

「台風」の中心気圧と北上の程度の関係

片岡久美

1. はじめに

片岡(2003)は、一度、最大風速17.2 m/s以上に発達し台風となった擾乱について、擾乱が熱帯低気圧(Tropical Depression)である期間も、温帯低気圧化した後の期間も含めて、その生涯を対象とし、経路の特徴と、中心気圧と経路の関係を調べた。その結果、25°Nにおける中心気圧が低く勢力の強い擾乱ほど、平均して北上の程度が大きい結果を得ている。しかしながら、対象期間は1961~1990年までで、25°N以外での中心気圧と北上の程度の関係は調べていない。

そこで本稿では、1991~2000年のデータを追加し、1961~2000年について、25°N(以下、25N等)、30N、35N、40Nでの中心気圧と北上の程度の関係について述べる。また、中心気圧が低くても北上しない特異な擾乱について、詳細を示し、北上しない理由について考察を行う。なお、台風にまで発達した擾乱について、熱帯低気圧(Tropical Depression)である期間も、温帯低気圧化した後の期間も含めて、「台風」と記すこととする。

2. 資料と方法

使用した資料は台風経路図である。1961~1990年は、気象庁編『TROPICAL CYCLONE TRACKS IN THE WESTERN NORTH PACIFIC 1951-1990』、1991~2000年は気象庁編『気象要覧』である。経路図が不鮮明な場合等は、気象業務支援センター編「台風経路データ」の数値データで補っている。

対象範囲は25N~45N、100E~180°とした。「台風」の中心気圧は、対象範囲の「台風」を、25N、30N、35N、40N、45Nの5本の緯線を通して際の日付(日単位)・経度(1°単位)・中心気

圧(5 hPa単位)の値で代表化させたデータセットの値を用いる。北上の程度に関しては、対象範囲内において「台風」は25N、30N、35Nと順に緯線を通してながら北上するのが一般的であるため、緯線を通して回数によって示すこととする。その際、25N以北で発生した「台風」は除いてある。なお、同一緯線を2回以上通過した「台風」については、最初にその緯線を通して最後に通過した際の中心気圧を平均する等の処理を行い、同一緯線を1回のみ通過する「台風」と同様に扱えるようにしてある。これらの処理は、片岡(2003)と同様である。

中心気圧と北上の程度の関係に注目する本稿では、データセット作成の対象となった「台風」704個のうち、25N以南で発生し、緯線通過回数によって北上の程度を示すことができる674個の「台風」を扱う。

3. 結果と考察

図1に、25Nにおける中心気圧別の「台風」の個数と平均緯線通過回数を示す。棒グラフで示さ

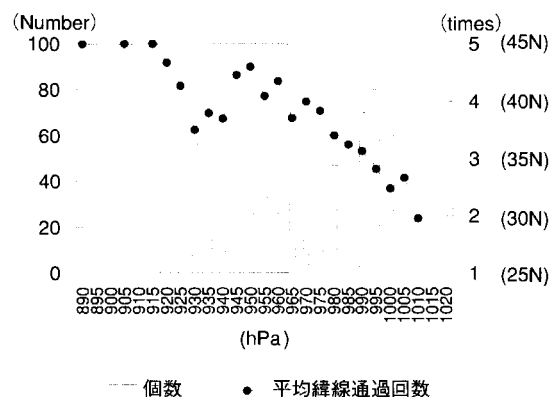


図1 25Nにおける中心気圧別の個数(左軸)と平均緯線通過回数(右軸)(n=674)(1961~2000年)

れている個数は、995 hPaを極大とし、中心気圧が高い「台風」は急激に減少する。低い「台風」は緩やかに減少するが、965 hPaで増加、945～955 hPa付近にも極大がみられる。折れ線グラフで示されている平均緯線通過回数は、中心気圧が低くなるにつれて大きくなり、中心気圧が低い「台風」ほど、平均して北上の程度が大きい特徴を示す。しかしながら、930～940 hPaの「台風」は、中心気圧が低いにも関わらず平均緯線通過回数が小さい。以上の結果は、片岡(2003)で指摘した1961～1990年での特徴と概ね一致している。

次に、これら25Nで得られた中心気圧と北上の程度の関係が、30N以北においても確認されるのかどうかについて調べる。

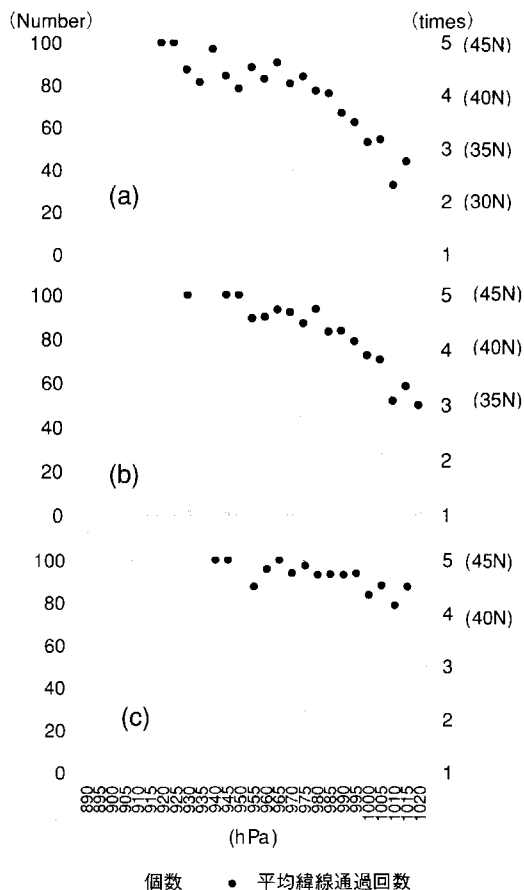


図2 各緯線上における中心気圧別の個数(左軸)と平均緯線通過回数(右軸)(1961～2000年)
(a) 30N(n=556), (b) 35N(n=454), (c) 40N(n=357)

図2a, b, cは、それぞれ、30N, 35N, 40Nにおける中心気圧と北上の程度を示している。高緯度側にまで到達せずに消滅する「台風」が存在するため、対象「台風」の個数は、556個、454個、357個と減少する。

個数のばらつきを比較すると、最頻値はすべての場合において990～1000 hPaであるものの、高緯度側に移動するにつれて、中心気圧の低い「台風」の個数が減少し、中央値が最頻値に近づく。これは、低緯度側で中心気圧の低い「台風」は高緯度に移動するにつれて中心気圧が高くなり、低緯度側で中心気圧の高い「台風」は高緯度側まで移動することなく消滅することによって説明できる。

中心気圧が低いほど、北上の程度が大きくなる関係は、どの緯線上でも存在する。図2aには緯線通過回数1回の「台風」が含まれていないため、平均緯線通過回数は2～5回の間である。同様に、図2bには緯線通過回数2回以下の「台風」が含まれていないため3～5回の間になり、図2cには3回以下の「台風」が含まれていないため、4～5回の間になる。

25Nで存在した930～940 hPaの「台風」の平均緯線回数が小さい特徴(図1)は、30N(図2a)では明瞭に確認することはできず、35N(図2b)、40N(図2c)では対象となる「台風」がほとんど存在しない。そこで、25Nにおいて中心気圧が930～940 hPaであった42個の「台風」について、高緯度側での中心気圧等を調べることにする。

図3には、42個の「台風」を緯線通過回数によって分類し、25N～45Nにおける平均中心気圧の推移を図3aに、平均経度の推移を図3bに示す。なお、図1の結果より、25Nの中心気圧が930～940 hPaの「台風」のうち緯線通過回数が1回、2回、3回のグループを中心気圧と北上の程度の関係が特異な「台風」とみなし、緯線通過回数が4回、5回のグループを一般的な「台風」とみなした。各グループの対象個数は、緯線通過回数が1回のグループから順に、2個、5個、11個、10個、14個である。

図3aによると、緯線通過回数が2回のグループの25N～30Nにおける平均中心気圧の上昇は、他のグループに比べて若干であるが大きい。30N～35Nでの上昇は緯線通過回数が3回のグループが最も大きく、35N～40Nでの上昇は4回のグルー

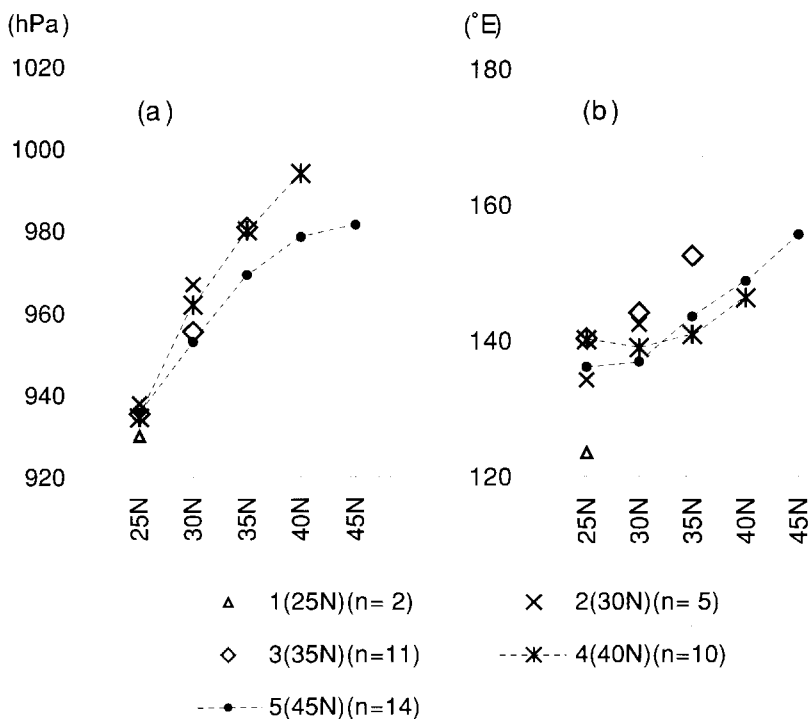


図3 25Nの中心気圧が930～940 hPaの「台風」について緯線通過回数毎に求めた各緯線上における平均中心気圧と平均経度 (n=42) (1961～2000年)
 (a) 平均中心気圧, (b) 平均経度

ブが大きい。いずれのグループも消滅前の緯線間における中心気圧の上昇が、他のグループより大きい結果となっている。また、緯線通過回数が4回、5回のグループの中心気圧の上昇は、高緯度側に移動するにつれて小さくなる。

図3bによると、緯線通過回数が1回のグループは25Nにおいて西側に位置している。2回、3回のグループは25N～30Nにおける東方への変位が大きい。緯線通過回数が1回のグループは、個数が2個と少ないため、台風経路図で経路を確認したところ、中国に上陸して消滅する「台風」であることが確認され、北上の程度が小さい理由が説明された。

緯線通過回数が2～4回のグループに関しては、消滅前の緯線間における中心気圧上昇が他のグループより大きく、「台風」が対象範囲外に移動したのではなく、衰弱して消滅したと考えられる。

ここで、緯線通過回数が4回、5回のグループで見られた高緯度側で中心気圧上昇が小さくなる

結果に注目すると、これらは、温帯低気圧化による再発達の影響と考えられる。他方、低緯度側で消滅した緯線通過回数が2回、3回のグループの「台風」は、再発達の影響を受けず、大きく衰弱し、消滅したと考えることができる。25N～30Nにおいて、緯線通過回数が2回、3回のグループの東方への変位が大きい結果に関しても、再発達する場合としない場合で総観場の状況が異なることの現れと考えられる。

しかしながら、本稿では25Nにおいて中心気圧が930～940 hPaである「台風」の平均中心気圧と平均経度を検討したのみである。今後、すべての「台風」を対象に、中緯度における中心気圧の状況を詳細に明らかにし、再発達やその北上の程度への影響を考える必要がある。

なお、図3a, bと同様な検討を半月（1年を1半月5日ずつ、計73半月に区切った値）を用いて日付に関するも行ったが、明瞭な特徴は得られていない。

4. おわりに

本稿では、片岡 (2003) で得られた、25Nにおける中心気圧が低いほど「台風」の北上の程度が大きくなるという結果について、1991～2000年のデータも加えて確認し、30N, 35N, 40Nの中心気圧と北上の程度の関係についても調べた。また、中心気圧が低くても平均的な北上の程度が小さい930～940 hPaの「台風」について、その詳細を示し、北上しない理由についての考察を行った。

結果として、「台風」の中心気圧と北上の程度の関係は、どの対象緯線上においても確認され、「台風」の北上の程度は、25Nの中心気圧に対応しており、その特徴は高緯度側でも維持されることが分かった。

930～940 hPaの「台風」の集計結果からは、再発達をしない「台風」が北上しなかった可能性が考えられ、「台風」の北上は、再発達の影響も受けていることが示唆された。しかしながら、本

稿では、25Nにおける中心気圧が930～940 hPaの「台風」について、その平均中心気圧と平均経度を調べただけであるため、再発達に関する詳細な考察はできなかった。

今後、中緯度における「台風」の中心気圧の状況を詳細に明らかにすると共に、再発達やその北上の程度への影響に関する調査を行いたい。

資料・文献

- 片岡久美 (2003) : 北太平洋西部中緯度における台風にまで発達した擾乱の経路, 天気, 50, 705-714.
気象庁編 (1992) : 『TROPICAL CYCLONE TRACKS IN THE WESTERN NORTH PACIFIC 1951-1990』.
気象庁編 : 『気象要覧』 (1991-2000年).
気象業務支援センター編 : 『台風経路データ』 (FD) (1961-2000年).

かたおか・くみ

お茶の水女子大学大学院人間文化研究科複合領域
科学専攻

Relationship between Central Pressure and Northward Movement of *Tropical Cyclones*

Kumi KATAOKA

The purpose of this paper is to examine the relationship between the central pressure and northward movement of *tropical cyclones* that occurred from 1961 to 2000 in the mid-latitudes of the western North Pacific. In this paper, the term *tropical cyclone* refers to a disturbance once exceeding maximum wind speed of 17.2 m/s, including the period when the disturbance transformed into an extratropical cyclone.

The data reported by the Japan Meteorological Agency in the “Tropical Cyclone Tracks in the Western North Pacific 1951-1990” and the “Geophysical Review” were analyzed. The study area extended from 25°N to 45°N and from 100°E to 180°. The central pressures when the *tropical cyclone* passed through five specific parallels (25°N, 30°N, 35°N, 40°N and 45°N) were calculated using the observation data. The frequency at which the *tropical cyclone* passed through these parallels was used as an index of northward movement. Then, the relationship between central pressure and northward movement was examined.

As a result, a negative relationship between the central pressure and the northward movement was verified. However, some *tropical cyclones* disappeared at lower latitudes despite having very low central pressure at 25°N. These *tropical cyclones* had large increases in central pressure before disappearing. On the other hand, the *tropical cyclones* that shifted toward higher latitudes correspond to their very low central pressure at the 25°N had small increases in central pressure at higher latitudes. This suggests the reintensification of *tropical cyclones* may affect the northward movement of disturbances.