

過去 43 年間の日本周辺における前線の気候特性

宮本 真希・山田 朋人（北大院工）

1. はじめに

前線とは密度界面のひとつであり、主に気温に起因する密度の不連続面である (Margules 1906). 前線の形成・消滅は低気圧のライフサイクルと密接に関わっており, Bjerknes and Solberg (1922) において提案された低気圧の概念モデルは気象庁の天気図解析においても重視されている. 天気図上の前線は, 低気圧モデルを含め, 地上および海上における観測データや高層観測データ, 衛星画像など様々な情報を総合して予報官が推定した位置に示される (気象庁 2018).

天気図に示された前線について, 1960年代に比べ1980年代後半から1990年代前半は梅雨前線の北上速度が遅いことが指摘された (Sato and Takahashi 2001). 妹尾・加藤 (2008) では1971年から2000年の夏季を対象に前線の存在頻度を調べ, 1970年代と1990年代において前線が多かったことを明らかにした. 1970年代においては寒帯前線帯における傾圧性が強い年が多く, 1990年代ではオホーツク海高気圧が発達しやすい年が多かったためであると述べられている.

Takahashi (2013) は緯度1度間隔・経度10度間隔で天気図に示された前線のグリッドデータ (高橋 2009) を用いて TFP (Thermal Frontal Parameter; Renard and Clarke 1965) による再解析データからの前線抽出手法の調整を行った. Utsumi et al. (2014) は RGB 値による天気図からの前線抽出を行うことで緯度・経度1度間隔のグリッドデータを作成し, 前線周辺における水平方向の気温勾配や降雨量を示した. しかし, 1999年以前の天気図における前線は黒で示されており,

RGB 値を用いた抽出はできない. 本研究では前線の色付けを行うことで1978年から2020年の6月から10月において天気図に示された前線のグリッドデータを作成し, その気候特性を明らかにする.

2. 前線の気候特性

1978年から2020年の6月から10月における各日午前9時 (日本時間) の天気図を用いて Utsumi et al. (2014) と同様に前線のグリッドデータを作成した. 格子間隔は緯度0.1度×経度0.125度, 範囲は北緯22.4度から47.6度, 東経120度から150度である. 前線が存在するグリッドの周辺7×7グリッドにおいて前線が存在すると仮定した場合, 各月における前線の存在本数の43年平均は6, 7, 8, 9, 10月それぞれにおいて42.5, 37.5, 33.1, 43.3, 51.0本であった.

謝辞: 本研究は科研費基盤研究(A)19H00815および北海道気象予測分野(北海道気象技術センター), 文部科学省統合的気候モデル高度化研究プログラム領域テーマC「統合的気候変動予測」JPMXD0717935561の支援を受けて実施されました. また, 天気図の画像データは気象庁より提供いただきました. 記して感謝の意を表します.

参考文献

- 1) M. Margules, Meteorol. Z. 23, 243 (1906).
- 2) J. Bjerknes and H. Solberg, Geophys. Publik. 3 [1], 1 (1922).
- 3) 気象庁, 量的技術予報資料. 23, 84 (2018)
- 4) N. Sato and M. Takahashi, J. Meteor. Soc. Japan. Ser. II 79 [3], 759 (2001).
- 5) 妹尾ゆかり, 加藤内蔵進, Okayama University Earth Science Report 15 [1], 67 (2009).
- 6) N. Takahashi, J. Meteor. Soc. Japan. Ser. II 91 [3], 391 (2013).
- 7) 高橋信人, 天気 56 [9], 713 (2009).
- 8) R. J. Renard and L. C. Clarke, Mon. Weather Rev. 93 [9], 547 (1965).
- 9) N. Utsumi, H. Kim, S. Seto, S. Kanae and T. Oki, J. Geophys. Res. 119 [15], 9400 (2014).