

# 颱風進路的預報

西村傳三著 周明德譯

## 前 言

秋期侵襲日本的颱風比夏期的還強烈。秋期移動性高氣壓的移動狀態很明顯，因此高氣壓與颱風進路之關係，若利用天氣圖來分析說明就簡單明瞭。著者自民國廿一年四月起至卅五年十二月返日止，這十五年間，都在臺灣擔任颱風的預報工作。當時預報颱風的要點是①颱風中心位置②中心氣壓③進行的方向速度。著者在臺服務期中，對於颱風預報最感困難的是判斷在海上的颱風中心位置及其中心氣壓。因為當時臺灣的東南方海面毫無觀測資料可供判斷。因此只有用經驗及推測來繪天氣圖而預報颱風的動態。到第二次世界大戰以後方有飛機到颱風的中心觀測。其中最感困難的颱風中心位置及其中心氣壓的預報，已經由預報業務上得到解決。但是第三點「進行的方向速度」的預報，至今仍為預報業務最重要而且最感困難的問題。本篇為了解秋期的颱風進路預報，故整理日本昭和年代（即一九二六至一九五六年）中卅一年之九月及十月侵襲日本的颱風，以天氣圖及飛機報告來分析各進路的特性。

### 一、颱風進路與移動性高氣壓的關係

夏期颱風普通都是環繞太平洋高氣壓的邊緣而移動，因此預報員應盡量注意太平洋高氣壓的動態。但是到秋期在日本附近的颱風却受了移動性高氣壓的影響。當中有一個是在日本海向東方移動的高氣壓，另一在鄂霍次克海向北海道、日本海及本洲伸展的高氣壓。此高氣壓以後向北海道東方海面移動而去。移動性高氣壓的前部是氣壓增高的區域，後部是氣壓降低及「風的運動量」發散的區域。因此颱風接近移動性高氣壓傍邊的時候，則颱風就向高氣壓的發散區域移動。在秋期分析移動性高氣壓和颱風的相對運動就能完成颱風進路的預報。

### 二、颱風與溫帶性低氣壓的相互運動

當兩個溫帶性低氣壓相接近的時候，有氣象學專家岡田武松（氣象學報第二卷第四期曾有介紹）的經驗法則可用。但是現在如有颱風在日本南方海面向北進行，另一溫帶性低氣壓在東北向東移動，而逐漸和颱風接近的時候，則強烈的颱風並不減弱其威力，但由東北進來的溫帶性低氣壓反而漸漸衰弱或消滅。這個時候，溫帶性低氣壓的前部，就是氣壓降低及風的發散區域，能影響颱風前部的氣壓降低，因此颱風很容易向北或東北進行。

### 三、兩個颱風間的相互運動

當兩個颱風同時在太平洋上，譬如有一個颱風產生經過呂宋島進入南海而繼續向西進行。又有一個颱風產生在其後面（即呂宋島東方海面）的時候，普通就不再向西進行，而改變另一種方向，向西北或向北而侵襲中緯度地帶。像此種實例甚多，其理由是第一個颱風的後面係氣壓增高的區域，因此第二個颱風就不能向那氣壓高的區域進行。

### 四、颱風移動的理論

①高空氣流學說一是說明颱風移動的原因受五千公尺高空的氣流影響，稱為「氣流學說」。

②收斂發散學說一是說明颱風的進行是因為需要空氣的「新陳代謝」，則這種學說稱為收斂發散學說。詳記於氣象專家岡田武松所著「氣象學」中。向北進行的颱風，時常用高空氣流學說很難解述。然而用著者的「收斂發散的數值理論」（在移動系統的氣壓場的流體力學運動方程式與颱風的移動理論，日本「氣象」第六卷第三號，氣象協會發行）就可以說明。因此，本篇主要以著者的學說來分析。

### 五、進路的分類

自一九二六年至一九五六年中，卅一年間秋期颱風進路可以分爲 V. U. W. L. S. 五種類。如表一。

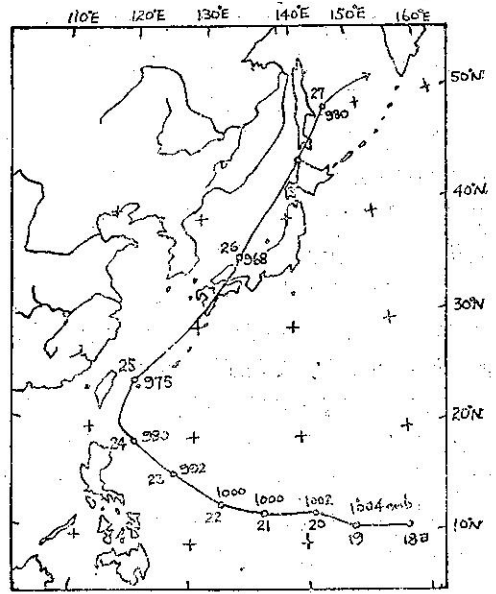
表一：各進路類別

種類	回數	比率
V型	24	34.3%
U型	17	24.3%
W型	14	20.0%
L型	7	10.0%
S型	8	11.4%

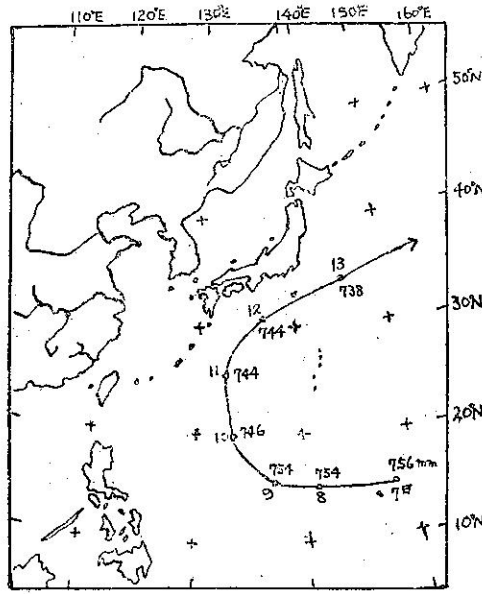
### 六、V 型

颱風的進路時常是形成拋物線狀，其轉向點僅僅有一點像V字的形狀進路。預測此種型式有三個要點，第一是在九州、四國登陸進入日本海；第二是向本洲的太平洋沿海吹過或在關東地區（即東京附近）登陸；第三是由琉球海面向東北東進行，通過八丈島（國際地名號碼是 678）海面後，繼續向東北。轉向後的颱風進路有此三種，如果能明瞭高氣壓及溫帶性低氣壓的動態時，預測此三種進路就不會發生困難。V型颱風轉向點如果在琉球海面的

石垣島（918）時，很可能在九州、四國一帶登陸。而且在九州、四國一帶登陸的颱風最強烈而災害最慘重。譬如一九三四年九月有一個世界上最有名的「室戶颱風」就是此種型式。中心最低氣壓只有680mm（906.9mb），在四國東南端的室戶測候所（899）的最低氣壓爲684mm（911.9mb），大阪測候所（772）的最大平均風速爲東南風48.4m/s。災情統計死者有2,702名，傷者有14,994名，行踪不明者有334名，其他船舶、橋樑、農林等損失總值約美金三億多。結果此颱風橫過了本洲進入日本海以後，恰好就受到山脈的影響能夠迅速減弱其威力。秋期所發生的颱風，在臺灣、琉球海面其進路為何由西北轉爲東北的原因，主要是受了大陸的高氣壓伸展。因此，颱風的進行方向，在西北方面有收斂作用，阻止颱風的進路而轉向東北方面。預測此型式颱風必須注意轉向後的速度。轉向後比轉向前的速度快達兩三倍。圖一是一九五四年九月在九州南端登陸進入日本海的V型颱風的一例。北海道的函館港（430）有一隻北海道與本洲的連絡船「洞爺丸」因受颱風的侵襲而沉沒，發生世界航海史上最慘事件之一。此颱風九月十八日在馬麗安納群島發生後向西進行，到廿三日逐漸發達轉向西北進行，廿四日蒙古的高氣壓向東南移動，黑龍江下游的低氣壓向東北移動，太平洋的高氣壓向東南移動，因此廿四日此颱風在巴士海峽東方逐漸轉向東北方進入琉球海面。廿五日蒙古高氣壓向東北及日本海伸展，所以九州及本洲的東南部一帶形成了蒙古高氣壓與太平洋高氣壓間很明顯的氣壓谷，颱風向此氣壓谷進行。至廿五日夜才由九州南端登陸橫過本洲南部進入日本海。颱風進入日本海的時候，鄂霍次克海的移動性高氣壓開始向東移動。因颱風的東北方有此移動性高氣壓存在，遂使其無法繼續向東北方進行而改向西北北東，即向北海道、庫頁島的發散區域進行。



圖一：V型進路 1954年9月（9時地方時位置）



圖二：U型進路 1939年10月（6時地方時位置）

### 七、U 型

U型進路是在低緯度時向西北西進行，到北緯廿度附近轉向西北進行，接近日本時再轉向東北進行。因此U型進路有兩個轉向

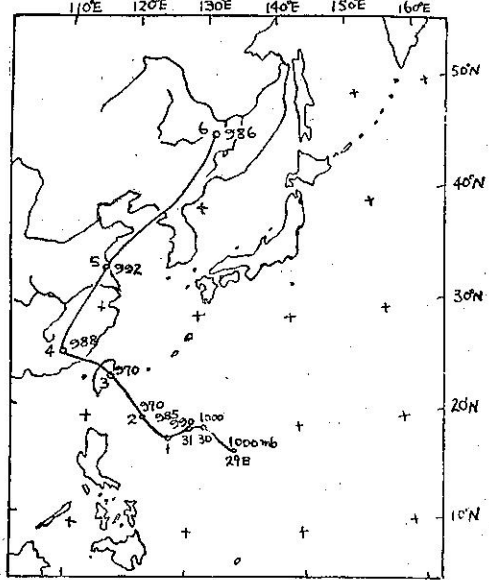
點。圖二是U型進路之例。此颱風一九三九年十月七日在馬麗安納海面發生，首先向西進行，九日於北緯十五度東經一三六度時，轉向西北進行。當十日到達北緯二十度東經一三三度，因該颱風的前面另有一個颱風進入臺灣恒春附近，繼續向華南沿海吹去，故此颱風不再向西方進行而轉向北方進入琉球海面。正在向琉球海面進行時，本洲中部有一個移動性高氣壓向東移動，致使此颱風逕向移動性高氣壓的後面進行，而進入本洲東南方海面的發散區域。

### 八、W 型

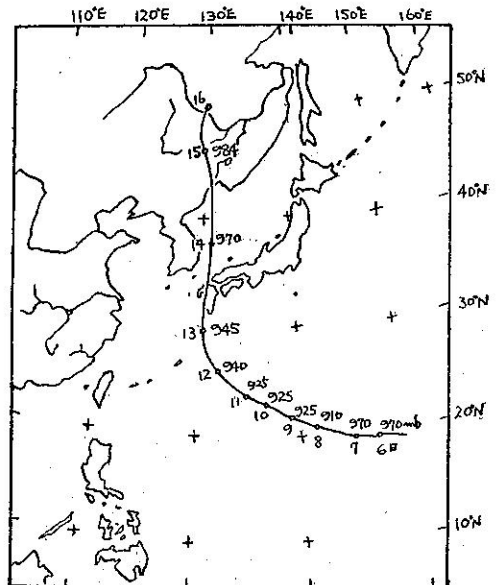
著者一九三二年四月奉命出任臺灣氣象台長時，岡田中央氣象局長會指示著者關於預測臺灣區域颱風的要領，由琉球海面向西進入臺灣北部的颱風，應嚴加戒備，因其損害威力甚強。（日人稱為「西進颱風」，本省諺語稱為「西北颱」，在氣象所發行的氣象簡訊第廿四期，曾由譯者介紹刊載）。出任不及半載，八月下旬就遭逢此W型颱風（圖三）。通常颱風是在琉球海面轉向東北方侵襲日本，但此颱風因受太平洋高氣壓特別強烈的影響而向日本海、東海伸展。不但不轉向東北方，反而侵襲了臺灣北部繼續向大陸進行。此颱風八月廿四日進入臺灣北部海面時彭佳嶼燈塔（當時尚未設有測候所）會觀測颱風眼。其觀測報告如次：「廿三日十四時（地方時間）風速逐漸增強。廿四日零時氣壓744.5mm，風速 29.3m/s天氣變惡劣。七時風速 40.8m/s。以後風速表竟被吹毀，無法觀測風速。十四時氣壓 717.2mm，風速逐漸減弱。十五時無風，天空很清明，很多昆蟲飛來掩天。十七時十分急激地暴雨再來襲。廿時的最大風速推測為 60m/s，鐵骨打的旗竿拗拆了，燈塔所有的厚玻璃打得粉碎四散，而且吹動了一塊約四十公斤的石塊有四公尺之距離。最低氣壓是十八時的714.4mm」。著者光復以前在臺北工作時，因臺灣東南方海面毫無觀測資料，沒法決定颱風正確位置，因此當時只有注意移動性高氣壓的動態來決定位置及進行方向。至今已發展到依據飛機、雷達、船舶等的觀測資料來測定正確位置，上述在琉球東南方海面發生的颱風，受了前面另一個由呂宋島進入南海的颱風影響不能再向西進行，而轉向西北方進行。但是因為卅日至九月一日兩日間，日本海的高氣壓勢力加強，此颱風又無法繼續向西北進行。暫時折向西南進行。一日，日本海的氣壓開始降低，三日，該颱風就由臺灣東部登陸橫過臺灣山脈進入閩省，以後由閩省轉東北方經上海、北韓，而進入黑龍江中游。

### 九、L 型

圖四是 L型進路的一例。此颱風一九五四年九月六日在關島北北東方海面發生，向西北西進行。迨進入琉球海面時，方向由西北轉為正北。如果用普通的高空偏西風的理論來分析時，此颱風應在九州南方海面轉向東北方進行。但是事實上此颱風在九州南方海面時，毫不改變方向，繼續向北橫過九州進入日本海，再由海參威登陸進入黑龍江中游。首先察看十一日的地面圖，有日本的移動性高氣壓及東北的低氣壓兩個，都是向東北東方移動。因此韓國及日本海的氣壓逐漸降低，變為發散區域。有誘導此颱風逐漸向北移動的趨勢。



圖三：W型進路 1956年8月至9月（9時地方時位置）



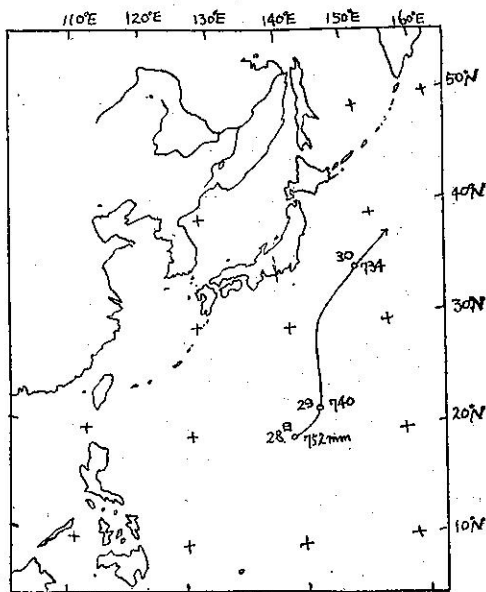
圖四：L型進路 1954年9月（9時地方時位置）

### 十、S 型

普通颱風發生，首先往往是向西或西北西進行。但是此種S型進路之颱風，剛發生於北緯廿度以南海面時即向東北方進行。秋末（九月下旬至十月）及冬初因為大陸高氣壓增強而形成此S型之特殊進路。圖五是此S型進路的一例。一九三五年九月廿八日在硫磺島西南方海面發生的，此颱風受到大陸高氣壓影響向東北方進行。廿九日六時因為日本海有兩個低氣壓，因此颱風就改變方向向北方進行通過硫磺島海面。廿九日十八時低氣壓移到北海道東南方海面，高氣壓向日本海伸展。因此颱風無法繼續向北方進行又改為東北方進行。當十一月及十二月大陸高氣壓伸展到臺灣或呂宋島時，颱風就向東北方進行。但是在日本如有低氣壓的時候颱風多向北方進行。

### 十一、著者略歷

理學博士西村傳三，一九二二年畢業東京大學理學院之後，擔任日本中央氣象台雨量及統計科主任。一九三二年至一九四五年任日治臺灣總督府氣象台台長兼臺灣測候技術官養成所所長。至光復仍留用在臺北整理氣象所業務。在一九四六年十二月中歸返日本。西村博士歸返日本的時候我國政府曾贈金牌乙個以酬謝十五年間在臺灣對於氣象的貢獻。返日本後，任舞鶴海洋氣象台台長。一九四九年辭去氣象職務。現任關東學院大學教授，日本氣象學會理事兼早稻田、法政兩大學講師。（完）



圖五：S型進路 1935年9月（6時地方時位置）

（上接第33頁）

飛機被批准起飛離地之後，該次飛行之飛行計劃以及航線天氣預報報告至管制中心，該中心之氣象工作人員立即將該批飛行中之機種、架數、航行高度、以及沿線天氣概況，登記於特製之工作卡中，排列於其工作台正前方，開始守視，其後較新之天氣報告（包括逐時及特別觀測報告）傳到，對於航行中之所有飛機依次逐一檢查其天氣狀況之適合與否，設若沿線天氣業已劣化到達危害安全之程度，立刻報告該中心之管制人員，採取行動，或令航行中之飛機返回原基地降落；或令其改航至其他天氣良好之基地降落，藉以脫離危險避免災害。在此制度下氣象人員之守視責任，必須等待所有航行中之飛機，確已完全平安降落後方能解除。

### 五、尾 語

綜上所述，吾人知道今後航空氣象之可能改進，雖有以上：觀測力求實際、傳遞力求迅速、保障航行安全三大原則，揆其目的祇有一個，此即發揮航空氣象之服務效能，求取一切需用氣象人員之便利與滿意。推而言之，其他各類氣象勤務，似亦可以此做為改進之依歸。處於氣象從業人員至今仍被忽視之我國，為爭取氣象人員在社會上應得之地位，我全體氣象同仁倘能從此主動爭取服務時機，加強服務深度，發揮服務效能，則氣象界燦爛之光明前途，實指日可待矣。（完）

## 氣象學報徵稿簡則

- 一、本刊以促進氣象學術之研究為目的，凡有關氣象理論之分析，應用問題之探討，不論創作或譯述均所歡迎。
- 二、本刊文字務求簡明，文體以白話或淺近文言為主體，每篇以五千字為佳，如長篇巨著內容特佳者亦所歡迎。
- 三、稿件請註明作者真實姓名，住址及服務機關，但發表時得用筆名。
- 四、譯稿請附原文，如確有困難亦請註明作者姓名暨原文出版年月及地點。
- 五、稿中引用之文獻請註明作者姓名、書名、頁數及出版年月。
- 六、惠稿請用稿紙，繕寫清楚，並加標點。如屬創作論著稿，請附撰英文或法、德、西文摘要。
- 七、本刊對來稿有刪改權，如作者不願刪改者請聲明。
- 八、惠稿如有附圖務請用墨筆描繪，以便製版。
- 九、來稿無論刊登與否概不退還，如須退還者請預先聲明，並附足額退稿郵資。
- 十、來稿一經刊載即致稿酬，每千字暫按三十元至五十元計算。創作論著稿之特具價值者另議。
- 十一、惠稿文責自負。
- 十二、惠稿請寄臺北市公園路六十四號氣象中心收。