

隣接閉領域トラッキング

稲津 將 (北大院理)

1. はじめに

総観擾乱は日本付近の寒候期の天候に大きく関係する擾乱である。ストームの軌跡は隣接点トラッキングにより計算される。計算は低気圧中心の同定、低気圧トラッキング、トラックの定量化の3つの過程に分けられる。この隣接点トラッキングには幾つかの問題が指摘されている。

(1) データ前処理として、高緯度程高解像というバイアスを補正する必要がある。

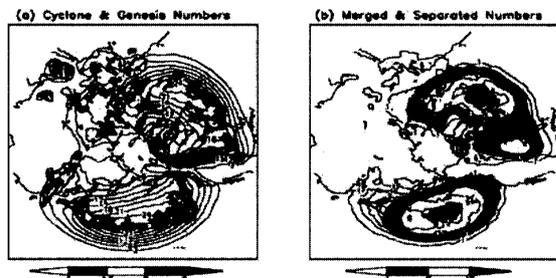
(2) 低気圧中心の同定の際、海面気圧は大規模でゆっくり進む変動を、渦度は小規模で早く進む変動を捉えやすい。

(3) 低気圧トラッキングの際、隣接時間における低気圧中心の近接の度合いに関する主観的な指標が必要である。これに関連して併合や分裂を表現することが困難である。

(4) トラックの定量化の際、低気圧の大きさが定められないため、低気圧の幾何形状や低気圧による力学輸送量を出力することができない。

2. 隣接閉領域トラッキング

本研究で用いる隣接閉領域トラッキングは上記問題を包括的に解決する。ここでは10日以下周期の850hPa南北風を用



図：(a) 北半球冬季平均トラック数(等値線間隔3個)とトラック生成数(影付)。(b) 北半球冬季平均トラック併合数(等値線間隔1個)とトラック分裂数(影付)。

いた[問題(2)の解決]。これが10m/sを超える格子点に対し、時間的空間的に隣接する閉領域を連結成分標識法により附番した[問題(3)と(4)の解決]。空間的にある条件を満たす領域が次の時間で重なった場合にトラックすると換言することもできる。その際、空間方向に2格子面分の面積がないものと、時間方向に1日以上持続しないものは除外した[問題(1)の解決]。

3. 北半球冬季平均図

図はJRA25/JCDASを使って計算した北半球冬季平均のトラック数、トラック生成数(図a)、トラック併合・分裂数(図b)である。太平洋および大西洋における活発なストームトラックは、オイラー的手法や従来の隣接点トラッキングとも整合的である。また、地中海から中東に伸びる副次的なトラック活動域も同定された。また、中国東北部、揚子江河口付近、日本の東海上といった限定された領域で低気圧生成が起りやすい。

併合数および分裂数の極大(図b)は、ストームトラック活動度の極大の西および東にそれぞれ位置していた。日本の東で併合の極大が存在するのは、天気図解析的な感覚に一致する。併合の合成図解析により、中国東北部と日本の西南で発生し二つ玉低気圧となって日本付近を通過した2つの低気圧が日本の東で併合する傾向にあることがわかった(図略)。分裂は低気圧の幾何形状と力学量の分析が必要なため、別の機会に詳細を議論する。
[Inatsu (2009) Atmos. Sci. Lett., revised]

謝辞：JRA25/JCDASデータは気象庁ホームページより高玉孝平氏と天田祥太郎氏の協力を得て整備した。本研究は科学研究費若手(B)18740293および21740335並びに環境省地球環境総合推進費S-5-3の資金援助を得た。