

投稿類別：  
地球科學類

篇名：  
海陸霸主－颱風

作者：  
周彥勳。國立台中高農。森林三甲  
許育嘉。國立台中高農。森林三甲  
趙啓鈞。國立台中高農。森林三甲

指導老師：  
江燕秋老師

### 壹●前言：

每年在大家最愛的暑假之際，往往有美中不足之虞，就是颱風。年年放暑假時，新聞總是會報導說某某颱風在何處形成？是哪級強度的颱風？此颱風對於台灣的危害及影響有多大？或是颱風過後菜價上漲、災民無家可歸……等等訊息，看到這些訊息的我們，開始好奇颱風這種風暴是怎麼形成，也想透視颱風它所有的資訊。

爲了讓大家了解到颱風這種風暴，關於它在海上、陸上的影響，並可以在颱風來之前，分析它所有的訊息，計畫防颱措施，盡可能的把傷害降到最低，而不是坐以待斃等著傷害的來臨。

### 貳●正文：

#### 一、颱風的形成條件與結構：

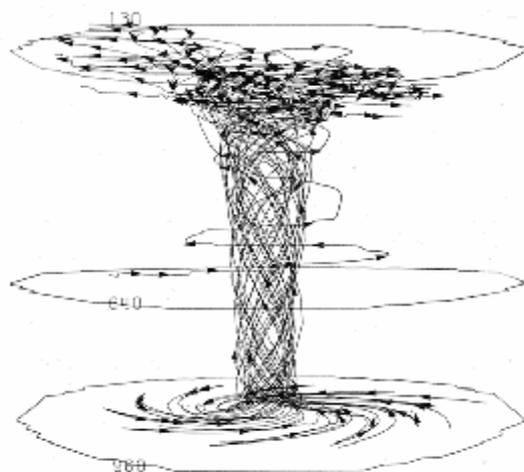
颱風多在熱帶海洋上形成，例如：台灣所處之西北太平洋地區，全年都有可能形成颱風的可能；則有些海域因爲海溫太低或海域較小較不易形成颱風，例如：東南太平洋和南大西洋。颱風的前身是熱帶性低氣壓，是由對流旺盛的熱帶積雲簇所組成。熱帶積雲簇必須伴隨有例的環境條件，才能進一步增強成颱風，颱風生成與下列 6 點氣象參數有關。

##### 1. 形成條件：

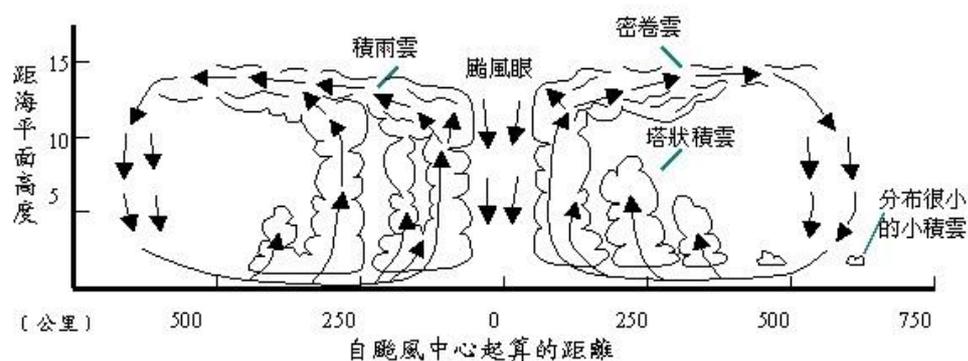
- A. 海水溫度需高於  $26^{\circ}\text{C}$ ，較高的海溫能提供積雲簇較多的能量，有利進一步發展成颱風。
- B. 中、低層大氣須濕度高，有利積雲簇增強。
- C. 環境垂直風切不能太大，颱風生成必須要有旺盛的對流不斷向上垂直發展，環境垂直風切過大則會限制對流的垂直伸展。
- D. 需要有對流不穩定的大氣，不穩定的程度愈高，愈能導致強烈的對流，有利颱風形成。
- E. 生成的緯度不能太低，緯度太低，地球科氏力太小，不易造成氣流旋轉。科氏力也就是因地球自西向東旋轉的緣故，物體在北半球運動時，會感受向右的偏向力；而在南半球運動時，將感受一個向左的偏向力，作用方向永遠垂直於物體的運動。在緯度 5 度以內，一般極少有颱風形成。
- F. 大氣底層旋轉度越大，越有可能有效促進颱風生成。

## 海陸霸主－颱風

### 2. 結構：



圖一：颱風數值模擬之空氣流動軌跡圖〈註一〉



圖二：颱風結構圖〈註二〉

颱風中低層是逆時針旋轉的，高層反而是順時針方向旋轉的，如圖一。就像浴盆放水的時候，水會形成漩渦從中心旋轉流出，愈接近中心流速愈快，但漩渦中心卻是中空無水的圓洞。颱風也像這樣的漩渦，範圍廣大的雨雲繞著中心旋轉，雲層裡風雨交加，愈接近中心風雨愈大。

颱風中心由上往下切開來看一般把颱風結構由內向外分爲，如圖二：

- A. 颱風眼(eye)：是整個颱風氣壓最低的地方。從衛星雲圖上看起來像是一個眼睛，颱風眼的大小在不同時刻，颱風眼的形狀多變化，直徑有小到數公里，大到一、二百公里，颱風眼強度越強，颱風眼越清晰。颱風眼的範圍裡，風雨會暫時停止。
- B. 雲牆(eye wall)或渦旋風雨區：是由一堆高聳積雨雲密集環繞在颱風中心

## 海陸霸主－颱風

的雲帶。在此之區域內，可發現到強風豪雨，是風速吹襲最猛烈的區域。

- C. 螺旋雲雨帶(spiral rain band)：由一條條的層積雲或積雲由外旋流進入向颱風中心，這裡的風速雖然不如雲牆區內猛烈，但風力仍然很大。

### 二、颱風的命名史及分類：

#### 1. 命名史：

早期時代颱風並沒有被命名，只有按順序編號，而且國際之間定沒有統一的規定。在民國三十六年(1947年)因為怕有兩三個颱風發生，於是美軍駐關島聯合颱風警報中心(Joint Typhoon Warning Center；簡稱JTWC)開始對每次發生的颱風命名，方便辨認。北半球的颱風名稱採用溫柔可愛女性名字命名，以英文字母順序排列，除了Q、U、X、Y、Z等字母開頭之外，每組有21個分為四組，共有84個名字，而南半球形成的颱風，則以男性的名字來命名。到了民國六十七年(1978年)因受到美國女權運動抗議，於次年，改為男女名字相間隔排列方式，在民國七十九年(1990年)再度修改為每組23個男女名自相間隔排列共四組，除英文字母Q、U、X字母開頭之外，總計有92個名字在使用。到了民國八十五年(1996年)又重新更換颱風名稱，男女名稱混排，每組仍然23個分為四組，共92個名稱。民國八十九年(2000年)由西北太平洋及南海海域國家或地區，14個颱風委員會成員所提供140個名稱(每個成員提供10個)。此名稱將由設於日本東京隸屬世界氣象組織的區域專業氣象中心(簡稱RSMC)負責依排定順序統一命名。但是各國轄區內部之颱風報導是否使用這些颱風名稱，則由各國自行決定。

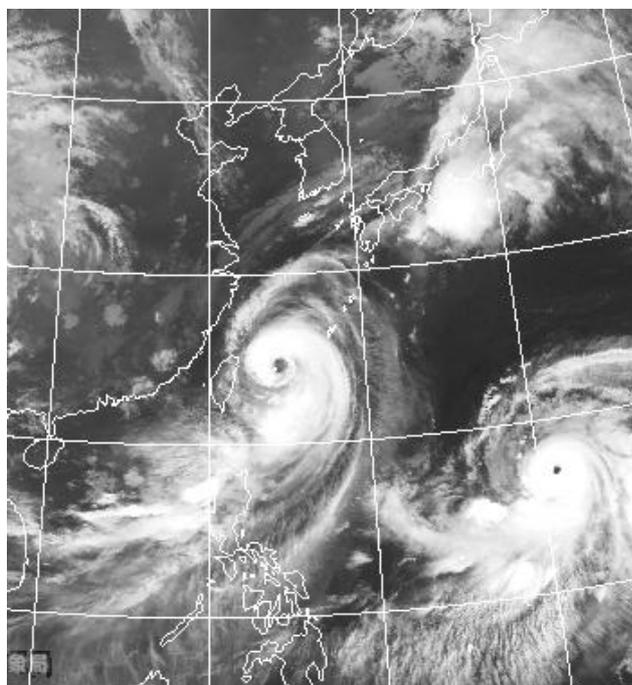
#### 2. 分類：

表一、1897年至白1996年侵台颱風路徑分類表〈註三〉

| 颱風路徑 | 行進路線             | 侵台次數 | 比例    |
|------|------------------|------|-------|
| 第一類  | 通過台灣北部海面向西或西北進行者 | 50次  | 13.4% |
| 第二類  | 通過台灣北部向西或西北進行者   | 46次  | 12.3% |
| 第三類  | 通過中部向西或西北進行者     | 40次  | 10.7% |
| 第四類  | 通過台灣南部向西或西北進行者   | 35次  | 9.3%  |
| 第五類  | 通過台灣南部海面向西或西北進行者 | 76次  | 20.3% |
| 第六類  | 沿東岸或東部海面上者       | 53次  | 14.2% |
| 第七類  | 沿西岸或台灣海峽北上者      | 30次  | 8.0%  |
| 第八類  | 通過台灣南部海面向東或東北進行者 | 16次  | 4.3%  |
| 第九類  | 通過台灣南部向東或東北進行者   | 28次  | 7.5%  |

### 三、颱風的運動：

1. 地形運動：台灣本島因為山很高，而且從南到北有 300 多公里，大致和颱風的範圍相當，所以地形將對颱風產生阻隔作用，氣旋易升，做繞山運動，但背風面有時產生副低壓中心，而原低壓中心可能消失(最常見的是，當熱帶氣旋靠近台灣中央山脈以東時，西面台灣海峽會形成副中心)，副中心發展成爲新的系統，使得颱風移動軌跡不是直線。侵襲台灣之颱風受中央山脈影響，其路徑變化很大。當熱帶氣旋橫過一些山脈時，其通過山脈的環流垂直結構會被高山所破壞，但熱帶氣旋並不會一迅間減弱，而是會靠一些組織重新分配的過程，去維持其整體強度一段時間。這種變化導致熱帶氣旋的環流出現不對稱的情況，而具質量的空氣亦會有一個不平均的內力作用，使熱帶氣旋轉向。
2. 藤原效應：兩個颱風靠近至 1,000 公里左右時，它們將相互繞著相連的軸線成環狀作反時鐘方向旋轉，旋轉中心的位置，由兩個颱風的相對質量及颱風環流的強度來決定。旋轉時通常較小的一個走得快些，較大的一個走得慢些，有時兩颱風亦可能逐漸合而爲一，日本氣象學家藤原先生最早研究此種雙颱風交互作用現象，如圖三：



圖三：雙颱風產生反時鐘方向相互旋轉之藤原效應雲系圖〈註四〉

### 四、颱風的影響與防治：

#### 1. 影響：

颱風災害的三大主因：

- A. 強風：風吹在物體會產生力量，稱『風壓』，其大小和風速平方成正比，美妙 30 公尺的的風吹在物體上的風壓—每平方公尺面積上有 110 公斤的壓力。如此大的力量家在物體上，易吹翻船隻、車輛、吹毀農作物和工程電力設施等。颱風的風力由外向內增加，颱風中心附近為最強風區，颱風警報的風力為中心附近的強風，所以通過中心附近的地區為風害最嚴重。一般颱風強度越大，範圍越大，組織越結實，災害也最嚴重。強風除吹毀建築物外，另有鹽風和焚風的災害。鹽風是強風將海浪掀起的浪花中含鹽份的空氣吹向陸地，使沿海電信設施發生短路、觸電等危險。焚風又稱或燒風，是強風月過山嶺，從背風面快速下降，氣流下降會增高溫度，到地面時會出現很高的溫度。現在的建築物愈來愈高，風力是隨高度增加而加強的，颱風所報導的風力都是離地十公尺而言，數十公尺高的大樓所受的風力是更強，因此興建高樓時，要考慮颱風的破壞力。
- B. 暴潮：氣壓就是空氣重量，空氣受地心引力的吸引有向下壓的力量，如果某地區的氣壓特別低，周圍的壓力大，中央小，造成海面向上升起。颱風是個相當低的低氣壓，當移向陸地時，升起的海面向陸地移動，強風將海水堆升 10 公尺以上的巨浪沖上海岸，這種巨浪稱為『暴潮』。侵台的颱風大多來自東南方，音台灣東部海岸岩石高，暴潮影響不大。在颱風通過時或通過後，在西部沿海造成海水倒灌。
- C. 豪雨：指 24 小時累積雨量達 130mm 以上的降雨現象。在台灣區造成豪大雨的類型可分成環流雨、地形雨、中小尺度降雨。環流雨是在颱風眼牆附近的降雨最劇烈，地形雨是因受到地形抬升作用，在迎風面造成劇烈且持續性的豪雨，中小尺度降雨是颱風中有許多的中、小尺度的對流系統，持續性短且範圍小，常發生於螺旋雨帶。

#### 2. 防治：

## 海陸霸主－颱風

任何受颱風侵襲的國家，都有它自己的颱風警報發布方法。颱風侵襲時，警報的適時發布及正確性影響萬千人的生命與財產安全，故各國都將它列為國家最重要的大家來處理。

### A. 警報發布類別：

海上颱風警報:預測二十四小時內，颱風的暴風範圍可能侵襲台灣一百公里以內海域時發布，以後每隔三小時發佈一次，陸上颱風警報:預測十八小時內，颱風的暴風範圍可能侵襲台灣陸上時發布，以後每個三小時發佈一次，並每小時更新颱風中心位置。解除颱風警報:颱風的暴風範圍離開台灣陸上時，即改發海上颱風警報。暴風範圍離開台灣後，及發布解除颱風警報。

### B. 災害防救體系：

行政院於民國八十三年八月核頒災害防救方案，成立中央、省(市)、縣(市)和鄉、鎮市區四段防救體系。於內政部消防署成立中央災害防救中心，其餘各級政府亦有臨時編組的災害防救中心。另外，在經濟部負責防救工作，並於中央氣象局發布陸上颱風警報，或大區域之豪雨特報時，成立水利設施災害中央防救中心及緊急應變小組。在執行防災減災實務管理方面，分以下各項工作，分成制度化、法制化、安全文化教育宣導、人力掌握、災情調查、危險度分析、預防的個人注意事項等。

表二、颱風強度結構表：〈註五〉

| 颱風強度 | 颱風近中心附近最大風速 |             |           |         |
|------|-------------|-------------|-----------|---------|
|      | 時公里(km/hr)  | 秒公尺(m/s)    | 時海里(kits) | 相當蒲福風級  |
| 輕度颱風 | 62 – 117    | 17.2 – 32.6 | 34 – 63   | 8 – 11  |
| 中度颱風 | 118 – 183   | 32.7 – 50.9 | 64 – 99   | 12 – 15 |
| 強烈颱風 | 184 以上      | 51.0 以上     | 100 以上    | 16 以上   |

### 參●結論：

從這次的文獻整理中，發現自然是一個很奇妙的世界，是一門很深奧的學問。並讓我們了解到種種大自然的影響，其中颱風影響最甚，影響範圍更為廣泛，對於它的恐怖，大家之所以會害怕，是因為不了解它、不知道什麼時候會出現、會往哪裡走、何時有所轉變等等，都還是一無所知。但是基於這次專題報告中，能夠

## 海陸霸主－颱風

讓大家了解到它的形成、結構、對於它的所有的資訊瞭若指掌，也期望大家能夠藉由這份資料的幫助，能改變對颱風的懼怕，在往後如果有遇到颱風的時候，能夠做好事先防禦，將傷害降至最低，才不會因為再有許多天有不測風雲而鬧出的天災發生，這樣台灣的社會也將更和平。

肆●引註資料：

註一：任立渝(2001)。認識颱風。台北市：如田傳播有限公司－任立渝氣象工作室

註二：颱風部屋：[http://home.educities.edu.tw/typhoonroom/pages/main\\_11.htm](http://home.educities.edu.tw/typhoonroom/pages/main_11.htm)

註三：王時鼎(2003)。台灣的颱風。台北市：財團法人中興工程科技研究發展基金

註四：中央氣象局全球資訊網：<http://www.cwb.gov.tw/V6/index.htm>

註五：簡基國(2006)。認識颱風。台北市：財團法人中興工程科技研究發展基金

註六：紀水上(1998)。台灣的氣候。台北市：教育部