氣 象 集 誌

第 二 輯 第 十 八 卷 第 十 二 號

論 文

颱 風 の 進 路 を 豫 想 す る 一 方 法*

畠 山 久 尚, 高 橋 浩 一 郎

颱風の進路を早くから知る事は實際問題として甚だ大切な事は云ふ必要はない。在來は太平洋の高氣壓の周邊を巡ると云ふ方則及び經驗に従つて豫想が行はれて居て大體の事は判つて居たが、もつとその精度を向上させ、又早期に大體の見當を付ける必要が痛感されて居た。それで此の春以來分擔していろいろの調査が中央氣象臺豫報課で行はれた。その調査は未だ未完のものが多いが筆者等の擔當したもので差當りまとまつたものを取敢えず簡単に報告したい。

颱風の進路を定める因子は何かと云ふ事はむづかしい問題であり、又夏季と秋季とでは關係する因子が異なるらしい。しかし今迄のいろいろの研究に依れば夏季の颱風は自分自身を形成して居る渦としての氣流と之を流す一般氣流との合成からなつてをり、一般氣流と共に移動して行くと考へてよいようである。従つて颱風のある氣流の場から颱風自身の流れをのぞけば一般氣流が出るからそれに依り颱風の進路が豫想される筈である。此の考へは既に實際問題にも使用されて居り、大谷氏⁽¹⁾の上層氣流に依り颱風の進行速度を出す方法はその良い例であり、又筆者の一人⁽²⁾も此の考へに依る一方法を提出した事がある。此の方法は單に現在の速度の豫想だけでなく、かなり先までも豫想出来る。そして實際の手段として第一に問題になる事は如何にして颱風自身の氣流を除いて一般の氣流を出すかと云ふ事にある。大谷氏の方法は颱風の對稱性を利用し、對稱點の氣流のベクトル和を作つて一般の氣流を出さうと云ふのであり、筆者の一人の提出した方法は此の方法を上層推算等壓線に依つて行ふと云ふのである。しかし、大谷氏の方法では對稱點の上層氣流の觀測を必要とするが、それが常に得られるとは限らない事、又筆者の一人の提出した方法は推算値であると云ふ様な缺點がある。それで之を何とか切りぬける方法はないものだらうかと考へて見た。

さて今もし颱風域内の風速の分布が判つて居るとすれば別に左右對稱點のベクトル和を作らなくともそれを差引く事に依り一般氣流が得られる筈である。此の考へは大谷氏も既に述べて居られる

* H. Hatakeyama and K. Takahasi: On a Method of Predicting the Path of Typhoon. 中央氣象臺彙報. (1) 上層氣流に依る颱風進路の豫測. 室戸颱風報告. (2) 颱風の進路, 進行速度を豫想する二, 三の方法に就いて. 本誌, 17, 422-425, 昭和 14 年.

が、唯颱風自身の風速の分布が良く判つて居なかつたので之を實行する事が出来なかつた。何分颱風が接近してくると曇になつたり雨になつたりするので常に測風氣球の觀測が得られるとは限らず従つて颱風域内の風速の分布は未だ充分には判つて居ないが、今迄の研究結果を綜合して次の様な風速分布を假定して見た。

$$v = \frac{6\sqrt{760 - P_0}(r/1.5)}{1 + (r/1.5)^2} \quad (1)$$

但し v は風速, P_0 は中心示度, r は中心からの距離である。此の假定を行つた理由は地上風速の分布では (1) と同じ形式の式が成立する事、氣壓の分布の實驗式からも同様の式が略々成立する事、又中心の示度との關係に關しても略々實際に成立して居るからである。此の關係は又大谷氏及び筆者の一人⁽¹⁾が測風氣球の觀測から得た結果に就いても略々成立する。そして (1) 式の係數 6 はそれを考慮して決定したのである。なほ上式中の單位は風速が米毎秒、氣壓が毫、距離が緯度一度の長さ即ち 111 浬とつた。之がきまれば颱風の中心位置及び示度を知る事に依り實際の測風氣球の觀測から颱風に依る影響を容易にのぞき得る。第 1 圖はそれに従ひ作成した一般氣流の方向を示す圖であつて一見して颱風が此の一般氣流に依り流されて居るのが判る。従つて此の様な一般氣流圖を作成すればかなり先まで颱風の進路が判り、又轉向點の豫想もつくのである。

第 1 圖

但し茲で一言注意をしたい事がある。此處で此の氣流圖が用ひ得る爲の條件としては一般氣流の場が變化しない事が必要である。しかし實際には僅かづつではあるが變化して行くのである。従つてその變化の模様を考慮しなければ先の方の豫想はつかないのである。普通二日先位までが實用になる範圍と思はれる。又此處では單に上層氣流と云つたが實はどの高さをとるかが問題である。之は精確には場合場合に依つて變へるべきであらうが、實際問題として材料の數その他の點から考慮して 2000 乃至 3000 米邊りをとるのが良いと思はれる。此處での調査はすべて此の邊りの測風氣球の觀測を利用した。

猶現在の考へは根本思想から云ふとバウルの上層天氣圖⁽²⁾による旬日豫報と同じである。彼の方法は五日とか十日の平均を作り移動する高低氣壓の影響を除き天氣の大勢を伺ふのであるが、現在のは直接颱風域の影響を除き一般の形勢を知ると云ふので、ある意味ではバウルの方法よりも一歩

(1) Upper Air Current in the Typhoon. Geophys. Mag. 6, 67-122, 1932.
 (2) Die Bedeutung der Stratosphäre für die Grosswetterlage Met. Zeit. 53, 237-247, 1936.

進んで居ると思ふ。又彼の方法では 5000 ベルクと云ふ様にかなり高い所に注意して居るが極東の夏季では既に述べた如く 2000 乃至 3000 米位で充分の様に思はれる。

最後に實際の便宜上 (1) 式をノモグラムにしたものを示めさう。蛇足と思ふが一例を示せば颱風の中心示度が 720 耗, 中心までの距離が 8 度とすれば颱風に依る風速は 5.8 米毎秒となる。此の調査に際しては金澤三郎, 永田正明, 眞清國光等の諸氏の御援助を得た。感謝する次第である。

颱風の進路と降雨區域*

高橋 浩一郎, 長 尾 隆

颱風の進路を豫想するには普通次の如き二つの考へに基づいて居る様に思はれる。即ち颱風自身の流れを除いた一般氣流と共に動くと思ふのがその一つで, 3 千の推算等壓線に依る方法⁽¹⁾, 測風氣球に依る方法⁽²⁾などがその例である。今一つは温度の傾度の急なフロンタルゾーンに沿ひ東進すると云ふ考へであり, 颱風は小笠原氣團とシベリヤ氣團の接觸面に沿ふと云ふ⁽³⁾のが其の例である。

さてフロンタルゾーンに沿つては普通收斂氣流があり天氣は悪い。即ち降雨區域はフロンタルゾーンの一つの目安になる。こんな點から見ると降雨區域と颱風の進路の間には何か關係がありさうに思へる。又屢々颱風は降雨區域に向つて進むと云ふような事も聞くので少しく調査してみた。その結果確かにある程度の關係があるらしい事を知つた。

調査の方法はまづ昭和 9 年から昭和 12 年までの主な颱風をとり, その經路及び降雨區域を書き入れた。次にその經路の型にわけ分類した。それを見ると確かに經路別に降雨區域が特徴ある分布をもつてゐるのが判つた。その概略を述べると次の如くである。

(1) 颱風が西にすすむ場合。

此の時は第 1 圖の如く朝鮮, 北部北海道等には降雨があるが, 九州, 南西諸島などは上天氣になつてゐる。之は小笠原高氣壓が支那東海にまで張り出し颱風を近づけない事を物語るものであらう。

* K. Takahasi and T. Nagao: Path of Typhoon and Area of Rainfall. 中央氣象臺彙報。

(1) 高橋, 坂田: 颱風の進路, 進行進度を豫想する二, 三の方法に就いて。本誌, 17, 422-425, 昭和 14 年。

(2) 大谷: 上層氣流による颱風進路の豫測。室戸颱風報告, 297-302。 (3) 荒川: 日本附近の各氣塊の特性。本誌, 15, 185-189, 昭和 12 年。