

民國五十二年七月范迪颱風之檢討

Report on typhoon "Wendy"

一、發展經過概述

民國五十二年七月九日在太平洋關島以東附近洋面有一熱低壓醞釀發展，至十日 0000Z 經美軍飛機偵察，近中心最大風速已增強為 65Kts，達於中度颱風強度遂經命名為范迪（Wendy）；此颱風生成後，即向西南方向移動，十一日 0000Z 移至關島南方約一百哩處，改向西北方向移動，近中心最大風速復見增強為 100Kts，達於強烈颱風強度；此後該颱風保持 305 度之方向移動。至十三日，近中心最大風速更見增強達 135Kts，移向則略向西偏，約沿 295 度之方向移動，十四日 1200Z 後，此颱風一度改向西移，至十五日 0000Z 後又改向西北（ 310° ）移動直撲臺灣東部而來，終於於十六日 2245Z 在花蓮以北約 12 哩處登陸，繼即西移越過中央山脈，移至臺中附近，強度因受地形之影響大見減弱，並在該地停留 3 小時始又向西北方向移去，該日 1800Z 後，移經馬祖以南附近，進入大陸，繼向西北偏北方向移動，此後強度因經地形之影響益見減弱，至十八日 0000Z 北移越過長江後即轉變為普通低壓結束，共為時 9 天之生命史。（參見圖 1：范迪颱風路徑圖）。

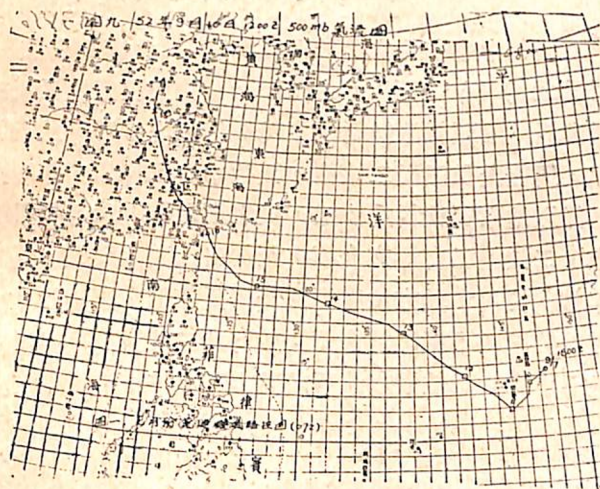


圖 1 七月份范迪颱風路徑圖(072)

二、路徑與導引氣流之研判

此颱風自七月十日 0000Z 生成後，最初 24 小時行徑，係自關島東方洋面向西南移動，其路徑較為反常，但因係經美軍飛機偵察報告所定，當無誤差，不過由於經過時間短暫，且在低緯洋面，可資用以研判

之船舶報告或高空資料稀少，致無法從天氣圖中，詳確繪出導引氣流之形態，予以引證說明，故研討從略，姑且存疑。

七月十一日後，該颱風強度已增達強烈颱風，並自關島南方洋面向西北方向移動，就其後全部路徑仔細觀之顯然有一明確而規則的變化，而與導引氣流密切配合，茲分段列述如後：

(一)此颱風自七月十一日 0000Z 後，迄十三日 0600Z 均保持 305 度之方向移動未少改變，在此期間，高空 500mb 氣流圖顯示：（參看圖 2）太平洋副熱帶高壓

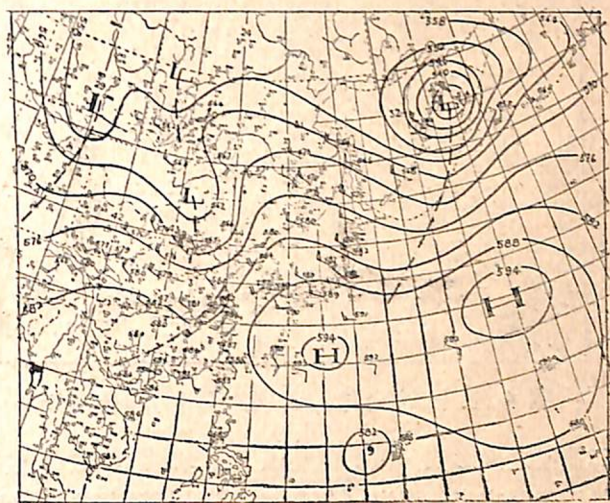


圖 2 五十二年七月十二日 0000Z 500mb 氣流圖

中心有二，其一位於琉球以東洋面，另一位於馬爾庫斯島東北方洋面，二者之東西向脊線均在北緯 25°N 以北，至北緯 20° 以南，悉為廣闊深厚之東南向氣流所籠罩。因而，范迪颱風受此東南向氣流之導引，形成向西北方向移動之路徑。

(二)十三日後，高空導引氣流漸呈改變之趨勢，至十四日 500mb 氣流圖（參看圖 3）顯示原位於琉球以東之副熱帶高壓強度增強，範圍擴大，且呈東西向之伸展，中心則向北移至日本四國以南洋面，致在北緯 30° 以南出現較強之東向氣流，此一導引氣流形勢之改變，顯然影響到颱風路徑之改變，故自十三日 0600Z 後，范迪颱風受此高壓環流之導引漸次向西移（ 295° ）且於十四日 1200Z 後曾一度向西

(三)十五日後 500mb 氣流圖（參看圖 4）日本四國以南之副熱帶高壓又復東移，侵襲期間各璜島以北洋面，中國大陸則為另一副熱

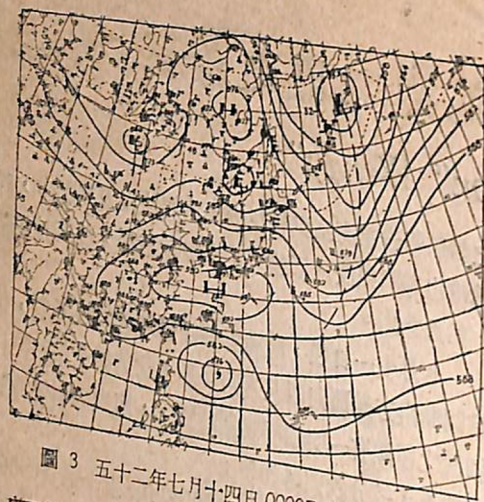


圖 3 五十二年七月十四日 0000Z 500mb 氣流圖

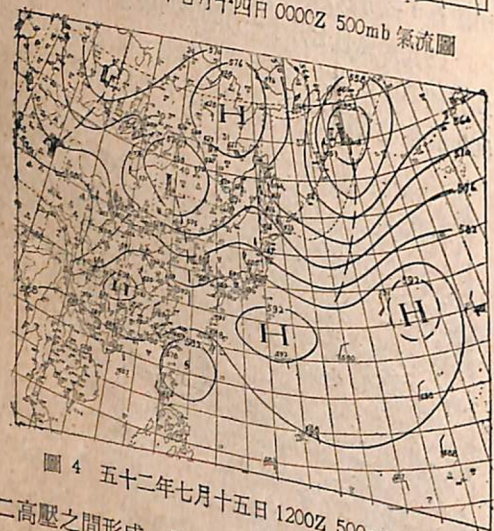


圖 4 五十二年七月十五日 1200Z 500mb 氣流圖

二、高壓之形成一鞍形低壓區，此時颱風位置已漸次接近臺灣東南部近海（300 哩之內）顯見其路徑受北方低壓槽之誘導及東南氣流之導引又改向西北方向移動。此後由於高空氣流形勢穩定少變，故此颱風保持其向西北方向移動之路徑，穿越臺灣（路徑受中央山脈之影響，容在下節討論）而後進入大陸。

三、臺灣中央山脈對颱風路徑之影響
臺灣中央山脈對颱風路徑之影響，在過去侵臺颱風檢討中，迭有闡述，但因每次颱風強度及當時導引

氣流之各異，迄未能對其影響之時距及偏移角度，獲致滿意之結論；就此次情況而論，范迪颱風在接近臺灣時，初循導引氣流之方向，向西北方向移動（310°）但在十五日 1600Z 後，顯見路徑向右偏約 15 度時距臺東之東南方約 130 哩（參看圖 5）因而造成此颱風

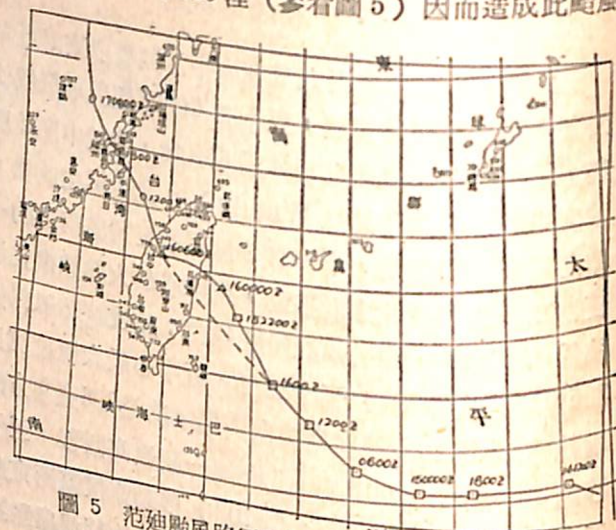


圖 5 范迪颱風路徑在接近臺灣時受中央山脈影響向右偏移之現象

在花連以北附近登陸，此一偏右之現象，如視為導引氣流之正常變化，則顯然與登陸後之路徑不能一致，故必為中央山脈之影響無疑，此一事實，雖僅屬颱風路徑受中央山脈影響之一例，但對以後同類颱風路徑之預報，則頗具參考之價值。

四、颱風客觀預報法之效驗

氣象中心在此次范迪颱風期間，曾應用馬龍（Malone）氏、荒川（Arakawa）氏及王崇岳氏三種客觀颱風預報法做為預測颱風行徑之參考；此三法中，馬龍氏及王氏二法則，氣象中心已採用多年，前者係以地面圖資料為依據，後者則以 700mb 等壓圖為年首次使用，其方法與馬龍氏極為類似，因限於本文討論範圍，不擬詳為介紹；茲將此三法對范迪颱風所做 24 小時中心位置之預報效驗表列如下：

表一：范迪颱風期間應用客觀預報法預測未來 24 小時中心位置之效驗

氣象資料	馬龍 (Malone)			荒川 (Arakawa)			王崇岳氏			三法平均誤差		
	移向 (度)	移速 (Kts)	距離 (哩)	移向 (度)	移速 (Kts)	距離 (哩)	移向 (度)	移速 (Kts)	距離 (哩)	移向 (度)	移速 (Kts)	距離 (哩)
氣象衛星發展	35	3.0	240	27	2.0	180	24	3.5	115	28	2.8	175
氣象衛星發展誤差	4	0	30	4	0	50	7	1.0	60	3	0.3	47
寧巴斯與泰誤差	18	1.4	120	15	1.0	98	15	2.0	97	16	1.4	105

由表一所列效驗結果，可見此三法之平均距離差誤為 105 哩，移向誤差 16 度，移速誤差 1.4 Kts，對預報 24 小時颱風位置言，尚不失其參考價值，不過最大距離誤差曾達 240 哩（為馬龍氏法所預報者，但最小距離誤差 30 哩亦屬該法所預測）移向最大誤差達 35 度，移速最大誤差曾達 3.5 Kts 則顯然偏差過大，已無參考價值可言，另就各法分別校驗之結果觀之，荒川氏與王氏二法平均誤差頗為近似二者均略較馬龍法為佳，不過此三法均屬運用統計資料所獲得之迴歸方程式，故在實際應用時，尚需加以經驗及特殊地形之考慮，方可期有較佳之效果，如此次范迪颱風在接近臺灣時，路徑受中央山脈影響，而呈右偏之現象則非此三法所能報出，即是一例。

五、范迪颱風侵臺期間各地氣象要素之變化

(一) 各地逐時氣壓及風向、風速曲線之變化

由圖 6 所示顯見下列事實：

1. 臺灣各地氣壓於十五日 1200Z 後普呈下降之勢，未見再有上升現象顯示由於颱風環流之移近。各地氣壓之日變化，已遭破壞，時當颱風中心約距臺灣東

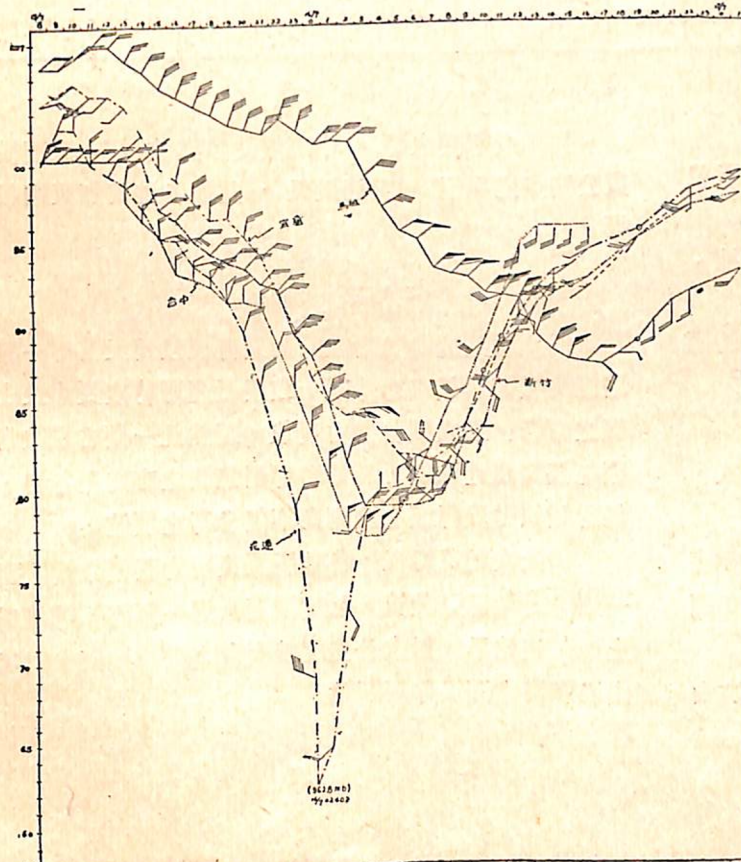


圖 6 范迪颱風侵臺期間馬祖宜蘭臺中新竹花蓮各地逐時氣壓及風向風速變化圖

南方 200 哩之遙。

2. 當此颱風向臺灣東側接近時，花蓮氣壓顯較各地下降為速，示此颱風正向該地移近，十五日 2200Z 後，且加速呈直線下降，至十六日 0240Z 該地氣壓低達 962.8mb 後即迅見回升，風向自西北轉向西南，而其北方之宜蘭，氣壓之下降反見緩慢，顯示此颱風中心未再北移，已在花蓮北方附近登陸。

3. 該颱風登陸後，繼即西移穿越中央山脈，於十六日 0500Z 移至臺中附近，該地出現之最低氣壓為

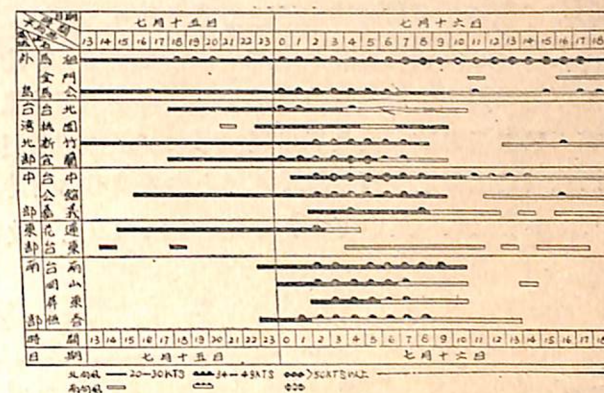


圖 7 范迪颱風侵臺時各測站平均風圖

977.1mb 較花蓮升高約 14mb，顯見強度受山地之削減而轉弱，該地氣壓持平 1 小時後回升，但風向仍保持北向，至 0800Z 後始漸由北轉西北再轉西南，示此颱風在臺中附近停留 3 小時後，方向西北方緩慢移動。

4. 該颱風於十六日接近馬祖，該地風向順轉風速一度減，最低氣壓出現於 1900Z

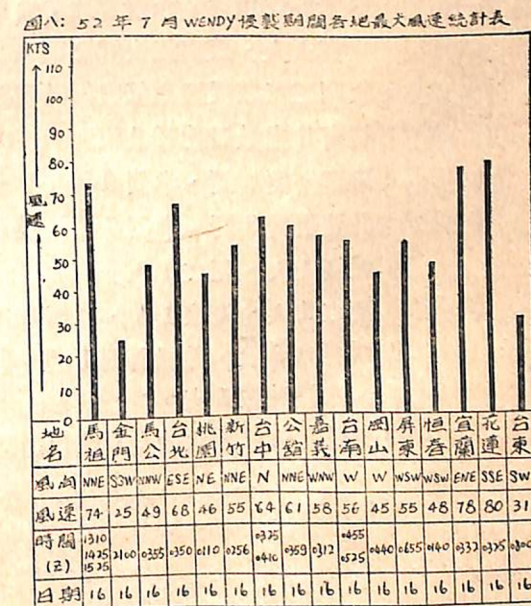


圖 8 五十二年七月 WENDY 侵臺期間各地最大風速統計表

僅達 987.4mb 示此颱風中心自馬祖南方附近移入大陸，且強度益見減弱。

(二) 各地風速之變化

圖 7 為范迪颱風過境期間本軍各測站平均風速之分佈。圖 8 為各測站出現之最大風速。

由二圖所示，可知：

1. 馬祖風速自十五日 1800Z 後，平均風速已增達 34Kts 以上，但金門地區則風力迄甚微弱，二地同位福建沿海，但由於地理位置不同，形成風速懸殊之強烈對比，顯見受臺灣海峽地形之影響所致。
2. 花蓮為此次颱風登陸之地，但在登陸前，平均風速甚微弱，僅十六日 0200Z 後登陸時，風速始見增強，最大陣風曾一度突然出現 80Kts，但旋即減弱。而位於其北方之宜蘭，34Kts 以上之強勁風力則持續有 8 小時之久，其中有 2 小時曾達 60Kts 以上；位

表二：

范迪颱風過境期間各地雨量統計

日期	臺北	桃園	新竹	公館	嘉義	臺南	岡山	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	馬公	金門	馬祖
7 月 16 日	61.1	26.3	20.6	103.1	150.5	119.1	104.6	247.6	83.9	94.4	3.6	95.6	9.1	27.0
7 月 17 日	8.1	3.7	8.0	68.5	76.1	27.2	38.5	113.3	5.3	0.9	4.9	141.9	65.5	69.7
合計	69.2	30.0	28.6	171.6	226.6	146.3	143.1	360.9	89.2	95.3	8.5	237.5	74.6	96.7

六、災情統計

此次范迪颱風過境各地損失輕微，茲將報端所載之災情列述如下：

- (一) 花蓮：房屋全倒 14 棟、半倒 5 棟、損壞 15 棟、受傷 1 人、農田損失 86 公頃。
- (二) 宜蘭：水利工程遭受輕微損害，計頭城河防潮堤有 3 處缺口約 40 公尺。
- (三) 苗栗：房屋全倒 10 間、半倒 9 間。
- (四) 臺中：房屋全倒 8 間、半倒 7 間、重傷 2 人、輕傷 1 人、死亡 1 人。
- (五) 南投：死亡 2 人、失蹤 1 人、輕傷 2 人、損害香蕉 352 畝、房屋全倒 1 間、半倒 1 間、木橋沖毀 1 座。
- (六) 嘉義：失蹤 1 人（被水沖走）阿里山鐵路被山

於其南方之臺東，則風速一直微弱，且未見有超過 34Kts 以上者；此三地均位臺灣東側，但顯受中央山脈地形之影響而出現各自不同之風速。

3. 臺灣西側各地在此次颱風登陸後風力普遍強勁，尤以中部達 50Kts 以上之風速持續有 4 小時之久，顯受颱風在中部停留之影響。

(三) 各地雨量之分佈

表二所列為本軍各測站所測范迪颱風過境期間雨量之統計，由表可知：各地雨量之分佈，臺灣中南部均在 100mm 以上，尤以屏東雨量高達 360.9mm 嘉義中央山脈後向西北緩移期間受西南氣流之影響；臺灣東側之雨量，均集中於颱風登陸之時颱風過山後，即因中央山脈之隔阻，雨量甚微；各地雨量最少之地區為臺東僅 8.5mm，純受該地地形之影響所致。

洪沖毀兩千多公尺。

另外大甲溪水漲、中部堤防多處被毀、東西橫貫公路多處傾塌，交通受阻，其他各地尚無災情報導。

七、結

論

(一) 此次范迪颱風路徑除初期行徑較為反常外一般路徑均受導引氣流之操縱，在接近臺灣時復受中央山脈之影響，形成顯著偏右現象，雖然此一偏右現象常因每個颱風之強度，及當時導引氣流之方向而各異，但對類似颱風行徑之預測則不無參考之價值。

(二) 此次颱風過境，各地所受災害均甚輕微其原因一則由於颱風登陸後，強度減弱，另一原因，可能為土地久經乾旱，對水分能迅速大量之吸收，而未引起山洪爆發之間接作用所致。