

# 分裂高壓出海對台灣天氣的影響 及高壓迴流初步研究

## 高中組地球科學科第一名

台灣省立花蓮高級中學

作者：江誠軒、林尚儀

指導教師：陳麗妃

### 一、研究動機

在氣象預報中，時常聽見「高壓迴流」此一名詞，卻不解其意；請教老師後，才了解它是分裂高壓出海後所產生的一種天氣現象。而爲了要更深入了解它對台灣天氣之影響，所以我們便開始著手研究。

### 二、研究器材

地面天氣圖 1993、1994 年

電腦 軟體：office excel

逐日地面氣象資料 A、B 表 1993、1994 年

地面氣候資料年報 1993、1994 年

### 三、研究目的

歸納出分裂高壓出海的特性，並找出高壓迴流與非高壓迴流對台灣天氣的影響。

### 四、研究方法與過程

利用地面天氣圖找出大陸高壓出海日期，並刪除其他影響的變因，像是：鋒面、颱風等等；使其他因素的影響減至最低程度，而使研究主題單純化。然後分析花蓮、恆春、澎湖、梧棲、台北及彭佳嶼六測站逐日地面氣象資料 A、B 表的平均氣壓、平均氣溫、氣溫較差（最高、最低溫度差），相對溼度、平均風速、雲量、降水量及最多風向，以高壓出海日期爲基準（及前後各二天）作爲研究的基本單位。（附註：若分裂高壓出海持續兩天或以上時，以平均值處理）

I. 方法：

「定性分析」：將前後二天的觀測數值減去高壓出海當天的觀測數值，而得其差值：

若所得之差  $> 0$   $\rightarrow$  則代表該天數值大於高壓出海日

若所得之差  $= 0$   $\rightarrow$  則代表該天數值等於高壓出海日

若所得之差  $< 0$   $\rightarrow$  則代表該天數值小於高壓出海日

然後再將得到的數據分別統計，整理完之後，便以前二天，前一天及後一天，後二天為區分，將一個站全部的資料統計出來；而得到各站的統計資料後：

若：「+」值統計的結果，大於總和的半數，則認定此一現象較明顯，而以「0」代表

若：「-」值統計的結果，大於總和的半數，同樣認定此一現象較明顯，而以「×」代表。

若：「+」「-」值未過半數，則認定此一現象不明顯，不以任何記號，或以「□」顯示。

統整後以「∩」「∪」表示，其中

∩代表交集： $○ \cap □ \rightarrow □$ ， $× \cap □ \rightarrow □$ ， $× \cap ○ \rightarrow □$

∪代表聯集： $○ \cup □ \rightarrow ○$ ， $× \cup □ \rightarrow ×$ ， $× \cup ○ \rightarrow □$

「定量分析」：將前後二天的觀測數值減去高壓出海當天的觀測數值分別平均。

## II. 步驟：

(一) 研究分裂高壓出海前後二天之影響。

(二) 將高壓出海的種類以北緯 35 度分為 A、B 二群，A 表 35 度以南，B 表超過 35 度，比較緯度造成的差異性。

(三) 利用高壓迴流時彭佳嶼之風向為 90 ~ 180 度，找出高壓迴流的日期，研究前後二天之影響。

(四) 研究非高壓迴流時（分裂高壓出海之全部日期減高壓迴流之日期）前後二天之影響。

(五) 高壓迴流與非高壓迴流影響之比較。

## 五、研究結果

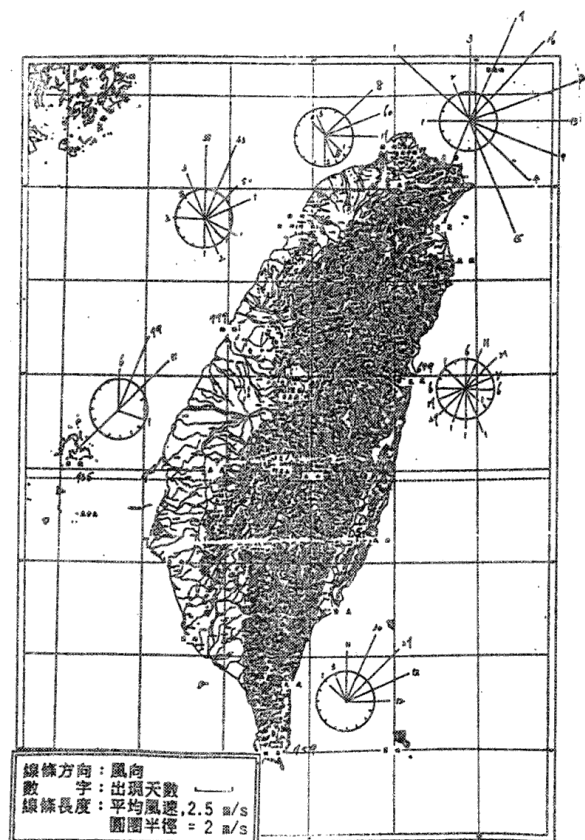
(一) 分裂高壓出海之影響：

1. 由定性分析得知，就六站前、後一天而言，平均氣壓、平均氣溫、相對溼度、平均風速的影響較明顯，且趨勢相同。

2. 由定量分析得各站共同點如下：

- (1) 平均氣壓：先升後降，後一天皆較當天低。
- (2) 平均氣溫：先降後升再降，前一天到後一天持續上升。
- (3) 氣溫較差：當天溫差較前一天為大。
- (4) 相對濕度：先降後升，後一天皆較當天高。
- (5) 平均風速：後一天皆較當天低。
- (6) 雲量：先降後升。
- (7) 降水量：後一天皆較當天高。

3. 最多風向及平均風速如圖(一)所示。



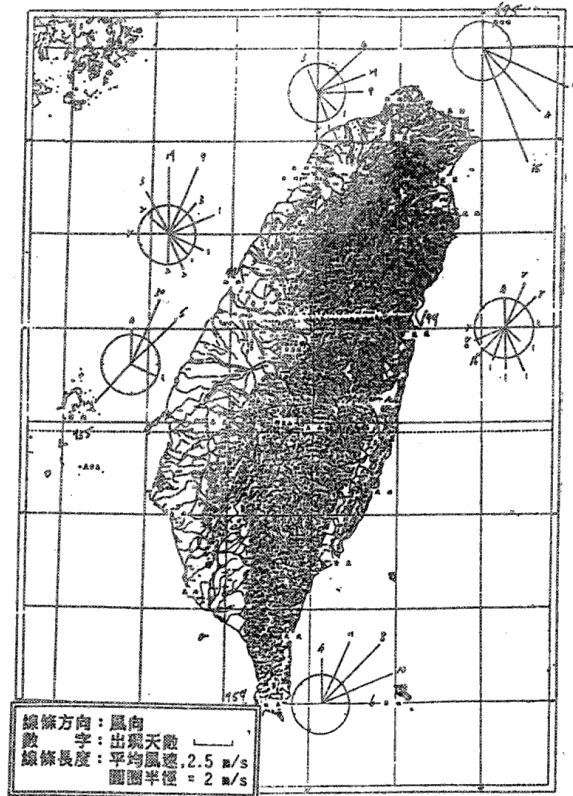
圖(一) 分裂高壓出海當天最多風向與平均風速關係圖

(二) 由 A、B 二群 ( A 表 35 度以南， B 表超過 35 度 ) 比較緯度造成的差異性，發現 A、B 表就單站而言，前、後一天幾乎無任何差異。

(三) 高壓迴流的影響：

1. 由定性分析得知，就六站前、後一天而言，平均氣壓、平均氣溫、相對濕度的影響較明顯，且趨勢相同。
2. 由定量分析得到的各站共同點與分裂高壓出海時十分類似。

3. 最多風向及平均風速如圖(二)所示。



圖(二) 高壓迴流當天最多風向與平均風速關係圖

4. 兩站之間比較：

(1) 花蓮與梧棲比較

A. 理由：兩站緯度相近、各在中央山脈的東西兩側。

B. 升降幅度：平均氣壓、平均氣溫、氣溫較差花蓮較梧棲大；餘氣象因子則花蓮較梧棲小。

(2) 台北與恆春比較

A. 理由：經度相近，各在台灣北南二地。

B. 升降幅度：除平均風速外，餘氣象因子台北皆較恆春大。

(3) 台北與彭佳嶼比較

A. 理由：位於台灣北部陸地及海面。

B. 升降幅度：除氣溫較差台北較彭佳嶼大外，餘氣象因子差異不大。

(4) 澎湖與梧棲比較

A. 理由：緯度相近，各位於台灣的西部海面及陸地。

B. 升降幅度：除平均風速澎湖較梧棲小外，餘氣象因子皆相當。

(5)台北與花蓮比較

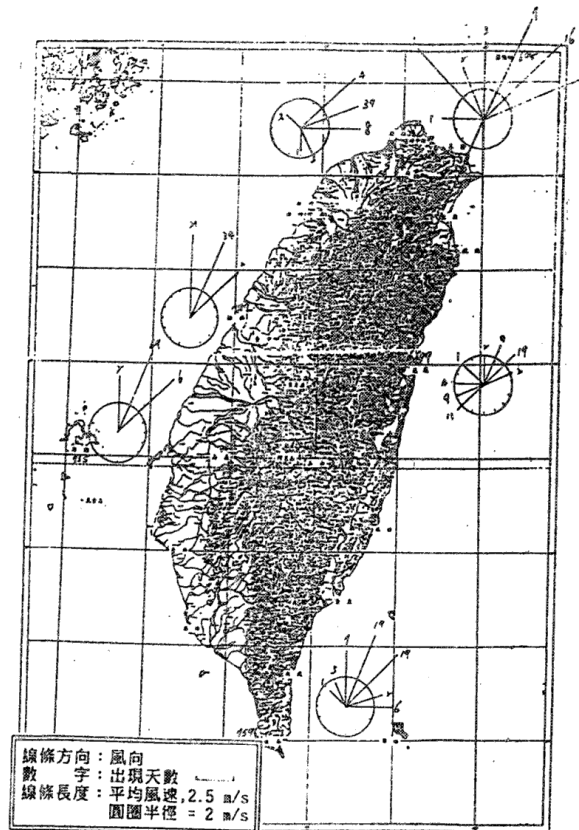
A. 理由：經度相近，各位於台灣北，東部。

B. 升降幅度：除氣溫較差相當外，餘氣象因子皆台北大於花蓮。

(以上六站除升降幅度及極值出現日期不同外，各項氣象因子趨勢皆相近。)

④非高壓迴流的影響：

1. 由定性分析得知，就六站前、後一天而言，平均氣壓、平均氣溫的影響較明顯，且趨勢相同。
2. 由定量分析所得之各站共同點，與分裂高壓出海及高壓迴流時十分類似。
3. 最多風向及平均風速如圖(三)所示。



圖(三) 分裂高壓出海（非高壓迴流）當天最多風向與平均風速關係圖

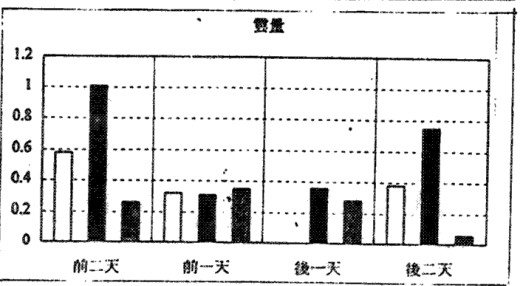
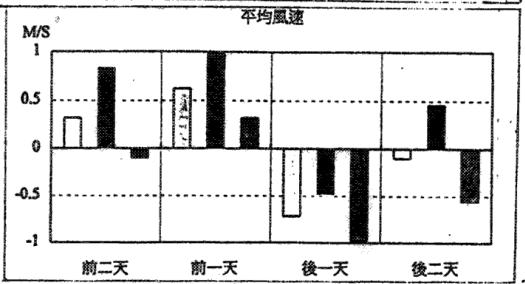
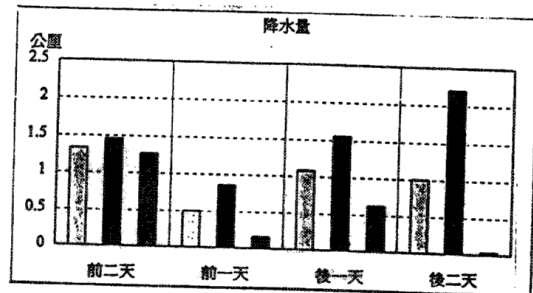
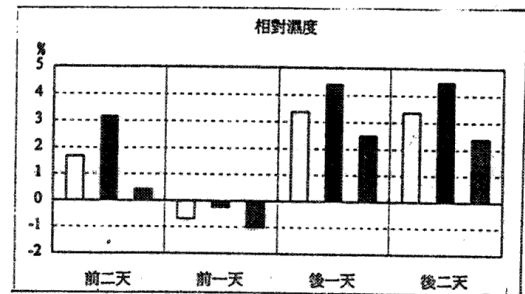
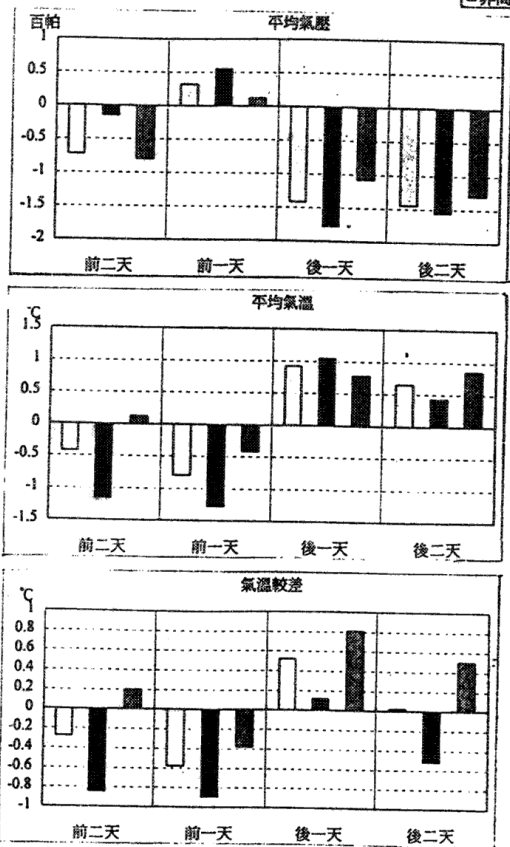
(五)高壓迴流與非高壓迴流影響之比較：

1. 六站綜合影響：

將六站差值平均作圖，得圖(四)，由圖可知，對台灣地區（以六站代表），高壓迴流與非高壓迴流於前、後一天的影響趨勢相同，且較明顯。

2. 最多風向及平均風速之比較如圖(二)、圖(三)所示。

□ 分裂高壓出海  
 ■ 高壓過流  
 ■ 非高壓過流



圖(四) 六站綜合討論圖

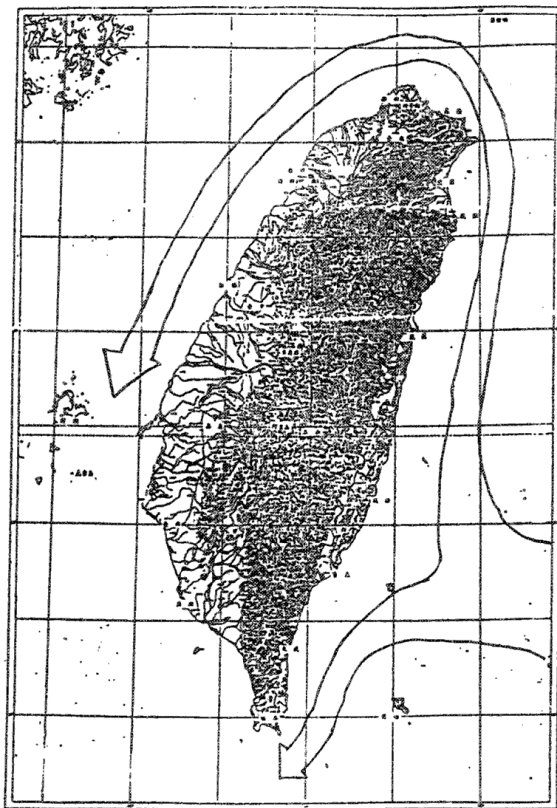
## 六、討 論

(一)分裂高壓出海後所造成天氣變化之原因應是氣團性質改變，由冷乾轉為較濕暖。以氣壓而言，因高壓中心接近而上升，遠離而下降。

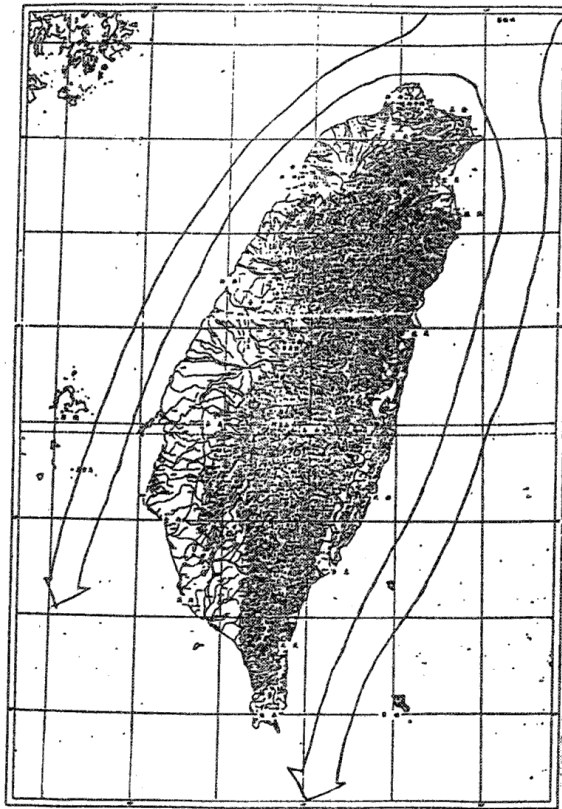
(二)由 A、B 表看不出緯度差異的原因也許是：B 表資料太少。

(三)高壓迴流的影響：

1. 平均氣壓先升後降，氣壓上升依序為北→西→東→南；在當天之後呈持續下降，此皆與分裂高壓的東移及消失有關。
2. 高壓迴流對平均氣溫的影響在台灣東部、西部、南部較久。
3. 溫差最大值出現順序為台灣北部及西部陸地→東部及西部海上→南部，應為高壓東移出海時的結果。
4. 相對濕度後一天皆較當天高，應是氣流帶來的水汽較多。
5. 高壓迴流過境前後，雲量下降，天氣變得較好。
6. 圖(五)、圖(六)以簡略的方式表達出高壓迴流、非高壓迴流當天低層大氣在台灣四周流動的假想模式（省略小尺度的環流）。



圖(五) 高壓迴流當天近地面大氣流動模式假想圖



圖(六) 高壓出海（非高壓迴流）當天近地面大氣流動模式假想圖

(四)高壓迴流與非高壓迴流雖然同時具有分裂高壓出海的性質，但是可能因影響台灣氣流流向的不同，而使氣象因子的升降幅度高壓迴流較非高壓迴流為大。

(五)（定性分析時）使用○×表的優點及可能的缺失：

優點：簡單、明瞭、迅速。

缺點：無法看出微幅變化，判斷太過絕對。

## 七、結論

(一)分裂高壓出海主要影響平均氣壓、平均氣溫、相對溼度三方面。

平均氣壓、平均風速後一天皆較當天低；平均氣溫、相對溼度、降水量後一天皆較當天高。

(二)以北緯 35 度作分界討論高壓出海，並無明顯差異。

(三)高壓迴流與非高壓迴流最大的不同點在風向，其餘都很類似，僅升降幅度前者較大。

(四)高壓迴流發生時天氣大致較溫暖、晴朗。

(五)高壓迴流能增強分裂高壓出海所造成的天氣現象，而非高壓迴流則降低。



(六)各站之相異性應是地形，緯度、迎風背風、海陸分佈、氣流流向所造成的。

## 八、參考資料

(一) 1993、1994年每日00Z地面天氣圖…中央氣象局。

(二) 1993、1994年逐日地面氣象資料A、B表…中央氣象局。

(三) 1993年地面氣候資料年報…中央氣象局。

(四) 1994年地面氣候資料年報…中央氣象局。

(五)高級中學基礎地球科學全一冊，國立台灣師範大學科學教育中心主編，國立編譯館出版，P125～126，民國84年。

## 評語

一本作品利用1993～1994年地面天氣圖探討高壓出海時，台灣地區各項天氣要素的變化，在定性分析與定量分析上都有詳細的比較，並試圖解釋中央山脈以及陸地與海洋的作用，是一項相當完整的作品。

二研究問題十分實用，且頗具啓發高中學生對地球科學興趣的作用，學生對問題也很清楚，是相當值得肯定的作品。