

再解析データを利用した総観～メソ α スケール低気圧の気候学的研究

柳瀬 亘 (東大 AORI)

地球上には温帯低気圧や熱帯低気圧からメソスケール低気圧に至るまで様々な種類の低気圧が形成している。近年の全球モデルは水平格子間隔が数十～百 km にまで高解像度化が進み、総観スケールの低気圧はもとよりポーラーロウなどメソ α スケールの低気圧の気候学的研究にも利用され始めている。低気圧の気候学的な描像を得ることは、それ自体が興味深い研究テーマであるとともに、他のアプローチの研究にも有用な情報を与える。例えば、事例解析で詳細なプロセスを調べた低気圧が標準的なものであるか特異なものであるか、また、低気圧の発達に関する理論が現実の低気圧の分布をどの程度説明できるか、などの疑問に答える上でも気候学的な研究の知見が重要である。

本研究では再解析データとトラッキング手法を利用して、グローバルに分布する様々な種類の低気圧を同じ枠組みで包括的に捉えることに取り組んできた。この際に大きな問題となるのが、温帯低気圧と熱帯低気圧の間のグレーな特徴を持つ低気圧である。これらの低気圧では、傾圧不安定や CISK/WISHE などの単一の発達メカニズムだけではなく、複数の発達メカニズムが同時に作用するハイブリッドなプロセスが重要となる。Hart (2003)の低気圧位相空間の手法では暖気核/寒気核の指標や構造の対称性の指標を定義することで、熱帯低気圧から温帯低気圧までをシームレスに表現することが可能となった。Yanase et al. (2014)では、低気圧位相空間を用いて総観スケール低気圧を温帯低気圧・熱帯低気圧・ハイブリッド低気圧の3種類に分類し、低気圧の発達の気候学的な分布を示した(図1)。熱帯と温帯の間にある亜熱帯はハイブリッド低気圧が形成しやすい領域であると期待されるが、実際には低気圧の発達の頻度は低い。この理由を環境場の観点から議論する。

一方、メソ α スケール低気圧の気候学的研究も近年盛んに行われるようになり、本研究でも JRA-55 を用いて日本海のポーラーロウの気候学的研究に取り組んでいる。発表では総観～メソ α スケール低気圧に関する研究結果を紹介するとともに、今回の研究集会のテーマに即して、低気圧の気候学的研究における手法や展望なども議論したい。

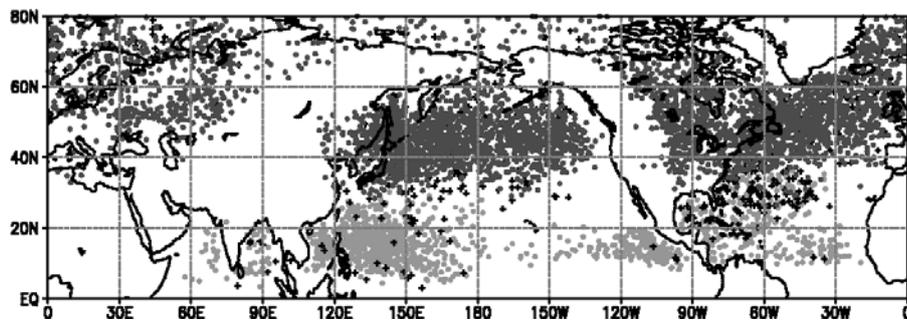


図1 : JRA-25 から作成した北半球秋(9-11月)の低気圧の発達の分布。Hart (2003)の手法により熱帯低気圧(薄い灰色の丸)、温帯低気圧(濃い灰色の丸)、ハイブリッド低気圧(黒い+印)を分類。