

快行與慢行冷鋒對台灣北部天氣之影響

曹紹南 熊秋屏 田 驥

空軍氣象聯隊

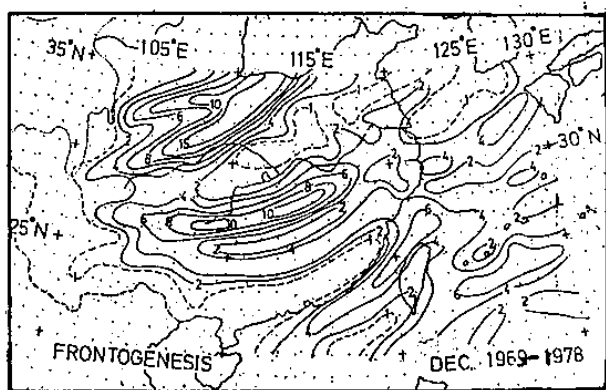
摘 要

本文是利用(1973~1982)共計十年的資料,以12月至4月鋒面過馬祖到台灣北部求其平均時數。然後定義快行與慢行冷鋒;如果時數接近平均及低於平均時數時稱之為快行冷鋒,如果超過平均時數稱之為慢行冷鋒;如果時數為一天以上稱之為特慢行冷鋒,並各算其次數。並利用圖加法找出快行、慢行與特慢行的地面天氣圖及850 mb 高空圖的平均圖,以求其原因,然後個案分析、校驗結果是否相符,做為今後預報之參考。

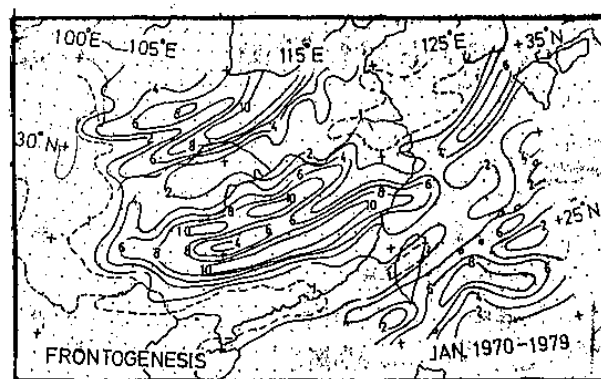
一、前 言

台灣冬半年期間,通常每隔數日均會有一冷鋒過境;而當冷鋒過境,總會使台灣地區有顯著的天氣變化,而每次鋒面在台灣北部停留時間的長短又

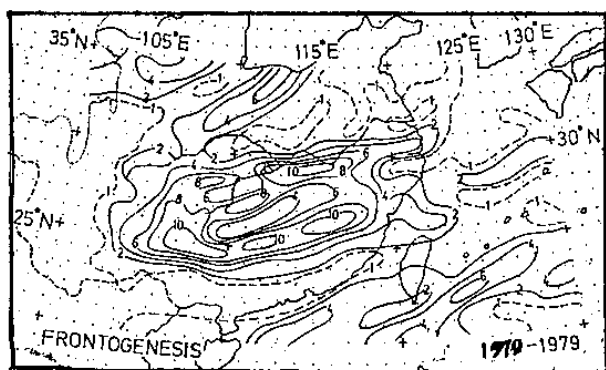
常為大眾所關心而氣象人員又難以掌握其移動速度。本文即在介紹如何由地面圖及850 mb 高空圖的平均圖來歸納找出造成鋒面移動快慢的原因其所帶來之天氣影響,以供從事天氣預報人員參考。



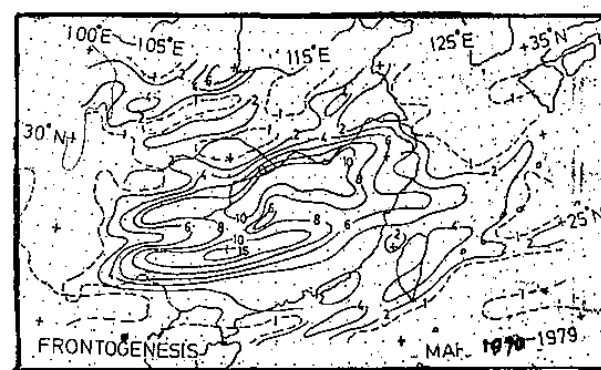
圖一 (a) 12月



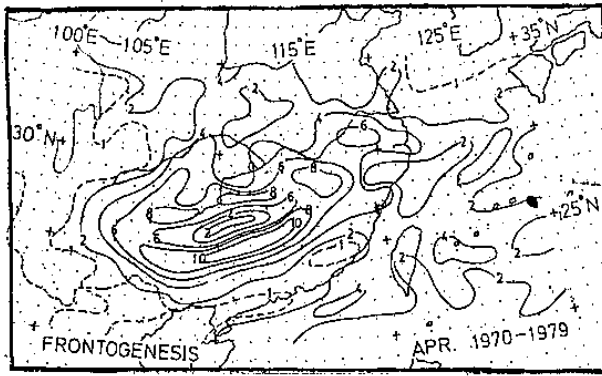
圖一 (b) 元月



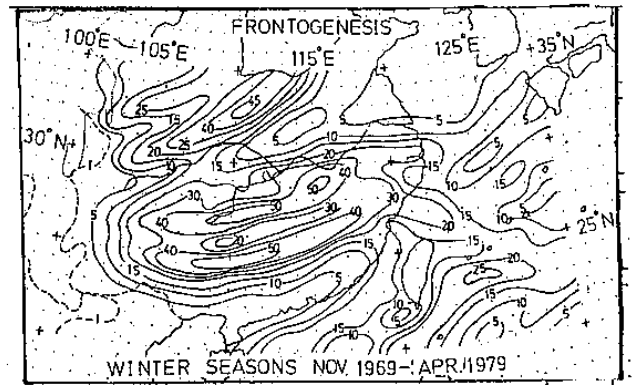
圖一 (c) 二月



圖一 (d) 三月



圖一 冬半年研究區域鋒生逐月分布圖。
(摘自葉，陳 1982)



圖二 冬半年研究區域內全部鋒生頻率分布圖。
(摘自葉，陳 1982)

二、鋒生分佈特徵

將生成於研究區內之第一次鋒面定義為鋒生。圖一為冬半年研究區域鋒生逐月分布。12月鋒生最多區位於渭河華北最大鋒生區頻率增多，長江南側之次大鋒生區擴大。1月由對馬海峽向西南伸展之鋒生帶明顯，此時華北鋒生頻率漸減而沿東南至嶺南丘陵之華南鋒生轉頻，台灣東部外海鋒生頻率達最大值。2月華中（長江）及華南鋒生明顯，其西段鋒生集中於華西區域而成一最大中心。3月及4月華中、華南鋒生最活躍，華北鋒生則較不明顯。

圖二為冬半年研究區域內全部鋒生頻率分布，最大軸向走向和鋒面走向相近，由東北～東北東向西南～西南西成帶狀分狀。黃土高原的東南下風坡為華北鋒生的主要區域。整個黃淮平原至韓國西南方之黃海區域鋒生頻率非常少。大部分地區不及5次，此與本區為冬半年極地高壓移入太平洋的走廊一致，此鋒生最少區向西南延伸至四川盆地。華中（長江南側）為我國鋒生最主要區域，為斜壓波動發展之溫床，此一最大鋒生軸略向東北方伸入日本海。日本九州西南方海域及琉球群島鋒生頻率較少。南嶺北側接壤兩大湖盆地之南緣有一鋒生較少地帶。緊鄰之東南和嶺南丘陵地區有一鋒生頻率最大區，向東海地區延伸。台灣東方海面為冬季台灣新生波之源地，鋒生顯着，影響本省天氣至鉅。（葉、陳，1982）。

三、研究過程

當極地高壓由高緯度向低緯度地區伸展時，在

我國東南沿海地區常有溫帶氣旋發生，當此溫帶氣旋由沿海地區東移時，其所伴隨之冷鋒附近天氣，時或雷電交加，風雨俱來，時或輕風掠過，僅浮雲片片。冷鋒附近天氣有如此天壤之別，對於冷鋒移動速度，有研究必要。

本文研究過程，第一步驟先查閱1973～1982年間一覽圖資料，記錄鋒面通過馬祖的日期時間及風向、風速、溫度並記錄鋒面通過台灣北部的日期時間及風向、風速、溫度。由十年資料統計，我們算出鋒面通過馬祖及台灣北部平均時數。由此，我們可以定義(a)鋒面過境（馬祖至台灣北部）時差低於平均時數為快行冷鋒(b)鋒面過境（馬祖至台灣北部）時差高於平均時數為慢行冷鋒

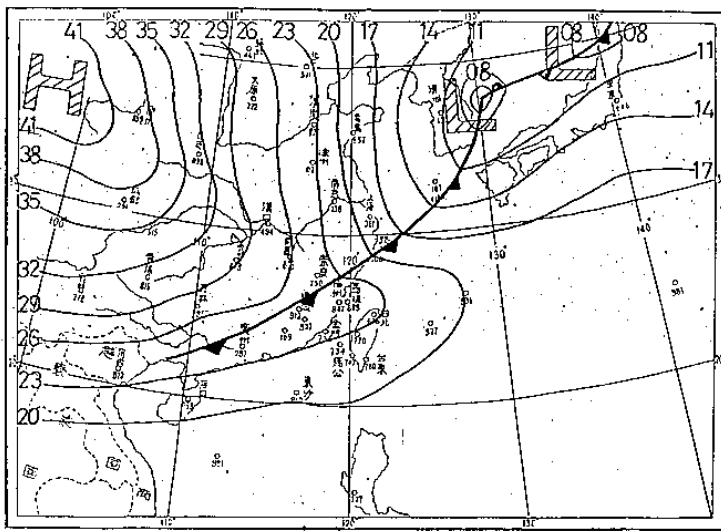
表一 快行與慢行冷鋒次數統計表

慢行冷鋒次數	68次	42%
快行冷鋒次數	94次	58%

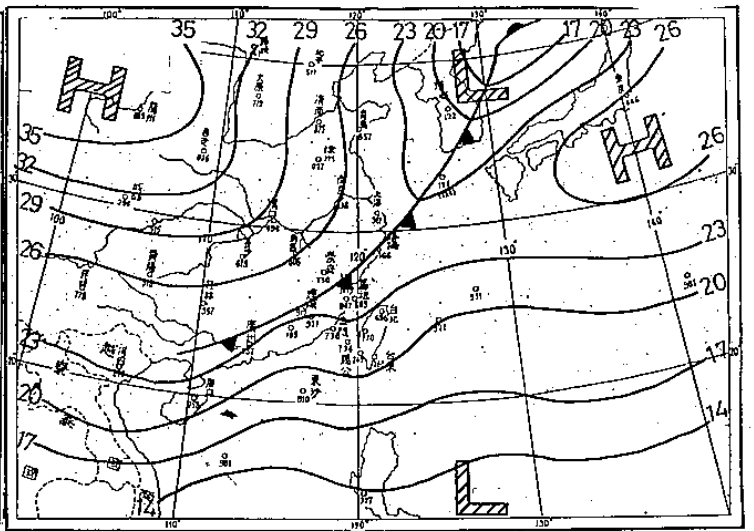
鋒面過境馬祖至台灣北部平均時數為7小時。

並將兩類型式的天氣圖利用圖加法而繪出快行冷鋒平均圖（如圖三）及慢行冷鋒平均圖（如圖四）。

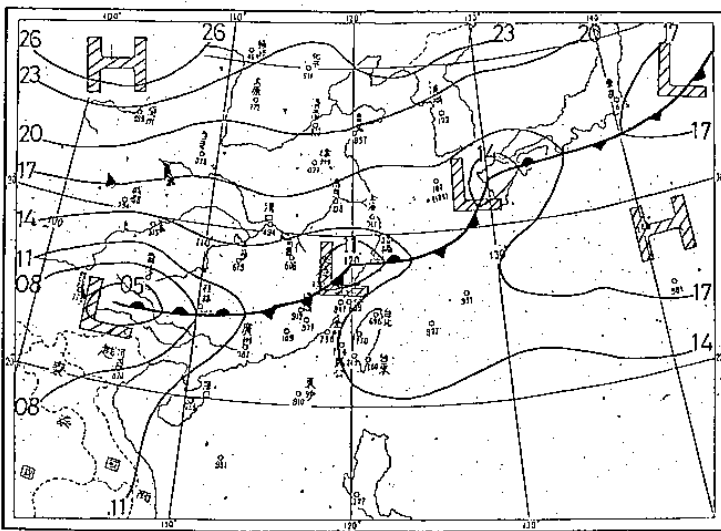
第二步驟：由於冷鋒後等壓線之位向常呈東北至西南向而鋒面之位向為東北東至西南西，或為東至西向，此種鋒面移行之速度與大氣局部環流具有密切之關係。我們可利用鋒面兩邊850 mb面上氣流之強弱及鋒面北方850 mb面上之溫度，做為預報冷鋒移動速度之參考（陳，1976）。



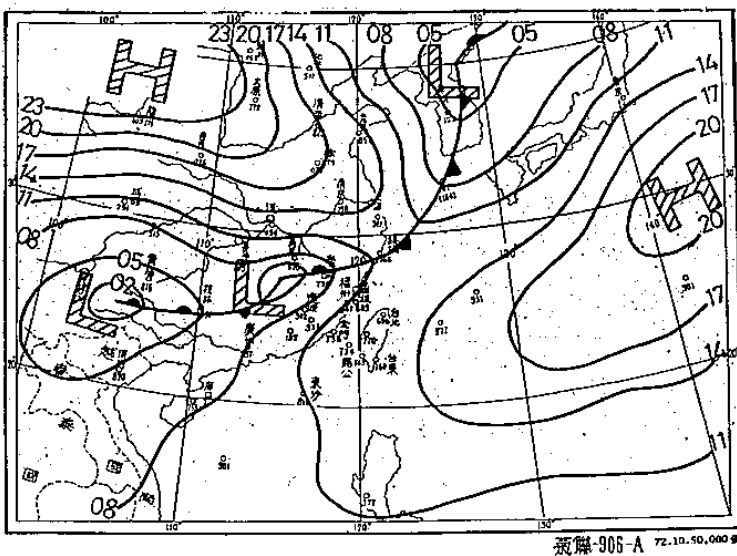
圖三 快行冷鋒平均圖



圖六 1983年1月6日1800Z



圖四 慢行冷鋒平均圖



圖五 1983年4月15日0600Z

第三步驟：校驗分析：我們以慢行及快行冷鋒平均圖校驗 72 年 1~4 月天氣圖，而 72 年 1~4 月共有 11 次鋒面通過，快行冷鋒 6 次，慢行冷鋒 5 次快行冷鋒校驗準確率達 66%，慢行冷鋒校驗準確率達 60%。

四、結 論

(一)在冬季華西低壓之發展將導致華南低對流層西南氣流之盛行，因此冬半年華西低壓之出現將減弱本省之東北季風強度，晨間可能有持續性低能見度，白天增溫顯着，我們可由慢行冷鋒平均圖看出當華西有顯着低壓環流存在並在低對流層有相當強度之發展。同時，蒙古高壓呈東西走向時。鋒面移動緩慢或呈近似滯留狀態。

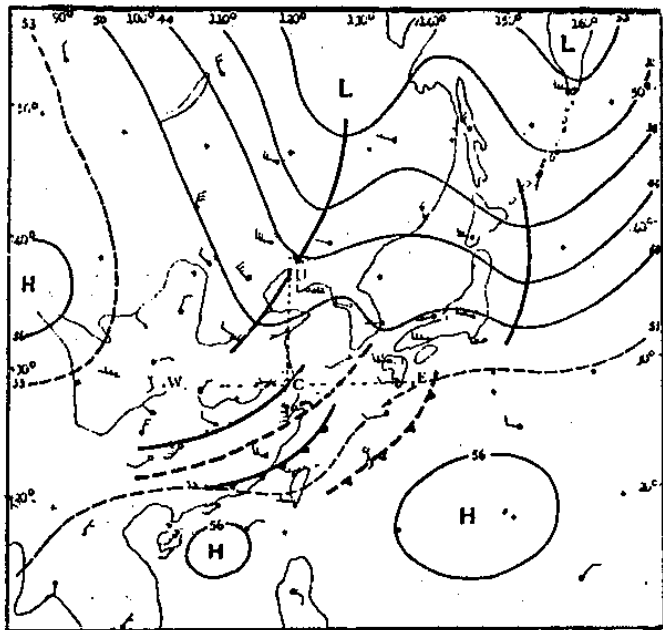
(二)由快行冷鋒平均圖可看出當蒙古高壓增強且呈西北、東南走向時鋒面將快速通過台灣北部上空。

(三)850 mb 面上鋒面兩邊氣流強弱：如果鋒面北邊之氣流由北向南，則此氣流有促使地面鋒面迅速南移之趨勢；反之，如鋒面南邊的氣流為由南向北，則此北向氣流可阻止鋒面之南移，而使此鋒面呈滯留或只向南稍作位移。如南邊之氣流遠較北邊為強，則可使滯留鋒轉為南鋒而北移，故凡迅速南移之鋒面，其北邊必為強盛之北風，而其南邊之風力每甚微弱。

(四)鋒面北邊 850 mb 面上之溫度梯度：若鋒面

北邊的溫度梯度陡峻，則極地氣團必強盛，於是常促使鋒面迅速南移；反之，如鋒面北邊的溫度梯度和緩，則極地氣團之勢力必較微弱，於是鋒面南移之速度亦較遲緩。

因凡有利華西生波的因素均有利於鋒面在馬祖至台灣北部海間滯留。



圖七 六十一年十二月二十七日 0000Z 850 mb 圖
(冷鋒斷線為二十八日地面冷鋒之實際位置，
斷線為二十八日 0000 Z 850 mb 之槽線)

五、致 謝

本文呈蒙副聯隊長劉上校及氣象中心副主任李中校指導，以及汪勝雄、張世潛預報長，羅濟揚、馬幼平氣象官協助整理資料使本文得以順利完成，在此一併致謝。

參 考 文 獻

- 陳正改，1976：中國東南沿海地區冷鋒之移動速度及其伴生天氣之研究，嘉新水泥公司文化基金會研究論文第 362 號，PP. 126 頁。
- 葉文欽，陳泰然，1982：影響台灣地區冬半年天氣之低壓與鋒面之氣候特徵，研究報告 NTUATM- 1982-03, PP. 35 頁。

The influence of fast-moving and slow-moving cold fronts on the weather of Northern Taiwan

Shaw-Nan Tsao

Chiou-Ping Hsiung

Jih Tien

Weather Wing, CAF

ABSTRACT

In this paper, with 10-year's data (1973 ~ 1982) , we calculate the mean time that the cold fronts moved from Matsu to Northern Taiwan. The result is used as a reference time scale to separate these fronts into fast-moving and slow-moving categories.

After that we use the composite maps of surface and 850 mb of the two categories to find out the reasons why they have different propagating speed.

In order to evaluate the result daily weather charts of the II cases which occurred in the period from January to April, 1983, are used to compare with the composite charts.

It shows that the result can be used as a guard to the forecast of front movement.