

# 冬季低気圧通過時に見られる冷氣層の成因の解明

川村 拓也（筑波大学 生命環境科学研究科）， 日下 博幸（筑波大学 計算科学研究センター）

## 1. はじめに

日本付近を低気圧が通過する際、関東平野内陸部のような山に囲まれている地域では、時として冷氣層が形成される。このため、気温、風、降水の有無または降水形態の予測が難しく、このことが予測を外す原因の1つとなっている。

藤部（1990）は、南岸・2つ玉・日本海低気圧時の気象状況を解析して、冷氣層の厚さや局地前線の位置などについて統計事実を示した。しかしながら、冷氣層の成因については詳しく述べていない。一方、Seino et al. (2003) では、集中観測で得られたデータを用いて、2つの日本海低気圧事例について冷氣層の成因を述べている。しかしながら、事例数が少なく、その発生条件についての明瞭な見解は得られていない。

## 2. 目的

本研究では、冬季に南岸・日本海低気圧が通過した事例を抽出し、その時の気象状況を把握する。特に関東平野内陸部の地上気温に着目して、冷氣層の成因と発生条件を明らかにすることを目的とする。

## 3. 使用データ・数値モデル

- ・気象庁天気図
- ・AMeDAS データ
- ・気象官署データ
- ・ウインドプロファイラデータ
- ・高層ゾンデデータ
- ・鉄塔データ
- ・NCEP-FNL データ
- ・WRF モデル

## 4. 方法

過去 20 年間の天気図から冬季における南岸・日本海低気圧事例を抽出する。低気圧経路と冷氣層の関係に着目して、冷氣層発生時の気象状況を示す。

その中から顕著な冷氣層が形成された事例についてデータ解析と数値実験を行い、それぞれの事例の冷氣層の成因を明らかにする。

本研究では、先行研究を参考に、冷氣層の成因として 1) 放射冷却、2) 寒気移流、3) 蒸発効果、4) 上層暖気移流による相対的冷氣があると考えた。

## 5. 結果

統計解析の結果、低気圧経路の違いにより、冷氣層の強さや局地前線の位置が異なることがわかった。

また、各低気圧経路それぞれの典型事例を事例解析した結果、南岸低気圧時は、冷氣層形成前に関東平野内陸部に乾燥域が存在し、降水の始まりとともに、相対湿度の上昇、温位の低下が確認できた（図 1）。

一方、日本海低気圧時は、関東地方が暖域内にあるとき、冷氣層が形成された。なお、南岸低気圧時のような気温低下は確認できなかった。

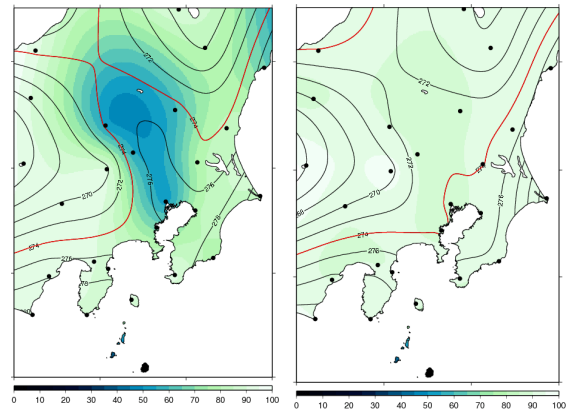


図 1 南岸低気圧通過時の温位（実線）と相対湿度（濃淡）の変化。

左図：2005 年 1 月 23 日 9 時

右図：2005 年 1 月 23 日 12 時

## 6. 結論

南岸低気圧時は、雨滴の蒸発効果により冷氣層が形成される。関東平野内陸部に乾燥域が存在していることが条件である。

日本海低気圧時は、相対的暖気移流により閉じ込められた形で冷氣層が形成される。内陸海洋間の気温傾度が強く、暖気が冷氣の上を通過する必要がある。

## 参考文献

- 藤部 文昭, 1990: 本州中部におけるひと雨降水時の地上風系と冷氣層, 天気, **37**, 65-74.
- Seino, N., Yoshikado, H., Kobayashi, F., Sato, J., and Members of Tsukuba Area Precipitation Studies, 1992: Vertical Structure of Local Fronts Observed in Kanto, Japan. *J. Meteor. Soc. Japan*, **81**, 367-391