

北西太平洋上におけるメソ対流系の併合と熱帯低気圧の発生 MCSs Merger and Tropical Cyclone Genesis over the North West Pacific

○吉田龍二・石川裕彦

○Ryuji Yoshida, Hirohiko Ishikawa

The tropical cyclone formation has not yet explained completely. Especially, the mechanism and environments of a initial cyclonic circulation of tropical cyclone are not much understood. Recently, for this problem, some studies suggest that mergers of meso-scale convective vortices (MCVs) are a trigger for the organization of initial cyclonic circulation. However, a frequency of merger occurrence and its environments have not yet researched. Therefore, we researched a frequency of meso-scale convective systems merger occurrence and its environments by using satellite data and JRA-25 reanalysis data. Then we got results that its frequency is about 30 % in cases of tropical cyclone formation over the north west Pacific, and the merger has tend to occur in a strong horizontal wind shear.

1. はじめに

台風の発生は長年研究が続けられているが、未だに完全には理解されていない。特に台風強度に達する前の熱帯低気圧の初期渦の形成メカニズムについては研究が進んでいない。近年、熱帯低気圧の初期渦の形成過程においてメソ対流渦と呼ばれる数百～数十 km スケールの渦の併合が関与している可能性が示唆されている (Ritchie and Holland 1997, Kieu and Zhang 2008)。しかし先行研究は事例解析であり、実際にどの程度の頻度でメソ対流渦の併合が起こっているか、またどのような環境場において発生しやすいのかといった基本的な事柄がわかっていない。そこで本研究では衛星データを利用できるように、メソ対流渦併合の代わりとしてメソ対流系の併合を取り上げ、併合の発生頻度や環境条件について解析した。

2. 解析手法とデータ

JTWC トラックデータをもとに北西太平洋上で発生した熱帯低気圧の発生位置と時刻を参照し、発生時刻の24時間前から発生後2時間を対象としてメソ対流系併合の有無を主観解析によって判断した。解析には1時間間隔の0.05度格子に変換された静止気象衛星の赤外画像を用い、208 K以下の等価黒体温度を持つ雲域(つまり対流が活発な領域)でかつ100 km以上のスケールを持つ雲域が複数個存在し、それらが合体・維持する場合を「メ

ソ対流系の併合」と定義し、このような現象の有無を主観的に判断した。発生環境を調べるにあたってはJRA-25およびJCDASの再解析データ(1.25度格子間隔)を利用した。対象事例は静止気象衛星のデータを入手できた1995年から2008年間の熱帯低気圧424事例とする。

3. 解析結果

解析の結果、1995年から2008年の14年間424事例の熱帯低気圧発生事例のうち124事例の熱帯低気圧発生において、メソ対流系の併合がみられた。つまり北西太平洋上で発生した約30%の熱帯低気圧において、その発生時にメソ対流系の併合がみられることがわかった。本研究の中では熱帯低気圧の発生に関与しないメソ対流系における併合の頻度も解析しており、その頻度は10%に満たないものであった。このことから、熱帯低気圧発生においてメソ対流系の併合という現象がみられることは大きな特徴の一つであるといえる。またここに図を示していないが、メソ対流系の併合を伴った熱帯低気圧発生の分布は対流圏下層の西風と東風の境界付近に集中する傾向がみられる。そして対流圏上層の環境場の指標として循環を計算した結果によると、メソ対流系併合の有無によって循環の値に偏りが生じないことがわかり、併合の環境条件は主に対流圏下層の水平風シアだけによることがわかった。