

颱風畢莉、杜特、及艾倫路徑分析 及其相關性之探討

劉 廣 英

The Relationships between Typhoons Billie, Dot, and Ellen

by Koun-Ying Liu

Abstract

In the first part of this work a general investigation of the tracks of typhoons Billie, Dot, and Ellen is presented.

We find that they are more or less mutually affected.

The second part contributed to a discussion of their interaction.

It is mainly on the so called Fujiwhara effect occurred between Billie and Dot. Through this discussion we concluded that such an effect is really a result of steering. It happened under certain steering conditions only.

一、前言

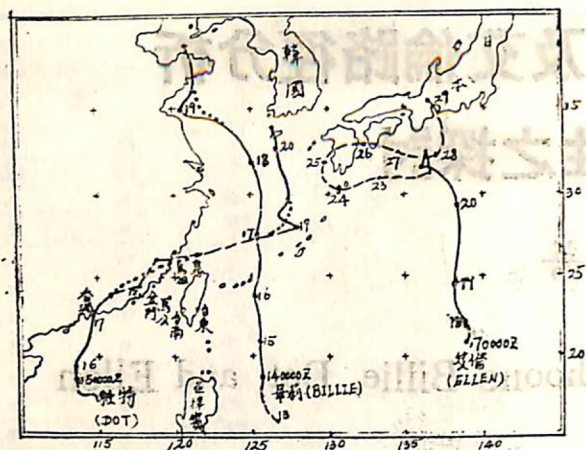
去(六十二)年七月下旬,颱風杜特、畢莉,及艾倫分別生成於南海及本省東南洋面,其中畢莉與杜特分處本省東西兩側,且距離甚近,故本軍颱風消息發佈單位作業人員,曾嚴加監視,歷時達四晝夜。此期間最引人注目者,乃畢、杜二颱風能否發生雙渦旋(藤源)效應,進而夾襲本省?或由其他作用導使二者遠離本省?此二結果實有咫尺天涯之分,故令人頗費思索,而終能獲得正確結論者,則為經驗與學理配合之結果。本文謹就此三颱風生命史,及所行路徑之分析,探討其相關性,以就教於學者先進,並為今後預報作業之參考。

二、三颱風生命史及路徑

畢莉為本颱風季第一個強烈颱風,於七月十三日0600Z生成於 16.8°N 125.4°E ,初向西北移動,但自同日1800Z後,雖一度偏東,即大致沿東經 125° 向北行進,直至北緯 31.6° 。杜特形成較晚,風速於十四日2322Z始超過 35 哩/時之最低標準,當時中心位於 17.3°N 113.5°E 。生成後之杜特即一直向 340° 方向行進,並於17日0000Z在香港東

方登陸廣東。登陸後之杜特一度減弱為普通低壓,但於48小時後復加強為颱風,此期間其中心由廣東而福建而出海,成拋物線自西南移向東北。當其自馬祖附近出海之時,本省北部曾吹強風(彭佳嶼曾吹至45節)。至19日0000Z後杜特進入畢莉誘生槽線,即恢復北向移動。至於艾倫生成尤晚,於18日0600Z方始訂名,最初六小時呈滯留狀態,而後大致沿東經 138° 向北進行,此一路徑大致導源於畢莉所曳引之輻合帶。

由上述概略分析(參閱圖一),吾人不難聯想到民國53年8月間颱風凱西(Kathy)及梅瑞(Marie)在臺灣東北洋面上所做之雙渦旋式運動,亦即所謂「藤源效應」下之雙颱風旋轉運動。此種運動形態,早於公元1921年即為日人藤源氏所注意,並加分析。就外觀言,畢莉與杜特,或杜特與艾倫,或三者之間均有或多或少之交互影響,但並未順利由旋轉而結合。同時,自凱西與梅瑞以還,研究藤源效應者已就定性〔1〕與定量〔2〕兩方面做充份說明,可供讀者參考,因而本文對該學說理論方面不再多加討論,而僅就實際情況,探討旋轉效應與導流間之關係,並根據此關係,定出發生旋轉所需基本條件,以供日後參考。



圖一 畢莉、杜特及艾倫路徑圖

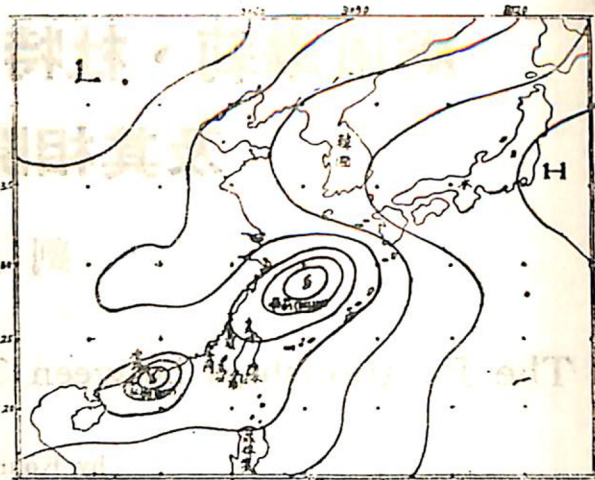
Fig1. Tracks of Typhoons Billie, Dot, and Ellen

三、導流作用與旋轉效應對颱風行動之影響

(一)畢莉颱風：

本颱風自生至消滅，其行動主要受制於300mb導引氣流。自七月十三日1200Z至十九日1200Z，300mb等壓面上太平洋分裂高壓中心一直盤據在日本九州附近，與盤據我國大陸之另一高壓間，形成一大致沿東經122度，成南北走向之高空槽線，此深銳之低壓槽促使其東方氣流大致呈南北走向，畢莉即在此導引氣流操縱下行進。在此大趨勢之下，其行徑曾有多次變更，較重要者發生於十六日0600Z，移向偏北北東者約六小時，此一轉變乃地形，及位在日本之太平洋高壓範圍縮小所導致。查當時畢莉在花蓮東方約二百哩之洋面上，此時300mb面上颱風東側之高壓退縮，遂使該方向之氣壓梯度減小，而在另一側，即颱風與本省中央山脈間之「風峽」（即風力聚合）作用，反使氣壓梯度增強，因而迫使颱風偏東移動。「風峽」作用於颱風超過本省後即形消失，加以前述高壓復向西伸展，畢莉遂恢復北進。至十七日0000Z，西伸之高壓曾迫使畢莉向北北西行進（第二次轉向），此時杜特颱風已移至香港附近，距畢莉甚近，且二者南北兩方受制於同一等高線（參閱圖二），就導流作用而言，二者應成東西對面行進，此恰與觀測結果相符合。至十九日0000Z後，畢莉已超過自日本向西伸展之高空脊線，導引氣流偏北，二颱風旋轉遂結束。

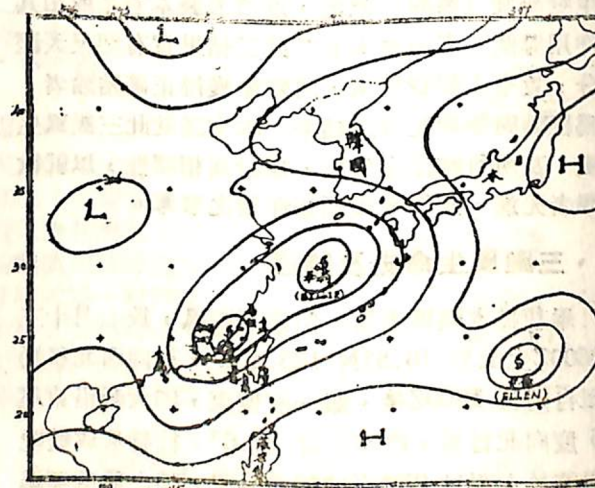
(二)杜特颱風：



圖二 170000Z 700mb 高空圖

Fig2. 170000Z 700mb contour chart.

無論就垂直結構，或強度發展而言，本颱風均差畢莉甚多。初期之杜特，因高空受畢莉輻散氣流自東北方侵入影響，發展緩慢，且垂直發展較低，故主要導引層為500mb。檢視當時高空圖可知，該期間大陸主槽大致位於東經110°附近，洽在杜特西方，因而促使其向北進行，此正與王時鼎中校所提南海颱風侵襲大陸條件相符。至登陸之後，除導流作用外，復因環流漸與畢莉接近，乃成拋物線型向東北移動，其中自十八日0000Z以後，二者高空環流顯已連為一體（參閱圖三），微弱之杜特乃完全受制於強大之畢莉。至十九日0000Z導流條件不利（此時二颱風處在高壓脊線南北兩側），方使杜特擺脫畢莉影響，被破壞之環流再度加強，並沿太平洋高壓脊線北上直達韓國之濟州島。



圖三 180000Z 700mb 高空圖

Fig3. 180000Z 700mb contour chart

(三)艾倫颱風：

本颱風自生成至廿日1200Z止，大致沿東經138°向北行進，其主要導流層亦為500mb層。在該層中，艾倫處於太平洋高壓脊西南方，而其西方則為畢莉杜特二颱風之環流系統，亦即位在深厚南來氣流之內，北行勢為必然；至廿日1200Z後其強度即時起時落，而其行徑則完全受制於盤據在日本之分裂高壓，即大致追隨並沿此高壓之邊緣行動，直至最後消失於日本。

綜觀以上三颱風之運動狀況，可知同時出現之颱風，互有導引作用確為實情，但此種作用係空氣動能之表徵，而非所謂「雙颱風吸引作用」之結果，即颱風行動主要受制於深厚基流（basic flow）之運動形態，而非電力或萬有引力，此正與1955年美軍出版之「實用熱帶氣象學」所持觀點一致。再就擾動觀點而論，一颱風之發生雖將或多或少改變附近氣流形勢，但力量終屬有限，故颱風間交互作用，僅當與基流導引現象一致時方形明顯。

四、導成颱風間交互作用之因素

颱風環流之與深厚基流，猶如海水之與水泡，有其絕對不可分的關聯性，但就影響或作用而言，顯以基流對颱風者為大。同時，經查過去記錄亦證實上述分析結果，即無導流配合之下，雙颱風發生旋轉運動之機會幾等於零。以下謹就分析所得說明本次雙颱風未生及發生旋轉之因素，並配合歷史資料，推廣為一般性之條件。

(一)第一階段未發生旋轉運動之原因：

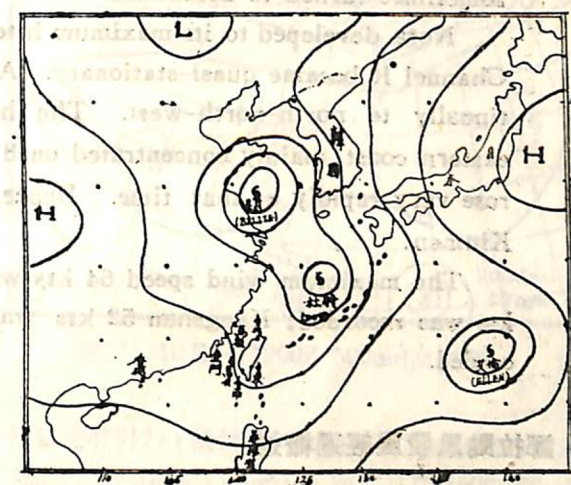
當畢莉漸近本省之時，一則由於距離甚近，一則由於對杜特之考慮，氣象人員為顧及生命財產安全，所採預報態度，事後看來難免有誇大之嫌，但就當時情況而言，因畢莉距本省最近時僅得兩百八十哩，而其半徑為一百廿哩，即本省東部去颱風邊緣僅一百六十哩，如其與杜特發生旋轉，則一天間即可到達本省，此種安全考慮實屬必要。當然，事後證明直至杜特登陸廣東前，二颱風可說毫無瓜葛，查其原因似不外：

1. 導引氣流不利：由前述路徑分析知，在此階段中，導流條件使畢莉偏北北東，而杜特則向北，不利於發生旋轉。
2. 二颱風分處本省兩側，中央山脈及菲島北端地形影響，使二者環流不易溝通。
3. 緯度偏低，且南半球高壓脊未伸過赤道，因而颱風南方缺乏有利導引作用。

(二)第二階段導致旋轉之因素：

杜特登陸後即減弱為普通低壓，但自馬祖附近出海後復加強，此期間其行動受制於畢莉，導致此結果之最明顯現象為

1. 南半球高壓脊伸至赤道以北，而太平洋高壓脊西伸（參閱圖二、三），致使畢莉受東來氣流導引行向偏西，而杜特則受西來氣流導引而偏東。
2. 緯度偏高，地形分離作用消失；同時地轉偏向力漸大，有利於微弱氣旋向東北移動。
3. 由圖四知，颱風在海上時，完整之導引氣流可導致最大之旋轉現象。



圖四 190000Z 700mb 高空圖

Fig4. 190000Z 700mb contour chart

(三)第三階段二颱風互相脫離之原因：

1. 二颱風威力，尤其是畢莉之威力，減弱後環流漸消，影響遂減。
2. 東西向導流作用（參閱圖四）漸次消失。
3. 艾倫對畢、杜二颱風導流結構具有破壞作用。

五、結 論

颱風同時生存於某一地區，彼此影響似屬必然。但就大範圍基流而言，颱風終屬太小，除非有適當基流配合，彼此間影響不致很大。在從事上述分析之時，洽有賀普（Hope），艾麗絲（Iris）發生於太平洋上，而南海又有喬治亞（Georgia）生成（六十二年八月十日前後），其位置分配甚似五十三年八月十五日前後梅瑞及凱西發生旋轉時之狀態，而結果恰相反者，乃基流條件未盡相同之故。如查各（下接32頁）