

最盛期以降の台風に海面水温が与える影響について

福岡市立百道中学校 島田有吾(中学3年生)

はじめに

昨年、気象研究発表会でシミュレーションソフト CReSS をもらった。もともと台風に興味があった僕は、これを使ってシミュレーション研究をやってみたいと思った。台風の発生・発達には防災の観点で非常に重要で研究がよくなされていたが、最盛期以降はあまり世間で注目されることがなかったため、台風最盛期以降の数値シミュレーション研究もこれまであまりやられてこなかった。しかし、台風最盛期以降に被害が出ることも多く、予測は必要である。したがって、僕がこの研究を通して予測精度を上げたいと思い、今回の研究に至った。

研究等の方法

シミュレーションソフト CReSS を用いて行う。初期条件を入力すると、コンピューター上で計算されて、結果が出てくる。その結果をもとに考察する。水平方向の格子幅は 10km に設定して計算している。台風中心付近の海面水温を 21℃ と 33℃ に設定し、2つの結果を比べて考察する。シミュレーションに使用する台風は、2015 年台風 11 号で、7 月 16 日 9 時～15 時の期間を 6 秒ごとに計算し、シミュレーションした。

結果・考察

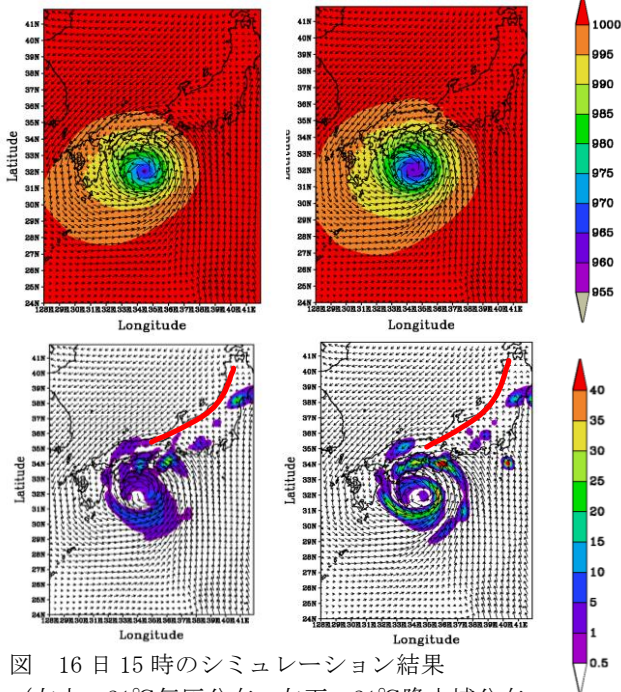


図 16 日 15 時のシミュレーション結果
 (左上：21℃気圧分布 左下：21℃降水域分布
 右上：33℃気圧分布 右下：33℃降水域分布)
 (赤線はシアアライン)

結果は図のようになった。33℃の台風の方が、1000hPa 以下の範囲は大きく、降水の強さも強い。これは、台風のエネルギー源である潜熱が、海面水温が高いほど多く供給されるからだと考えられる。

表 21℃と 33℃の台風の比較

16 日 15 時	21℃	33℃
気圧が低い範囲	西側に広く東側に狭くなっている	西側に広く東側に狭くなっている
降水域の分布	中心の北東や南東に広く分布	ほぼ円状
台風と前線の位置関係	前線は台風の北から北東に位置	前線は台風の北から北東に位置

21℃と 33℃の台風を、表の 3 つの観点から比べた。まず、気圧が低い範囲（ここでは 1000hPa 以下の範囲とする）は、どちらの台風も、東側に狭く西側に広がっている。等圧線が中心に対して非対称になるのは温帯低気圧の特徴なので、どちらも温帯低気圧の構造に近づいている。降水域は、21℃は中心に対して非対称（温帯低気圧の特徴）だが、33℃はほぼ円状（台風の特徴）である。つまり、21℃の方が温帯低気圧化のスピードが速いことが分かる。また、台風の北側には、明瞭なシアアラインが存在している（図の黄線）。16 日の実況天気図から、このシアアラインは前線によるものだと推測する。台風中心と前線の位置関係は 21℃と 33℃でほとんど同じだが、前線の先端と台風中心の距離が近いので、台風中心が前線と繋がる時温帯低気圧化完了とみなされることから、どちらの場合も、温帯低気圧化が近いと考えられる。

まとめ

潜熱は海面水温が高いほどたくさん供給されるので、台風の勢力は 21℃よりも 33℃の方が強くなっていた。また、21℃の方が速く温帯低気圧化が進んでおり、海面水温が 21℃より低い場合、この台風は温帯低気圧化していたかもしれない。つまり、台風中心付近の海面水温が低いほど、台風は温帯低気圧化しやすい。

おわりに

今後は、シミュレーション時間の延長・格子間隔の縮小・構造変化の割合の数値化などをして、周りの環境と台風の構造変化のより深い関係性を導きたい。

謝辞

N/S 高研究部事務局の皆様、研究部アドバイザー佐々木勇人様には、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

- 気象庁 [気象庁 Japan Meteorological Agency \(jma.go.jp\)](http://www.jma.go.jp)
- 地球水循環研究センター [CReSS 気象シミュレーション \(nagoya-u.ac.jp\)](http://www.cress.nagoya-u.ac.jp)
- 岩手大学 [【研究紹介】科学教育用気象数値実験ソフト「WEB-CReSS SE \(Science Education\)」の開発 - 国立大学法人 岩手大学 \(iwate-u.ac.jp\)](http://www.iwate-u.ac.jp)