

那珂湊地方に於ける低気圧及び台風の通過に伴う強風について

内藤晴夫

§ 1. はしがき

過去に於て本県沿岸殊に河口港である那珂湊港付近に起きた海難を見ると、その原因については幾多の要因があるにしても、気象がその誘因となつてゐることが極めて多いことは当然のことである。従つて、これら海難の未然防止のため局地的気象が如何に重要であるかが痛感されるので海難を惹起する誘因の中で最大の要素である強風について述べる。

§ 2. 低気圧通過に伴う強風について

強風を伴う低気圧の通過する経路は大別して

- 1 東支那海方面に発生して東海道沖を通過するもの
- 2 日本海と東海道とに中心を持つ所謂二つの玉の低気圧となつて通過するもの
- 3 日本海を通過するもの

の3つの型に分類される。この分類にもとづいて気圧傾度と通過時の最大風速との関係を求めると直線的であつて実験式は最大風速を m/s , 気圧傾度を $\frac{\partial p}{\partial r}$ として

1の場合

$$V_{\max} = 2.98 + 5.76 \frac{\partial p}{\partial r} \dots\dots\dots (2.1)$$

2の場合

$$V_{\max} = 7.66 + 2.72 \frac{\partial p}{\partial r} \dots\dots\dots (2.2)$$

3の場合

$$V_{\max} = 5.61 + 4.23 \frac{\partial p}{\partial r} \dots\dots\dots (2.3)$$

となる。ここでわれわれの求めるべき $\frac{\partial p}{\partial r}$ は一様ではないのであつて、先づ (2.1) の場合については $40^{\circ}N$ $150^{\circ}E$ の点の気圧と低気圧が当地に最も接近した時の中心示度との差から傾度を算出し (2.2) の場合は $30^{\circ}N$ $140^{\circ}E$ 点の気圧と低気圧の最も接近した時の中心示度との差から $\frac{\partial p}{\partial r}$ を計算する。又 (2.3) 式の場合には $30^{\circ}N$ $140^{\circ}E$ 及び $35^{\circ}N$ $145^{\circ}E$ の2点の平均気圧と低気圧中心との気圧差から $\frac{\partial p}{\partial r}$ を計算すればよいのである。

さてここに於て問題になるのは、予報の立場から低気圧が最も接近した時にその中心示度がどれ位にまで発達するかということである。われわれは実用的な法則「未だ閉塞していない低気圧はすべて、運動エネルギーを増大する」ことから考えて閉塞していない低気圧ならば発達を予想し、又天気図上からは低気圧の中心では気圧は極値をとるものと見做せるから

$$\int \frac{\partial p}{\partial x} dx = \int \frac{\partial p}{\partial t} dt$$

が成立し気圧の場の深まり方は気圧偏差に於て負の方が勝つていればいる程大きいこととなる。このようなことから接近時の低気圧中心示度の予想ができる。

次に北部方面の沿岸として小名浜測候所の観測値から、南部方面の沿岸として銚子測候所の観測値から当地方の観測値との関係を求めてみると、北部沿岸の最大風速を V_0 、南部沿岸の最大風速を V_c とし、当地方の最大風速を x とすれば

1の場合

$$V_c = 1.26x - 0.1 \quad V_0 = 0.44x + 4$$

2の場合

$$V_c = 0.97x + 2.1 \quad V_0 = 1.33x - 6.6$$

3の場合

$$V_c = 0.76x + 3.6 \quad V_0 = 0.63x + 3.4$$

となる。但し南部方面の沿岸として銚子測候所の値が、又北部方面の沿岸として小名浜測候所の値を選んだものの、これがどれ位いそれぞれの方面の値としての代表性をもつかということについては今後調査にまたねばならない問題である。

§ 3. 台風通過に伴う強風について

台風の接近通過に際してはその中心が何処を通り何処に上陸するかということは勿論大切な問題である。然し被害の未然防止という立場から考へるとき、それよりも更に大切な問題は、何時頃から強風が吹き始め、何時頃吹き終り、その間にどれ程強い暴風雨となるかということである。従つて台風接近により吹く強風の定性的な予想ばかりでなく、定量的な予想は不可欠の問題である。著者は過去に於て本州近海を通過した60個の台風について調査を行つたその結果を述べる。

1 経路の分類

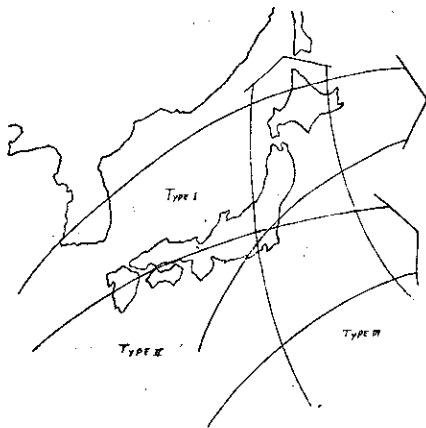
Type I 四国九州方面の海上から日本海を通過して北海道方面に去るもの

Type II 東海道沖を ENE~NE の進路で進み関東沖又は三陸沖に去るもの

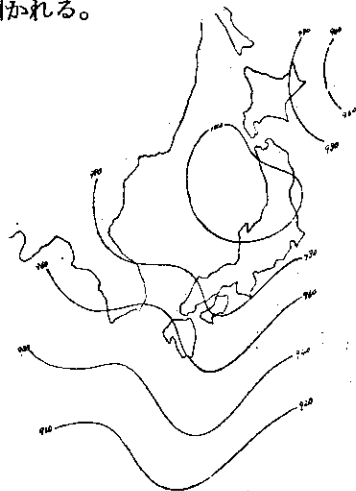
Type III 硫黄島、鳥島方面から北上して直接関東地方を襲うもの

2 強風の始終時刻

上述の分類にもとづいて、台風が接近して当地に於て強風の吹き始めた時刻に対応する台風的位置をその中心示度と共に記入、又強風の終つた時刻に対応する台風的位置を中心示度と共に記入する。かうして得た図上に等しい中心示度線が引かれる。



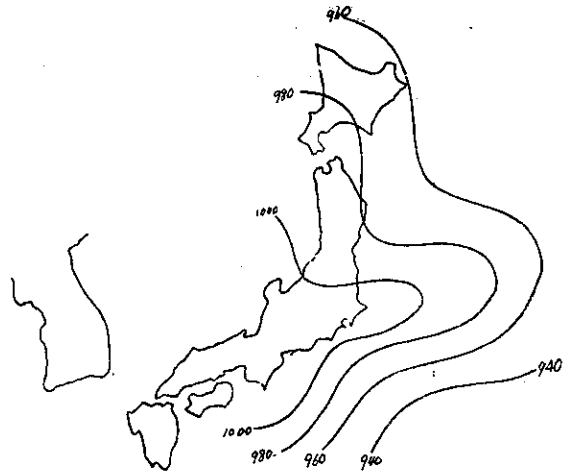
第1図 台風経路の分類



第2図 Type I に対応する集中示度線



第3図 TypeII に対応する等中心示度線



第4図 TypeIII に対応する等中心示度線

この中心示度線が強風の始終時刻を定める線である。しかし実際に予想するには気圧配置の大勢をよく調べその上この等中心示度線を参考にすれば充分実用になりうる。

3 最大風速

1の分類に従ひ、台風の接近に伴い吹く強風は台風の中心示度と、通過時の当地及び中心までの最短距離の函数と考へ Type I の最大風速を V_1 , Type II のそれを V_2 , Type III のそれを V_3 とし、台風の中心示度を $X_1(\text{mb})$, 通過する時の中心に至る最短距離を $X_2(\frac{1}{1000})$ として関係式を求めると

$$V_1 = 270.81 - 0.25X_1 - 1.52X_2$$

$$\text{重相関係数 } R = 0.892$$

$$\text{推定の標準誤差} = 2.46$$

有意性の検定結果はいちぢるしく有意である。

$$V_2 = 116.96 - 0.10X_1 - 1.32X_2$$

$$\text{重相関係数 } R = 0.591$$

$$\text{推定の標準誤差} = 5.57$$

有意性の検定結果は $R=0$ なる母集団から取出された標本に於ては普通起りそうでないが、時に起るかも知れない。

$$V_3 = 213.50 - 0.20X_1 - 1.27X_2$$

$$\text{重相関係数 } R = 0.659$$

$$\text{推定の標準誤差} = 5.57$$

有意性の検定結果は帰無仮説を否定するよう根拠はあまりにも小さい。

上述のようにして求め得た結果は天気図の解析の結果とよく照合して利用することによりよい予想が行えるものと思う。

§ 4. 結 び

本調査にあたり用いた資料は十分に豊富でない。今後資料の集積をまつて更に細かく分類しそれぞれについて関係式を求めることが望ましい。終りに御指導を賜はつた、東京管区気象台中田技術部長、終始激励を戴いた井山場長に深謝致します。

参考文献 天気予報論 大谷 東平