

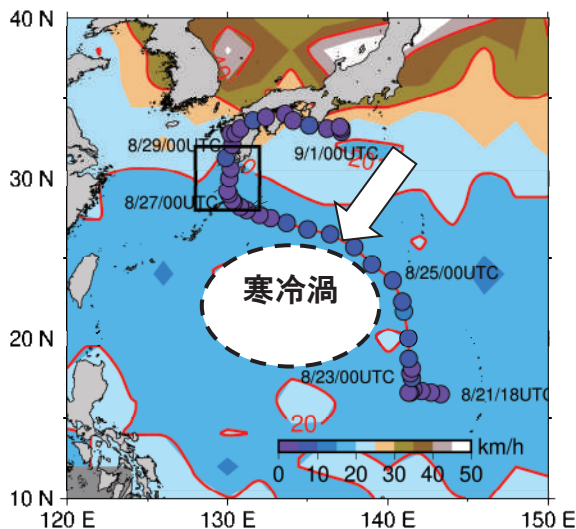
令和6年台風第10号

～遅い移動速度と広域にわたる大雨～

○和田章義(台風・災害気象研究部)

1. はじめに

令和6年台風第10号はマリアナ諸島海域にて8月22日に発生した。反時計周りの弧を描くように移動し、27日には非常に強い勢力となって奄美群島に接近し、停滞した。その後進路を北に変えてゆっくりと移動し、中心気圧 935hPa、最大風速 50m/s の勢力で29日8時頃に鹿児島県薩摩川内市付近に上陸した。その後勢力を弱めつつも九州や四国を通過し、東海道沖へ進んで9月1日に熱帯低気圧となった。台風第10号の影響により8月27日から29日にかけて、鹿児島県では最大風速 30m/s を超える猛烈な風を観測し、九州の複数の観測地点で 8 月の最大風速の観測史上1位の値を更新した。28日には、鹿児島県(奄美地方を除く)の市町村に暴風、波浪、高潮の特別警報を発表した。



第1図:気象庁速報解析による台風発生位置および12時間毎(00,12UTC)の台風第10号の位置(○)。円内の色は台風の移動速度(km/時)。背景の色は1951-2023年の台風移動速度(km/時)の緯経度2度内の平均値。台風時における寒冷渦の移動及び25-26日におけるおおよその位置を図示している。

第1図に台風の速報解析による経路を示す。時刻は世界標準時(日本時間-9時間。以下、UTC)で表している。8月27日以降の台風の移動が遅かったこと、および太平洋高気圧の縁を回る暖かく湿った空気の影響が続いたことにより、西日本から東日本の太平洋側を中心に記録的な大雨となり、複数の観測地点で72時間降水量の観測史上1位の値を更新した。8月27日から9月1日までの総雨量は、東海地方や九州

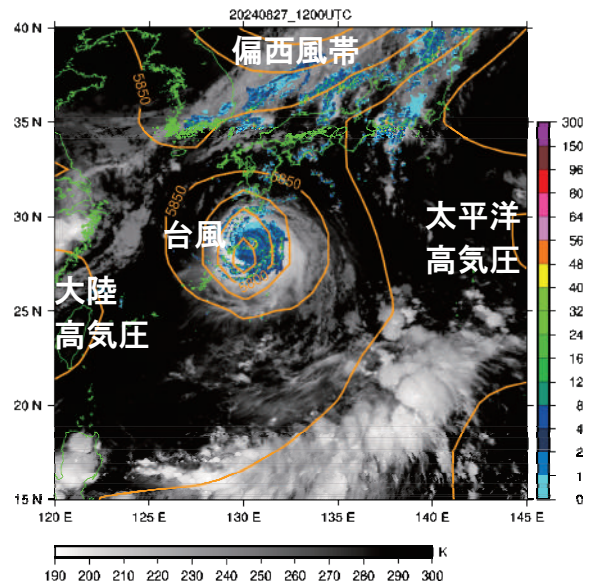
南部で900 ミリを超えるに至った。暖かく湿った空気の流入はまた大気の状態を非常に不安定とし、このため宮崎県、鳥取県、埼玉県及び岐阜県で竜巻などの激しい突風による被害が発生した。

本発表ではこの27日以降の遅い移動速度と広域にわたる大雨について即時解析した結果を紹介するとともに、この台風の予測をふりかえる。

2. 遅い移動速度

2.1. 総観場

台風は発生後、強度を維持しつつゆっくりと北上した後、25日には上層寒冷渦の影響で北西方向に進路を変えた(第1図)。台風がゆっくりと北上する24日、寒冷渦は台風の北西側に位置し、台風移動に伴って寒冷渦は南西方向に移動した。台風の南西象限ではこの寒冷渦による200-850hPaの水平風速差(鉛直シア)が大きくなったことなどの要因により、台風の発達には抑制されていた。



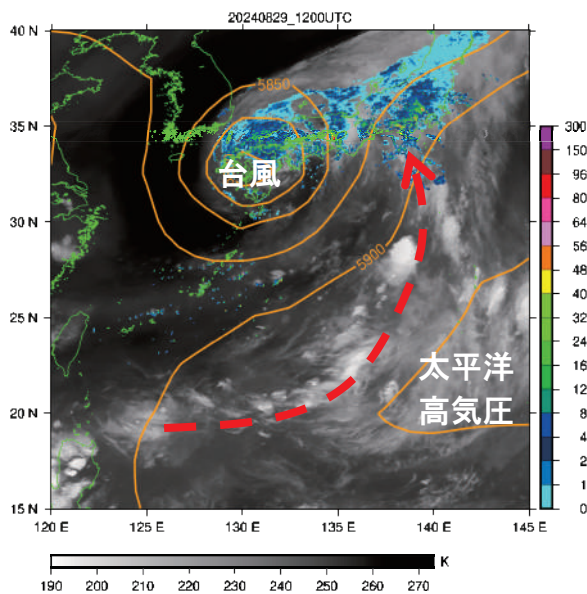
第2図:8月27日12UTCにおける気象衛星ひまわりバンド13輝度温度(K)、レーダーアメダス解析雨量1時間降水量、および気象庁第3次長期再解(JRA-3Q)⁽¹⁾500hPa高度場(オレンジ色等値線)。

寒冷渦が消失した後、台風の移動速度は遅くなり、喜界島の北で停滞した。第2図に示すように、8月27日12UTCにおいて、台風は大陸の高気圧と太平洋高気圧の間に位置し、

その北側には中緯度偏西風帯があるものの、どれも台風の移動に関わる指向流を支配することはなかった。

2. 2. 広域にわたる水蒸気の輸送

台風は上陸後にゆっくりと東進し、9月1日に熱帯低気圧となった。29日12UTCにおいて降水は九州における台風周辺域にとどまらず、広域に見られる(第3図)。台風の南東側において南北に連なる雲帯が存在し、その東側には太平洋高気圧が存在している。つまりこの南北に連なる雲の帯は台風と太平洋高気圧に挟まれることで南風が強化され、水蒸気を多く含んだ大気は日本列島へ運ばれた結果、広域にわたり大雨となった。このように台風を囲むような低気圧性循環は水蒸気が通る道となっていた。

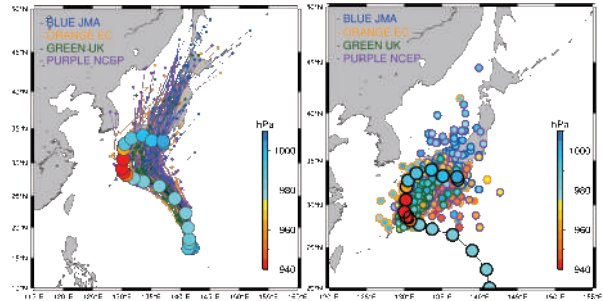


第3図:8月29日12UTCにおける気象衛星ひまわり輝度温度(中層水蒸気)、レーダーアメダス解析雨量10分値(mm)、JRA-3Qの500hPa高度(オレンジ等値線)。赤矢印(破線)は遠い海域からの水蒸気輸送を示す。

2. 3. 遅い移動速度は予測できたのか？

8月27-29日にかけてのゆっくりと北上した台風第10号を国内外の数値モデルセンターではどのように予測していたのだろうか？第4図に8月23日12UTCを初期時刻としたヨーロッパ中期予報センター(EC)、気象庁(JMA)、米国国立環境予測センター(NCEP)、イギリス気象庁(UK)の予測結果(24時間毎の経路)と日時を8月27日12UTCと固定した時の予測位置(ただし24時間毎、0~5日前の予測結果をあわせたもの)を示す。アンサンブルデータはTIGGEデータセット(DOI:10.5065/D6GH9GSZ)を使用した。第4図に示す、ほぼ全てのアンサンブル予測結果は気象庁即時解析の経路の東側を移動していた。日時を固定すると、8月27日12UTCの予測位

置は実際の位置と比較して北東方向にばらついていた。このような予測経路となった要因として、予測経路は太平洋高気圧、寒冷渦及び偏西風の緯度の影響を受けていたことが考えられる。大陸の高気圧に関しては、偏西風の緯度の予測に影響を与えていた可能性も考えられる。



第4図:左図は8月23日12UTC初期値での24時間毎の初期時刻から120時間までの4センターによるアンサンブル予測経路。右図は異なる初期時刻(24時間毎で5日前まで)での8月27日12UTCにおける4センターによるアンサンブル予測位置。丸印の輪郭の色は数値センター、丸印内の色は予測された中心気圧。黒線は気象庁における速報解析結果。右図'c'は27日12UTCでの速報解析による台風位置。

3. まとめ

- ・台風第10号の移動速度が遅かった背景については、台風の周辺を取り巻く大気環境場(太平洋高気圧、寒冷渦、大陸高気圧、偏西風の緯度)が台風の移動に与えていた影響が、台風のライフステージごとに異なっていたことが挙げられる。
- ・台風第10号が喜界島付近で停滞後北上し、上陸後東進した際、台風の南側、1000km以上離れた海域から日本列島に水蒸気が輸送され、広域にわたる大雨の要因となった。
- ・台風第10号の進路予測の誤差は、ライフサイクルごとに異なっていた大気環境場の影響を、数値モデルは適切に予測できていなかったために増大したと考えられる。

謝辞

本研究はJSPS科研費(JP22K03725)の助成を受けました。

参考文献

(1) Kosaka, Y., S. Kobayashi, Y. Harada, C. Kobayashi, H. Naoe, K. Yoshimoto, M. Harada, N. Goto, J. Chiba, K. Miyaoka, R. Sekiguchi, M. Deushi, H. Kamahori, T. Nakaegawa; T. Y. Tanaka, T. Tokuihiro, Y. Sato, Y. Matsushita, and K. Onogi, 2024: The JRA-3Q reanalysis. J. Meteor. Soc. Japan, 102, 49-109, <https://doi.org/10.2151/jmsj.2024-004>.