

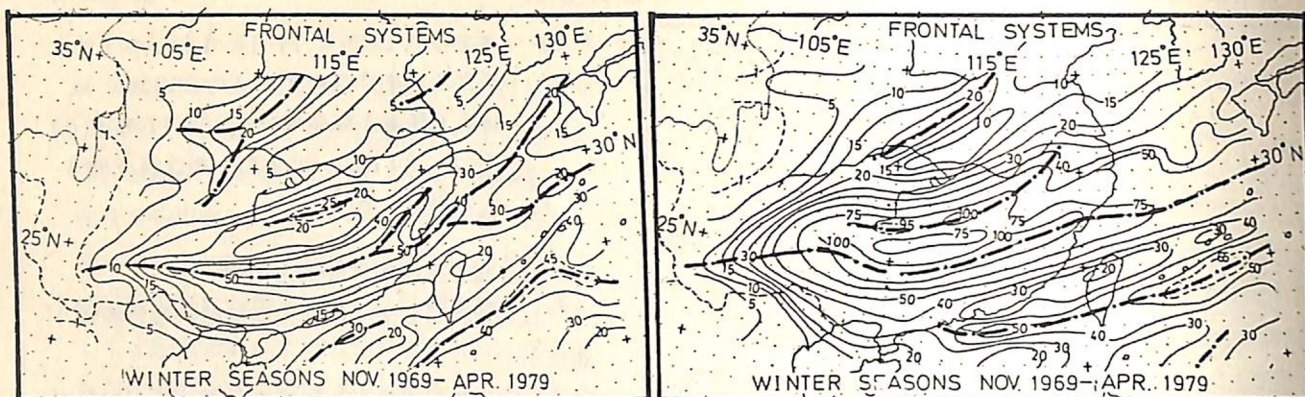


圖 15：冬半年（1969 年 11 月—1979 年 4 月）在研究區域內所出現過境台北之所有一般鋒面總頻率分布。

六、過境台灣之鋒面移動速度分析

台灣地區冬季天氣是否驟變，寒潮是否爆發與何時爆發均與鋒面移動息息相關，故冷鋒移動速度之預報實為冬半年台灣地區最重要的天氣預報之一。

民國 58 年 11 月～民國 68 年 4 月之十年冬季）用以計算過境台北鋒面移動速度之鋒面共有 262 個。由於經過本省的鋒面一般由西北向東南移動，故以台北為中心向西北方向對每一鋒系做一近似垂直線（參見圖 2），逐次計算 24 小時的移速直到

圖 16：冬半年（1969 年 11 月—1979 年 4 月）在研究區域內所出現過境台北之所有華西鋒面總頻率分布。

通過台北為止。在 262 個過境台北鋒面中，屬於一般鋒者有 133 個，屬於華西鋒者 129 個。冬半年逐月過境台北之鋒面平均速度、鋒數和計算次數如表一所示。顯見各月一般鋒移速均較華西鋒為快，前者平均約為後者之 1.6 倍。一月份之鋒面平均移動速度最為特殊，一般過境鋒移速最慢，而華西鋒最快。由圖 17 之各月移速分布可見，一般鋒與華西鋒移速在 11—1 月間有點負相關，2—4 月有些正相關。

表一：冬半年（1969 年 11 月—1979 年 4 月）十年間過境台北之鋒面個數、計算次數及平均移速比較表。

項目 月份	全部過境鋒			一般過境鋒			華西過境鋒		
	鋒數 個	計算次 次	平均移速 緯度/天	鋒數 個	計算次 次	平均移速 緯度/天	鋒數 個	計算次 次	平均移速 緯度/天
11 月	25	66	3.0	17	32	5.0	8	34	3.0
12 月	44	122	3.9	26	51	5.1	18	71	3.0
1 月	45	128	3.7	33	79	4.0	12	49	3.2
2 月	41	135	3.1	19	49	4.1	22	86	2.6
3 月	58	167	3.2	24	34	4.9	34	133	2.8
4 月	49	168	3.3	14	30	5.0	35	138	2.9
冬半年合計	262	786	3.5	133	275	4.6	129	511	2.9

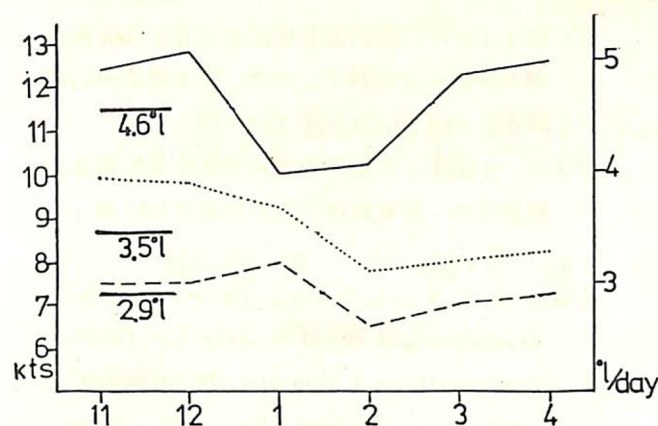


圖 17：冬半年（1969 年 11 月—1979 年 4 月）十年間逐月鋒面平均移速比較變化。（實線為一般過境鋒；虛線為華西過境鋒；點線為全部過境鋒。）

十個冬半年鋒面在研究區內移動至通過台北之各類移速頻率分布如圖 18 所示。如前所述十年間共有 262 個過境鋒面，用以計算速度之次數為 786 次，其中以 3 緯度/天者 103 次佔 13.1% 為最多，其次為 2 緯度/天者 102 次佔 13.0%，再次為 96 次佔 12.2%，近似滯留者（0 緯度/天）為 44 次佔 5.6%，全冬半年鋒面移過台北之平

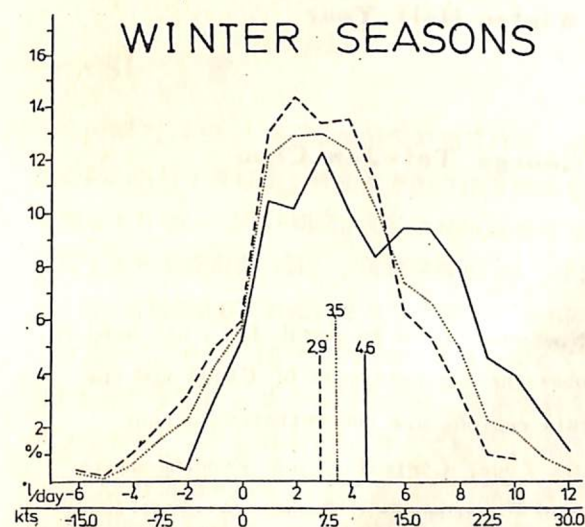


圖 18：（1969 年 11 月—1979 年 4 月）10 個冬半年間鋒面在研究區內移動至通過台北之各不同移速間距頻率分配。實線為一般過境鋒；虛線為華西過境鋒；點線為全部過境鋒。移速以緯度/天或哩/時，次數以%表示。

均速度為 3.5 緯度/天（8.7 哩/時），其分布幾為一對稱之單峰分布。一般過境之鋒面有 133 個，用以計算移速之次數為 275 次，以 3 緯度/天者最多為 34 次佔 12.4%，其次為 1 緯度/天者 29 次佔 10.5%，另一明顯高峰為 6 和 7 緯度/天各佔 26 次佔 9.5%，平均移速為 4.6 緯度/天（11.5 哩/時）。過境本省之華西鋒有 129 個，用以計算移速之次數為 511 次，其中以 2 緯度/天者最多為 69 次佔 13.5%，1 緯度/天有 67 次佔 13.1%，近似滯留者（0 緯度/天）有 30 次佔 5.9%，後退 1～6 緯度/天之鋒面全部共有 59 次佔 11.6%，平均移速為 2.9 緯度/天（7.3 哩/時）。

七、總 結

本文利用民國 58 年 11～68 年 4 月 10 個冬半年天氣圖資料，分析統計於 20°N～35°N；100°E～130°E 區域內之鋒生、鋒面頻率、850 mb 風切線頻率及過境台北之各類鋒面移動速度，所得結果可綜合為以下數點。

(1) 冬半年鋒生位置除主要由大氣內平均環流之變形場決定外與地形關係密切，在研究區域內可分辨出四個主要鋒生帶。I 為華北鋒生帶，包括渭河平原次帶（I_w）及漢中盆地主帶（I_e），II 為華中（或長江流域）鋒生帶。III 為華南鋒生帶。IV 為台灣鋒生帶，包括東側鋒生帶（IV_e）及台灣海峽鋒生帶（IV_w）。

(2) 台灣東南方地面鋒面頻率與 850 mb 鋒面頻率分布顯示，該區冬半年有相當數量的鋒面為淺系統，僅發生於 850 mb 以下，有些雖為較深較強鋒面系統，但因緯度低鋒面斜率甚大。

(3) 華北鋒面頻率雖大，但主要為較強較深系統，向上向冷空氣傾斜，至 850 mb 大部分鋒面已在研究區外。

(4) 雲貴地區 850 mb 風切線頻率大於地面鋒面頻率，顯示該區高度大地面鋒面有時不易辨認，且有部份風切線並未伴隨斜壓鋒面區。

(5) 伴隨雲貴低壓之華西鋒面移速各月均較一般鋒面為慢，冬半年平均前者為 2.9 緯度/天，後者為 4.6 緯度/天。

致 謝

本文資料分析部份爲葉文欽在國科會補助國內專題進修時於台大大氣科學系完成，感謝謝維權與張儀峰兩位先生在分析與繪圖等方面之協助。

參考文獻

- 曲克恭等，1968：中國天氣類型研究～低壓部份～。空軍氣象中心研究報告 001 號，80 頁。
- 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。嘉新文化基金會研究論文第 362 種，128 頁。
- 戚啓勳，1970：東亞大氣環流研究。中央氣象局，70 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。國立台灣大學大氣科學系研究報告 NTUATM-1982-03，35 頁。

劉廣英，1978：亞洲沿海地區冬季旋生及其對台灣北部短期天氣預報之影響。空軍氣象中心研究報告 014 號，15 頁。

劉廣英，1980：東亞沿海地區冬季旋生及發展之綜觀分析。空軍氣象中心研究報告 017 號，35 頁。

Chen, G.T.J., S.S. Chi, 1980: On the frequency and speed of Mei-Yu front over southern China and the adjacent area. Paper Meteor. Res., 3, 31-42.

Chen, G.T.J., F.W.C. Yeh, 1984: The Climatology of winter cyclones over subtropical China and adjacent Oceans. Papers Meteor. Res., 5, 2, 85-98.

Yu, C.C., 1980: Some climatological aspects of Taiwan low. Papers Meteor. Res. 3, 1 & 2, 78-90.

Some Aspects of Front Climatology over Southern Part of China and the Adjacent Oceans in Winter Half Year

Franz Wen-Ching Yeh

George Tai-Jen Chen

ABSTRACT

Synoptic charts of ten winter-half years from November 1969 to April 1979 are used to study the climatological characteristics of fronts over the southern part of China and the adjacent oceans. It is observed that the frontogenesis regions are concentrated in four major zones. They are Northern China Frontogenesis Zone, Central China Frontogenesis Zone, Southern China Frontogenesis Zone, and Taiwan Frontogenesis Zone. A significant amounts of fronts in the vicinity of Taiwan are shallow systems and are defined only below 850 mb. On the other hand, some fronts or shear lines over Yun-Guai area are defined only at 850 mb but not at the surface. Finally, it is observed that a front associated with the Yun-Guai Low tends to move much slower than a front without the Yun-Guai Low.

我國南部及鄰近海域冬半年之鋒面氣候特徵

葉 文 欽

陳 泰 然

摘 要

本文利用 1 度經緯度網格，分析民國 58 年 11 月～68 年 4 月之十個冬半年間，我國南部（ 35°N 以南）及鄰近海域之鋒面氣候特徵。結果發現鋒生分布就地理位置而言，可分為華北鋒生帶（Ⅰ）、華中鋒生帶（Ⅱ）、華南鋒生帶（Ⅲ）和台灣鋒生帶（Ⅳ）。台灣附近鋒面有些較淺僅發生於 850 mb 以下，雲貴地區之鋒面或風切線則有些僅發生在 850 mb 而不在地面上出現。此外並發現過境台北之鋒面若伴有華西（雲貴）低壓則移速顯著偏慢，冬半年平均約較一般鋒面慢 1.7 緯度/天。

一、前 言

鋒面過境與寒潮爆發時間的掌握，為台灣地區冬半年天氣預報的主要問題之一。由於此期影響台灣地區之低壓常在鋒面上發展，故大部份學者於研究低壓活動時亦常包含鋒面之探討（曲等，1968；戚，1970；劉，1978，1980；葉和陳，1982）。這些研究顯示東北和華中（長江流域）為我國冬半年兩個主要旋生帶，低壓所伴隨之極鋒過境本省可帶來東北季風之增強，或引發寒潮爆發。於我國南部生成之鋒面距本省甚近，其移動對本省天氣影響甚巨，故該區鋒生與鋒面種種氣候特徵在天氣預報上十分重要。但這方面之研究過去較少，陳（1976）曾計算我國東南沿海的冷鋒移動速度，Chen and Chi（1980）則分析梅雨期中有關鋒面頻率和移速之空間分布特徵。

本文主要目的即針對我國南部（ 35°N 以南）及鄰近海域地區冬半年之鋒生、鋒面出現頻率和鋒面移速等進行綜觀氣候分析，並對伴隨華西（雲貴）低壓之鋒面與不伴隨之鋒面特徵加以比較、分析，以提供預報作業之參考。

二、資料來源與處理方法

本文使用之資料包括空軍氣象中心繪製之每日亞洲天氣圖及日本氣象廳發行之印刷天氣圖（包括地面、850 mb、700 mb 和 500 mb）。資料時間為民國 58 年 11 月至民國 68 年 4 月十個冬半年（11 月至次年 4 月）。研究範圍內經均滑之地形分布如圖 1 所示，包括 $20^{\circ}\text{N} \sim 35^{\circ}\text{N}$ ； $100^{\circ}\text{E} \sim 130^{\circ}\text{E}$ 間之區域。

先將原始天氣圖（0000 GMT 與 1200 GMT）重新修訂分析，再將研究區域內之低壓及鋒面描於空白圖中，並以 $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ 經緯度網格求取所需資料。本文將生成於 $20^{\circ}\text{N} \sim 30^{\circ}\text{N}$ ； $100^{\circ}\text{E} \sim 110^{\circ}\text{E}$ 間之低壓定義為華西低壓，因其範圍主要包括雲南和貴州兩省，故亦可稱為雲貴低壓。

為方便計以 30°N 為界，此約為冬季副熱帶之北界，將鋒面分成兩類，鋒生成於 30°N 以南者稱為南類鋒，以北者稱為北類鋒。當鋒系伸進雲貴地區並伴隨有低壓者特稱為華西鋒。其餘不伴隨雲貴低壓者則稱為一般鋒。所有鋒系又分過境及不過境台北兩類，過境鋒再分為一般鋒與華西鋒兩型。圖

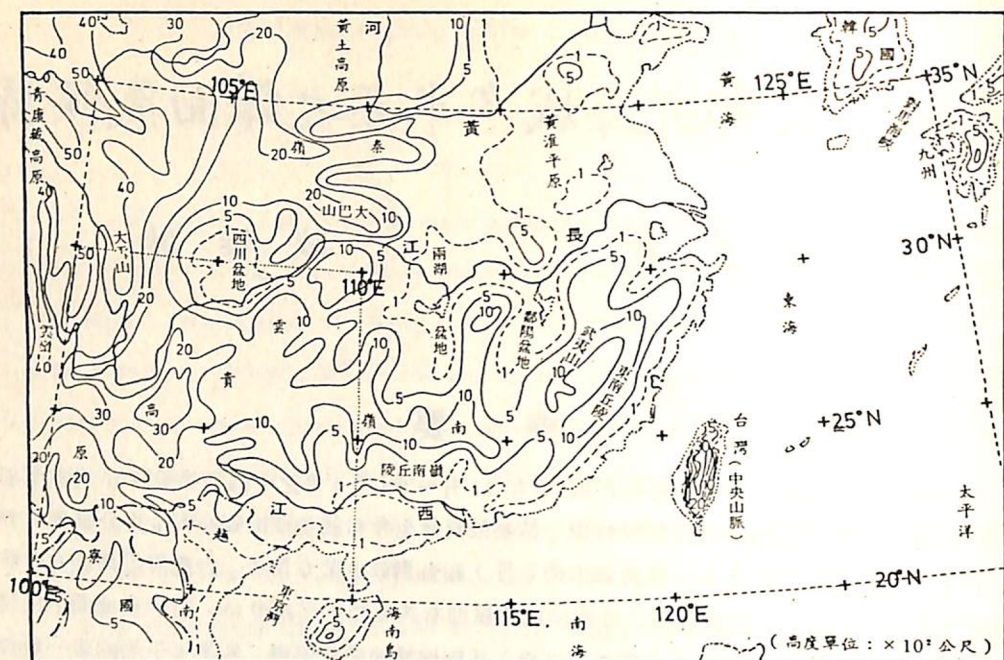


圖1：研究範圍（20—35°N，100—130°E）及地形（每100公尺）分布圖。

2 為每 12 小時之北類鋒並為華西鋒之實例，過境台北之鋒面移動速度可由圖中所示通過台北（T.P.）並與鋒面近似垂直線求得。圖3為南類鋒之實例，本個案之鋒系於過境台北後曾連續降溫達七天之久，為一顯著之寒潮。

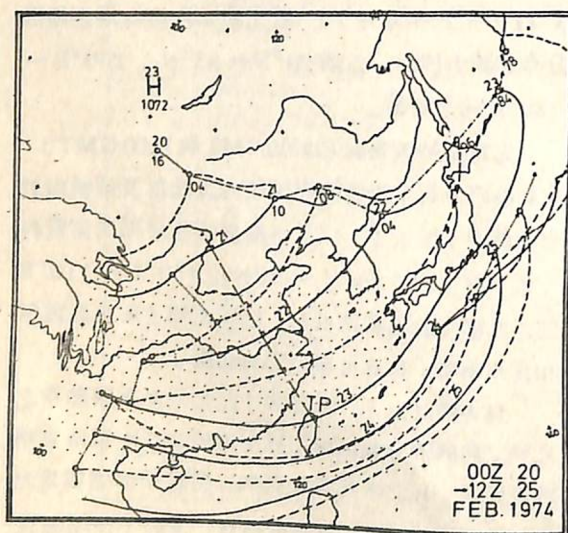


圖2：北類鋒且為華西鋒之實例。（實線為0000 GMT，斷線為1200 GMT）。

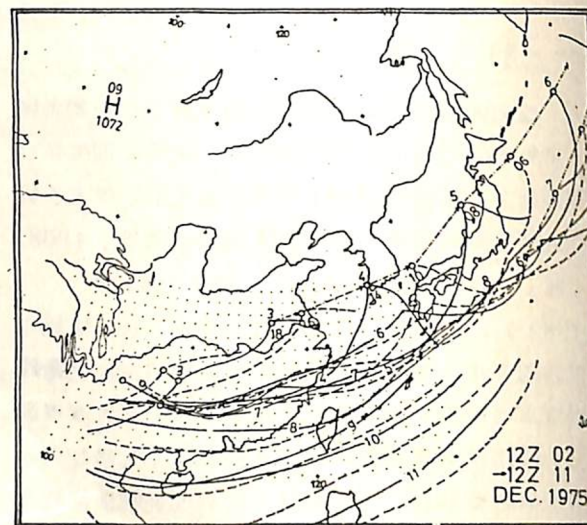


圖3：南類鋒且為華西鋒之實例。（實線為0000 GMT，斷線為1200 GMT）。

三、鋒面一般氣候特徵

由鋒面出現或生成於研究區起至消失或移出研究區止，不論其生命期久暫均以一次鋒系計算，月及年頻率分配、鋒系生命期、過境台北之鋒系特徵等之結果分述如下。

冬半年（11月～4月）出現於研究區域內之逐年鋒系次數變化顯示（圖略），全部鋒系次數平均每一冬半年出現64.4次，以民國67～68年的冬半年之73次最多，民國60～61年之53次最少，有趣的是這兩年均為北類鋒少於南類鋒，其餘各年北類鋒均超過南類鋒。基本上南北兩類之次數年變化成負相關。華西鋒出現次數每年介於11～19次之間，平均每個冬半年約15次。

過境台北之各類鋒系次數逐年變化顯示（圖略），全部過境鋒與一般過境鋒均似有明顯兩年週期。年平均26.2次，以民國65～66年過境33次最多。一般過境鋒平均為13.3次，華西過境鋒平均為12.9次。因鋒面過境台灣北部外海亦可影響台灣區的天氣，故亦列入參考，平均每年約3.5次。

十個冬半年60個月份之月平均鋒次統計結果顯示（圖略），全部鋒在研究區每月出現平均為10.7次，其中北類鋒為5.9次而南類鋒有4.8次，而屬於華西鋒者2.5次。所有研究區域內鋒系可過境台北者平均每月有4.4次，即大致6—7天有一次鋒面通過台灣，而其中屬於華西鋒且可過境台北者為2.2次，佔全部過境鋒面的一半。

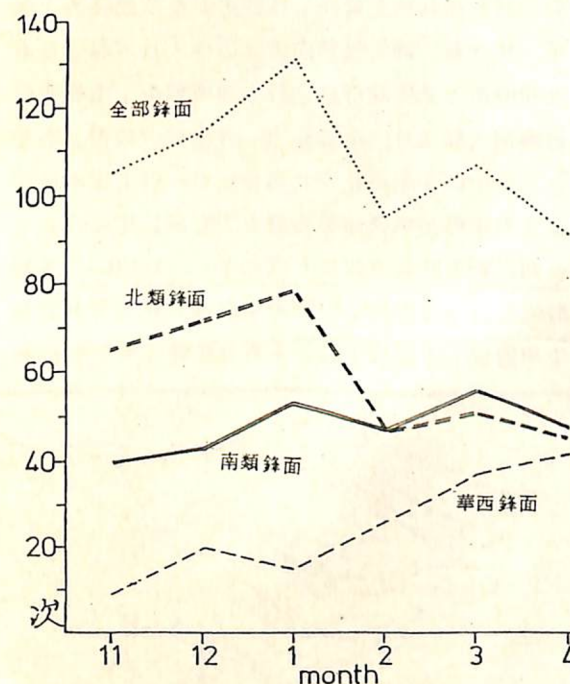


圖4：冬半年（1969年11月—1979年4月）十年間各類鋒面之鋒系次數逐月變化圖。

圖4為冬半年研究區逐月鋒系出現總次數變化，全部鋒和北類鋒次數由11月開始逐月增加至1月最高之後減少，華西鋒和南類鋒由11月至隔年4月份有逐月增加之勢，南類鋒在2月份以後次數略超過北類鋒。

圖5為過境台北之鋒面次數，可見一般鋒過境之次數由11月份開始增加至1月份達最多，之後有下降趨勢，而華西鋒過境則自1月份後顯著增加，過境台灣北部外海之鋒面以11月份最多，之後逐月減少。

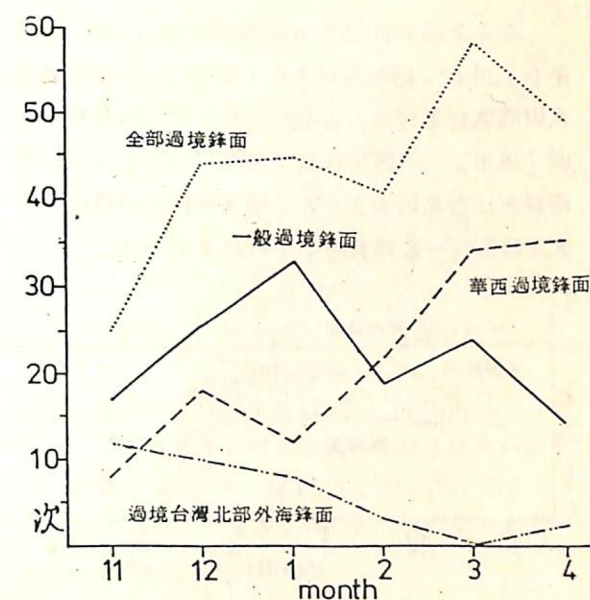


圖5：冬半年（1969年11月—1979年4月）十年間各類鋒面過境台北之鋒系次數逐月變化圖。

本文所謂鋒系生命期僅指鋒系生成或移入至移出或消失於研究範圍的時間而言。為方便計，生命期不足1天者也以1天計算。十個冬半年共有644個鋒系，其生命期由1天至14天不等，平均生命期為3.4天，北類鋒系有357個其生命期平均3.1天，南類鋒系則有287個平均生命期則為3.6天，屬於華西鋒系之次數為148次生命期平均可達5.5天，可見與雲貴低壓相伴之華西鋒系生命期較長。各類鋒系逐月生命期變化，如圖6所示，可見華西鋒生命期由11月至4月似先有減少再略增加之勢，而春季（3及4月份）之南類鋒因包括

華西鋒之機會大增，故生命期變長。

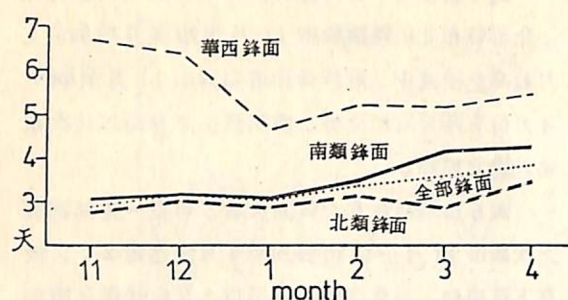


圖6：冬半年（1969年11月—1979年4月）十年間研究區域內各類鋒系逐月平均生命期。

在全部過境台北之262次鋒系中，屬一般鋒系有133次，屬華西鋒者有129次。由鋒生或進入研究區起至到達台北平均所需日數之逐月變化如圖7所示，一般過境鋒到達台北平均需2.3天，華西鋒至達台北則需3.8天，顯見各月華西鋒到達台北之時間較一般鋒費時，平均約多1.5天。

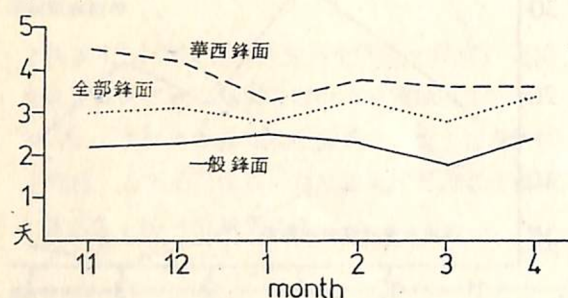


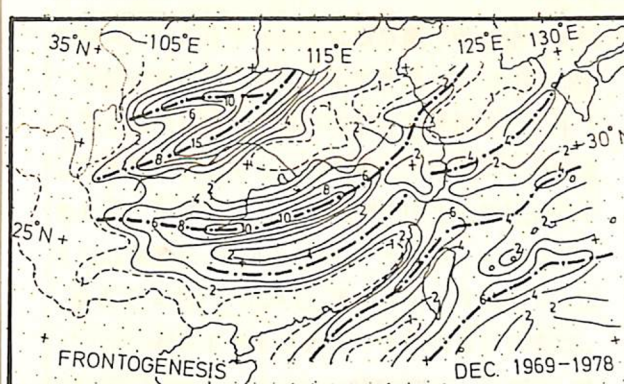
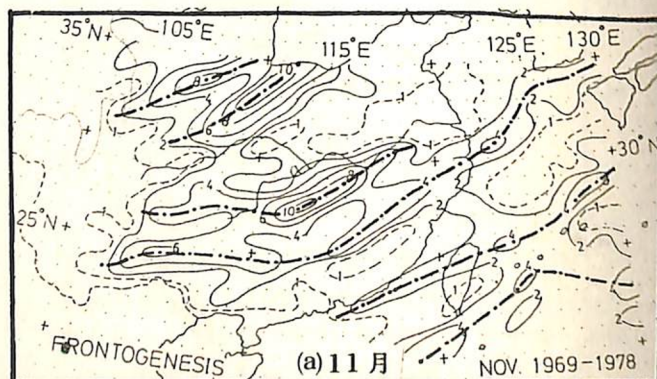
圖7：冬半年（1969年11月—1979年4月）十年間各類鋒系到達台北平均所需時間之逐月變化。

四、鋒生分布

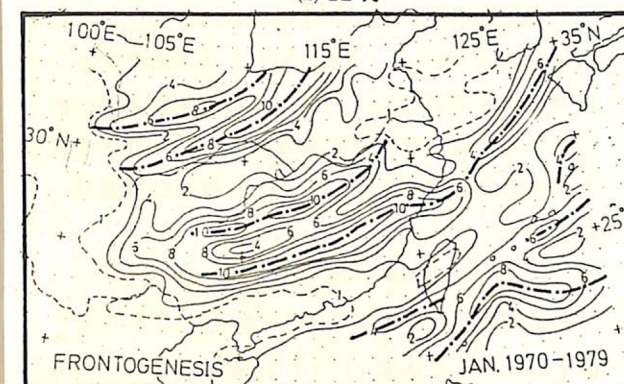
將研究區內鋒生次數，分別在其出現之各網格內計算，結果如圖8所示。11月（圖8a）鋒生最多區為穿過漢中盆地和渭河平原，此即一般所謂華北鋒所在處。長江中下游南岸亦為主要鋒生地區。東海波動伴隨之鋒面最大主軸可延伸至台灣海峽，台灣東側之鋒生亦有零散之最大值分布。12月（圖8b）華北最大鋒生區域頻率增多，長江南側之鋒生區擴大，台灣東側鋒生區最大值更明顯，台灣海峽北部亦有一鋒生區。1月（圖8c）由對馬海

峽向西南伸展之鋒生帶明顯，此時華北鋒生頻率漸減。而沿武夷山至嶺南丘陵北側之華南鋒生增多，台灣東部外海鋒生頻率達最大值。2月（圖8d）華中（長江）及華南鋒生明顯，其西段鋒生集中於雲貴高原而成一最大中心，穿過漢中盆地之華北鋒生和台灣東方鋒生仍相當顯著。3月（圖8e）及4月（圖8f）華中、華南鋒生較活躍，華北和台灣附近鋒生則減少；主軸並北退較不明顯。至梅雨期華北區已看不到鋒生現象（Chen and Chi, 1980）。

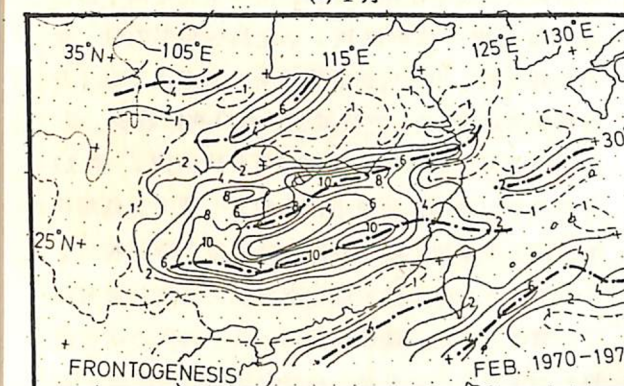
圖8g則為民國58年11月～68年4月十個冬半年研究區域內之全部鋒生頻率分布，顯見最大軸線走向和鋒面走向相近，由東北～東北東向西南～西南西成帶狀分布。黃土高原東南下風坡為華北鋒生的主要區域，主軸由秦嶺東側經漢中盆地至四川盆地，另有一分軸則由渭河平原進入松藩高原。整個黃淮平原至韓國西南方之黃海區域鋒生頻率非常少，大部分不及5次，此與本區為冬半年分裂高壓生成及移動性高壓移入太平洋的走廊一致，此鋒生最少區向西南延伸至雲貴高原東北側。華中（長江南側）為我國鋒生最主要區域，主軸由皖南經鄱陽和洞庭兩盆地至貴州，為冬季斜壓波動發展之溫床，此一最大鋒生軸略向東北方伸入日本海。日本九州西南方及琉球群島之鋒生頻率較少，南嶺北側接壤兩大湖盆地之南緣亦有一鋒生較少地帶。緊鄰之武夷山區和嶺南丘陵北側地區有一鋒生頻率最大區並向東海地區延伸。台灣東方海域鋒生區為冬季台灣區新生波動之源地（例如Yu, 1980），台灣海峽另有一鋒生帶，一般由東海或台灣北部外海旋生所造成，這類鋒生因近本省故影響本省天氣至鉅。



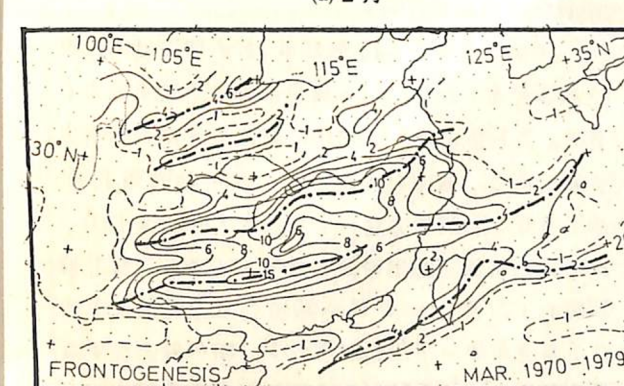
(b) 12月



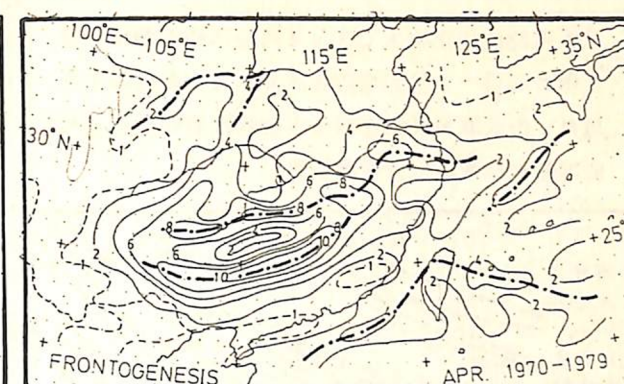
(c) 1月



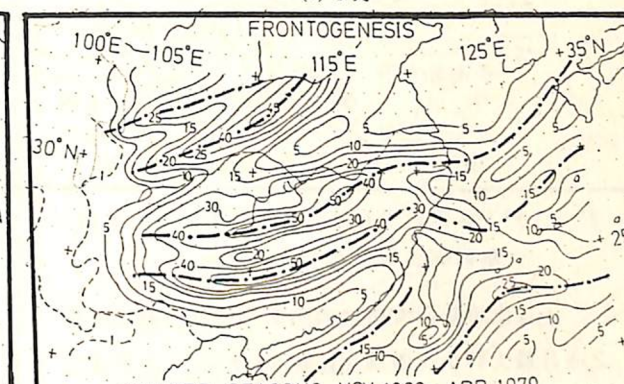
(d) 2月



(e) 3月



(f) 4月



(g) 冬半年

圖8：冬半年（1969年11月—1979年4月）逐月及冬半年在研究區域內之鋒生總次數分布圖。(a) 11月；(b) 12月；(c) 1月；(d) 2月；(e) 3月；(f) 4月；(g) 冬半年。(點虛線為最大主軸)

將逐月鋒生主軸繪於同一天氣圖上，其分布範圍可明顯分成六帶，具有特定的地理分布特徵（圖9），此六帶可按地理位置分類如下。華北鋒生帶（I）：可再分成穿過漢中盆地（ I_E ）之主軸和穿過渭河平原（ I_W ）之分軸，其中分軸之空間分布較寬，主軸區較密集。華中（長江）鋒生帶（II）：位於長江南側，以皖南為中心向西南延伸至貴州省境，本區與青康藏東側之風切線的發展關係密切。華南鋒生帶（III）：以武夷山區為中心向西南延伸經南嶺南方至廣西省境，此一鋒生帶位甚窄，平均不及一緯度，此似與冷空氣南下受阻武夷山和南嶺有關。台灣附近鋒生帶（IV）：可再分兩副區 IV_E 為台灣東側之鋒生帶，11月～2月主軸相當接近，3月份則明顯北抬。 IV_W 為台灣海峽鋒生帶

，主軸位置變化較大，3、4月份則和台灣東方鋒生帶合而為一。除上述四大區分六帶明顯之鋒生區域外，由黃海至東海之鋒生主軸除次數較少外，可能因無地形效應位置變動較大。

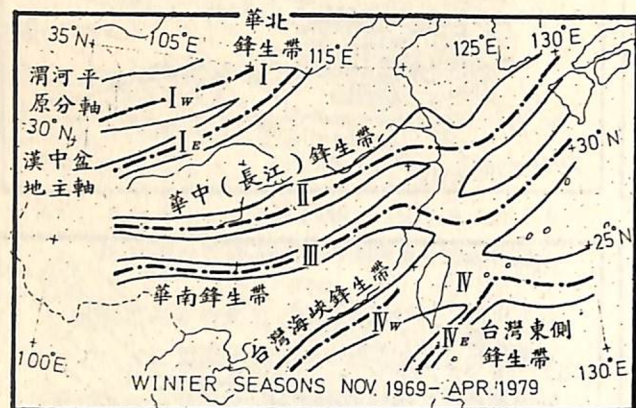


圖9：研究區域內逐月鋒生主軸範圍分布位置圖。
。斷點線表示冬半年鋒生主軸。

上述出現於研究區域內四個地理區六條鋒生帶之逐月最大鋒生次數變化如圖10所示。由於本文以 $1^\circ \times 1^\circ$ 經緯度網格計算次數，並未計算鋒系生成個數，而由圖8所示鋒生主軸均成長條狀且與鋒面走向相近，故主軸內所出現之最大值應可代表該

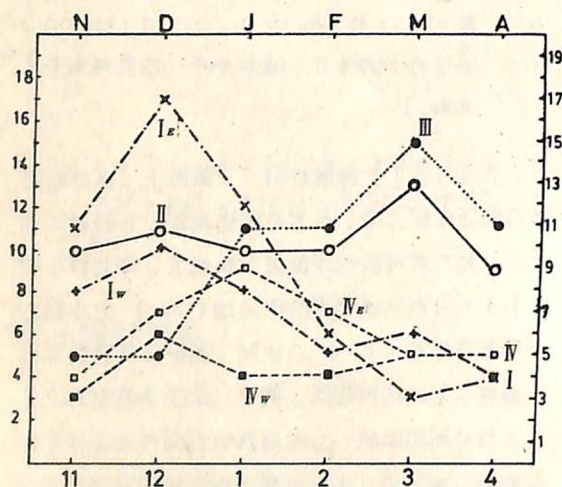


圖10：冬半年（1969年11月—1979年4月）研究範圍內逐月各鋒生帶鋒生次數變化圖。
。（×表華北鋒生（I：I_s 漢中盆地；I_w 渭河平原）；○表華中（長江）鋒生（II）；●表華南鋒生（III）；□表台灣附近鋒生（IV：IV_s（□）台灣東方海面；IV_w（■）台灣海峽。）

區之鋒生次數。顯見華北主鋒生帶（I_s）次數在12月最大，之後遞減，至4月份減為最少並和（I_w）和而為一。華中（長江）和華南鋒生帶次數均在3月份最大，華中帶（II）逐月變化不大，平均每月維持在10次左右，華南鋒生帶（III）次數變化甚大，在5次～15次之間。台灣附近鋒生帶（IV）次數，東側（IV_s）較海峽（IV_w）為多，以元月份次數最多，兩者至3月合而為一。

五、鋒面出現頻率

過去一般對於低壓出現頻率研究者衆，但對鋒面出現頻率研究者少，主要乃因後者處理繁雜之故。本文分析研究範圍內 $1^\circ \times 1^\circ$ 經緯度網格地面鋒面及850 mb風切線出現頻率分布，每一套鋒系在其生命期內均以每日1200 GMT之鋒面位置為準，結果如下：

（一）地面鋒面頻率分布

研究區域內全部鋒系10年間之逐月及冬半年總出現頻率分布如圖11所示。顯見各月鋒系頻率分布最大與最小主軸幾皆呈西南—東北走向，由西北向東南成一波形排列。華北為一頻率主軸，除原地鋒生外，由研究區北方亦有鋒面進入，以1月份最顯著達35次，之後減至4月份次數最少。長江以南是另一鋒頻帶，明顯略可分成兩帶，除11月份外，以華南區較華中區為顯著。華中之鋒頻帶不若鋒生帶顯著，顯示鋒面在此停留之時間較短，其中1～3月份主軸不顯已南移併入華南鋒頻帶內。台灣東方亦為一鋒頻明顯區，其主軸向西南延伸經台灣南部至廣東沿海。台灣中北部頻率略偏低顯示鋒面快速通過此區。

十個冬半年（644個鋒系）於研究區域內出現之頻率分布（圖11g），與全部鋒生之頻率分布（圖8g）十分相似。主要中心帶位於華南南嶺南方之廣西省境，高達190次以上，其主軸向東北延伸至東海。台灣東方為另一相對最大中心達150次，長江南側之頻率帶較窄亦有150次。華北鋒頻帶有125次，主要為不過境台北之鋒面。由黃淮平原至黃海一帶鋒面頻率較少，顯示鋒面在本區移速較快，不像長江以南之區域鋒面有明顯之滯留性。

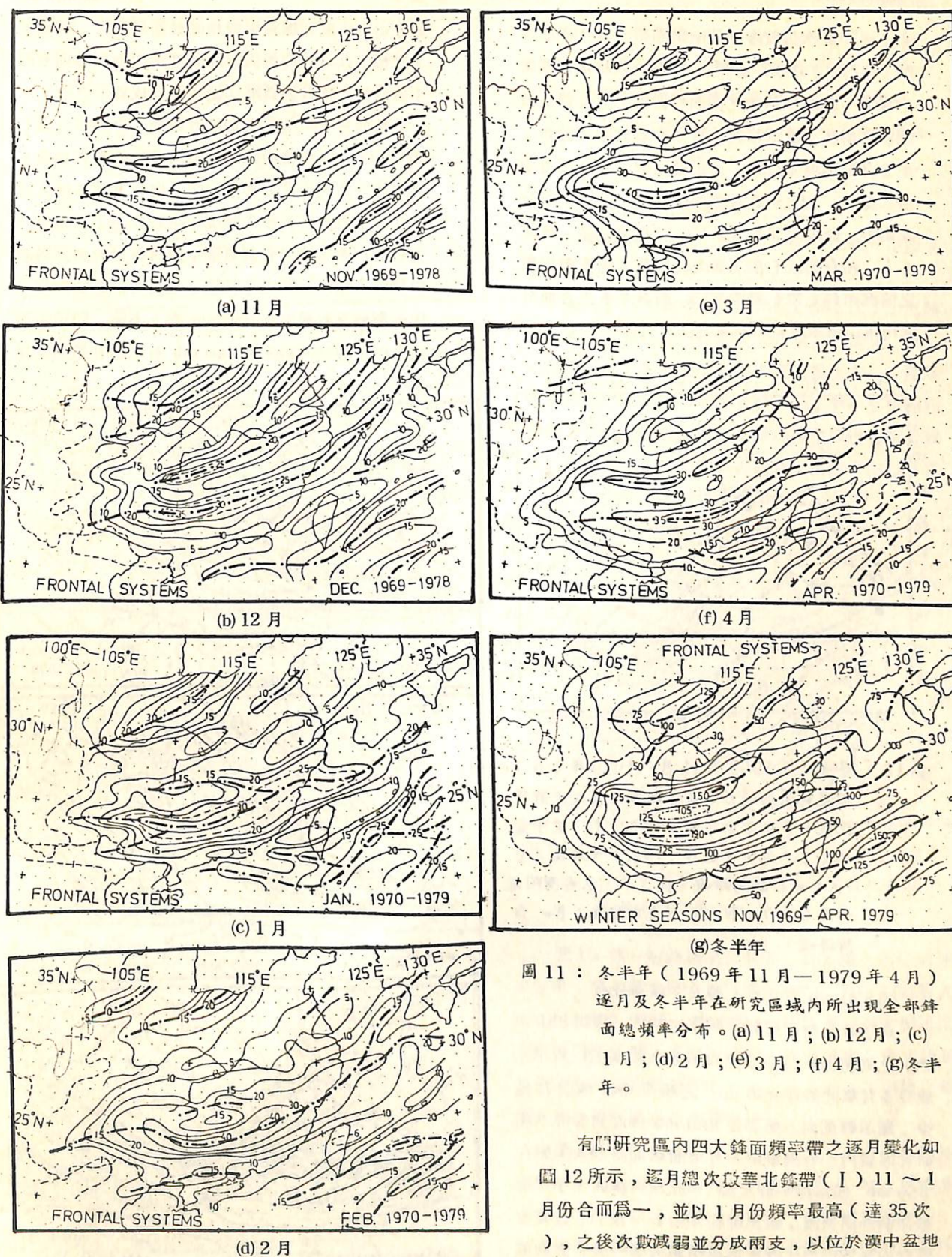


圖11：冬半年（1969年11月—1979年4月）逐月及冬半年在研究區域內所出現全部鋒面總頻率分布。（a）11月；（b）12月；（c）1月；（d）2月；（e）3月；（f）4月；（g）冬半年。

有關研究區內四大鋒面頻率帶之逐月變化如圖12所示，逐月總次數華北鋒帶（I）11～1月份合而為一，並以1月份頻率最高（達35次），之後次數減弱並分成兩支，以位於漢中盆地

(I_E) 者次數較多。華中鋒頻帶(II)在隆冬時(12~2月)不明顯,似有併入華南鋒頻帶之現象,此顯示於此之鋒面滯留性不大,鋒生後隨即往南移,故華南區(III)有最大頻率分布,在3月份出現42次。台灣鋒面帶(IV)逐月有增加趨勢,12~2月份合而為一,三月份又分成兩帶,仍以台灣東方(IV_E)次數較多。華北(I)和台灣區(IV)最大鋒面帶其兩支帶出現之情況和鋒生帶(見圖10),前者是各先合而分成兩帶,後者正好相反。

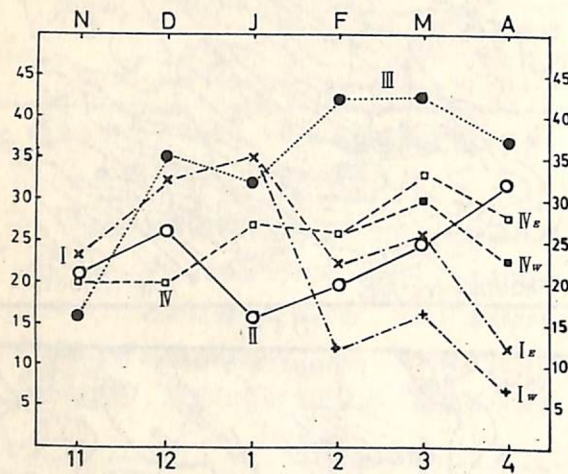


圖 12: 冬半年(1969年11月—1979年4月)研究範圍內逐月各區鋒面頻率最大次數變化圖。[×表華北鋒面(I); I_E 漢中盆地; I_W 渭河平原]; ○表華中鋒面(II); ●表華南鋒面(III); □表台灣附近鋒面(IV); IV_E 台灣東方海面; IV_W 台灣海峽。]

(二) 850 mb 風切線(鋒面)頻率分布

為了解低對流層鋒面頻率之特徵,分析850 mb之風切線(鋒面)之頻率分布如圖13所示。顯見各月華北鋒在850 mb之頻率均較地面為少,顯示鋒面向上傾斜使850 mb鋒面大部份不在研究區域內。台灣東南各月地面鋒面兩最大主軸在850 mb僅出現一條主軸,此點與該區冬半年有些微弱鋒面很淺,僅出現在850 mb以下,以及有些鋒面雖強但所在緯度低故傾斜大者一致。雲貴區

域850 mb風切線頻率較地面鋒面頻率大,特別是1月份,此可能部份因該區高度較大地面鋒面有時不易分析,部分因為風切線未發展成鋒面之故。

整個冬半年全部風切線(鋒面)之頻率分布(圖13g),所有鋒面頻率主軸均會集於雲貴地區,其主軸分別向東北方伸入安徽,向東北東方伸入皖浙交界,另一向東伸入閩境。由琉球南方近海另一主軸向西南延伸至台灣東部,向西越過台灣及海峽中部併入嶺南丘陵之主軸區。地面台灣海峽南部及巴士海峽之鋒頻區在850 mb面上不顯,顯示冬季進入巴士海峽的鋒系在850 mb有減弱和消失的趨勢。

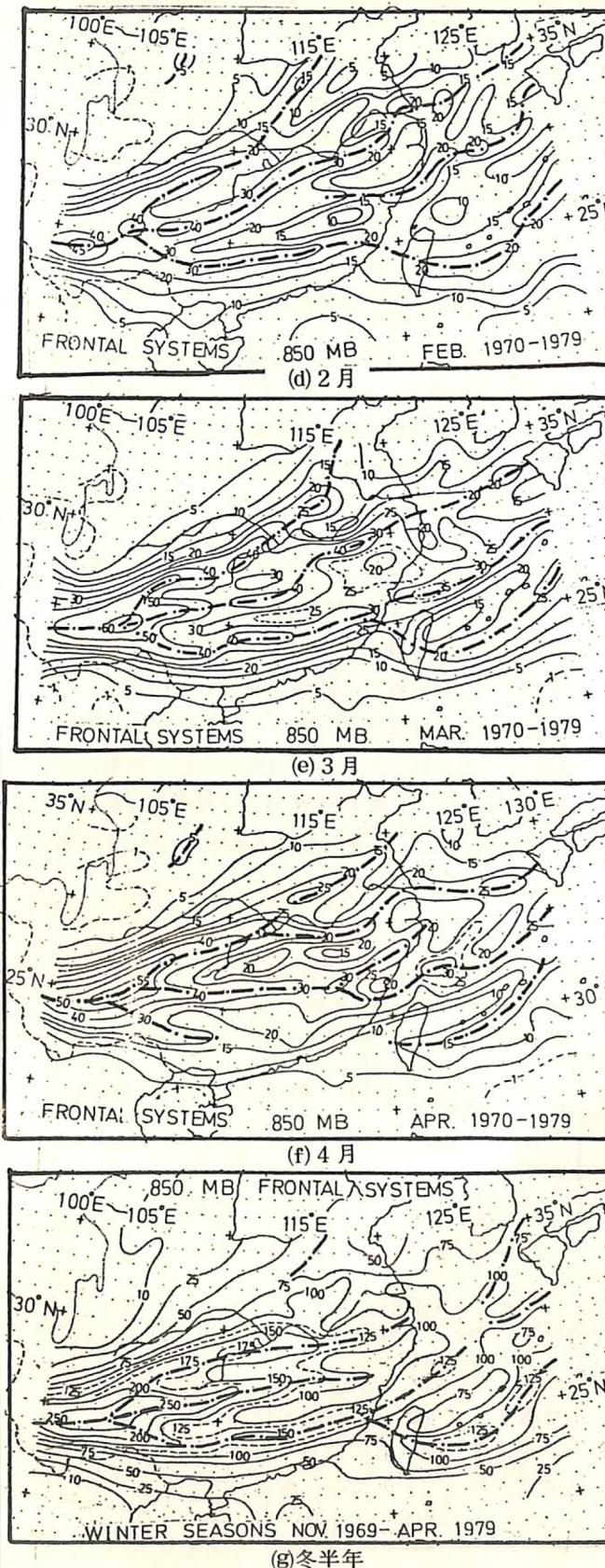
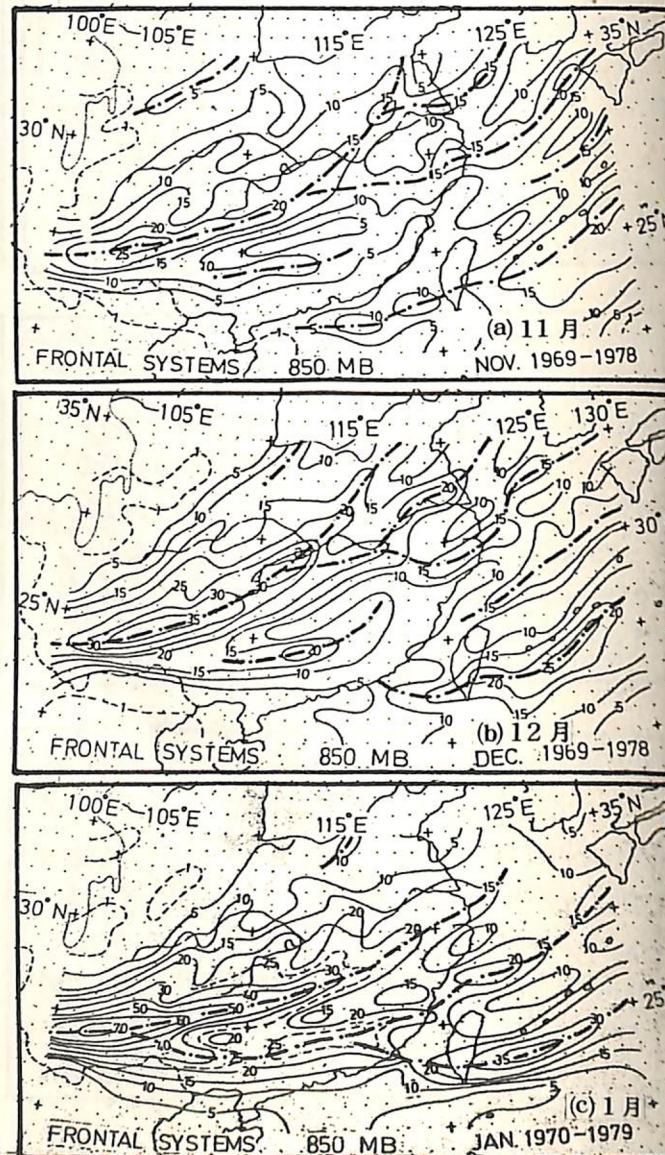


圖 13: 冬半年(1969年11月—1979年4月)逐月及冬半年在研究區域內850 mb風切線(鋒面)總頻率分布。(a)11月;(b)12月;(c)1月;(d)2月;(e)3月;(f)4月;(g)冬半年。

(三) 各類鋒系總頻率分布之比較

以各種鋒系分類,整個冬半年總次數分布如下圖所示:

圖14為不過境台北之鋒面(382次)出現頻率分布,主要鋒面頻率區集中在華北高達95次,山東與江蘇交界和對馬海峽有相對最大中心,顯示華北鋒經一段醞釀後向東移掃而過。華南有明顯相對最大中心,唯次數最少,顯示鋒生後沒有顯著發展而在原地消失。台灣東方的另一次頻率中心高達40次,此與新生台灣波關係密切。

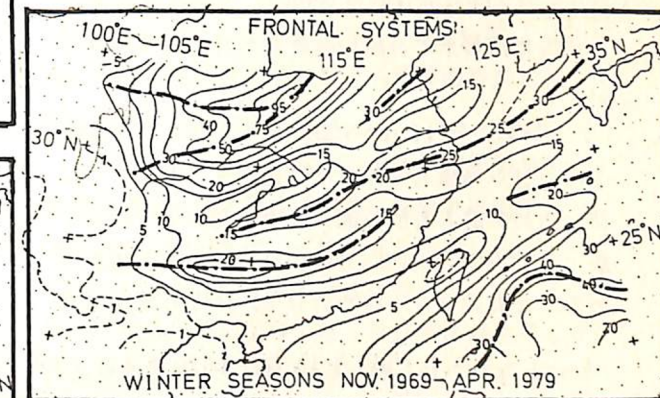


圖 14: 冬半年(1969年11月—1979年4月)在研究區域內所出現不過境台北之所有鋒面總頻率分布。

圖15為一般鋒過境台北者(133次)出現的頻率分布,華南為主要中心可達50次,另一相對最大中心在台灣東方海面,其形式顯示為鋒面經過台灣後受其東方黑潮影響,再度在鋒面上生波所致。華北鋒面次數則僅為不過境鋒面的五分之一。而長江南緣之鋒面(華中鋒)顯示沒有滯留性。

圖16為華西鋒過境台北者(129次)出現的頻率分布,其形式和一般鋒面過境者相近,唯次數增多,其中長江南側為一般鋒的4倍,華南區則為2倍,台灣東側之鋒面次數亦較多,這些顯示鋒面有雲貴低壓相伴之情況下其生命期在研究區滯留的比較久。