



# 高層冷心低壓（CCL）對颱風路徑的影響

指導老師：曾鴻陽 老師  
組員：大氣四 寇超然 蔡允中 陳其杰 黃昶豪

## 前言

- 過去數十年來，儘管有不少氣象學者，曾對高空冷心低壓(CCL)進行相關研究，但並未進一步分析，是否會影響到颱風路徑
- 因此，我們將從過去15年的高空冷心低壓(CCL) 個案進行分析，及探討其與颱風間關連性，進而得知兩者間是否有影響

## 研究目的

- 當CCL與颱風同時出現在某時段時，CCL是否會對颱風路徑產生影響
- 還有，CCL要與颱風距離多近、要在什麼樣的條件下，兩者間才會發生類似雙颱風藤原效應的互繞現象

由下圖可發現，1996年伴隨CCL出現的颱風個案占有所有颱風個案少至15%，而2001年占有所有颱風個案54%，呈較為極端變化。不過這15年來，每年皆會穩定出現伴隨CCL颱風個案，平均比例占34%

伴隨高空冷心低壓出現的颱風個案比例

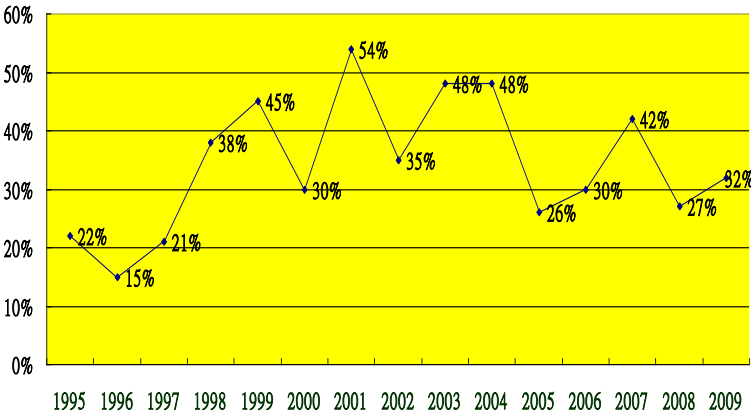


圖1 1995~2009年所有伴隨CCL的颱風個案出現比例

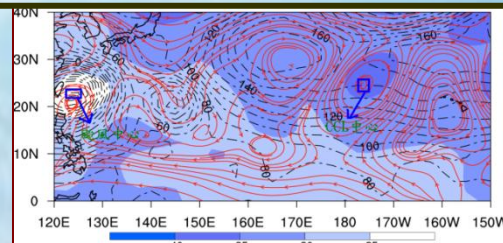
將過去15年來伴隨CCL出現的颱風個案，把其中呈逆轉的時段，利用300、500、700及1000hpa渦度場分別進行渦度分析，將結果製成下表。由此表可發現，CCL與颱風距離在1000公里以下的時段，兩者間均會產生類似雙颱風藤原效應之互繞現象。顯見當CCL與颱風距離在一定範圍(1000公里)內時，彼此間就會產生影響

| 距離    | 500km以下 | 500~1000km | 1000~1500km | 1500~2000km | 2000KM以上 |
|-------|---------|------------|-------------|-------------|----------|
| 無影響   | 0       | 0          | 9           | 5           | 1        |
| 有影響   | 18      | 10         | 18          | 2           | 1        |
| 總計    | 18      | 10         | 27          | 7           | 2        |
| 無影響比例 | 0%      | 0%         | 33.3%       | 71%         | 50%      |
| 有影響比例 | 100%    | 100%       | 66.7%       | 29%         | 50%      |

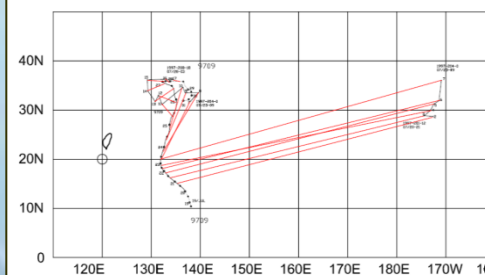
表1 1995~2009年CCL逆轉時，與颱風間影響關係

## 研究方法

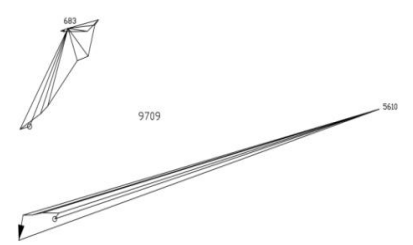
- 首先找出高空冷心低壓與颱風並存的300 hpa溫度/氣流線圖，並定位CCL之中心(定位方式如圖所述)



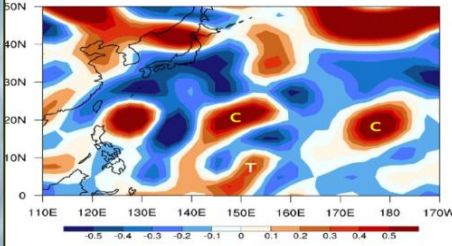
- 利用繪圖軟體，將上述資料繪製出颱風與CCL兩者間的路徑關係圖，並測量出各時段颱風與CCL中心的實際距離(紅線長度表兩者距離)



- 將CCL中心固定，再繪出與颱風各時段路徑關係圖，並分析每項個案的距離及其是否為逆轉，並加以篩選之(黑線表颱風路徑，箭頭表颱風移動方向)

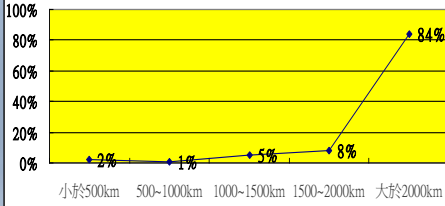


- 最後利用300、500、700及1000hpa渦度場，判斷CCL與颱風間是否會產生影響(顏色越偏紅表逆時旋轉越明顯，越偏藍表順時旋轉越明顯)

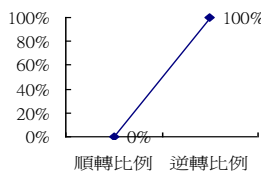


由下圖可發現，過去15年來伴隨CCL出現的颱風個案中，雖然有80%以上的時段，CCL與颱風距離都在2000公里以上；不過，若該時段兩者距離在1000公里以下時，絕大多數皆呈現逆轉現象。顯見當CCL與颱風距離越近時，逆轉的比率也會提高

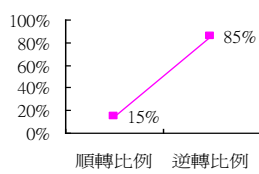
1995~2009年 CCL與颱風距離比例



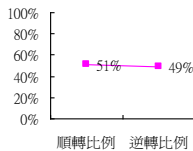
小於500km



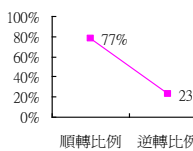
500~1000km



1000~1500km



1500~2000km



大於2000km

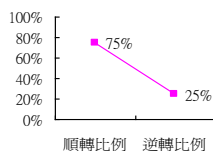


圖2 1995~2009年所有伴隨CCL的颱風個案，兩者距離及順逆轉比例

## 研究結果

- 過去15年來，每年都會有颱風在生命週期中，伴隨高空冷心低壓(CCL)出現
- CCL伴隨颱風出現時，雖然大多數時段CCL與颱風距離較遠；不過兩者距離在1000公里以下的時段，絕大多數都呈現逆轉情形
- 進一步分析後，當CCL與颱風距離1000公里以下時，兩者間均會產生類似雙颱風藤原效應之互繞現象

## 結論

當CCL與颱風同時存在時，CCL確實會對颱風產生影響  
若CCL與颱風距離在1000公里以下，彼此間就會產生互繞現象，進而使颱風路徑發生改變