

最盛期以降の台風に海面水温が与える影響について（2）

福岡県立修猷館高等学校 島田有吾(高1)

はじめに

発生・発達期の台風が海面水温に与える影響についての研究は、これまでに多くなされてきた一方、最盛期以降の台風の動向に関する研究は、少ない傾向にあると考える。しかし、日本付近に接近した台風の動向は、防災上の観点から見て非常に重要である。昨年の研究で、台風周辺の海面水温が台風の構造にどのような影響を与えるかについて追求した。今回の研究では、海面水温が台風の勢力にどのような影響を及ぼすかについて調べた。

研究等の方法

岩手大学が開発したシミュレーションソフト Web CReSS SE を用いて行う¹²。シミュレーションでは、2015年台風11号について7月15日21時～16日9時の12時間の変化を6秒ごとに計算した。台風中心付近の海面水温を21℃～40℃まで1℃刻みに設定した。水平方向の格子幅は10kmに設定して計算した。なお、日本の陸地の影響は計算に含めていない。

結果・考察1

シミュレーションの結果、初期時刻の12時間後の状態は21℃と40℃でそれぞれ図1のようになった。画像の色は気圧分布を示している。

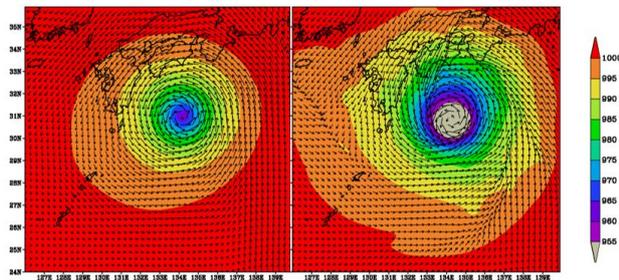


図1 台風のシミュレーション結果（左21℃右40℃）

（どちらも初期時刻の12時間後である16日9時）

2枚の図を比べると、40℃の方が1000hPa以下の範囲は大きいと読み取れる。また、中心気圧は21℃が960hPa～965hPa、40℃が955hPa未満である。これは、海面水温が高いほど台風のエネルギー源である潜熱の放出量が多いことから説明できる。

このシミュレーション結果では、中心気圧955hPa未満の値が記されていない。そこで、955hPa以上の気圧傾度から、中心気圧を推定した。この結果が図2である。

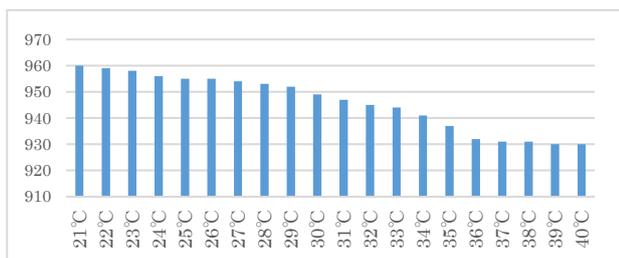


図2 海面水温と台風中心気圧の関係

海面水温が高いほど中心気圧が低くなっていることが読み取れる。また、中心気圧の下がり具合は28℃～36℃にかけて特に大きい。15日21時～16日9時の12時間で、実際の台風は中心気圧が上がり続けたが、31℃以上では、再発達するという結果となった。

台風の中心気圧は、発達・衰弱を決定する要素としてよく使われる。一方、台風の強さは、気象庁では中心付近の最大風速によって定めている³。風速を間接的に求めるため、本研究では、台風周辺の平均気圧傾度をシミュレーション結果から求めることによって台風の強さを定義した。この結果が図3である。

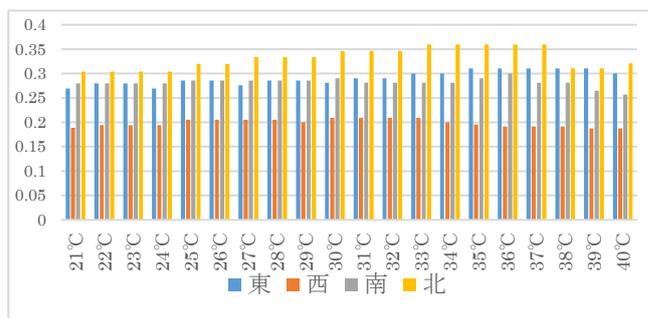


図3 海面水温と気圧傾度の関係

台風中心の西側とそれ以外の方角では、気圧傾度の大きさと海面水温の関係性の傾向が異なっていることが表から読み取れる。気圧傾度が極大となる海面水温は、台風中心の西側は32℃前後、それ以外は36℃前後となっている。台風付近の海面水温が高いほど、西側と東側の気圧傾度の違いが大きくなり、台風が非対称となることがわかる。台風が非対称であることは、台風が温帯低気圧の構造になりつつあるとも見ることができ、海面水温が異常に高い環境では、台風は温帯低気圧化しやすいとも考えられる。

おわりに

今後は、台風中心付近と比較的離れた場所の海面水温による影響を分けて分析し、その関係性を導きたい。最終的には、海面水温上昇と台風の変化を地球温暖化と結び付けて解明したい。

謝辞

N/S 高等学校研究部事務局の皆様、佐々木勇人様、岩手大学名誉教授名越利幸様、には、研究活動において大変お世話になりましたので、ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1 名越利幸の気象 Labo [名越利幸の気象 Labo - 名越利幸の気象 Labo \(jimdofree.com\)](http://jimdofree.com)
- 2 名古屋大学気象学研究室 [名古屋大学 気象学研究室 Laboratory of Meteorology \(nagoya-u.ac.jp\)](http://nagoya-u.ac.jp)
- 3 気象庁 [気象庁 Japan Meteorological Agency \(jma.go.jp\)](http://jma.go.jp)