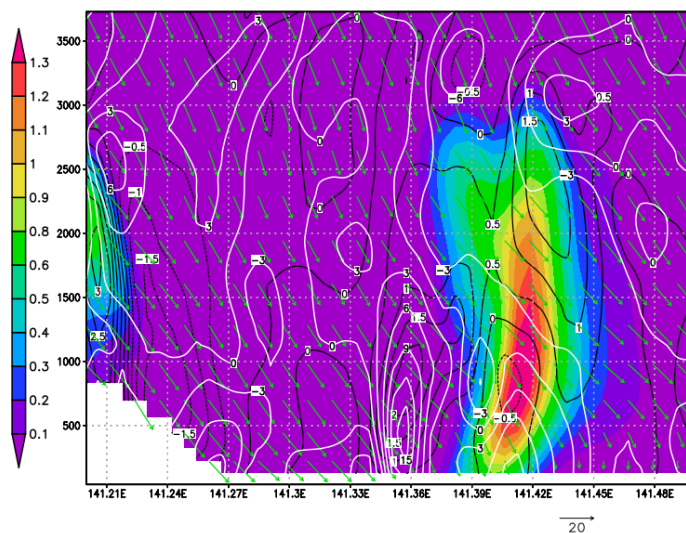


図 3 CReSS による 2022 年 2 月 5 日(t=90)の霰混合比(カラー:g/kg), 鉛直流(黒線), 水平風(ベクトル), および, 気圧の 10 分間変化量(白線)の東西鉛直断面図(43.08N).