

台風の進路について

数学班:野田太朗

1. はじめに

私は、台風の進路はどのように予想されているのか、また、それを自分で予想したらどれぐらいの精度になるのかについて興味をもったので、確率の考え方をを使って台風の進路を予想してみようと考えた。

2. 研究①

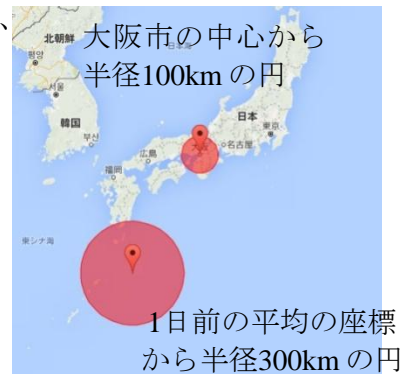
過去の台風が、大阪市の半径100kmに入る前によく通った場所を通る台風は、他の台風よりも大阪市の半径100kmに入る確率が高いのではないかと考えて、1951年から2014年に大阪市の中心※(34.686, 135.520)から半径100km以内を通った台風52個について以下のように調べた。

※大阪市の中心を大阪府庁とする。



(1) 予想の方法

まず、大阪市の半径100km以内に入る台風がその1日前、3日前に通った場所の座標の平均を求め、そこから半径いくらかの円の中を通った台風が大阪市の半径100km以内に入る確率を以下のように求めた。



(2) 予想の結果

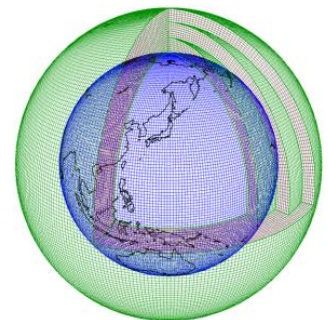
円の半径/何日前	1日前	3日前
300km 以内	14.4%	8.3%
500km 以内	12.5%	7.8%
700km 以内	9.6%	7.3%

3. 結果

確率が低く、予想の精度が低かったので、気象庁ではどのようにして天気、台風の進路などを予想しているのか、調べ、参考にすることにした。

4. 気象庁の方法

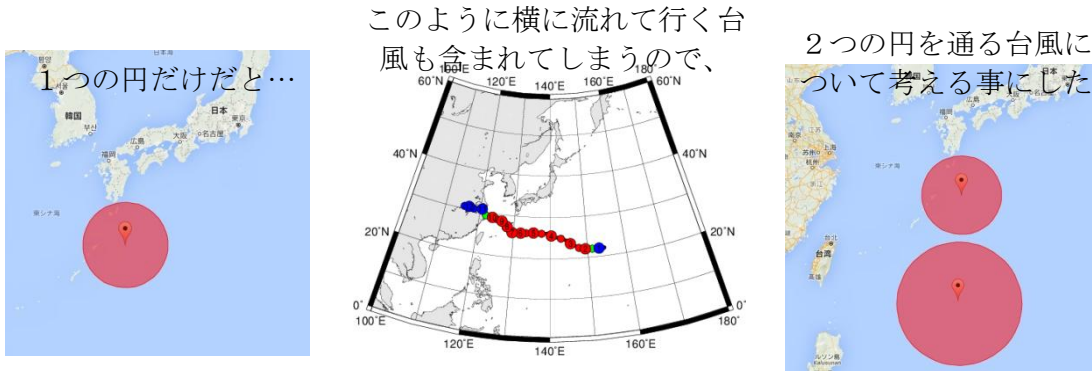
気象庁では、右の図のように規則正しく並んだ格子で大気を細かく覆い、それぞれの点の気圧、気温、風といった、様々な値をレーダーや気象衛星などを使って求めていることがわかったので、台風の通った場所だけでなく、台風の発生した月や強さといったようなたくさんの条件について考えることができると、予想の精度が上がるのではないかと考えた。



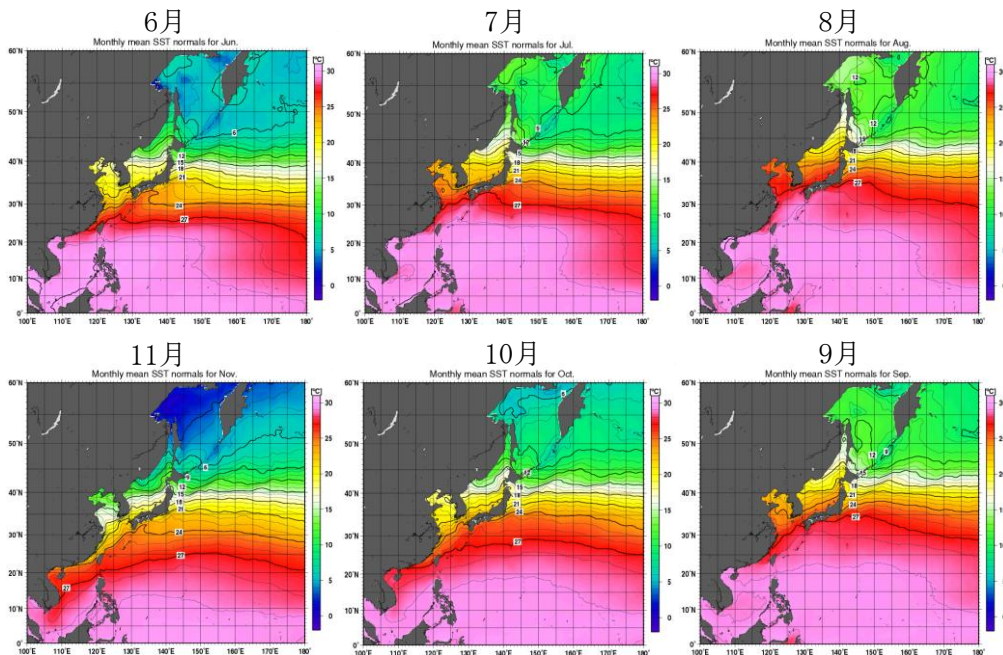
5. 研究②

(1) 予想の方法

条件を増やすために右図のように台風が通りやすい2つの場所を両方通る台風について考えてみることにした。具体的には、



また、季節によって台風が発生し通過する場所の海水温が次の図のように変わり、それに伴って台風の変化も変化すると考えられたため台風の発生時期についても条件に加えることにした。



また、上の図のように6月と11月、7月と10月、8月と9月がそれぞれ海水温の分布が近いと考えられたため、大阪市の半径100km以内に入った台風を発生時期ごとに3つのグループ(6月と11月、7月と10月、8月と9月)に分けて、それぞれの台風が1日前にあった場所の平均の座標を右の図のように求めた。その後、それぞれのグループで台風が通りやすい2つの場所を両方通る台風が大阪市の半径100km以内に入る確率を以下のように求めた。



(2) 予想の結果

6月と11月		7月と10月		8月と9月	
	確率		確率		確率
1日前の平均の座標300km以内かつ 3日前の平均の座標500km以内	28.5%	1日前の平均の座標300km以内かつ 3日前の平均の座標500km以内	26.4%	1日前の平均の座標300km以内かつ 3日前の平均の座標500km以内	27.9%
1日前500km以内かつ 3日前700km以内	21.2%	1日前500km以内かつ 3日前700km以内	23.4%	1日前500km以内かつ 3日前700km以内	21.7%

6. 結果②

確率は約2倍になった。このことから条件を増やすと、予想の精度が上がるのがわかった。条件をさらに増やすと、さらに予想の精度が上がると考えられたが、条件がこれ以上思いつかないため断念した。

7. 参考文献ならびに参考 Web ページ

“デジタル台風” <http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/>

“気象庁” <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>