

# 1940-1988台灣鄰近地區 颱風轉向點分佈之統計研究

張霧澤  
大氣科學系  
中國文化大學

## 摘 要

本文利用1940-1988年共49年之美國海空軍颱風年報及日本氣象廳之颱風路徑彙編，對找出之354個轉向颱風路徑作颱風轉向點分佈之調查統計研究。發現颱風季前期(元-六月)颱風轉向點之平均位置在北緯16.7度，東經134.4度，颱風季(7、8、9月)颱風轉向點之平均位置在北緯28.3度，東經138.2度，颱風季後期(10、11、12月)，颱風轉向點之平均位置在北緯20.3度，東經131.3度。本文也對台灣鄰近發生颱風轉向高機率之地區加以歸納與統計研究。

## 一、前言

台灣地處西太平洋颱風路徑之要衝，每年均有颱風來襲，造成極大的生命與財物之損失，是故颱風路徑之變化及其預測，在颱風來襲前，便成爲舉國上下最關注之問題。

西太平洋之颱風大多數由東向西並偏向北移動，故於其到達台灣附近海域時，颱風是否轉向便成爲颱風路徑預報中最俱關鍵性重要之問題。

有關颱風轉向之研究，張(1982)曾對颱風轉向之力學作過初步之分析研究。張、林等(1981)曾以歐敏颱風轉向之實際資料加以驗證，效果良好。另外，張、王、王等(1990)亦曾對轉向點位置之機率，作過初步之分析調查。惟此項研究所使用之

資料僅三十年，本篇則累積更多之資料(達49年)，故所得之結果應更見精確。

本研究係針對台灣鄰近地區颱風轉向點之分佈作初步之統計研究。本文利用1940至1988共49年間在台灣鄰近地區，颱風季前期，颱風季，及颱風季後期，颱風在該區域內發生轉向之機率，詳加統計分析，以提供預報之參考。

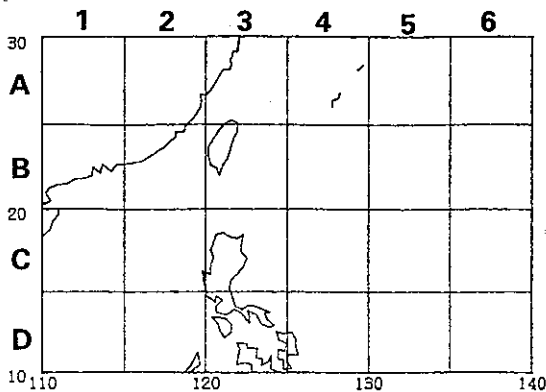
## 二、資料與方法

本研究引用之資料包括1940至1988共計49年之日本氣象廳颱風路徑彙編及美軍關島聯合颱風警報中心颱風年報所記載之颱風路徑，作爲研究之基本資料。資料範圍涵蓋西太平洋東經100°E至180°E，北緯

0°N至60°N之廣大海陸區域。再由此廣大區域內界定台灣鄰近海陸區域為東經110°E至140°E，北緯10°N至30°N。在此界定之區域內劃分為24個BLOCKS(見圖一)。

轉向之定義則是沿用William Gray(1981)所作之定義為：西行颱風有時會轉為北行，而後又轉為東北行，是謂轉向(recurvature)。

按照此定義來選取上述區域內各年之轉向颱風，然後再予以分月統計各月轉向颱風之個案數，及颱風名稱及其轉向點之經、緯度，作成統計表(見表一、二、三)，然後分析各月之轉向颱風在研究範圍內5×5經緯網格內發生之機率，以期求得在不同月份和季節內颱風轉向是否俱有地區性。最後按照颱風季(7、8、9月份)及其前後期求出各月轉向點之月平均位置之經緯度，再由各月求出各季之轉向點之季平均位置之經緯度。

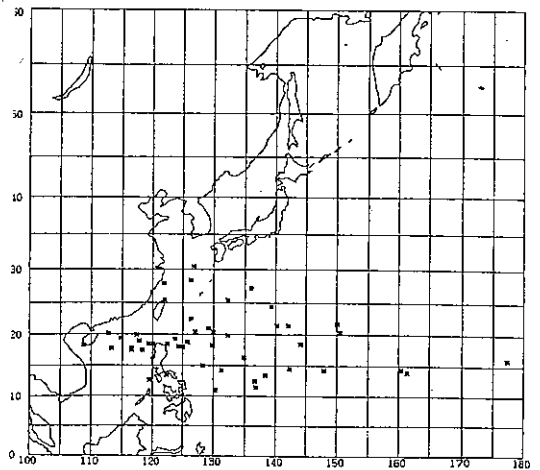


圖一：研究取樣範圍內之颱風分區圖

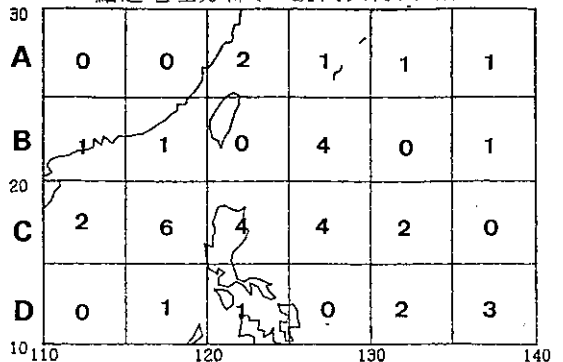
### 三、結果與討論

根據前節之方法，吾人對每月轉向之颱風作成統計表後發現：1940至1988年，

颱風季前期元月至六月內，將所有發生轉向之颱風加以歸納，共得元月份轉向之颱風6個，二月份轉向之颱風零個，三月份轉向之颱風4個，四月份轉向之颱風8個，五月份轉向之颱風14個，六月份轉向之颱風17個(見表一)。因而颱風季前期轉向之總颱風數為49個。將此六個月轉向颱風之經緯度加以標定而繪製為颱風季前期颱風轉向點之分佈圖(見圖二)，並此六月內各BLOCK之轉向機率圖(圖三)，然後利用該季所有轉向颱風之經緯度資料，求取颱風季前期轉向點之平均位置約在東經134.4度，北緯16.7度。



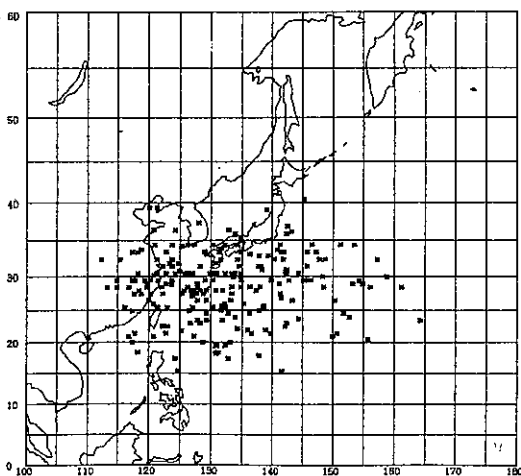
圖二：颱風季前期(元至六月)颱風轉向點之地理分佈(\*號代表轉向點)



圖三：颱風季前期(元至六月)颱風在各區內發生轉向之機率

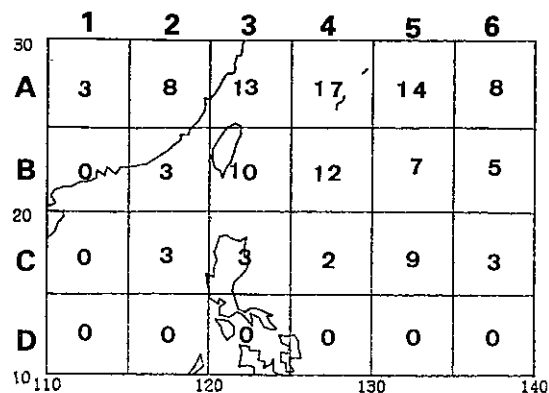
同理，將颱風季發生轉向之颱風加以歸納，共得七月份轉向之颱風55個，八月份65個，九月份共得100個（見表二），故此三個月之總颱風數為220個。將此220個轉向颱風之經緯度加以標定而繪製颱風季颱風轉向點之分佈圖（圖四），同時亦可繪製颱風季內各BLOCK之轉向機率圖（圖五），而後再將此220個轉向颱風之轉向點經緯度作月平均，得七月份之轉向點平均位置在東經135.8度，北緯28.1度，八月份之轉向點平均位置在東經147.8度，北緯29.6度，九月份之轉向點平均位置在東經148.9度，北緯27.1度。再將此三平均值加以平均，即得季平均值，約在東經138.2度，北緯28.3度。

及轉向機率分佈圖（圖七）。並利用各月之經緯度資料求取轉向點之月平均位置分別為，十月份月平均位置在東經135.6度，北緯22.8度，十一月份月平均位置在東經129.6度，北緯20.2度，十二月份月平均位置在東經128.7度，北緯18.0度。再將此三個月之平均位置再平均即得颱風季後期之季平均值，為東經131.3度，北緯20.3度。

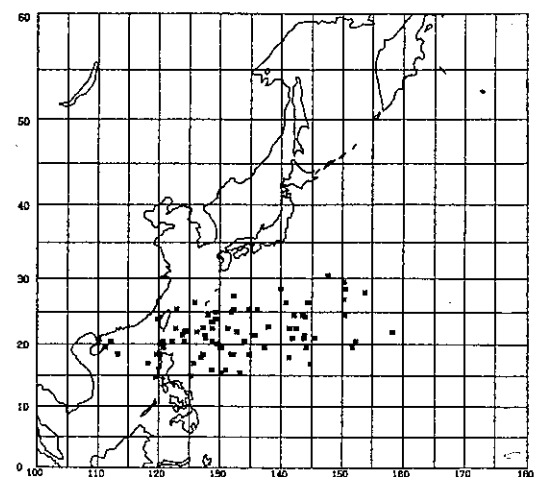


圖四：同圖二，時間為颱風季（7、8、9月）

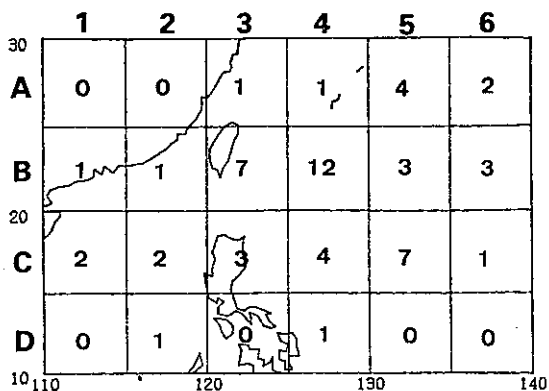
最後，吾人將颱風季後期（10、11、12月）之轉向颱風加以歸納，共得十月份轉向颱風44個，十一月26個，十二月15個（見表三）。故颱風季後期轉向颱風總數為85個。將彼等轉向點之經緯度標定而繪製成颱風季後期轉向點之分佈圖（圖六）



圖五：同圖三，時間為颱風季（7、8、9月）



圖六：同圖三，時間為颱風季後期（10、11、12月）



圖七：同圖三，時間為颱風季後期（10、11、12月）

根據以上之統計結果，吾人有下列兩點發現：

- (1)轉向颱風之數量有隨月變化之特徵。最低值在每年之二月，零個，最高值在每年九月，一百個。其他各月之轉向颱風數會在此二值之間緩慢變化。如表四。
- (2)轉向點之經緯度位置亦有隨月變化之特徵。如表五。

#### 四、結論

- (一)颱風轉向發生機率高之地區(或BLOCK)，隨季節之不同而有所差異，颱風季前期約在南中國海地區，颱風季約在台灣東北方海域，颱風季後期約在台灣東方之廣大海域。
- (二)颱風季前期轉向點之平均位置約在  $134.4^{\circ}\text{E}$ ， $16.7^{\circ}\text{N}$ 。
- (三)颱風季轉向點之平均位置，七月份在  $135.8^{\circ}\text{E}$ ， $28.1^{\circ}\text{N}$ ，八月份在  $129.8^{\circ}\text{E}$

， $29.6^{\circ}\text{N}$ ，九月份在  $148.9^{\circ}\text{E}$ ， $27.1^{\circ}\text{N}$ 。

(四)颱風季後期轉向點之平均位置，十月份在  $135.6^{\circ}\text{E}$ ， $22.8^{\circ}\text{N}$ ，十一月在  $129.6^{\circ}\text{E}$ ， $20.2^{\circ}\text{N}$ ，十二月在  $128.7^{\circ}\text{E}$ ， $18.0^{\circ}\text{N}$ 。

(五)轉向颱風之數量亦隨月份之不同而有所變化。如表四

#### 五、誌謝

本文獲中央氣象局科技中心及文大之電算中心之協助始克完成，特此一併申謝。

#### 參考文獻

- (一)張霽澤，1982：颱風轉向之力學研究。全國第三屆大氣科學研討會論文集編。
- (二)\_\_\_\_\_，林秋益，1981：分析渦旋受力以探討颱風轉向之研究—利用歐敏颱風資料。異常氣候研討會論文集編（1981）。
- (三)\_\_\_\_\_，王時鼎，王惠民，1990：台灣鄰近地區不規則颱風路徑之初步調查研究。天氣分析與預報研討會論文集編。
- (四)日本氣象廳，1940—1970：西太平洋颱風路徑彙編。日本氣象廳出版。
- (五)William, M. Gray, 1981:Recent Advances in Tropical Cyclone Research From Rawinsonde composite Analysis.
- (六)Joint Typhoon Warning Center(JTWC):Annual Tropical Cyclone Reports, From 1971-1988., NAVOCEAN/JTWC, GUAM.

表一：颱風季前期（元－6月）內颱風轉向點（Recurve point）位置經緯度統計表

颱風名稱 或編號	年分 (千百位 數略)	月份	日期	經度	緯度	備註
KATHY	76	1	28-2/2	138 °E	13 °N	
NADINE	78	1	8-13	160 °E	13.9 °N	
ELSIE	85	1	7-9	147.6 °E	13.8 °N	
JUDY	86	1	26-6/2	131 °E	13.8 °N	
SARAH	71	1	9-11	136.5 °E	11 °N	
WANDA	74	1	10-13	129.5 °E	17.8 °N	
FREDA	81	3	12-17	161.1 °E	13.5 °N	
AMY	74	3	14-19	136.3 °E	12 °N	
THELMA	71	3	18-19	130 °E	10.5 °N	
VERA	71	4	8-18	125.5 °E	18.3 °N	
WANDA	71	4	23-4/5	108.5 °E	17.8 °N	
AMY	71	4	29-7/5	142 °E	14 °N	
MARIE	76	4	3-14	128 °E	14.5 °N	
OLIVE	78	4	18-26	113 °E	17.3 °N	
CECIL	79	4	11-20	122 °E	13 °N	
CARMEN	80	4	5-7	177 °E	15.5 °N	
BASE	74	4	28-2/5	149.8 °E	21.3 °N	
CARLA	74	5	2-7	143.8 °E	18 °N	
OLGA	76	5	12-27	119 °E	18 °N	
PAMELA	76	5	14-27	139.9 °E	21 °N	
BESS	79	3	20-25	134.5 °E	15.8 °N	
DOT	79	5	10-16	119.2 °E	12.2 °N	
DOM	80	5	9-19	122.2 °E	18 °N	
ELLEN	80	5	13-21	135.7 °E	26.8 °N	
FORREST	80	5	20-26	119.8 °E	18 °N	
GEORGIA	80	5	21-24	114.5 °E	19 °N	
PAT	82	5	17-23	124.0 °E	17.6 °N	

(續)表一：颱風季前期(元-六月)內颱風轉向點(Recurve Point)位置經緯度統計表

颱風名稱 或編號	年分 (千百位 數略)	月份	日期	經度	緯度	備註
GAY	85	5	21-26	128.9 °E	20.5 °N	
LOLA	86	5	15-23	150.2 °E	20 °N	
SUSAN	88	5	29-3/6	117.5 °E	18.5 °N	
BABE	71	5	3-7	118 °E	17 °N	
CARLA	71	5	19-22	126 °E	22 °N	
GILDA	74	6	30-7/7	126 °E	28 °N	
RUBY	76	6	23-4/7	117 °E	19.5 °N	
SALLY	76	6	24-3/7	132 °E	19.4 °N	
RUTH	77	6	14-17	116.2 °E	17 °N	
POLLY	78	6	16-20	126.5 °E	30 °N	
JUNE	81	6	17-22	121.7 °E	25 °N	
RUBY	82	6	21-27	139 °E	24 °N	
TESS	82	6	29-2/7	112.4 °E	19.7 °N	
IRMA	85	6	25-1/7	129.7 °E	20 °N	
NANCY	86	6	20-25	121.6 °E	27.5 °N	
OWEN	86	6	26-2/7	126.7 °E	20 °N	
SPERRY	87	6	26-1/7	132 °E	25 °N	
THAD	88	6	18-25	124.7 °E	17.5 °N	
FREDA	74	6	21-22	141.8 °E	21 °N	
EMMA	74	6	13-18	123.5 °E	18.8 °N	
RUTH	77	6	14-17	116.2 °E	17.3 °N	
POLLY	78	6	16-20	126.5 °E	30 °N	

表二：颱風季（7-9月）內颱風轉向點（Recurve point）位置經緯度統計表

颱風名稱 或編號	年分 (千位略)	月份	日期	經度	緯度	備註
4007	40	7	3-16	125.5 °E	30 °N	
4008	40	7	11-28	123.4 °E	28.4 °N	
4013	40	7	23-4/8	119.8 °E	39 °N	
4107	41	7	9-17	141.8 °E	22 °N	
4108	41	7	17-27	139 °E	32.5 °N	
4110	41	7	22-30	128.4 °E	19.5 °N	
4111	41	7	25-27	131.9 °E	34 °N	
4112	41	7	31-12/8	122.5 °E	33 °N	
4207	42	7	16-27	118.5 °E	33.4 °N	
* 4309	43	7	1-15	113 °E	28 °N	
4316	43	7	28-2/8	149.7 °E	20.5 °N	
4410	44	7	27-6/8	123.5 °E	32 °N	
4608	46	7	22-26	141.6 °E	33 °N	
* 4704	47	7	5-11	127.5 °E	23 °N	
4706	47	7	26-31	121.8 °E	28 °N	
* 4806	48	7	1-9	121.2 °E	29 °N	
4809	48	7	26-5/8	132.8 °E	26 °N	
4905	49	7	20-27	120.7 °E	34 °N	
4906	49	7	22-31	143 °E	26 °N	
5108	51	7	22-26	137.4 °E	31 °N	
5404	54	7	5-11	125 °E	21.4 °N	
5809	58	7	8-17	139.4 °E	21 °N	
* 5811	58	7	13-29	131.5 °E	25.2 °N	
5813	58	7	22-30	134.5 °E	28 °N	
5905	59	7	10-20	120 °E	29 °N	
6007	60	7	24-1/8	145.5 °E	33 °N	
* 6205	62	7	7-15	124.5 °E	31.4 °N	
6207	62	7	21-29	134.5 °E	33 °N	
* 6209	62	7	29-8/8	123.5 °E	34 °N	
6210	62	7	30-17/8	117 °E	33 °N	
* 6306	63	7	1-9	130.5 °E	17.8 °N	
6307	63	7	9-24	115 °E	32 °N	

(續)表二：颱風季(7-9月)內颱風轉向點(Recurve point)位置經緯度統計表

颱風名稱 或編號	年分 (千百位 數略)	月份	日期	經度	緯度	備註
6411	64	7	27-6/8	121 °E	39 °N	
* 6513	65	7	19-31	117.4 °E	27 °N	
6515	65	7	24-不詳	126.8 °E	25 °N	
OLIVE	71	7	29-6/8	130.2 °E	30 °N	
ALICE	72	7	29-9/8	141 °E	34 °N	
GILDA	74	7	30/6-7	126 °E	28 °N	
HARRIET	74	7	15-18	133 °E	27 °N	
JEAN	74	7	17-20	122 °E	27 °N	
RUBY	76	7	23/6-4	117 °E	19.5 °N	
SALLY	76	7	24/6-3	132 °E	19 °N	
THERESE	76	7	11-20	128 °E	31 °N	
VIRGINIA	78	7	23-2/8	141.2 °E	33 °N	
WENDY	78	7	24-3/8	124.7 °E	30.3 °N	
LEX	80	7	29-7/8	145 °E	29 °N	
ALEX	84	7	1-5	121 °E	25 °N	
IRMA	85	7	25/6-1	130 °E	25 °N	
OWEN	86	7	28/6-2	127 °E	20.5 °N	
ROGER	86	7	13-17	129 °E	27.5 °N	
SARAH	86	7	30-4/8	124 °E	17 °N	
SPERRY	87	7	27/6-1	132 °E	25 °N	
WYNNE	87	7	22-1/8	133 °E	28 °N	
THELMA	87	7	7-16	125.5 °E	27.5 °N	
ALEX	87	7	23-28	121 °E	30 °N	
4021	40	8	19-29	127 °E	27.5 °N	
4023	40	8	23-3/9	118.2 °E	27.5 °N	
4114	41	8	3-7	131.9 °E	25.5 °N	
4119	41	8	16-21	141.3 °E	15 °N	
* 4121	41	8	30-7/9	142.2 °E	36.5 °N	
4212	42	8	4-16	114.5 °E	29 °N	
4213	42	8	9-12	141.9 °E	30.2 °N	
4214	42	8	12-16	128.7 °E	33.1 °N	
4216	42	8	21-29	129.5 °E	30 °N	
4217	42	8	28-1/9	133 °E	30 °N	



(續)表二：颱風季(7-9月)內颱風轉向點(Recurve point)位置經緯度統計表

颱風名稱 或編號	年分 (千百位 數略)	月份	日期	經度	緯度	備註
4411	44	8	2-9	134.2 °E	31 °N	
4413	44	8	10-18	112 °E	32 °N	
* 4612	46	8	12-24	127.7 °E	37 °N	
4707	47	8	2-8	134.5 °E	30 °N	
4910	49	8	27-5/9	138.7 °E	38.7 °N	
4911	49	8	28-10/9	130.8 °E	18 °N	
* 5019	50	8	10-18	154 °E	28.9 °N	
* 5028	50	8	30-11/9	133.5 °E	30 °N	
5111	51	8	10-24	123.5 °E	32 °N	
* 5307	53	8	7-23	117 °E	33 °N	
* 5405	54	8	12-23	127.5 °E	28 °N	
5406	54	8	12-24	142 °E	35.5 °N	
* 5407	54	8	19-28	120.4 °E	25.5 °N	
* 5710	57	8	26-13/9	128.8 °E	29 °N	
* 5819	58	8	28-9/9	119 °E	29 °N	
5906	59	8	1-15	126.8 °E	30 °N	
5909	59	8	24-2/9	117 °E	29 °N	
5911	59	8	29-9/9	120 °E	27 °N	
6011	60	8	8-13	133.5 °E	35.5 °N	
6012	60	8	10-16	134 °E	34 °N	
6212	62	8	12-26	140.5 °E	33.3 °N	
* 6216	62	8	25-5/9	118.5 °E	27 °N	
* 6217	62	8	29-10/9	118 °E	33 °N	
6311	63	8	24-2/9	130.5 °E	27.5 °N	
* 6312	63	8	23-1/9	153 °E	28.5 °N	
* 6517	65	8	14-26	137.5 °E	32.5 °N	
6617	66	8	21-5/9	127 °E	34 °N	
6718	67	8	15-23	133.3 °E	29.5 °N	
* 6909	69	8	13-23	127.3 °E	27 °N	
7010	70	8	15-23	132.5 °E	36 °N	

(續)表二：颱風季(7-9月)內颱風轉向點(Recurve point)位置經緯度統計表

颱風名稱 或編號	年分 (千百位略)	月份	日期	經度	緯度	備註
SHIRLEY	71	8	12-17	144 °E	23.2 °N	
TRIX	71	8	20-31	130.2 °E	30 °N	
IRIS	73	8	8-17	125 °E	33.8 °N	
LUCY	74	8	9-11	118 °E	18 °N	
DOT	76	8	18-23	122 °E	31 °N	
AMY	77	8	20-23	117.5 °E	21 °N	
CARMEN	78	8	11-20	122.5 °E	28.5 °N	
FAYE	78	8	28-7/9	134.6 °E	29 °N	
IRVING	79	8	9-18	123.5 °E	31 °N	
JUDY	79	8	16-26	122.5 °E	30 °N	
MARGE	80	8	8-15	157 °E	32 °N	
NORRIS	80	8	24-28	116.5 °E	28 °N	
AGNES	81	8	26-3/9	123 °E	31.4 °N	
GORDON	82	8	27-5/9	139.5 °E	29 °N	
ABBY	83	8	5-17	130.5 °E	19 °N	
DOM	83	8	19-26	132.5 °E	17 °N	
HOLLY	84	8	16-22	126 °E	30 °N	
KIT	85	8	3-11	126 °E	34 °N	
LEE	85	8	11-14	124 °E	36 °N	
MAMIE	85	8	16-20	120.5 °E	36 °N	
PAT	85	8	27-1/9	130 °E	34 °N	
RUBY	85	8	28-1/9	134.5 °E	35 °N	
VERA#2	86	8	17-29	124 °E	30 °N	
DINAH	87	8	21-31	126.5 °E	27.5 °N	
DOYLE	88	8	15-21	164 °E	23 °N	

(續)表二：颱風季(7-9月)內颱風轉向點(Recurve point)位置經緯度統計表

颱風名稱 或編號	年分 (千百位 數略)	月份	日期	經度	緯度	備註
4027	40	9	1-12	129 °E	32.7 °N	
4033	40	9	8-20	138.3 °E	25.2 °N	
4036	40	9	22-2/10	117 °E	24.4 °N	
4038	40	9	30-2/10	152.5 °E	23.5 °N	
* 4123	41	9	9-21	131.4 °E	24.5 °N	
4125	41	9	24-2/10	130.5 °E	31.5 °N	
4219	42	9	9-13	119.5 °E	28.5 °N	
4221	42	9	16-20	138 °E	30.5 °N	
* 4223	42	9	21-25	142 °E	30.5 °N	
4225	42	9	29-4/10	136.2 °E	21 °N	
4326	43	9	14-26	126.4 °E	22.5 °N	
4327	43	9	28-5/10	137.6 °E	28 °N	
* 4416	44	9	10-20	128 °E	27.5 °N	
4515	45	9	5-16	117.5 °E	29 °N	
* 4516	45	9	12-23	126.8 °E	26.7 °N	
* 4616	46	9	4-10	124.5 °E	15 °N	
4618	46	9	9-20	150.5 °E	21 °N	
4619	46	9	17-3/10	119.5 °E	28 °N	
4709	47	9	8-17	135.6 °E	21.5 °N	
4710	47	9	13-23	144.9 °E	29 °N	
* 4819	48	9	1-14	119.7 °E	26 °N	
* 4821	48	9	7-19	136 °E	32.7 °N	
* 4822	48	9	8-23	114.5 °E	28 °N	
* 4824	48	9	21-8/10	127.5 °E	26 °N	
4912	49	9	1-11	148 °E	29.5 °N	
* 5029	50	9	7-17	131 °E	33 °N	
* 5030	50	9	12-20	134 °E	21.7 °N	
5032	50	9	14-18	131.4 °E	33.5 °N	
* 5114	51	9	20-3/10	116.5 °E	20.5 °N	
5213	52	9	15-22	155.8 °E	28 °N	
5214	52	9	24-6/10	141.2 °E	26.4 °N	
5313	53	9	16-29	132.8 °E	19.5 °N	

(續)表二：颱風季(7-9月)內颱風轉向點(Recurve point)位置經緯度統計表

颱風名稱 或編號	年分 (千百位 數略)	月份	日期	經度	緯度	備註
5413	54	9	1-15	131.3 °E	32 °N	
5414	54	9	10-24	134 °E	32 °N	
* 5415	54	9	18-29	122.8 °E	22 °N	
5522	55	9	20-2/10	130.6 °E	30 °N	
5611	56	9	31/8-6	117.5 °E	29 °N	
5612	56	9	1-11	126.7 °E	27 °N	
5613	56	9	13-27	115.8 °E	25 °N	
* 5615	56	9	19-30	126.2 °E	24.4 °N	
* 5712	57	9	5-21	154.5 °E	28.5 °N	
5713	57	9	15-23	138.2 °E	25 °N	
* 5714	57	9	18-6/10	122.5 °E	21 °N	
5821	58	9	8-22	129 °E	24 °N	
* 5914	59	9	11-23	125 °E	27 °N	
* 5915	59	9	20-2/10	134.5 °E	29.5 °N	
* 6118	61	9	6-21	128.9 °E	26 °N	
6123	61	9	25-9/10	121 °E	32 °N	
* 6219	62	9	11-17	142.8 °E	35.8 °N	
* 6420	64	9	17-不詳	130 °E	30 °N	
6523	65	9	1-不詳	131.5 °E	27.5 °N	
* 6526	65	9	16-30	132.5 °E	24 °N	
6604	66	9	20-不詳	130.7 °E	19 °N	
6619	66	9	4-12	132 °E	30 °N	
6625	66	9	20-26	140.8 °E	28.5 °N	
6626	66	9	22-26	137.8 °E	31 °N	
6724	67	9	5-14	151 °E	34 °N	
6725	67	9	10-13	145 °E	40 °N	
* 6726	67	9	13-16	153.2 °E	34 °N	
* 6727	67	9	9-23	147 °E	33 °N	
6729	67	9	16-19	146.3 °E	34 °N	
* 6730	67	9	25-6/10	145.5 °E	29 °N	
6815	68	9	15-24	142.5 °E	29 °N	

(續)表二：颱風季(7-9月)內颱風轉向點(Recurve point)位置經緯度統計表

颱風名稱 或編號	年分 (千百位 數略)	月份	日期	經度	緯度	備註
WENDY	71	9	4-13	147.5 °E	32 °N	
VIRGINIA	71	9	2-7	137 °E	27.5 °N	
BESS	71	9	17-23	118 °E	30 °N	
HELEN	72	9	13-20	131.5 °E	23 °N	
IDA	72	9	15-27	142 °E	30 °N	
KATHY	72	9	29-7/10	135 °E	25.5 °N	
SHIRLEY	74	9	4-9	127.5 °E	28.5 °N	
WENDY	74	9	24-30	120.5 °E	20.5 °N	
FRAN	76	9	3-13	128.5 °E	27 °N	
HOPE	76	9	14-17	148.5 °E	32 °N	
JOAN	76	9	19-24	151.5 °E	24 °N	
EMMA	77	9	15-20	140 °E	32 °N	
IRMA	78	9	12-15	122 °E	22 °N	
JUDY	78	9	13-17	144 °E	30 °N	
MAMIE	78	9	30-4/10	150 °E	26 °N	
LOLA	79	9	2-8	146.1 °E	29 °N	
KEN	79	9	1-4	130.1 °E	29 °N	
OWEN	79	9	22-1/10	129 °E	23 °N	
SPERRY	80	9	15-20	136 °E	28 °N	
THELMA	80	9	26-30	142 °E	22.5 °N	
VERNON	80	9	28-3/10	148.2 °E	28 °N	
BILL	81	9	3-7	145.5 °E	31 °N	
DOYLE	81	9	20-23	161 °E	28 °N	
ELSIE	81	9	23-2/10	131.5 °E	25 °N	
JUDY	82	9	5-12	133.5 °E	23.5 °N	
LOLA	82	9	16-19	158.5 °E	29.5 °N	
TD22	82	9	21-22	136 °E	24 °N	
FOREST	83	9	20-29	123.5 °E	29 °N	
NINA	84	9	28-1/10	141 °E	27 °N	
BRANDA	85	9	29-5/10	122.7 °E	25 °N	
ABBY	86	9	13-20	121.2 °E	25 °N	
BEN	86	9	19-30	138.6 °E	21.5 °N	
FREDA	87	9	4-17	137.5 °E	17.5 °N	
HOLLY	87	9	5-15	155.5 °E	20 °N	
IAN	87	9	23-1/10	137.5 °E	24.5 °N	
HAL	88	9	8-17	141.5 °E	32 °N	
LEE	88	9	21-24	128 °E	22.5 °N	

表三：颱風季後期（10-12月）內颱風轉向點（Recurve point）位置經緯度統計表

颱風名稱 或編號	年分 (千百位 數略)	月份	日期	經度	緯度	備註
* 4919	49	10	21-31	127.4 °E	20.5 °N	
* 5037	50	10	27-5/11	131.5 °E	18 °N	
* 5115	51	10	8-20	126 °E	21.5 °N	
* 5117	51	10	27-2/11	135.8 °E	25 °N	
* 5220	52	10	30-8/11	129 °E	24.5 °N	
5318	53	10	11-23	141 °E	17.5 °N	
* 5719	57	10	20-30	132.5 °E	21.5 °N	
5826	58	10	22-6/11	125 °E	14.5 °N	
* 5918	59	10	9-20	124.2 °E	21.5 °N	
5919	59	10	13-25	134.5 °E	18 °N	
6318	63	10	3-15	131 °E	22 °N	
* 6320	63	10	13-19	150 °E	29 °N	
* 6914	69	10	5-14	141.8 °E	24 °N	
6915	69	10	14-25	144.5 °E	16.5 °N	
MARIE	72	10	5-12	144 °E	26 °N	
NANCY	72	10	16-21	158 °E	21.5 °N	
OLGA	72	10	22-29	143.2 °E	24 °N	
AGNES	74	10	1-2	150.3 °E	28 °N	
CORA	75	10	1-6	129 °E	23.5 °N	
LOUISE	76	10	30-7/11	126.7 °E	17.5 °N	
GILDA	77	10	3-10	147.3 °E	30 °N	
MAMIE	78	10	30/9-4	150 °E	26.5 °N	
ORA	78	10	10-15	122.5 °E	22 °N	
PHYLLIS	78	10	15-22	153.5 °E	27.5 °N	
ROGER	79	10	3-7	134.5 °E	25 °N	
TIP	79	10	5-19	127.8 °E	24 °N	
WYNNE	80	10	4-14	125.6 °E	26 °N	
ALEX	80	10	12-14	139.6 °E	28 °N	
ELSIE	81	10	24/9-2	131.5 °E	24.5 °N	
GAY	81	10	14-23	128.7 °E	23 °N	
MAC	82	10	1-9	135.4 °E	21 °N	
OWEN	82	10	15-27	143.5 °E	21 °N	
IDA	83	10	7-11	132 °E	25 °N	

(續)表三：颱風季後期(10-12月)內颱風轉向點(Recurve point)位置經緯度統計表

颱風名稱 或編號	年分 (千位略)	月份	日期	經度	緯度	備註
NINA	84	10	28/9-1	140.5 °E	26 °N	
OGDEN	84	10	7-10	152 °E	20 °N	
THAD	84	10	19-24	143.6 °E	23.8 °N	
VANESSA	84	10	22-31	129.2 °E	19.6 °N	
BRENDA	85	10	29/9-5	122.7 °E	25 °N	
FAYE	85	10	23-1/11	120 °E	18 °N	
CARMEN	86	10	1-8	137.6 °E	22.3 °N	
FORREST	86	10	12-20	142.1 °E	22 °N	
KELLY	87	10	9-16	132 °E	27 °N	
NELSON	88	10	30/9-9	124.2 °E	21.6 °N	
ODESSA	88	10	8-18	128.5 °E	22 °N	
* 4922	49	11	14-26	130 °E	19 °N	
* 5039	50	11	4-11	143.4 °E	20.5 °N	
* 5040	50	11	2-16	123.6 °E	21 °N	
* 5221	52	11	7-17	119.6 °E	23.5 °N	
* 5222	52	11	16-26	127.3 °E	21 °N	
* 5721	57	11	5-18	137 °E	19 °N	
* 5722	57	11	18-26	150.2 °E	24 °N	
* 5920	59	11	1-15	124 °E	21.5 °N	
* 5921	59	11	13-20	120.5 °E	20 °N	
* 6228	62	11	7-19	128.5 °E	22 °N	
* 6532	65	11	13-不詳	127 °E	18 °N	
* 6717	69	11	3-10	130 °E	19 °N	
IRMA	71	11	8-15	127 °E	22.1 °N	
PAMELA	72	11	4-8	111 °E	19 °N	
IRMA	74	11	21-2/12	111.8 °E	20 °N	
IDA	75	11	6-11	145.2 °E	20.5 °N	
JUNE	75	11	16-24	135 °E	21 °N	
KIM	77	11	6-17	118 °E	16.5 °N	
VIOLA	78	11	17-24	128.5 °E	20 °N	
DINAH	80	11	21-25	143.8 °E	19 °N	
IRMA	81	11	19-27	119.4 °E	18 °N	
JEFF	81	11	23-26	128.3 °E	23 °N	

(續)表三：颱風季後期(10-12月)內颱風轉向點(Recurve point)位置經緯度統計表

颱風名稱 或編號	年分 (千位略)	月份	日期	經度	緯度	備註
MARGE	83	11	31/10-7	133.7 °E	20 °N	
NORRIS	83	11	9-11	151.4 °E	19 °N	
CLARA	84	11	14-21	132 °E	18 °N	
JOE	86	11	12-25	124 °E	20 °N	
* 4924	49	12	7-15	120 °E	19.5 °N	
5121	51	12	10-16	130.7 °E	15.5 °N	
* 5227	52	12	28-6/1	134.6 °E	18 °N	
5323	53	12	10-24	141.1 °E	22 °N	
* 5830	58	12	1-9	141.5 °E	20.5 °N	
LUCY	77	12	28/11-7	128.4 °E	15.5 °N	
ABBY	79	12	1-14	130 °E	15 °N	
BEN	79	12	21-23	119.2 °E	14.3 °N	
BETTY	80	12	29/11-7	120.5 °E	19 °N	
LEE	81	12	23-29	113 °E	18 °N	
ROGER	82	12	8-10	122 °E	20 °N	
THELMA	83	12	16-18	133 °E	15 °N	
DOYLE	84	12	4-11	129.8 °E	19 °N	
HOPE	85	12	17-24	125.5 °E	16.5 °N	
LEX	86	12	1-9	141 °E	22 °N	



表四：轉向颱風數量之月變化

月 份 轉 向 颱 風 數	元 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十 一 月	十 二 月
個	6	0	4	8	14	17	55	65	100	44	26	15

表五：颱風轉向點經緯度之月變遷

月 份 經 緯 度	元 六 至 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十 一 月	十 二 月
經 度	134.4°E	135.8°E	147.8°E	148.9°E	135.6°E	129.6°E	128.7°E
緯 度	16.7°N	28.1°N	29.6°N	27.1°N	22.8°N	20.2°N	18.0°N

**A statistical study on the Distribution of Typhoon  
Recurvature point in the vicinity of Taiwan During  
1940-1988**

PIN-TSE CHANG

The Department of atmospheric Sciences  
Chinese Culture University

**ABSTRACT**

This study reports a preliminary investigation on the distribution of recurvature points of 354 Western Pacific recurved typhoons using 1940 to 1988 typhoon track records of Annual Tropical Reports of JTWC and the typhoon-tracks collection maps of JMA. Our investigation results show that in the pre-typhoon-season (i.e. months of Jan. through June), the season-averaged location of recurvature point is at  $16.7^{\circ}\text{N}$ ,  $134.4^{\circ}\text{E}$ . In the typhoon season (July to Sept.), the season-averaged recurvature point position is at  $28.3^{\circ}\text{N}$ ,  $138.2^{\circ}\text{E}$ . While in the rear-typhoon-season (Oct. to Dec.), the season-averaged recurvature point position is at  $20.3^{\circ}\text{N}$ ,  $131.3^{\circ}\text{E}$ . The probability of occurrence of recurvature of typhoons in different areas in the vicinity of Taiwan is also investigated and reported in this report.