

台風と大阪の天気

30期生

I テーマ設定の理由

「・・・台風情報をお知らせします。大型で非常に強い台風13号は、沖縄の東500kmの地点にあってゆっくりと北北西に向かっていきます。中心気圧は・・・」とよく夏休み中に聞かれるが、台風はあまりきてほしくないものだ。ところが、ぼくは、クラブの関係上「気象」特に「台風」については非常に興味がある。だから、台風が日本にどんどん接近している時の天気図なんかをよくみる。台風が接近するにしたがって、雨が降りだし、気圧が下がってくる、風も強くなる・・・そこで、台風の中心気圧、最大円形等圧線半径などの諸要素と、大阪の天気への影響、つまり、雨が降り出すこととは、どんな関係があるのだろうか？ということで去年やってみたのを、もっともっと充実させてやってみよう。

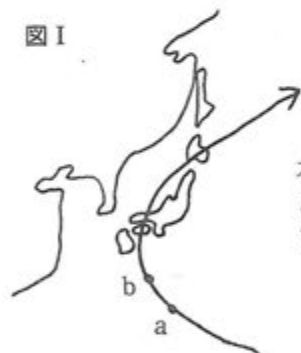
II 研究方法

(1) 台風の資料

台風は、なるべく有名で被害の大きいものを資料として選んだ。そこで、古い天気図が必要になってくるので、資料は大阪管区気象台8階資料室保存の印刷天気図に基づいた。ここには、古くは明治30年代から昨日の天気図まで1日2枚の印刷天気図が製本されて保存されている。

(2) 台風指数(仮称)

図I



大阪の天気
a.....○(くもり)
b.....●(雨)

例えば、ここに左図の様に進んだ台風があるとしよう。その中で、大阪に影響をもたらした、つまり、雨が降った日とその前日の台風の諸要素(中心気圧・最大円形等圧線半径・大阪との距離)を次の式にあてはめて台風指数をだし、雨の降る前後でどう変わるか？つまり、どんな数値になったら雨が降るのか？ということだ。(いっておくが「台風指数」ということばは、ぼくが勝手に考えたことばである。)

$$\left[\frac{\text{最大円形等圧線半径 (km)}}{\text{中心気圧 (mb)}} \right] \div \left[\frac{\text{大阪との距離 (km)}}{10^5} \right] = \text{台風指数 (この値が大きいほど、大阪への影響が大きい)}$$

(3) 参考文献

「台風の科学」(講談社)
「日本の天気」(岩波新書)

「天気図の読み方」(東京堂出版)
「気象年鑑 1977」(日本気象協会)

III 研究結果

(1) 調べた台風

表I 調べた台風の概略

台風の名称	A	D	S	上陸月日	中心示度	死者	被害家屋
カスリン	1947	22		9.16	960 mb	2,360人	9,298戸
アイオン	1948	23		9.16	960	838	5,890
デラ	1949	24		6.20	965	418	1,319
キティ	1949	24		8.31	955	160	3,712
ジューン	1950	25		9.3	955	508	14,796
ケイト	1951	26		7.1	975	6	87
マージ	1951	26		—	?	?	?
パフ	1951	26		10.15	950	?	?
ダイナ	1952	27		6.24	960	135	73
ジュン	1954	29		9.13	960	?	?
ローナ	1954	29		—	?	?	?
伊勢湾	1954	29		9.26	929	5,159	36,109
第二室戸	1961	36		9.16	931	202	15,238

注)

- ・死者の中には、行方不明者をも含む。
- ・被害家屋とは、家屋が全壊、あるいは流失した場合とする。

対象にした台風は上の13個の台風である。みてもわかるように、すべて戦後の台風にした。というのは、戦後はアメリカジェット機の台風観測導入などにより、戦前と比べものにならぬほど正確かつ精密に中心位置や中心気圧がわかるようになり、また、それに伴い日本の気象観測網も非常に発達したからである。

(2) 台風指数より

表II

No	雨の降る		No	雨の降る	
	前日	当日		前日	当日
1. カスリン	85.2	157.	8. パフ	76.4	83.2
2. アイオン	55.0	86.8	9. ダイナ	26.6	39.6
3. デラ	29.3	78.9	10. ジュン	85.1	119.
4. キティ	105.	95.6	11. ローナ	111.	137.
5. ジューン	153.	328	12. ベラ	88.5	109.
6. ケイト	36.9	39.2	13. ナンシー	66.6	73.2
7. マージ	41.2	56.2	★平均	73.83	107.90

それぞれの台風指数を表にすると、上のようになる。いちおう平均は、73.83と107.90だが、あくまでもただの平均である。というのは、例えば、ケイトは台風指数39.2で雨が降っているが、ローナは111.でありながら雨は降っていないからである。つまり、これらは相対的にみても意味がないのである。

そこで、「何か他の見方がないかなあ？」と調べて考えたところ、あることを思い

ついた。それは、『割合』である。つまり、雨の降った当日の値を前日の値で割って、雨が降った当日の値は前日の値のどれくらいに大きくなるんだろう？ということである。ところが、そのときの障害になるのがキティ台風である。というのは、当日の値が前日の値より小さいからである。つまり、式の上では前日の方が当日よりも大阪に与えた影響が大きい。つまり、雨が実際に降った日の前日に降ったというのである。ところが、実際はそうではない。そこで、これは台風指数の限界を越えたものとして、これからの思考からはずすことにした。

表Ⅲ

No.	
1.	1.84
2.	1.57
3.	2.69
4.	—
5.	2.14
6.	1.06
7.	1.36
8.	1.08
9.	1.48
10.	1.39
11.	1.23
12.	1.23
13.	1.09
★平均	1.52
平均	1.51

割合を調べてみると左のようになる。この場合、平均よりも、最も小さいものが大切だ。しかし、台風指数の限界や、それに伴う誤差などを考えて、★平均よりも小さいものの平均をとってみた。

“1.24”となる。

つまり、当日の値が前日の値の1.24倍以上になったら雨が降る可能性大である。

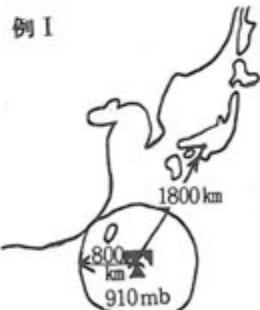
しかし、ただ1.24倍以上になったら雨が降る、ということはない。なぜならば、大阪と2000kmも離れていて、次の日の台風指数が2倍になっても、大阪には雨が降らないからである。だから、ある程度、台風指数が大きくならなければならない。そこで、表Ⅱを見ていささか無謀であるが、だいたい50を越えていけばよいような気がするのである。

まとめてみると

- ①台風指数が50を越えていること
- ②次の日の予想台風指数が前日の約 $\frac{5}{4}$ 倍以上あること
- ③ある程度、大阪に接近していること

この①、②、③の条件がすべてそろった時に大阪に雨が降るようである。

(3) 生活に生かすために



左のような状態に台風があったとしよう。そこで、まず最初に台風指数を求めよう。 $800 \div 910 \div 1800 \times 10 \text{万} = 48.8$ となる。そこで、これまでの様子から明日は、中心気圧 930 mb 、最大円形等圧線半径 700 km 、距離 1500 km となるみこみである。 $700 \div 930 \div 1500 \times 10 \text{万} = 50.1$ となる。そして、 $50.1 \div 48.8 = 1.02$ となるから、50も越えきれていないし、 $\frac{5}{4}$ 倍以下なので、明日は、まだ雨が降らないだろう。ということになる。だから、洗濯物はそのまま干しておいてよいのである。

(2)



次に左の様な状態に台風があったとしよう。そこで、台風指数を求めよう。 $760 \div 970 \div 920 \times 10 \text{万} = 85.2$ となる。そこで、これまでの様子から明日は、中心気圧 960 mb 、最大円形等圧線半径 1000 km 、距離 1000 km となるみこみである。 $1000 \div 960 \div 1000 \times 10 \text{万} = 157.8$ となる。そして、 $157.8 \div 85.2 = 1.84$ となるから50を越えているし、 $\frac{5}{4}$ 倍以上なので、明日は雨が降る可能性大であるから、明日の朝は、木に水をやらなくてもよいのである。

Ⅳ 結論

〔最大円形等圧線半径〕÷〔中心気圧〕÷〔大阪との距離〕×10万 によって求める“台風指数”を、台風がある程度、接近している時に求める。それが、50以上であり、明日の予想台風指数が、約 $\frac{5}{4}$ (1.25)倍以上になる時、明日は、台風の影響による雨が降る可能性大である。

Ⅴ 総括

前に述べたような法則性をみいだせたのは、非常に嬉しい。去年は台風の資料を集められなくて、非常に困ったが、今年はありすぎて困ったほどである。その割には13台風しか記載されていないのは、やはり夏休み前半に自由研究への情熱が足らなかったせいである。結局、大阪管区気象台には3回行ったが、台内お天気相談所の人いろいろな励ましていただいたことは、忘れがたい。これからも、ほかのような学生さんたちに、つっこめばつっこむほどおもしろく不思議な「気象」を導いていってほしいと思う。