

台風の位置と豪雨発生との関連性

九州大学 工学部 学生会員 ○小竹祥午
九州大学大学院工学研究院 正会員 西山浩司

九州大学大学院 工学府 学生会員 藤崎成晶
九州大学大学院 工学府 学生会員 佐藤昂介

1. はじめに

近年，災害に対する整備が進んでいるにも関わらず，毎年のように台風により多大な被害をもたらされている．2011年には，8月25日にマリアナ諸島付近で発生した台風12号により，紀伊半島を中心に豪雨をもたらした．また，この台風は本島に上陸する数日前から降雨によって浸水害や土砂崩れなどの災害をもたらしており，死者，行方不明者は94名にのぼった¹⁾．この災害を教訓として，台風による被害を軽減するには，台風の上陸するまでの特性や豪雨をもたらすパターンを知ることが重要であると考えた．したがって，本研究では台風の上陸・最接近のどの程度前から豪雨に注意しなければならないかについて，その時の気象場・台風の特徴を検討することにより，明らかにしていく．

2. 検証方法

対象期間は1979年～2008年の暖候期(6月～9月)とし，気象災害データベース²⁾において，災害をもたらしたとされるもののうち，30mm/h以上の降水をもたらした台風を抽出した．その後，初めて30mm/h以上の降水を確認した時刻から，上陸・最接近までの時間に着目し，その時間に応じてグループを分け，グループ毎に前線との関係や台風の中心位置に関して検証した．さらに，30mm/h以上の降水をもたらさなかった台風との違いに着目して，豪雨をもたらした要因を検証した．ここで本研究においては，30mm/h以上の降水を豪雨と定義する．同様に，上陸とは台風の中心が九州本土に達することであり，最接近とは上陸しなかった台風の中心が九州本土に最も近づくことと定義する．

3. 結果および考察

対象期間で九州地方に災害をもたらした台風は107個であった．このうち30mm/h以上の降水をもたらしたものは91個であった．この91個の台風に関して，初めて30mm/h以上の降水を確認した時刻から，上陸・最接近までの時間で分類した結果を図1に示す．ここで，図1の番号はグループを表している．その結果，グループ2が最も多いことが分かる．また，72時間以上前から豪雨をもたらしている場合もあり，台風の上陸・最接近の3日以上前から，豪雨に注意する必要があるといえる．また，初めて30mm/h以上の降水を確認した時刻から，上陸・最接近までの時間の平均は28.3時間となっており，平均すると上陸・最接近から1日以上前には30mm/h以上の降水がもたらされていることとなる．

同様に，30mm/h以上の降水を初めて観測したときの前線の有無を天気図で確認したところ³⁾，グループ2は少なく，グループ内の19%の台風が，前線によって豪雨をもたらしているとわかる．つまり，グループ2においては，台風による直接の影響が大きい．それに対し，グループ3～5は63%の台風が，前線の影響によって豪雨をもたらしていた．この結果から，グループ3～5は，台風の低気圧性循環により，暖湿な空気が前線に流れ込み，これにより九州地方に豪雨をもたらしたパターンが多いことがわかる．つまり，台風の上陸・最接近の24時間以上前には，前線の有無に関しても注意する必要がある．

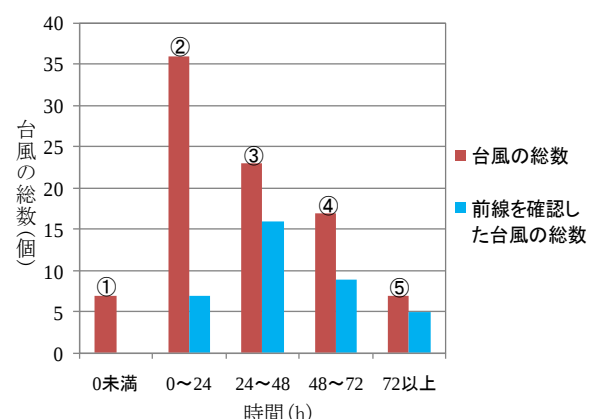


図1 台風の上陸・最接近から豪雨までの時間と前線との関係

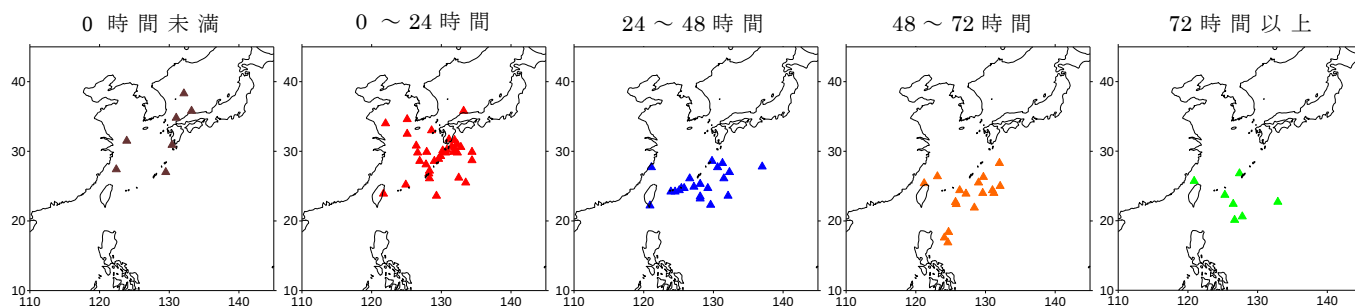


図 2 台風を中心位置 (左からグループ 1, 2, 3, 4, 5)

次に、前述したグループ毎に、30mm/h以上の降水を初めて観測したときの台風の中心の位置 (図2)を見ると、30mm/h以上の降水を観測してから、上陸・最接近までの時間が大きくなるにつれ、徐々に台風の中心が南下しているのが見てとれる。また、全てのグループにおいて、台風の中心位置が北緯20度～北緯35度、東経120度～東経135度の領域にほぼ収まっている。したがって、台風が中心がこの領域に入ると、台風の低気圧性循環に伴い、九州地方に湿潤な空気塊を送り込むため、九州地方で豪雨となる可能性があるため、注意が必要である。

また、大きな災害をもたらした台風の特徴を知るため、九州地方で被害が多かった台風に着目した。ここでは、大雨による被害を抽出するために、九州地方で起こった床上浸水と床下浸水の総和を指標とした。その結果、被害の大きかった台風の上位5件は全てグループ3～5に当てはまった。このことから、上陸・最接近の24時間以上前から降水をもたらしている台風は、大きな被害をもたらす可能性が高く、十分に注意する必要があると考えられる。

最後に、台風の経路図⁴⁾に着目した。その結果、30mm/h以上の降水をもたらした台風は、九州本土に上陸したもの、または九州の西海上を通り、ソウルの南を通過したものが多かった。それに対して、30mm/h以上降水をもたらさなかった台風は、九州の南海上で進路を東に変えたものが多く、九州地方に上陸したものは一つも見当たらなかった。したがって、このような進路をとる台風が九州地方に豪雨をもたらす可能性は低いことがわかった。

4. 結論

台風の中心が、北緯20度線を越えたあたりから豪雨に注意が必要である。さらに、前線が存在し、台風の中心が九州地方の南側にある場合は、台風の低気圧性循環により流入した暖湿な空気塊が前線を刺激し、猛烈な豪雨が予想されるため、前線による先行降雨がある場合は特に注意が必要である。台風が上陸・最接近する24時間前には、豪雨による災害に注意しなければならない。特に、朝鮮半島の南端から九州にかけて前線がある場合には、台風の中心位置が離れていても豪雨をもたらす可能性が高いので、災害に対してできるだけ早急な対策が必要だとわかった。

今回の検証において、30mm/h以上の降水を初めて確認した時刻から、上陸・最接近までの時間は、前線に影響されることがわかったが、湿舌や地形の影響など、前線以外に関係があると思われるものについて考慮していなかったため、今後検討したい。

[参考ホームページ]

- 1)消防庁 <http://www.fdma.go.jp/bn/2011/detail/731.html>
- 2)デジタル台風 <http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/disaster/report/>
- 3)気象業務支援センター
- 4)気象庁 http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/route_map/index.html