

# 台灣鄰近地區不規則颱風路徑之初步調查研究

張震澤 王時鼎 王惠民

中央氣象局 氣象科技中心

## 摘要

本文利用 1959 ~ 1988 年共三十年之關島美國海空軍颱風年報及日本氣象廳之天氣分析圖，對所找出之 317 個不規則颱風作研究調查，發現不規則颱風發生頻率較高之地區隨季節有所變遷，颱風季前期（7 月份之前）約在 C 4、C 6 區，颱風季（7.8.9 月）在 B 2、B 3 區，颱風季後期（10.11、12 月）則在 C 3、C 5 區。影響颱風不規則運動之主要環境因素亦隨季節不同。颱風季前期因素較不明顯。颱風季主要受副高強度及運動變化及雙颱風運動之影響，後期則是以寒潮伴隨有高空西風帶之南移及極地高壓之東北季風影響較大。

有關颱風轉向方面，以台灣附近海域而言，在台灣東北方之 A 4 區機率較大。另外，在 7 月份若颱風在  $30^{\circ}\text{N}$  以南附近通過  $125^{\circ}\text{E}$ ，則會直接向大陸方向前進。8、9 月份則是在  $25^{\circ}\text{N}$  以南。本文同時亦作出颱風季後期，因亞洲大陸冷高壓影響而造成不規則運動颱風之合成模式圖。俾提供進一步之研究及預報應用之參考。

## 一、前言

颱風是台灣四大災變天氣之一。其風雨所帶來之災害，更是衆所週知的事。若就颱風生命期中之運動路徑、移動速率及強度變化加以分類。則颱風約可分為規則與不規則兩大類。若能對造成不規則颱風運動路徑及強度變化等之所以不規則，作一番確切的探討，則我們將對颱風在其生命期中之變化因素有進一步了解，並進而對颱風預報之問題亦將有所幫助。

有關不規則颱風路徑之研究，王等（1956）曾對秋、冬之間寒潮爆發對颱風運動與強度變化作過初步調查。劉、王等（1966）就雙颱風交互影響，對衆多實例作有系統分析。另外，王，王，曾（1981）亦對西太平洋不規則颱風運動作過初步研究。惟上述各項研究均在十年前，現已累積更多颱風資料，進而再作研究。

本研究係針對台灣鄰近地區之不規則颱風路徑作初步之研究分析。包括不規則颱風路徑在不同季節、不同區域所發生之頻率，以及其發生之可能環境因素等，詳作分析整理，以提供進一步研究時之參考。

## 二、資料與方法

本文所引用之資料為 1959 年至 1988 年共三十年之關島美國海空軍颱風年報，及日本氣象廳之天氣分析圖。研究之範圍包括  $110^{\circ}\text{E} \sim 140^{\circ}\text{E}$ ， $10^{\circ}\text{N} \sim 30^{\circ}\text{N}$ 。（見圖三）

在作不規則颱風路徑個案選取時，係分別按照颱風生命期中其路徑移動之方向、速率，及中心最大持續風速（強度）之變化來加以定義。而颱風之標準乃是按本局所定之輕度颱風之最低標準加以定義，即中心最大風速每小時 33 哩 / 小時。

不規則颱風之定義分述如下：

(一) 移動方向不規則之定義：在颱風移動過程中前後六小時之方向偏差在  $30^{\circ}$  以上者，均視為移動方向不規則之颱風。

(二) 移動速率不規則之定義：

在颱風移動過程中，若具有下列三項速率變化之一者均視為移動速率不規則之颱風。

1. 原移速為 5 K T S，在 6 小時內增加 5 K T S 以下者。

2. 原移速為 5 至 10 K T S，6 小時內移速增加原移速一倍或大於一倍者。

3 原移速大於 10 K T S，6 小時內增加（或減少）原移速 1 / 2 倍或大於 1 / 2 倍者。

(二) 強度（即近中心最大風速）不規則之定義：

1. 爆發性發展（或消散）之颱風，即 6 小時內近中心最大風速增加（或減少）20 K T S 者或 12 小時內增加（或減少）30 K T S 者。

2. 6 小時內變成超級颱風者。

3. 一般颱風若於 6 小時或 12 小時內，中心最大風速反常者。

在分析方面則是按照上述之定義來選取之個案分類、分月、分別統計各月不規則颱風之個案數，及颱風名稱作成統計表，然後再分析各月之不規則颱風在研究範圍內之  $5 \times 5$  經緯網格發生之頻率，以期求得在不同月份、季節之大氣環境中，不規則颱風之出現在地理上是否具有其地區性。再其次是分析這些不規則颱風其所控制之天氣系統，即不規則颱風發生之環境因素，最後按颱風季（7、8、9 月份）及其前、後期，選取個案針對某一影響之天氣系統作進一步之分析，以作為預報之參考。

### 三、結果討論

按本文之定義所選取之不規則颱風共可分三類（見表一），運動方向不規則有 85 個，超級颱風 91 個，移速緩慢者有 141 個，總共有 317 個個案。各月份不規則颱風發生頻率之地理分布，從圖一中可發現，1、4、5、6、7 月不規則颱風發生頻率較高之地區有兩處，一處在 C 4 區，另一在 C 6 區，若依緯度帶而言，則大都分布在  $15^{\circ}\text{N} \sim 20^{\circ}\text{N}$  間，8、9、10 月最大頻率區在 B 2、B 3 區，緯度帶分布則是在  $20^{\circ}\text{N} \sim 25^{\circ}\text{N}$ ，11、12 月頻率最大區轉回 C 3、C 5 區。不規則運動颱風（即方向不規則）之型態經歸納，大致可分為七類（見表二），影響颱風運動不規則之主要環境因素大致歸納可分為十類（見表三），而各月份不規則運動颱風發生之時間、區域、運動型態及其主要環境因素可從表四中看出，在颱風季前期（7 月以前）因素較不明顯，颱風季（7、8、9 月）因雙颱風運動而造成颱風移動方向不規則佔了相當高之比例（共 13 個

個案），而太平洋副高強度及運動變化之影響，也很大（共 7 個個案）。颱風季後期（10、11、12 月）颱風不規則運動受強寒潮伴隨有高空西風帶之南移（共 18 個個案）及颱風進入極地高壓之東北季風區（共 13 個個案）之影響較大。

(一) 1971 ~ 1988 颱風季內颱風轉向點位置之變遷  
資料顯示颱風轉向(Recurvature)之位置

因季節之變換而有所遷移。根據 J TWC 1971 ~ 1988 颱風年報 7、8、9 三月內所有發生轉向之颱風加以歸納，共得 7 月份轉向颱風 20 個，8 月份 25 個，9 月份 37 個，總計 82 個。而後將每月發生轉向之颱風之轉向點之經緯度加以標定如圖四。利用該等資料求取分月轉向點之平均位置，發現 7 月在  $26.7^{\circ}\text{N}$ 、 $129.1^{\circ}\text{E}$ ，8 月在  $28.7^{\circ}\text{N}$ 、 $129.4^{\circ}\text{E}$ ，9 月在  $26.3^{\circ}\text{N}$ 、 $137.5^{\circ}\text{E}$ ，由此可知 9 月之平均經度較 7、8 月東退 8 度左右，而 8 月份之緯度則較 7、9 兩月北移約 2 度左右。若將 7、8、9 三月作得之平均再作平均，即得轉向點之季平均，其位置在  $27.2^{\circ}\text{N}$ 、 $132^{\circ}\text{E}$ 。若將台灣附近海域發生颱風轉向點之機率作統計，發現最大機率處約在台灣東北方 A 4 區佔 17.5%，其次是 A 5 區佔 15%，A 3 區佔 12.5%。另外根據 J TWC 1953 ~ 1964 年 7、8、9 月之颱風路徑圖，發現 7 月份在  $30^{\circ}\text{N}$  以南通過  $125^{\circ}\text{E}$  的 11 個颱風中發生轉向者有 2 個，8 月份在  $25^{\circ}\text{N}$  以南通過  $125^{\circ}\text{E}$  的 21 個颱風中有 2 個轉向，9 月份 18 個颱風中則有 3 個轉向，其餘均直接向大陸方向前進（即西北或西北西）。由此可知，在 7 月份若颱風在  $30^{\circ}\text{N}$  以南通過  $125^{\circ}\text{E}$  則很少會轉向，而 8、9 月份則是在  $25^{\circ}\text{N}$  以南，很少會轉向。

(二) 颱風季後期（10 ~ 12 月）不規則颱風之因素

西太平洋颱風運動，於入秋以後，因素轉趨複雜。夏季期間颱風之運動基本上受副高控制。除非副高退縮，盛行氣壓梯度不顯，或由於雙颱風作用，否則西太平洋區甚少出現不規則颱風。但於 9 月下旬以後，本區情況完全改變。

另一重大之亞洲大陸極地高壓系統暨其所伴隨之高空極地西風帶 ( upper polar westerlies )，開始介入。因此而使颱風運動增加了不規則之因素。特別是極地高壓活動可呈多種型式。歸納之略如下述：

1. 亞洲極地高壓隨高空極地西風向南以俱移。強大之高空西風帶活動於  $20^{\circ}\text{N}$  以北或其附近，自然地阻擋颱風進入。如非迅速轉向東去，則將隨低層東北季風，轉而向西或西南。
2. 寒潮爆發常使  $25^{\circ}\text{N}$  以南之天氣圖型式一夕丕變。新的形勢下，不得不使颱風運動產生顯著調整。
3. 寒潮高壓主中心進入中國大陸後，或趨減弱，或東移出海。而此時颱風已在極地高壓控制下，則將會再一次調整。路徑轉而再向西北，或轉向東去。

由於上述這些因素的介入，而使進入菲島或台灣東方洋面之颱風造成其運動不規則。以上這些影響機制，已分別列入表 3 中 G、H、I 項中。致其造成之不規則運動多如表二中 1，6，7 類型式。

於表四中，已曾列出 1959 ~ 1988 年 10 月至 12 月期間計共 43 次颱風不規則運動之調整。極有興趣的，12 月 13 次颱風中，其不規則運動均為寒潮高壓造成之結果。( G 項 9 次，H 項 3 次，I 項 1 次)；11 月 14 次颱風除了兩次由於雙颱風效應 ( B ) 外，其餘亦均由於寒潮極地高壓之介入 ( 表三中之 G，H，I )。由此項因素調查，可見寒潮高壓對西太平洋不規則颱風運動的絕對重要性。但顯然颱風運動預報已介入遠較太平洋高壓難掌握之極地寒潮高壓之動態預報中。

另外圖五繪出 1984 ~ 1986 三年期間 10 月至 12 月共 32 個颱風路徑圖。各颱風路徑並均標明颱風名稱，及是否超級颱風 ( S T Y )、颱風 ( T Y ) 或中度颱風 ( T S )。由上討論已可見，在此一季節，極地高壓較諸副高對颱風運動影響已有更大之支配性。現茲就圖五颱風運

動作一分析，如下：

1. 颱風略於  $120^{\circ}\text{E}$  經度處有最南端風活動位置 ( 約  $20^{\circ}\text{N}$  )，該經度帶因屬東亞平均主槽低緯位置所在，該處西風帶特為偏南有以致之。
2. 移過  $124^{\circ}\text{E}$  以西颱風出現，均無獲得轉向進入高空西風帶之機會，因愈移愈將強烈捲入寒潮高壓之冷空氣中，僅有消失一途。
3. 在  $124^{\circ}\text{E}$  以東颱風均可有轉向機會。其路徑略可分為兩類。一類逕行轉向向東移行，一類係向東北，有很多機會變性為溫帶氣旋，此由其路徑均係在深槽之中。
4. 在進入  $130^{\circ}\text{E}$  以西之颱風中，極大部份均或多或少具有不規則路徑特性。計最顯著者有：

- (1) 1984 年超級颱風 Bill 在巴士海峽退向東南 ( 並參見表四 )。
- (2) 同年 Warren 颱風因寒潮與雙颱風影響，呈迷途型路徑 ( 並見表四 )。
- (3) 1985 年 Hope 颱風的向東南後退 ( 並見表四 )。
- (4) 1985 年 Faye 颱風打圈及急轉向，1986 年 Joe 亦然 ( 並見表四 )。
- (5) 另外一項極為重要之特性為，颱風有一避開極地高壓之特性，否則則為死亡。該範圍平均略為  $1017\text{ mb}$  等壓綫平均位置所在 ( 參見王、張 1977 )。

最後，茲就此處 10 ~ 12 月間 32 個颱風個案研究所得，可歸納為亞洲大陸冷高壓對颱風影響為二類合成圖型式：

- (1) 弱季風型——如受低層東北季風導引、路徑轉而向西 ( a 型 )。如受高空西風導引則轉為向東 ( b 型 ) ( 見圖六 )。關鍵問題：東北季風強度與厚度 ( 其上為極地西風帶 ) 及颱風強度。
- (2) 寒潮型——如受低層寒潮導引將轉向西南 ( a 型 )。如受高空深槽導引 ( 寒潮型，以伴有深槽為特徵 )，在槽前將轉向東北

(c型)，在槽後將轉向東南(b型)  
(參見圖七)(並可參見王、張，1977)。

#### 四、結 論

- (一)不規則颱風發生頻率較高之地區，隨季節有所差異。颱風季前期約在C4，C6區，颱風季則在B2，B3區，後期則在C3，C5區(各見圖三)。
- (二)影響颱風不規則運動之主要環境因素在颱風季前期並不明顯，在颱風季主要是受副高強度及運動變化及雙颱風運動之影響較明顯，而後期則是受強寒潮伴隨有高空西風帶之南移及極地高壓之東北季風影響較大。
- (三)颱風季各月份轉向點之平均位置，7月在 $26.7^{\circ}\text{N}$ 、 $129.1^{\circ}\text{E}$ ，8月在 $28.7^{\circ}\text{N}$ 、 $129.4^{\circ}\text{E}$ 。9月在 $26.3^{\circ}\text{E}$ ， $137.5^{\circ}\text{E}$ 。
- (四)颱風轉向點之機率最大處約在台灣東北方之A4區。7月份若颱風在 $30^{\circ}\text{N}$ 以南附近通過 $125^{\circ}\text{E}$ 則很少會轉向，而8、9月份則是在 $25^{\circ}\text{N}$ 以南。
- (五)當颱風運動受副高系統與其他系統交互作用時，其運動型態較易產生不規則。
- (六)颱風季後期10至12月間，由於亞洲大陸極地高壓隨其所伴隨之高空西風帶南移，及寒潮間歇性爆發，而使颱風運動增加複雜性。根據1959~1988年間該各月颱風運動研究。計可歸類為兩大類型。一為弱東北季風型，又分兩類(見圖六)。另一為寒潮型，又可分為三類(見圖七)，藉以供應用與進一步研究參考。

#### 誌 謝

本研究承蒙預報中心謝信良主任所提供資料及鍾孝林先生與游芬雅小姐協助圖表之製繪，在此一併致謝。

#### 參考文獻

- (一)王時鼎、徐應琮，1956：西伯利亞寒潮爆發與東亞對流層中部噴射氣流之形成。氣象







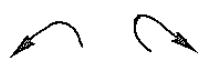
學報，第二卷，第一期，1-10。

- (二)劉大年、王時鼎，1966：太平洋中雙颱風交互運動實例研究。氣象預報與分析27期，1-7。
- (三)王時鼎、張儀峯，1977：冬季台北颱風天氣狀況之氣候學，氣象預報與分析，第72期，22-280。
- (四)王時鼎、王博義、曾振發，1981：西太平洋異常颱風之氣候與統計研究，異常氣候研討會論文集，305-326。
- (五)陳瀟雷、鮑學禮，1974：西太平洋高壓消長及其與颱風行徑關係之研究。氣象學報，第二十卷，第二期，31-46。
- (六)Joint Typhoon Warning Center (JTWC): Annual Tropical Cyclone Reports, From 1959 To 1988., NAVOCEANCOMCEN/JTWC, Guam.
- (七)Royal Observatory Hong Kong (ROHK), 1958: Tropical Cyclones In The Western Pacific And China Sea Area, From 1884 To 1953., Royal Observatory, Hong Kong.

表一 1959 ~ 1988 西太平洋各類不規則颱風各月份發生個數統計表

分 類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	總 計
方 向 不 規 則	0	0	1	2	4	2	5	17	15	14	14	13	85
超 級 風 風	0	0	1	1	1	4	15	13	18	20	11	7	91
移 動 緩 慢	3	0	2	5	9	8	16	33	22	18	14	11	141

表二 1959 ~ 1988 西太平洋不規則運動颱風型式分類表

編 號	型 式 分 類	圖	例	分 類 說 明
1	打 圈 型			路徑迴轉變化在 $1 \times 1$ 經緯度以上者。
2	雙 打 圈 型			路徑有二次迴轉變化其中一次在 $1 \times 1$ 經緯度以上者。
3	多 次 打 圈 型			路徑有二次以上迴轉變化其中一次在 $1 \times 1$ 經緯度以上者。
4	蛇 行 型			路徑型態呈蛇狀運動者。
5	迷 途 型			路徑形狀毫無規則可言，且方向變化複雜者。
6	多 次 鈍 角 折 綫 型			多次作鈍角轉角者。
7	反 轉 向 型			一般轉向係向北呈凹口向右之拋物綫型轉向，非此型轉向均屬之。

表三 1959 ~ 1988 年西太平洋地區不規則颱風發生時間、區域、運動型態及其控制運動因素一覽表

類 別	環 境	因 素
A	季風槽	
B	雙颱風交互作用	
C	太平洋副高強度及連動變化	
D	中緯度高空槽	
E	太平洋副高分裂或變形	
F	熱帶風暴本身位置調整，風暴初生或強度仍弱時	
G	強寒潮伴隨有高空西風帶之南移（上下層流場反向）	
H	颱風進入極地高壓之東北季風區	
I	受冬季大陸高壓出海影響	
J	原因不明	

表四：1959 ~ 1988 西太平洋地區不規則颱風發生時間，區域沖

動型態及其控制運動因素一覽表。

名稱	年(千、百位數略份)	月份	日期	區域	不規則運動型態	主要因素	備註
SALLY	67	3	3-5	D2, D3, D4	4	F	
VIOLET	67	4	9-10	B2	7	G	
KEN	86	4	27-5/1	D6	4	C	
IRMA	66	5	16-20	D3, D2, C3, C2	4	J	
JUDY	66	5	29-31	C2, C3, C4	4	J	
OLGA	76	5	18-26	C2	4	D	強度在20日0330UTC至1947UTC氣壓下降44 mb
SUSAN	88	5	29-6/1	C2, B2, B3	6	J	低層環流在季風槽內
RUBY	76	6	26-30	B4, A4	7, 4	J	
POLLY	60	6	19-26	C2, B3	4	J	
KATE	62	7	20-22	A6	1	J	
MARY	68	7	24-27	C5, B6, A4	4	B	
RITA	72	7	20-25	C2, B2	7, 1	B	登陸大陸後消失
SUSAN	72	7	9-15	B5	7	G	
WENDY	78	7	24-26	B6	4	E, C	23 ~ 25 為 E, 30 - 31 為 C
DELLA	60	8	22-26	C4	1	J	
LORNA	61	8	20-23	B3, B4	4	J	
SARAH	62	8	16-18	A4, A4, B4, B5	1	B	與 R U T H 產生 B 效應
KATHY	64	8	16-22	C3	1	B	與 M A R I E 產生 B 效應
MARGE	67	8	27-29	B4	7	J	
WILDA	70	8	9-10	135	7	F	
IRIS	73	8	10-13	A4, A5, B5	5	C	受副高脊與赤道脊之交互作用影響
RITA	75	8	18-21	C2	4	C	
ELAIN	78	8	24-26	C4, B3, B4	2	C	受強勁之西南季風與對流層脊南側之東北氣流影響
IRVING	79	8	11-12	D2, B5	4	E	D2區鋒面與副高脊之作用, 而B5區為B
FAYE	82	8	21-24	C4, C5,	1	G, B	
ABBY	83	8	9-10	B1, C1	1	J	
GERALD	84	8	18-21	A5	7	B	
KIT	85	8	4-8	A4	4	D, C	5 ~ 6 為 D, 7 號以後為 C 之影響
ODESSA	85	8	30-31	B5, B6	7	B	
VERA*2	86	8	18-25	A2, A3	5	A, C	先受 A 之影響東移再受 C 之影響

表四：1959～1988 西太平洋地區不規則颱風發生時間，區域連

動型態及其控制運動因素一覽表。

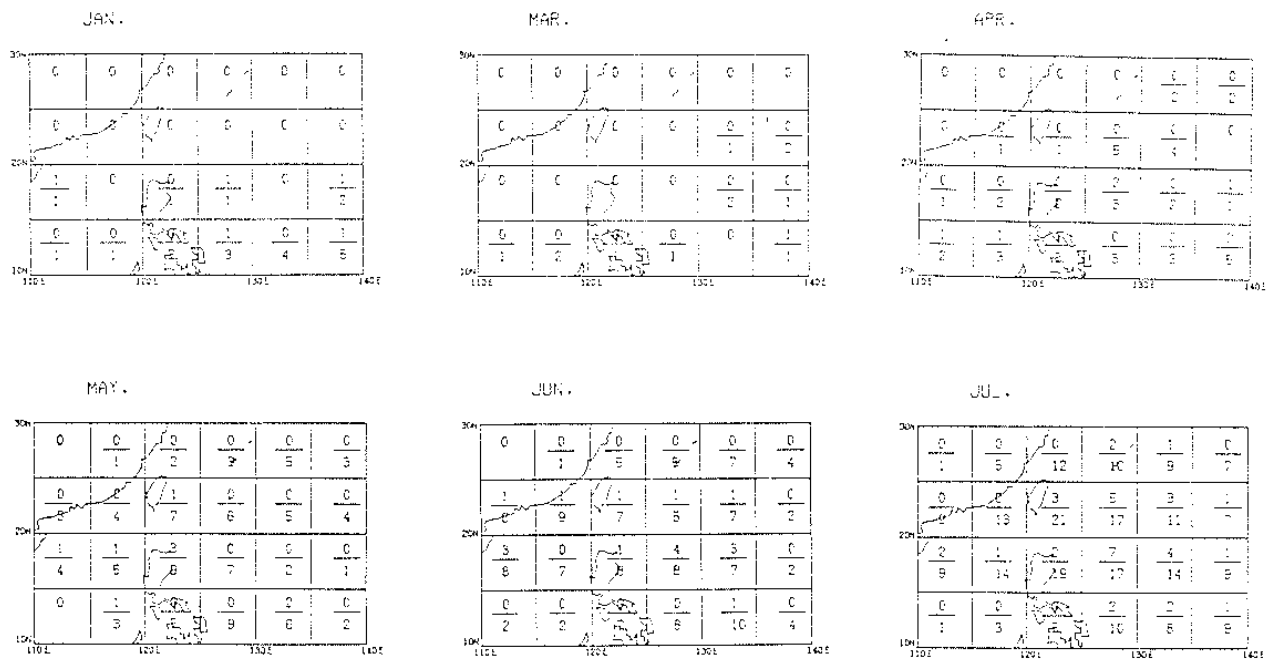
名 稱	年(千、 百位數略 份)	月 份	日 期	區 域	不 規 則 連 動 型 態	主 要 因 素	備 註
WAYNE*2	86	9	16-9/4	B1,B2, B3,B4 C1,C2,C3	1	C,B,C	先受C影響再受B影響旋轉，再受C影響
GLORIA	63	9	11-13	C1,C2	7	J	
TILDA	64	9	17-20	C6	7	F	
JUNE	66	9	24-26	A6	1	B	
OPAL	67	9	10-13	A6	7	G	
WENDY	68	9	3-4	B3	1	B	
AGNES	68	9	3-7	C6,B6	2	B	
BESS	68	9	1-3	C1	4	G	
DELLA	68	9	17-19	C5	7	B	
DINAH	77	9	16-23	B2,C2	1,7	C	西南季風加強，副高脊激弱。
ORCHID	80	9	9-12	B5,A5	3	D	中緯度槽綫東移。
PERCY	80	9	15-17	C4,B3	4	D	
KEN	82	9	19-22	B3	4	G	受中緯度西風帶影響。
FREDA	87	9	5-13	C6	7	J	
IAN	87	9	27-30	B6,A6	4	D,B	27~29爲D 30~10 / 1爲微弱之P。
ELAINE	71	10	5-6	D2,C2	1,7	G,I	5日爲G，6日爲I
FAYE	71	10	11-13	C2,D2,D3,C3	1	B	
OPAL	73	10	6-7	D1	6	G	
NORA	73	10	8-9	C3	7	G	進入台灣海峽消失。
PATSY	73	10	11-12	C4,C3	7	H	在呂宋島消失。
RITA	78	10	27-29	C2,D1	6,7	H	
ROGER	79	10	4-5	B6,B5,C5	1	J	
CARY	80	10	10/29-11/2	C2,C1,D1	6,7	H	
GAY	81	10	17	C6	1,7	C	
JOE	83	10	11-13	C4,C3,C2,B2	6	I	
LEX	83	10	22-24	C2,C1	1,4	D	
WARREN	84	10	25-30	D2,C2,C1,D1	5	B,H	
BRENDA	85	10	1-2	C4	1	D,E	
FAYE	85	10	25-26	C2	1	J	經飛機偵察證實有"1"。
NORA	64	11	10/29-11/2	C3,C4,D5	7	G	海上消失。

表四：1959～1988 西太平洋地區不規則颱風發生時間，區域運

動型態及其控制運動因素一覽表。

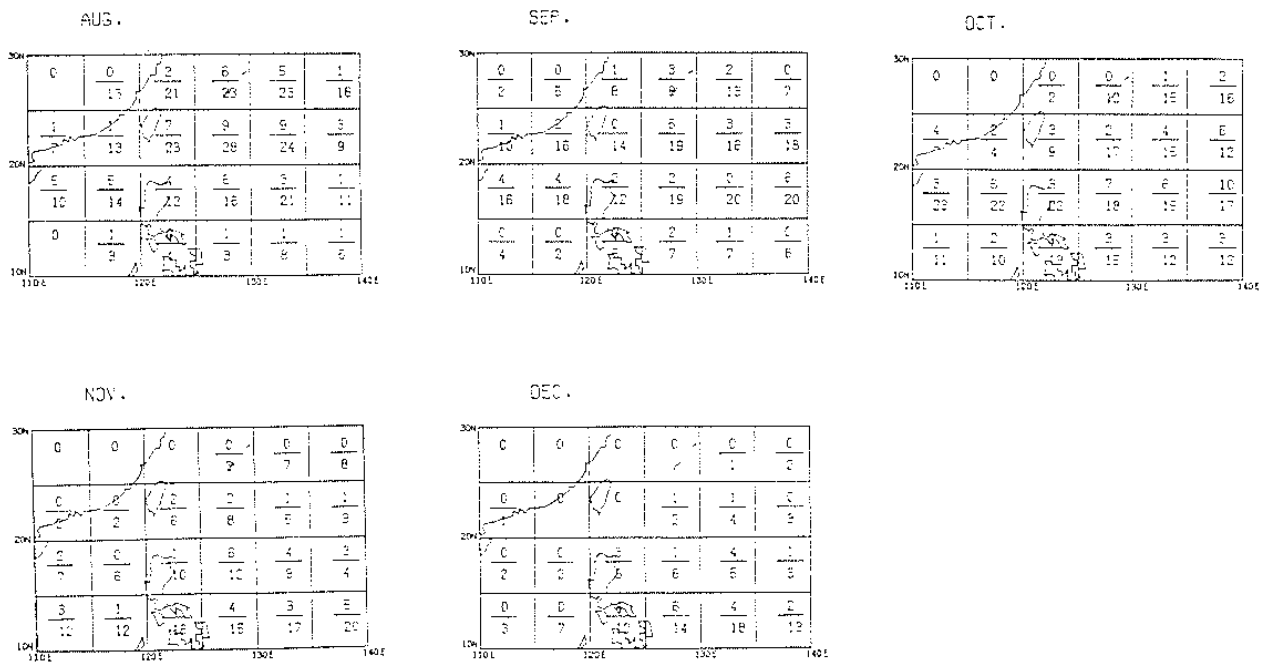
名稱	年(千、百位數略)	月份	日期	區域	不規則運動型態	主要因素	備註
MARGE	64	11	21-25	D4, C4, C3, D2	7	H	海上消失
LORNA	66	11	10/31-11/4	C3, C4	7	G	海上消失
NANCY	66	11	20-23	D3, C3, D2	6, 7	H	
GLORIA	74	11	8-9	C2, B2	6, 7	H	
KIM	77	11	14-17	C2, B3	6	G	台近海消失
VIOLA	78	11	21-24	C5, C4, B4, B5	6	G	
BETTY	80	11	4-7	C3, B3	6	I	轉向後消失
ORCHID	83	11	20-27	D4, C4, C3, D3	4, 7	G, B	與PERCY 雙颱風作用
RUTH	83	11	21-30	C4	6, 7	H	呂宋島東方海上消失
BILL	84	11	15-20	C4, C3	1, 7	G, B	與CLARA (B 效應)
CLARA	84	11	17-21	D6, D5, C5, B5	6	G	
IDA	86	11	14-19	D2, C2, C1, B2, D1	1, 7	H	
TESS	88	11	1-7	D5, D4, D2	6	H	
OPAL	64	12	15-16	C3	6	G	
ABBY	79	12	10-13	D5, C5	6	G	轉向後海上消失
BEN	79	12	22-23	D3, D2, C2, C3	6	G	轉向後海上消失
ED	80	12	17-21	D4	1, 7	G	
KIT	81	12	19-20	C5, D5, D4	6, 7	G	向西南轉向而後消失
LEE	81	12	27-29	D2, C1	6	G	轉向後在南海消失
PAMELA	82	12	4-6	C5, C4, D4	1, 7	H	海上消滅
ROGER	82	12	9-10	D3, C3	6	G	轉向後海上消失
SPERRY	83	12	2-5	D5, C5	1, 7	H	反轉向後海上消失
THELMA	83	12	16-17	D5, C5	6	G	轉向後海上消失
DOYLE	84	12	6-11	D5, C5, C4, B5	6	G	轉向後海上消失
HOPE	85	12	21-24	D4, C4, C5	6	G	轉向後海上消失
KIM	86	12	7-10	C5	1, 7	I	減弱消失





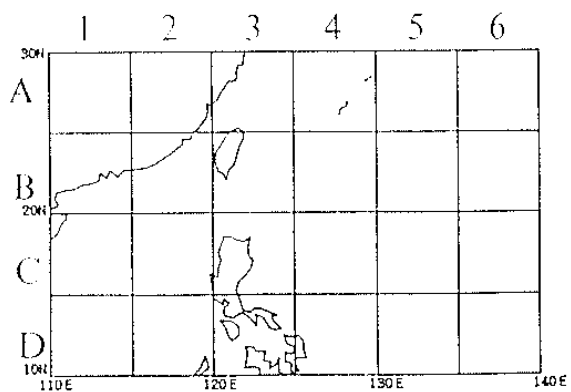
圖一：1959 ~ 1988 年不規則颱風在各區內發生之頻率。

(a) 1 月 (b) 3 月 (c) 4 月 (d) 5 月 (e) 6 月 (f) 7 月

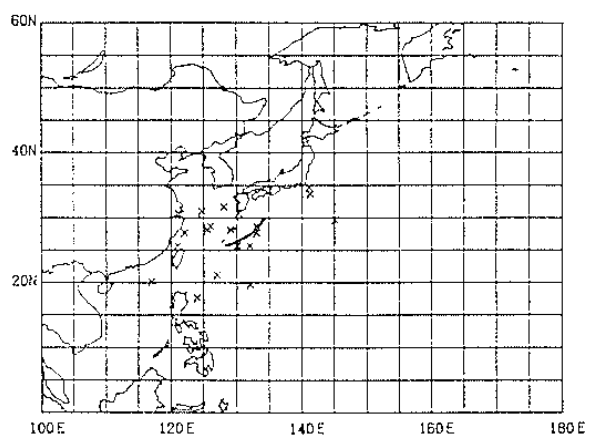


圖二：1959 ~ 1988 年不規則颱風在各區內發生之頻率。

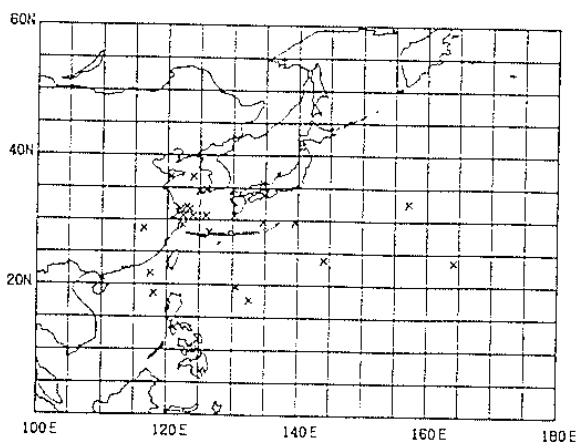
(g) 8 月 (h) 9 月 (i) 10 月 (j) 11 月 (k) 12 月。



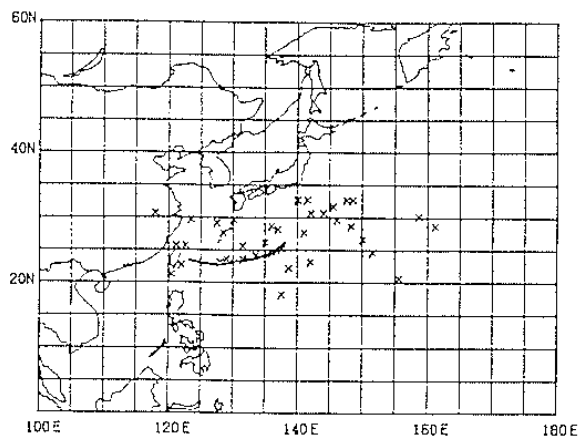
圖三：研究取樣範圍內之颱風分區圖。



(a)

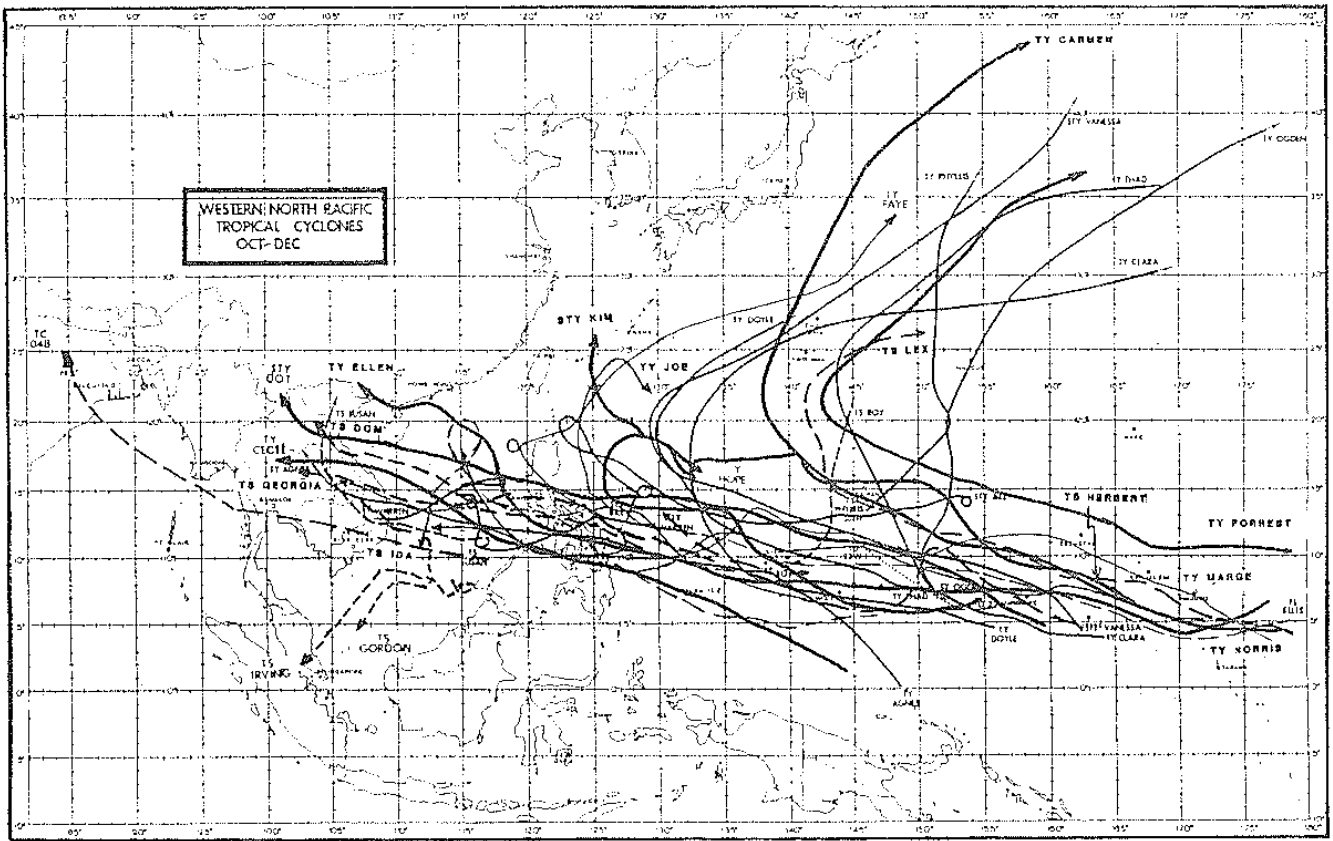


(b)

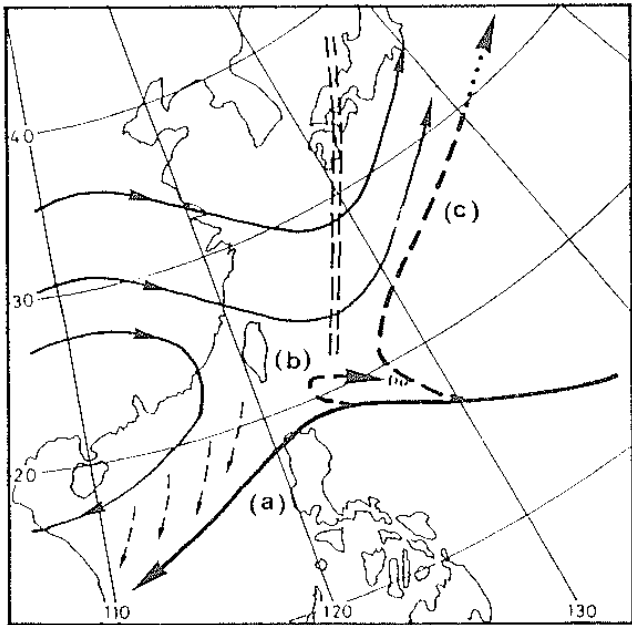


(c)

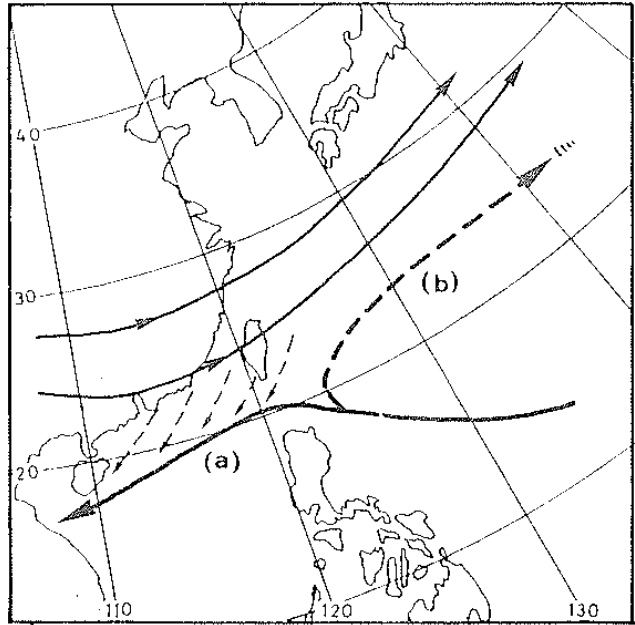
圖四：1971 ~ 1988 颱風轉向點之地理分布，X 代表轉向點之位置，實曲綫代表 1888 ~ 1953 颱風轉向之最大頻率帶（根據 Chin，1958 資料製作）。(a) 7 月 (b) 8 月 (c) 9 月。



圖五：1984～1986年颱風季後期10～12月間，西太平洋颱風運動合成圖。藉以示大陸冷高壓及其伴隨高空極地西風對颱風運動影響。



圖六：颱風季後期颱風運動類型之一——弱東北季風類。



圖七：颱風季後期颱風運動類型之二——寒潮類。

A Preliminary Investigation Study on the Abnormal Typhoon Tracks in the Vicinity Area of Taiwan

Pin-Tse Chang Shih-Ting Wang Huei-Ming Wang  
Research and Development Center  
Central Weather Bureau

ABSTRACT

This study reports our investigations on the abnormal tracks of 317 typhoons passing through the vicinity area of Taiwan during the past thirty years from 1959 to 1988. Data we used for these investigations are the Annual Tropical Cyclone Report from JTWC and the Weather maps from JMA. Our results show that the areas of high occurrence of abnormal track have some seasoning dependence. In the pre-typhoon-season (i.e. months before July) the high-occurrence areas are in Blocks of C4 and C6. During the typhoon-season (July, August, September) B2 and B3. In the rear-typhoon-season C3 and C5. The major environmental factors that control the abnormal movement of typhoon vortex also have some seasoning dependence. In the pre-typhoon-season, the control factor is not obvious. During the typhoon-season, the major factors are two, first the intensity variation, position shifting, shape deformation of the sub-tropical Pacific high, second the twin-typhoon interactions. In the rear-typhoon-season the major factors are: one, the cold air outbreak accompanied by the southward shift of upper polar westerlies; two, the North-easterly Monsoon caused by the polar high.

This study has also done some research in the respect of typhoon recurvature in the vicinity oceanic area of Taiwan. The high occurrence of recurvature is found in A4 Block. Besides, we also found that in July, typhoons would move into mainland China if they passed  $125^{\circ}$  E, south of  $30^{\circ}$  N, while in August and September, if they are south of  $25^{\circ}$  N. In addition, two rear-typhoon-season composite model diagrams are also constructed for the abnormal typhoon tracks caused by the Asian polar high. This is done for the purpose of providing some further research and the typhoon track prediction reference.