

# 認識颱風與颱風災害防護

中央氣象局/陳來發

一、前言

二、颱風的源地與生成條件

三、颱風強度標準的劃分

四、颱風名稱的由來

五、颱風災害及防颱工作

六、警報發布作業

七、結語

# 認識颱風與颱風災害防護

中央氣象局/陳來發

## 一、前言

颱風是誕生在熱帶海洋上的劇烈天氣，由熱帶大氣內的擾動在適當氣象條件下逐漸發展而成，當熱帶性低氣壓中心附近平均風力增強到八級（約每小時 62 公里或每秒 17.2 公尺）時就成為颱風，其所挾帶的強風、豪雨與暴潮常使通過地區發生嚴重災害。

在北太平洋西部海域及南海海面上平均每年約有 27.3 個颱風誕生（如表一），其中有 3-4 個颱風會侵襲台灣（如表二），根據過去記錄，一年之中每個月都可能有颱風形成，不過侵襲台灣的颱風祇發生在每年的四至十一月，其中又以七、八、九三個月次數最多，被稱為是台灣的颱風季。

台灣地處北太平洋西部，為颱風路徑常經之地。根據中央氣象局近 20 年統計資料顯示，台灣地區因颱風造成災害之直接財務損失平均一年約新臺幣一百三十億元，約佔所有氣象災害損失的 75% 左右，尤其近年來我國各項建設蓬勃發展，工商經濟活動頻仍，一旦遭遇颱風侵襲，造成的衝擊將更為嚴重，因此社會大眾更須共同重視防颱工作，並對颱風應有所認識及採取防範措施。

## 二、颱風的源地與生成條件

颱風並非是我們這地方獨有的天氣現象，也非所有的熱帶洋面上均會發生此種天氣系統。資料顯示，發生颱風的海域有六即：（一）北太平洋西部及中國南海，（二）大西洋西部、加勒比海及墨西哥，（三）北印度洋、阿拉伯海及孟加拉灣，（四）北太平洋東部，（五）南印度洋，和（六）南太平洋西部和澳洲西北部。以上各地區發生的熱帶氣旋，雖同為一種的天氣系統，但各地的稱呼則有不同：發生於北太平洋西部及中國南海者稱為颱風（Typhoon）；在大西洋、加勒比海、墨西哥灣和北太平洋東部者稱為颶風（Hurricane）；在印度洋上稱為氣旋或旋風（Cyclone）。

上述各海域雖為颱風生成的源地，但並非隨時都會有颱風發生，須有適當的條件才可。一般而言，形成颱風之有利條件有：

- （一）寬廣溫暖的洋面，其海水面溫度高於 26 。
- （二）緯度 5-20 度附近。
- （三）有一封閉低壓呈氣旋式旋轉環流存在。
- （四）高低對流層風速不可相差太大（即垂直風切要小）。
- （五）低對流層輻合、高對流層輻散。

## 三、颱風強度標準的劃分

颱風的強度是以近中心附近平均最大風速為準，劃分為輕度颱風、中度颱

風及強烈颱風。假設颱風風力為一圓型對稱的分布，中心附近為颱風最強風之所在，當一熱帶氣旋中心附近平均風速達 6 至 7 級時，稱為熱帶性低氣壓，若增強至 8 至 11 級時為輕度颱風，12 至 15 級為中度颱風，16 級以上則為強烈颱風(如表三)。

#### 四、颱風名字的由來

北太平洋西部及南海颱風自 1947 年開始由設於關島的美軍聯合颱風警報中心統一命名，早期命名方式全以女性名字依英文字母列命名，1979 年開始改以男女名字相間的順序命名，使用名字曾於 1989 年及 1996 年兩度變更。

依照 1998 年 12 月在菲律賓馬尼拉召開的第 31 屆颱風委員會決議，自公元 2000 年元月一日起，在國際航空及航海上使用之颱風統一識別方式，除了編號方式不變之外(例如公元 2000 年第 1 個颱風編號為 0001)，颱風名稱將由原 4 組 92 個名字全部更換，並增加為 140 個，共分為 5 組，每組 28 個，這些名字是由北太平洋西部及南海海域國家或地區，14 個颱風委員會成員所提供(每個成員提供 10 個)(如表四)。將由設於日本東京隸屬世界氣象組織之區域專業氣象中心(RSMC)負責依排定之順序統一命名。至於各國(或地區)轄區內部之颱風報導是否使用這些颱風名字，則由各國(或地區)自行決定。

由於新的 140 個颱風名字原文來自不同國家及地區，不是慣用的人名，兒是包括動物、植物、星象、地名、人名、神話人物、珠寶等各詞，且非按英文 A 至 Z 的排序，十分複雜而不規律。氣象局為因應世界氣象組織颱風委員會對西太平洋及南海地區颱風命名的變革，自八十九年元月一日中央氣象局報導颱風消息時，將以編號為主，颱風委員會之國際命名為輔。

#### 五、颱風災害及防颱工作

台灣位於颱風路徑要衝，每年幾乎都會有颱風災害，根據統計從民國 50 年到 85 年間，台灣地區因颱風而死亡人數高達 2663 人，受傷 8299 人，房屋全倒和半倒約超過 26 萬 5 千間。個別颱風造成的財物損失由數百萬至數百億不等，人員死亡方面以民國 85 年造成土石流淹埋神木村的賀伯颱風 73 人、民國 75 年由西部登陸的韋恩 87 人，以及民國 52 年的葛樂禮數百人死亡最為慘重。但是根據過去經驗，吾人若能有效掌握颱風資訊，做出正確颱風預報和防颱措施，則可以使災害降至最低。例如民國 83 年 10 月 10 日的席斯颱風，在中央氣象局提出正確的預報後，決策單位決定將國慶戶外重大慶祝活動延期舉行，該日北部、東北部地區果然受颱風暴風範圍侵襲而出現強風豪雨，有 6 人死亡、5 人失蹤、8 人受傷，試想若是慶典未經延期，則災情勢必不僅於此。

颱風帶來大風大雨，其常造成的災害包括暴風、暴潮、洪水、坍方、土石流以及焚風和鹽風等，所到之處屋倒樹拔，橋斷路毀。一般而言，颱風對一地區造成災害之大小，乃與颱風強度、颱風範圍大小、颱風行進速度的快慢，該地區與颱風的相對位置及地形等因素有關。至於防颱之工作則在政府、機關團體決策

單位之基礎建設方面，必須建置完整的颱風災害防救體系，並有制度化、法制化的管理和持續性防颱教育宣導、災害危險度分析及防颱科技研究等；在實務方面則應即時充分掌握颱風預警、災情通報及人力應用等資訊，平時並與民眾一起做好防颱準備工作，例如溝渠的疏浚與清理，橋樑、建物的檢修，招牌、棚架的固定和路樹庭木的修剪，山坡地開發應先做好水土保持措施等；若遇颱風來襲時，則應避免外出並備妥乾糧、飲水及緊急照明設備，同時準備乾電池收音機隨時收聽颱風最新動態，屋外易落物應取下或釘牢、玻璃要貼上膠布避免破碎傷人，路上行車則應放慢車速，低窪地區民眾應搬遷到較高地方以防水患，山坡地區民眾應隨時提高警覺，注意周遭環境，防範山崩及土石流，做好疏散避難準備。

## 六、警報發布作業

中央氣象局氣象預報中心預報人員平時每天廿四小時隨時監視各種天氣變化，只要有颱風可能形成時，立即加強守視，颱風形成後就加以編號及使用國際命名，並在每天發布四次氣象預報中，報導颱風的動態及預報其未來變化，如颱風移近台灣或金門、馬祖，有可能侵襲其陸地或四周圍一百公里近海時，就會成立「颱風預報工作小組」，負責颱風警報的發布工作。

### (一) 颱風警報發布標準與警報標誌

自民國六十五年為配合航海漁業者需求及加強服務，只要在東經一百八十度以西之北太平洋及南海上有颱風發生時，皆要以英文分析電報對國際廣播，以供遠洋航行船隻參考，另於每日氣象報告中亦需加以報導，當颱風行徑達下列規定時，立即發布颱風警報：

- 1、海上颱風警報 - 預測颱風的七級風暴風範圍可能侵襲台灣或金門、馬祖一百公里以內海域時之前廿四小時，應即發布「海上颱風警報」。以後每隔三小時發布一次，必要時得加發之。這時中央氣象局及各氣象站所懸的警報標誌是：日間掛黃色旗兩面，夜間綠色燈兩盞。
- 2、海上陸上颱風警報 - 預測颱風的七級風暴風範圍可能侵襲台灣或金門、馬祖陸上時之前十八小時，應即發布「海上陸上颱風警報」。以後每隔三小時發布一次，必要時得加發之。這時的警報標誌是：日間掛黃色旗三面，夜間綠色燈三盞。
- 3、解除颱風警報 - 當颱風的七級風暴風範圍離開台灣或金門、馬祖陸地，但仍未離一百公里近海時，改發海上颱風警報，如一百公里近海亦離開時，應即發布解除颱風警報。颱風轉向或消滅時，得直接解除颱風警報。這時的警報標誌是：日間將黃色旗降下，夜間則將綠色燈熄滅。

從颱風警報發布規定可知警報的發布一般是先發布海上颱風警報，颱風如移近台灣可能侵襲陸地時則發布海上陸上颱風警報。當颱風離開先由海上陸上颱風警報改為海上颱風警報，最後是解除颱風警報。但有時在颱風尚未形成之熱帶性低氣壓階段即到達台灣附近，這時以處理突變天氣方式發布「熱帶性低氣壓特報」或「熱帶性低氣壓警報」，先預行警告並呼籲防範熱帶性低氣壓帶來之威脅

及注意其強度變化，一旦增強為颱風且對台灣陸地及海面均構成威脅時，立即發布海上陸上颱風警報，這時就沒有廿四、十八小時預警時間。另外也有颱風在台灣附近並未離開，但強度減弱變成熱帶性低氣壓，這時就立即發布解除颱風警報，但仍會以突變天氣處理，發布熱帶性低氣壓特報，直到離去無威脅為止。

## (二) 颱風警報作業過程

颱風警報作業過程大致可分為資料收集、分析研判與預報及發布警報等三大步驟。各步驟分別說明如下：

### 1、資料收集

當颱風接近台灣時，中央氣象局除透過全球氣象通信網路，收集世界各地每三至六小時一次的氣象觀測報告之外，分布台灣各地的廿四個氣象站及花蓮、高雄及五分山氣象雷達站即進入密集觀測作業狀態，每小時將觀測資料傳送台北局本部；氣象衛星中心亦每小時接收日本地球同步氣象衛星拍攝之雲圖，並將分析所得之颱風中心位置與強度變化等資料，提供颱風預報工作小組研判應用。

### 2、分析研判與預報

各項資料先經工作小組成員詳細分析之後，並每日定時（八時、十四時、二十時及清晨二時）舉行颱風預報討論會（表五），詳細討論有關颱風之中心定位、四十八小時之路徑預報、未來三至七天台灣地區的天氣變化、颱風對台灣地區可能造成之影響、各地風、雨之預測，最後決定警報發布的階段及警報內容包括警報涵蓋區域與警戒事項等。

颱風中心定位、強度及暴風範圍之決定，係參考氣象衛星資料、地面觀測資料及氣象雷達觀測資料等之綜合分析結果，路徑預報則除了分析研判其環境駛流場外，並參考 HURRAN，CLIPER 等統計預報方法和 PE、EBM 及 TFS 等颱風模式之預報，另外國內、外之數值預報模式產品及人為經驗個案類比等主觀研判之結果亦為重要決策參考。至於颱風可能影響之各地風力及雨量預測，目前仍以統計方法為主。

### 3、發布警報

在颱風警報階段，每三小時發布一次颱風警報，利用自動化電話傳真、點對點服務系統、電子郵件（E-mail）等方式迅速將警報資訊傳送各政府機構、災害防救單位、大眾傳播機構和各地地方氣象站，及直接透過『一六六、一六七』氣象服務電話報導颱風警報消息，並每日分別於 5:00、10:00、11:00、16:30、21:00 五次舉行颱風警報記者說明會，及與 15 家廣播電台每日 30 次即時連線報導，民眾也可利用國際網際網路（www）（網址：[HTTP://www.cwb.gov.tw](http://www.cwb.gov.tw)）或傳真語音回覆系統（FOD）（電話：020303166），隨時取得最新颱風警報資訊。同時中央氣象局以英文分析電報及無線電傳真方式對國際廣播，提供給航行海上之船舶及作業漁船應用，適時採取避風措施。各地氣象站收到警報資料後，即用電話傳真機轉送地方政府、防颱單位、大眾傳播機構。另外，於陸上颱風警報期間每小時須加發一次最新動態消息，並依行政院人事行政局「天然災害發生時停止辦公及上課作業要點」之規定於上午五時、十時、下午五時及晚間十時前通報各權責機

關，並傳送各媒體發布供大眾參考應用，務使全國民眾能由多重管道迅速得知颱風最新動態及可能之影響，及早做好防颱準備。

## 七、結語

隨著氣象與資訊科技的快速發展，預報與警報作業已有顯著的改進，預報能力持續不斷提高，警報通報及防災體系亦日趨健全，並反應在預報的準確率及預警時效上。而一個成功的現代化預報與警報作業，除了隨著時代的脈動前進之外，最重要的是要有受過良好學術與技術訓練的優秀預報人員、成熟的高解析度四維觀測資料應用技術、客觀量化的預報指引、整合性預報作業工具、人性化精緻實用的預報產品及不斷自我評鑑能力等特質，並建立多元化快速資訊輸管道，才能使預報與警報能充分發揮效能，氣象服務品質獲得保證。

表一、1960年-1999年北太平洋颱風發生數

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年
總數	20	9	16	33	42	69	168	221	202	161	103	49	1093
平均	0.50	0.23	0.40	0.83	1.05	1.73	4.20	5.53	5.05	4.03	2.58	1.23	27.33
百分比 (%)	1.8	0.8	1.5	3.0	3.8	6.3	15.4	20.2	18.5	14.7	9.4	4.5	100

表二、1960年-1999年北太平洋颱風侵台數

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年
總數	0	0	0	1	4	12	30	38	29	13	1	0	128
平均	0.00	0.00	0.00	0.03	0.10	0.30	0.75	0.95	0.73	0.33	0.03	0.00	3.20
百分比 (%)	0.0	0.0	0.0	0.8	3.1	9.4	23.4	29.7	22.7	10.2	0.8	0.0	100

表三、颱風強度分類表

颱風強度	近 中 心 最 大 風 速			
	每時公里	每秒公尺	每時哩	相當蒲福風級
輕度颱風	62-117	17.20-32.60	34-63	8-11
中度颱風	118-183	32.70-50.90	64-99	12-15
強烈颱風	184 以上	51.0 以上	100 以上	16 以上

表四、颱風名稱原文及中文音譯對照表

	第一組	第二組	第三組	第四組	第五組
音譯	丹瑞	康瑞	娜克莉	科羅旺	莎莉佳
原文	Damrey	Kong-rey	Nakri	Krovanh	Sarika
意譯	象	女子名	花名	樹名	鳥名
音譯	龍王	玉兔	風神	杜鵑	海馬
原文	Longwang	Yutu	Fengshen	Dujuan	Haima
意譯	雨神	兔子	風神	花名	海馬
音譯	奇洛基	桃芝	卡玫基	梅米	米雷
原文	Kirogi	Toraji	Kalmaegi	Maemi	Meari
意譯	候鳥	花名	海鷗	蟬叫	回音
音譯	啟德	萬宜	鳳凰	彩雲	馬鞍
原文	Kai-tak	Man-yi	Fung-wong	Choi-wan	Ma-on
意譯	機場名	水庫名	鳥名	建築物名	山名
音譯	天秤	烏莎吉	卡莫里	柯普	陶卡基
原文	Tembin	Usagi	Kammuri	Koppu	Tokage
意譯	天秤座	天兔座	北冕座	巨爵座	蝎虎座
音譯	布拉萬	帕布	巴逢	凱莎娜	納坦
原文	Bolaven	Pabuk	Phanfone	Ketsana	Nock-ten
意譯	高原	淡水魚	動物	樹名	鳥
音譯	珍珠	梧提	王峰	芭瑪	梅花
原文	Chanchu	Wutip	Vongfong	Parma	Muifa
意譯	珠寶	蝴蝶	黃蜂	葡式料理	花名
音譯	杰拉華	聖帕	露莎	米勒	莫柏
原文	Jelawat	Sepat	Rusa	Melor	Merbok
意譯	鯉魚	淡水魚	鹿	茉莉	鳩類
音譯	艾維尼	菲特	辛樂克	尼伯特	南瑪都
原文	Ewiniar	Fitow	Sinlaku	Nepartak	Nanmadol
意譯	暴風雨神	花名	女神名	戰士名	著名廢墟
音譯	碧利斯	丹娜絲	哈格比	盧碧	塔拉斯

原文	Bilis	Danas	Hagupit	Lupit	Talas
意譯	速度	經驗	鞭撻	殘暴	銳利
音譯	凱米	納莉	薔蜜	舒達	諾盧
原文	Kaemi	Nari	Changmi	Sudal	Noru
意譯	螞蟻	百合	薔薇	水瀨	鹿
音譯	巴比侖	韋帕	米克拉	妮坦	庫拉
原文	Prapiroon	Vipa	Megkhla	Nida	Kularb
意譯	雨神	女子名	雷神	女子名	玫瑰
音譯	瑪莉亞	范斯高	海高斯	奧麥斯	洛克
原文	Maria	Francisco	Higos	Omais	Roke
意譯	女子名	男子名	無花果	漫遊	男子名
音譯	桑美	利奇馬	巴威	康森	桑卡
原文	Saomai	Lekima	Bavi	Conson	Sonca
意譯	金星	樹名	山脈名	風景區名	鳥名
音譯	寶發	柯羅莎	梅莎	璨樹	尼莎
原文	Bopha	Krosa	Maysak	Chanthu	Nesat
意譯	花名	鶴	樹名	花名	漁民
音譯	悟空	海燕	海神	電母	海棠
原文	Wukong	Haiyan	Haishen	Dianmu	Haitang
意譯	美猴王	海燕	海神	女神名	海棠
音譯	蘇納姆	普都	彭梭娜	敏督利	奈格
原文	Sonamu	Podul	Pongsona	Mindulle	Nalgae
意譯	松樹	柳樹	花名	蒲公英	翅膀
音譯	珊珊	玲玲	妍妍	婷婷	班彥
原文	Shanshan	Lingling	Yanyan	Tingting	Banyan
意譯	女子名	女子名	女子名	女子名	榕樹
音譯	雅吉	卡杰奇	柯吉拉	康伯斯	瓦西
原文	Yagi	Kajiki	Kujira	Kompasu	Washi
意譯	摩羯座	劍魚座	鯨魚座	圓規座	天鷹座
音譯	象神	法西	昌鴻	南修	馬莎
原文	Xangsane	Faxai	Chan-hom	Namtheun	Matsa

意譯	象	女子名	樹名	河流	魚名
音譯	貝碧佳	畫眉	蓮花	瑪瑙	珊瑚
原文	Bebinca	Vamei	Linha	Malou	Sanvu
意譯	牛奶布丁	鳥名	花名	珠寶	珠寶
音譯	倫比亞	塔巴	南卡	莫蘭蒂	瑪娃
原文	Rumbia	Tapah	Nangka	Meranti	Mawar
意譯	棕櫚樹	鯰魚	波羅蜜	樹名	玫瑰
音譯	蘇力	米塔	蘇迪勒	蘭寧	谷超
原文	Soulik	Mitag	Soudelor	Ranim	Guchol
意譯	酋長頭銜	女子名	著名酋長	哈囉	香料名
音譯	西馬隆	哈吉貝	尹布都	馬勒卡	泰利
原文	Cimaron	Hagibis	Imbudo	Malakas	Talim
意譯	野牛	迅速	漏斗	強壯有力	刀刃
音譯	奇比	諾古力	柯尼	梅姬	娜比
原文	Chebi	Noguri	Koni	Megi	Nabi
意譯	燕子	浣熊	天鵝	鯰魚	蝴蝶
音譯	榴槤	雷馬遜	哈努曼	佳芭	卡努
原文	Durian	Ramasoon	Hanuman	Chaba	Khanun
意譯	榴槤	雷神	猴子玩偶	芙蓉花	波羅蜜
音譯	尤特	查特安	艾陶	庫都	韋森特
原文	Utor	Chataan	Etau	Kodo	Vicente
意譯	颶線	雨	風暴雲	雲	男子名
音譯	潭美	哈隆	梵高	桑達	蘇拉
原文	Trami	Halong	Vamco	Songda	Saola
意譯	薔薇	風景區名	河流名	紅河支流	動物名

表五、 颱風預報討論會討論流程表

時間	內 容
	資料收集及分析
T-1	1. 預先定位 2. 颱風路徑分析 3. 綜觀天氣系統分析 4. 衛星雲圖分析 5. 雷達資料分析 6. 台灣地區附近局部環流及風雨分析 7. 全球/區域數值預報模式之校驗及預報 a. 初始場校驗 b. 垂直一致性校驗 c. 系統性誤差校驗 d. 近況誤差校驗 e. 模式預報 8. 颱風路徑預報模式之討論 a. 統計模式路徑預報 b. 動力模式路徑預報 9. 編輯颱風警報單之草稿
	召開颱風預報討論會
T+0	1. 天氣資料簡報 2. 討論並決定颱風之定位 3. 討論並決定颱風之相關預報資料（預報路徑、強度、暴風範圍等） 4. 討論並決定警報之層次（海上/海上陸上颱風警報）及警戒範圍 5. 討論並決定颱風警報單之內容 6. 討論並決定各地區之風雨分布（視情況） 7. 討論並預測颱風中心登陸之時間及地點（視情況）
T+1	發佈颱風警報

T 表示颱風討論會召開時間(AM0200 及 0800, PM0200 及 0800) , -1、+1 表示前後一小時。