

中期預報之天氣類型法及其在 電子計算機上之比擬選擇

*Research on Medium Range Weather Forecasting in
Taiwan by Weather Types and Its Analog
Selection with Computer*

(第三階段：春秋季型)

(Third Phase: Spring & Autumn Types)

吳宗堯 戚啓勳 胡仲英 鄭 俠

Tsung-Yao Wu, Ke-Hsun Chi, Chung-Ying Hu, Hsia Cheng

ABSTRACT

The research project, sponsored by National Science Council, is mainly concerned with the general and comprehensive surface weather charts of the Eurasia area to classify into several main types and sub-types which especially emphasize their changes of alternate types, calculate their frequencies, analyze their transformation tendencies, and grasp their characteristics of the weather over Taiwan. Then these combine the classifications of Grosswetter types of upper air and the objective analogue selection with a computer to serve as a base for the medium range weather forecasting over Taiwan.

This report is the last part of the research project. It deals with the spring and fall types. The initial classifications between the surface and 500mb charts are distinct-winter or summer types may appear during the spring or fall season. Hence, there are still some difficulties in the calculation and analysis. For this reason, we oblige to stress the singular weather types, such as spring rain types, plum rain types, Yellow Sea hightypes, Indian Summer types and the types of the first outbreak of cold waves.

From the research, it is found that each period of singular weather and the subjective classification for the Yellow Sea high, spring rain, plum rain, and Indian Summer were in good combination with the grosswetter types except the cold waves outbreak type. To take up the frequency, persistence, and transformation of the main types during both the spring and fall seasons is useful and valuable in reference to the medium range weather forecasting.

The types of cold waves arriving in Taiwan, Indian Summer types, the spring rain types all get adequately good credit by the objective analogue selection with computer according to the random selected samples comparing to the weather similarity of the following seven successive days in Taiwan. Only the credit of plum rain is poor because of the lack of selected samples.

一、前　　言

本研究計劃接受國家科學委員會之補助，其目的在於針對較大範圍之歐亞地區地面綜觀天氣圖形勢，分成若干基本類型，各該基本型另分數種副型，特別着重在轉變之時機，統計其出現頻率，分析其轉變趨勢，掌握各該型之臺灣天氣特性，然後再配合高空大天氣型之分類，以及電子計算機上之客觀分類，進行比擬選擇，作為臺灣地區今後製作中期預報之基礎。

全部計劃分三年完成，第一年之研究對象為冬季天氣類型，地面分為：超極軸高壓、穩定緯向高壓、高壓出海、低槽、移動低壓、準滯留鋒等型。各主型另分若干副型（戚 1975）。高空則以中緯度波作為主型，分為：中緯小槽、西方深波、橫槽、兩槽一脊、割離低壓、三波、歐洲阻塞、南方小槽等型。另以極區之流型作為副型，相互加以配合（吳、鄭 1975）。

夏季之型式，地面以副熱帶高壓及印度低壓為主要着眼點，視其進退及消長而分成若干副型；高空則以副熱帶高壓之軸線位置為主，再以西藏高原上之流型為副，相互配合（吳、戚、胡、鄭 1976）。

客觀法則將分析範圍用網格表出高低壓中心位置及其強度，加上鋒系走向等資料，打成卡片，臺灣天氣及主觀類型均用數字號碼，設計程式，命令計算機作客觀選擇，並進行實例試驗，計算其相似率，初步結果尚切實用（胡 1975）。

二、春季天氣型之重要特徵

春秋為交替季，既可能出現冬季型，也可能出現夏季型，可見想要協調冬季分型與夏季分型，得出一種適於春秋季之分型方法並非易事。更何況春季與秋季之天氣圖形勢並不相同。我在分析冬季及夏季時，已曾考慮及此，故將一般以十二、一、二月為冬季，前後各延長一個月；以六、七、八月為夏季，也延長為五月起九月止。

表面上看，四月應為典型之春季，十月應為典型之秋季，但實際上却未必如此。因此，我人分析春秋季之天氣類型，必須把握各該交替季節內東亞天氣之

特性。找出幾種特徵性之天氣型作為研究對象，似遠較普遍性研究為富有意義。

一般而論，四、五月為冬季風轉變為夏季風之交替季。在此交替季內，南支西風與北支西風彼此對抗，自南至北或自北至南出現鋒帶，氣旋連續發生。故而春季之天氣最為變幻無常。四月內經常出現之鞍式氣壓場，河套為其中心點，伸張軸自此向東延伸至黑龍江口，向西循河西走廊至新疆。氣流圖上可見一輻合線，西北為極地大陸氣圖，東南為變性極地大陸氣圖（出海之迴流東南風）。

四月份之等溫線顯然與冬季不同，主要之特徵在於內陸增暖迅速，東部平原上等溫線轉向海岸線，愈近海岸，等溫線越近南北向。此種改變，中國北部比南部更為明顯，等溫線變疏顯然為太陽輻射梯度減弱之結果。

配合此種溫度分佈，陸地上氣壓降低，海上氣壓升高，黃海上經常有一高壓，形成一輻散中心，山東、河北一帶有旺盛之東南風，過去有人認為夏季風之發軔，實際上仍為變性極地氣團。此種轉變實為春季初見於北方。我人研究春季天氣類型不失為重點之一。蓋在春季，移動性高壓常尾隨西北或東北低槽蒞臨，冷性高壓入海機會較多。由於春季海面溫度較低，而且槽前強烈暖平流可引起反氣旋形環流，可見只要此種高壓能以入海，定必趨於穩定而增強。我人稱之為「黃海高壓型」。

再以鋒帶之位置而論，入春後，冷性高壓勢力減弱，極鋒徘徊在南嶺附近，出現連續幾天之東西向雨帶，偶而常有雷暴，此一鋒帶如果向東延伸，臺灣地區也會形成春雨。

當降水開始前，華南為變性冷高壓所控制，並無低壓或鋒系存在。高壓區內漸隨降水之發展而形成弱低槽及鋒系。在高空，則南支西風帶上有低壓槽東移，鋒系之結構與一般中緯度鋒不同，兩邊氣象要素之不連續並不顯著，分析較困難，然而鋒面上降水之變化常甚劇烈，可由小雨突然變成強烈陣性暴雨。臺灣之春雨，逐年偏差甚大（戚 1971）。但如春雨顯著，應與此冷空氣上面南支西風內之低壓槽東移有

關。因此春雨型亦為我人春季大天氣型之着眼點。

春季另一重要天氣型當然為梅雨型，此種型式實際上為春末夏初之特徵。根據近世學者之研究，從春到夏，影響我國東南沿海地區之副熱帶高壓脊逐漸北移。副熱帶高壓之活動為構成江南雨季和長江流域梅雨之一重要因素。副熱帶高壓之脊線在梅雨開始和結束時，都有一次明顯之跳躍，地面鋒也同時向北跳動。一般而論，梅雨開始前，副熱帶高壓脊線在 20°N 以南，地面鋒在南嶺附近及其以南地區；梅雨期內，副熱帶高壓脊線平均在 $20^{\circ}\text{--}25^{\circ}\text{N}$ 之間，地面鋒在長江流域。梅雨結束後七天，副熱帶高壓脊線平均位置在 $26^{\circ}\text{--}31^{\circ}\text{N}$ ，地面鋒移至淮河以北。 125°E 以東，副熱帶高壓脊線與地面鋒相應北移。

以臺灣之緯度而言，梅雨期應較真正之長江流域梅雨期為早，臺灣之梅雨期年偏差甚大，實際上為春雨型與夏雨型之過渡型，有些現象限於中部以北，不包括東部（徐、紀 1974,）。（戚 1964）。近幾年來已為此間學者所重視。以今年（1977）來說，且曾導致相當大之災害。可見此種特徵之天氣類型亦為我人研究之重要對象。

三、秋季天氣型之重要特徵

秋季，冬季風以一種迅速而徹底之過程南侵，從地面向上置換夏季風，與春季之夏季風自上向下逐漸代替正好相反。夏季環流之轉變為冬季環流可在九月份十天至半個月內完成。冬季風一經穩定，很少再後撤。故在東亞地區，秋季歷時殊暫，天氣多晴朗。

以氣壓場而言，印度低壓顯見低降，並逐漸退至東南。此時，阿留申低壓開始在阿留申羣島之北方出現，進逼阿拉斯加半島。低槽伸至黑龍江出口處，表示有一連串氣旋經過此處。故自中期預報之觀點，夏季風何時轉變為冬季風，亦即寒潮在何種天氣圖形勢下，開始大舉南侵，關係最為重要。

九月間，當一相當強大之高壓南下時，整個中國從低壓活動變為被高壓控制。此後高壓間歇南下，此種環流形勢即可假想為秋季型。

九、十月間，黃河下游之南方及長江流域之中下游有一種特異性天氣（singularity）。即極地大陸性氣團經常來自北方，且已趨穩定，形成一分裂之小型高壓時，高空之副熱帶高壓向南緩移，使南方之地面冬季風到達較遲。此時可能因為西藏高原為一熱源，對高空之高壓（或暖脊）具有增強之功能，故而

東亞高空之高壓脊線停在地面東西風分界線以北。長江中下游及其南方，地面均有自冷高壓吹出之東風，高空則為暖高壓吹出之東風，垂直結構非常穩定，雲雨特別稀少，天氣溫暖逾常，我人習稱「秋老虎天氣」。此種天氣型何時開始？何時終止？如何獲得先兆？當亦為我人感到興趣之問題。

四、春季特異性天氣之類型分析

本研究之目的在於找出各該特異性天氣出現時期之地面及高空圖類型，包括出現以前及出現以後，從而統計其持續性與轉變，作為中期預報之重要參考資料。茲先就春季之特異性天氣分析如下：

(一) 春雨型

臺灣之春雨型天氣，與位置在臺灣北海岸附近之準滯留鋒具有密切之關聯。從 1960 至 1967 之八年內，發現有 19 次較為明顯之春雨型天氣。有幾年在一個春季內，先後發生四次之多。平均持續 4.7 天，以北部及東部較為顯著。

與本型天氣相配合之地面天氣圖上，以 3b+6c 型為最多（在 $30^{\circ}\text{--}40^{\circ}\text{N}$ 出海之高壓加上冷暖鋒交替之準滯留鋒型），約佔百分之五十。1962（民國 51）年 4 月 28-30 日可為範例。4 月 29 日 20 時之地面圖如圖一，500 毫巴圖如圖二。

圖一內可以看出高壓已至黃海上，由於此時海面較冷，乃加強其穩定度，移動極為緩慢。準滯留鋒從日本南方向西伸出，經臺灣北海岸外，直至南嶺山脈。印度北部至西藏高原西部之季風低壓已增強，顯示高原熱源發生作用。另自臺灣東方之等壓線形勢也可看出，北太平洋上之副熱帶高壓初見端倪。冷暖氣流之旗鼓相當，有利於滯留鋒之發展已昭然若揭。高空圖上，臺灣位於弱槽之前方，亦有利於惡劣天氣之持續。

本型天氣之另一範例為 1961（民國 50）年 4 月 11-14 日，地面圖（圖三）之形勢與圖一甚為相似，僅黃海上以高壓楔代替封閉高壓。但高空圖（圖四）却有相當大之差別。統計全部八年內出現臺灣春雨之高空類型，以配合 G 型為最多，佔百分之 42，即歐洲阻塞型。其次為 D、E、F 型，蓋以此等型式均表示南支西風加強，或西藏高原開始增暖，脊線移至東經 90 度附近。主槽則在東經 120 度附近，從 90°E 至 120°E ，偏北之西風源源輸入冷空氣。我人在圖二及圖四中均可看出此種形勢。

表一 春雨型天氣出現之日期及其配對之天氣類型 (1960~1967, 3~5 月份)

Table 1. The occurrence of spring raining in Taiwan and its weather types (Mar-May, 1960-1967)

出 現 日 期	地 面 天 氣 類 型			高 空 天 氣 類 型			持 續 天 數
	出 現 前	出 現 期	出 現 後	出 現 前	出 現 期	出 現 後	
1960, 3.11~3.14	5d	1b+3b+4c	1b+6c	B15	B18	B21	4
1960, 3.19~3.25	1c+4a+6a	1b+4b+6c	3c+6c	B21	D21	D17	7
1960, 4.15~4.19	4f	2a+6c	3c+6c	F10	E12	F18	5
1960, 4.27~4.30	2b+4c+7b	3c+6c	8b+6b	G12	G18	B15	4
1961, 3.11~3.15	4f	3b+6c	4f	E12	G18	A21	5
1961, 3.21~3.26	4f	6b+7a	3b+5b	G18	A21	D21	6
1961, 4.11~4.14	2c+4c	3b+6c	5d	B14	E21	G21	4
1961, 4.18~4.23	5f	3b+6c	2c+4c	G21	B18	D14	6
1962, 3.6~3.11	3b	1b+4a+6c	1b+4b	C01	F15	F21	6
1962, 4.28~4.30	3c+6c	3b+6c	6a	F10	F12	B10	3
1963, 3.21~3.23	4f	3b+6c	3b+4c	G10	G18	B18	3
1963, 4.18~4.21	2a+4b	2a+6c	2a+6c	C13	C19	G21	4
1964, 4.9~4.14	1a+4c	3b+6c	4f+9b	D21	D19	G19	6
1964, 4.24~4.26	4c	2a+6c	3b+6c	D19	G19	G20	3
1965, 4.24~4.27	3b+4c	4b+6a	3c+6b	G19	G20	B21	4
1967, 4. (~ 4. 5	2b+4d	3b+6c	6c+7b	C12	E18	B18	5
1961, 4.14~4.17	5f	3b+6c	5d	E21	G21	B18	4
1963, 5. 1~5. 3	5d+7a	3b+6c	8d+9b	C19	G21	C21	3
1964, 4.27~4.29	2a+6c	3b+6c	5c+6a	G19	G20	F20	3

1960-1967 之八年內，所有出現春雨型各次之地面天氣類型、高空天氣類型，以及持續天數，列出如表一。表內可以看出一種對中期預報極有參考價值之跡象，即在春雨型天氣發生之前，地面圖上 4c(近海槽)或 4f(華南槽)，蓋以無論為近海槽抑或華南槽，後方均有弱高壓，鋒系抵達臺灣附近，只要南來氣流有足夠強度，即可轉變為準滯留鋒，替臺灣北部及東北部帶來春雨型之天氣。

(二) 黃海高壓型

黃海高壓型對華北之天氣具有重大之控制作用。此種天氣圖形勢，既可與春雨型同時發生，亦可不必配合。前者地面圖可以圖一作為代表；後者如圖五及圖七。此兩圖內可以看出：低壓區從東北地區（或西伯利亞東部）一直向西南延伸至西藏高原，後方為一强大之高壓。

地面類型顯而易見，以 3b 為主體（高壓中心在 $30^{\circ}\text{--}40^{\circ}\text{N}$ 出海），但大都配合中亞槽 (4a)，而且偶而尚會有東海低壓。可見臺灣地區之天氣雖以陰、

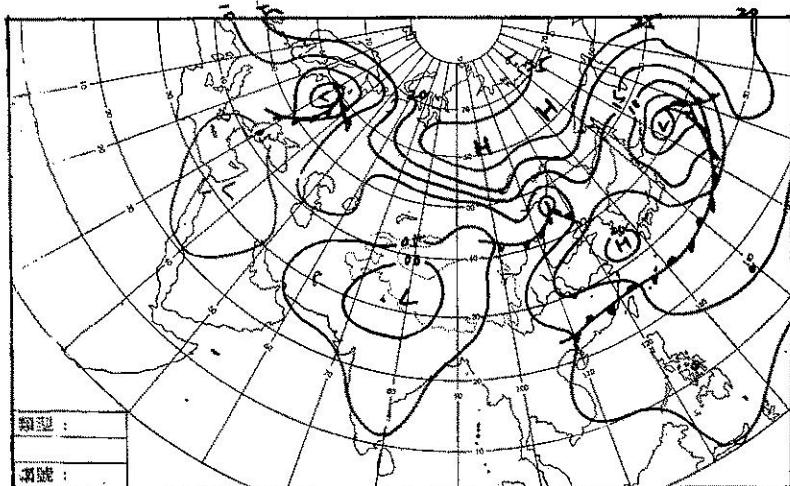
偶小雨居多，但也可能為多雲天氣，須視黃海高壓向南伸展之範圍與是否配備有東海低壓而定。

本型之地面綜觀形勢顯示東亞有旺盛之暖空氣發展，高壓則退至中亞及東歐。高空圖之型式並不明確，亞洲中緯度大多為平直之等壓線，即西風盛行。過去八年內，本型發生過七次，持續大都為三天。此型出現前後之型式並不明顯，見表二。

(三) 梅雨型

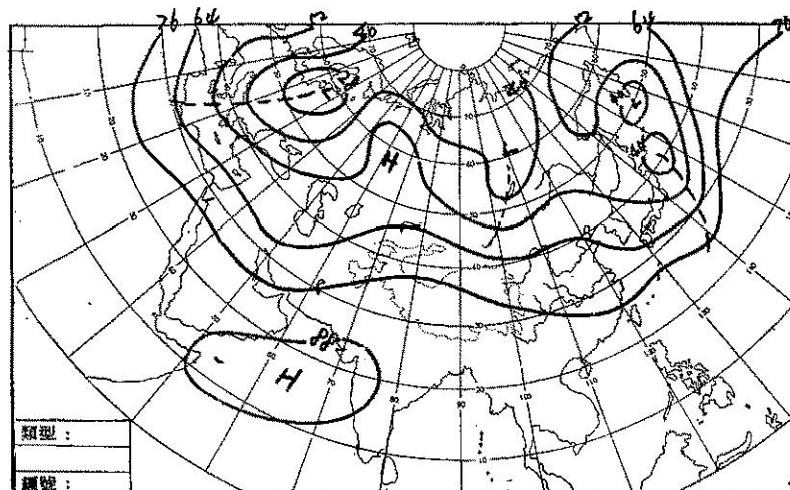
有關梅雨期及其前後之東亞環流形勢，中日學者多有研究，蓋以江淮流域之洪水或乾旱，大都由於梅雨之提前或落後，延長或縮短（甚至並無乾雨期，俗稱乾梅）所導致。前人研究梅雨，大致獲得三條結論（戚，1960）：

(1) 梅雨期 500 毫巴之共同特徵為： $50^{\circ}\text{--}70^{\circ}\text{N}$ 有穩定之阻塞高壓或高壓脊，造成東亞上空 $35^{\circ}\text{--}45^{\circ}\text{N}$ 不斷有短波槽向東傳播。東南沿海副熱帶脊線穩定在 $20^{\circ}\text{--}25^{\circ}\text{N}$ 之間。



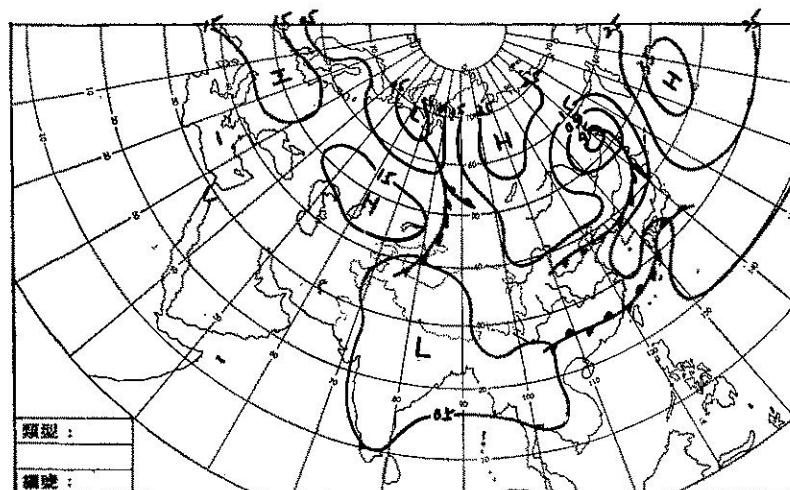
圖一 春雨型地面天氣圖之範式 3b+6c
(1962年4月29日20時)

Fig. 1 Typical surface synoptic pattern of spring raining 3b+6c (1200GMT, 29 Apr. 1962)



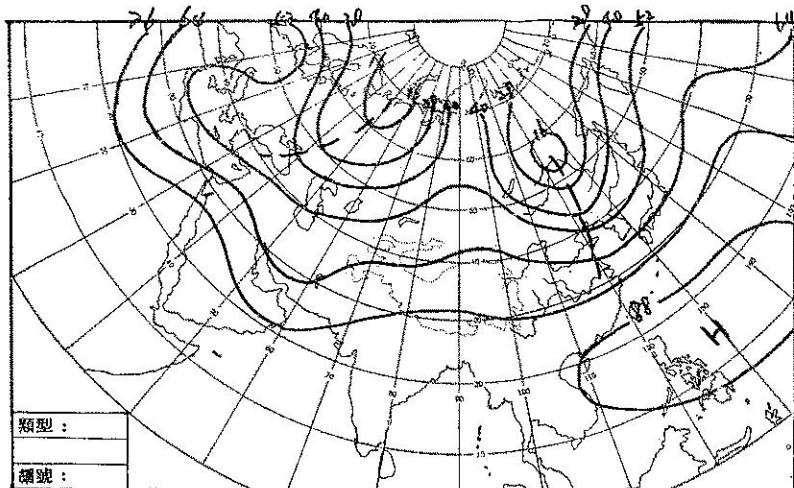
圖二 春雨型高空 500 mb 圖之範式 F12
(1962年4月29日20時)

Fig. 2 Typical 500mb pattern of spring raining F12 (1200 GMT, 29, Apr. 1962)



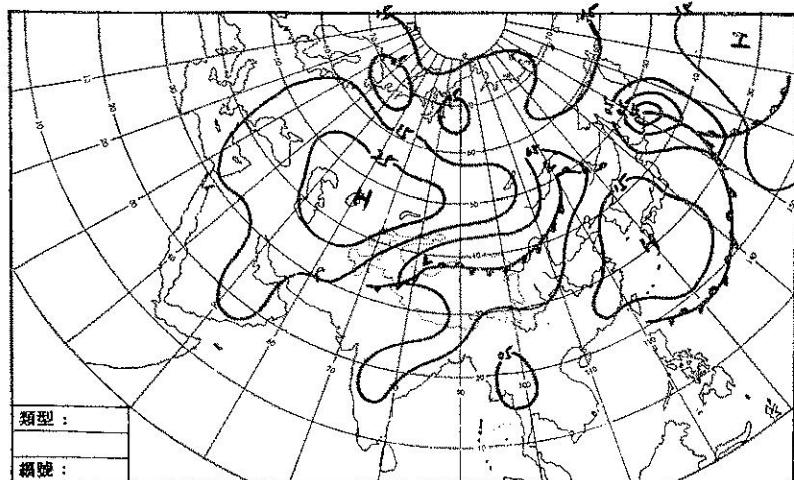
圖三 春雨型天氣另一範例之地面圖 頻型
3b+6c(1961年4月12日20時)

Fig. 3 Another typical example of spring raining surface chart 3b+6c (1200GMT, 12 Apr. 1961)



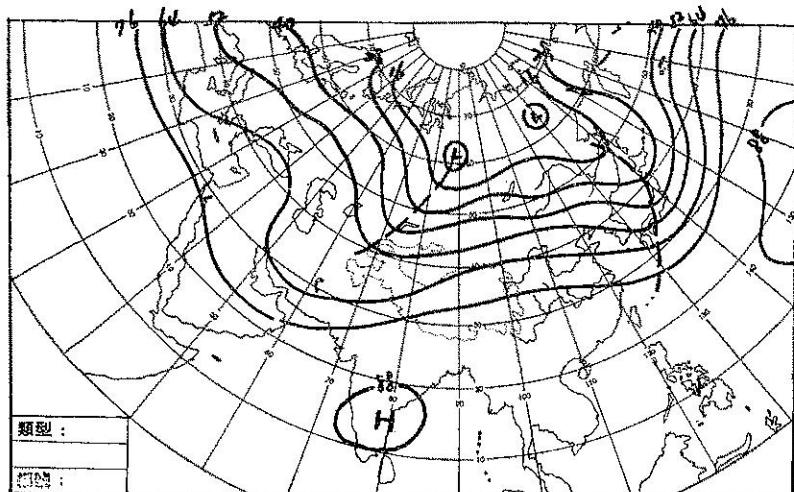
圖四 春雨型另一範例之 500 mb 圖 E21
(1961年4月12日20時)

Fig. 4 Another typical example of 500mb chart during spring raining E21 (1200GMT 12 Apr. 1961)



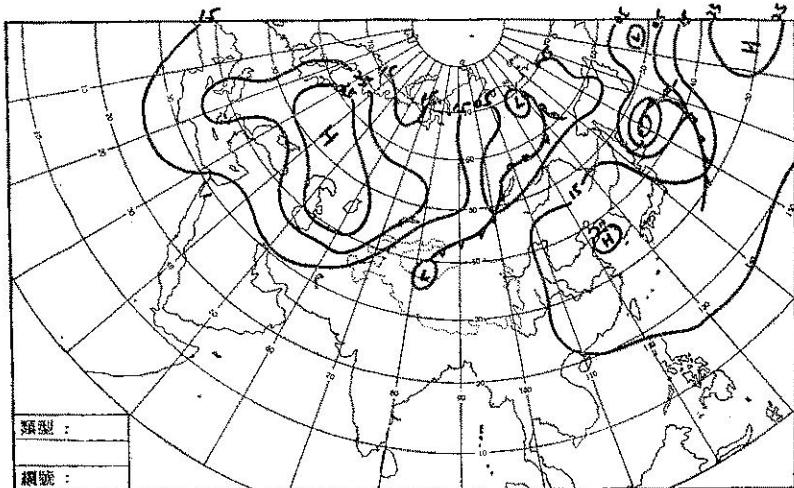
圖五 黃海高壓型地面天氣圖之範式3b+4d
(1960年3月27日20時)

Fig. 5 The surface weather type during the yellow sea high period 3b+4d (1200GMT 27 Mar. 1960)



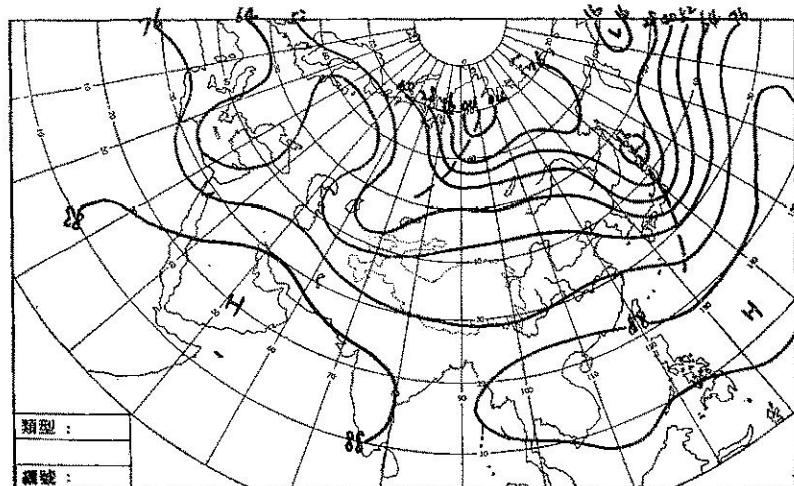
圖六 黃海高壓型 500mb 圖之範式 (1960 年3月27日20時)

Fig. 6 The 500mb weather type during the yellow sea period (1200GMT 27 Mar. 1960)



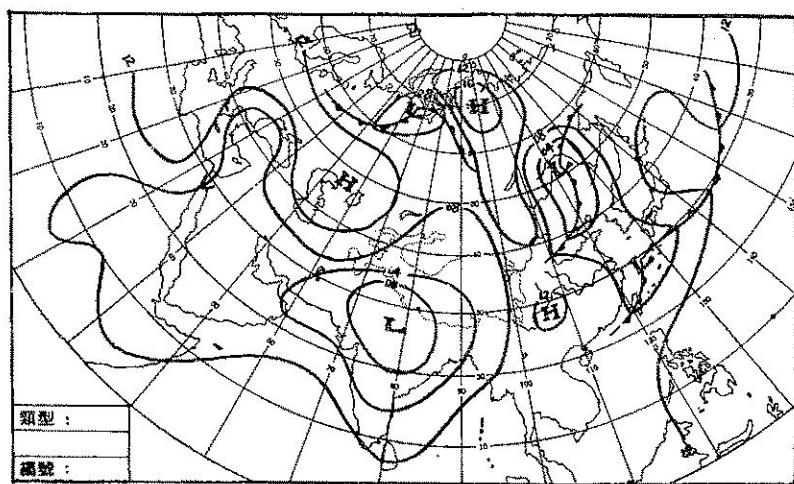
圖七 黃海高壓型地面圖之另一範式 3b
(1963年4月10日20時)

Fig. 7 Another example of Yellow Sea high surface weather type 3b (1200GMT 10 Apr. 1963)



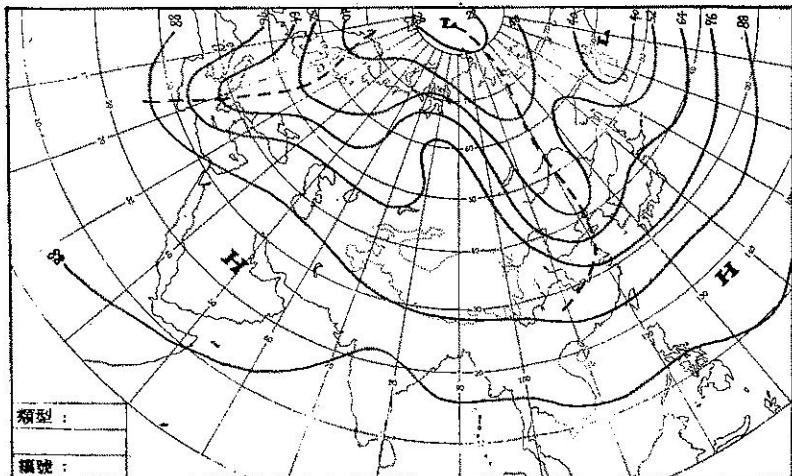
圖八 黃海高壓型 500 mb 圖之另一範式
G13 (1963年4月10日20時)

Fig. 8 Another example of Yellow Sea high 500mb weather type G13 (1200GMT 10 Apr. 1963)



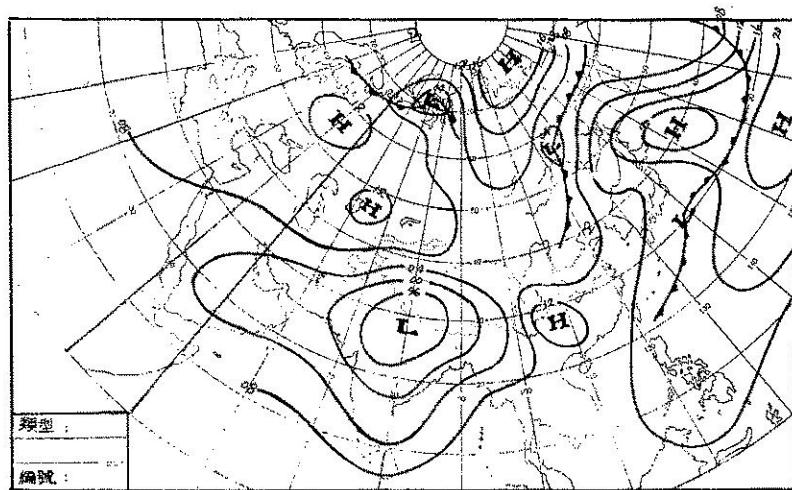
圖九 梅雨初期之地面圖範式 8a+9b+7c
(1966年6月3日20時)

Fig. 9 Surface weather type of plum rain beginning 8a+9c +7c (1200GMT, 3 June 1966)



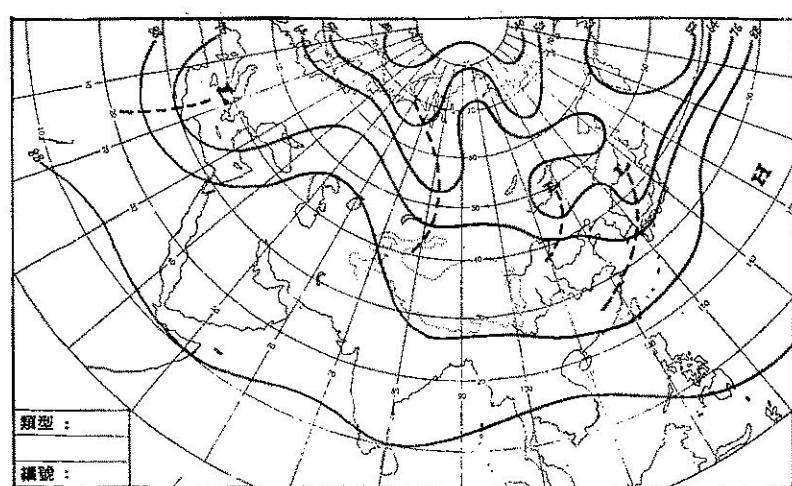
圖十 梅雨初期之 500mb 圖範式 A12
(1966年6月3日20時)

Fig. 10 500mb weather type of
plum rain beginning A12
(1200GMT, 3 June 1966)



圖十一 梅雨中期之地面圖範式 8c+9e+6c
(1966年6月6日20時)

Fig. 11 Surface weather type of
plum rain middle stage
8c+9e+6c (1200GMT 6 June
1966)



圖十二 梅雨中期之 500mb 圖範式 A12
(1966年6月6日20時)

Fig. 12 500mb weather type of
plum rain middle stage A12
(1200GMT 6 June 1966)

表二 春季黃海高壓型天氣出現日期及其相配合之天氣類型 (1960~1967, 3~5 月份)
 Table 2. The occurrence of Yellow Sea High and its weather types
 (Mar-May, 1960-1967)

出現日期	地面天氣類型			高空天氣類型			持續天數
	出現前	出現期	出現後	出現前	出現期	出現後	
1960. 4. 6~4. 8	2b+4b	3b	5d	G18	A12	F10	3
1962. 3. 29~3. 31	1b+4c	1b+3b+4a	1b+5b	E15	E15	B14	3
1963. 4. 9~4. 12	1b+4c	3b	4a+6c	G21	G18	C13	4
1963. 4. 25~4. 27	2a+6c	3b+6a	5d+7a	G19	C19	G21	3
1965. 4. 13~4. 15	3b+4f	3b+4a	3b+4b	F02	G21	G20	3
1966. 4. 16~4. 18	5b+6a	3b+4a	4b+6c	B03	D15	B18	3
1967. 4. 23~4. 25	6c	3b+6a	6c	G19	G16	G12	3

表三 春季臺灣梅雨型天氣出現日期及其相配合之天氣類型 (1960~1967)
 Table 3. The occurrence of Plum Rain in Taiwan and its weather types (1960-1967)

出現日期	地面類型			高空類型			持續天數
	出現前	出現時	出現後	出現前	出現時	出現後	
1960. 5. 17~6. 2	8d+9b+5b	8a+9f+7a	8e+9a+7c	G12	A10	B13	17
1961. 5. 29~6. 11	8d+9f+7a	8a+9a+6c	8a+9f+4d	G12	G10	B12	13
1962. 6. 5~6. 16	8b+9a	8a+9f	8a+9a	A11	A12	B12	11
1963. 5. 31~6. 6	8a+9b	8a+9f+7a	8d+9a+7a	G14	G19	G10	6
1964. 5. 29~6. 17	8b+9c+7c	8b+9a+5c	8a+9a+5a	B19	B19	G21	19
1965. 6. 4~6. 23	8c+9a+7c	8e+9b+6c	8a+9a+6c	G10	B19	A10	19
1966. 6. 1~6. 13	8a+9c+7c	8c+9e+6c	8b+8d+5b	A12	A12	B10	12
1967. 5. 13~6. 14	8a+9b+3b	8e+9f+6a	8a+9a+6a	C19	F19	G12	32

(2) 梅雨開始及結束時，東海岸上空之大槽與副熱帶高壓脊之位置有一次明顯的重新調整。梅雨開始時，原先在 130°E 之主槽移向大陸，西太平洋副熱帶高脊顯見北跳。當梅雨結束時，我國東部低槽西移，槽底向北縮，副熱帶高壓再次北跳。

(3) 梅雨期內有不很強之冷空氣間歇南下至長江流域，主要路徑有二：一沿新疆經河西走廊南下；另一則自貝加爾湖南下。

話雖如此，關於梅雨期之定義，諸學者並未能統一。一般而論，梅雨係指自春季轉變為夏季，雨帶自南而北之位置過程中，停滯在長江流域。在氣候上之特點為：雨量大、高濕多雲、日照時間最少、地面風力也小。至於連續多少天才算梅雨，須視預報目標而定。有人以七天以上之連綿雨作為梅雨期，範圍為 115°E 以東之長江中下游，自 $28^{\circ}\text{-}33^{\circ}\text{N}$ 。臺灣之緯度為 $25^{\circ}38'$ 至 $21^{\circ}45'$ ，較此區域至少偏南緯度兩度

半。自難相提並論。故本研究中之所謂梅雨，無非指初夏時臺灣偶而出現之連續降雨期，年變差較長江中下游為大，彼此也未必配合。

檢查 1960-1968 年之資料，臺灣梅雨一共出現八次。見表三。

表中可見：臺灣梅雨期以 $8a+9f$ 之型式最多，即副熱帶高壓之位置近似正常，印度低壓則擴張。另一較顯著之地面型式為 $6c$ 或 $6a$ ，即冷暖鋒交替或東海低壓之準滯留鋒型。其理由顯而易見。高空 500 mb 屬夏季型以 19 型最多，即無副熱帶高壓或華南有獨立之高壓，高原為低壓。可見臺灣上空為主槽所在。中緯度則以 A、B、G 三種型式占優勢，即中緯小槽、西方深波或歐洲阻塞型，凡此均有利於冷空氣之源源輸入，暖空氣也相當旺盛。

臺灣梅雨型之持續時期，最久曾達 32 天，最少則僅 6 天。

根據我人所劃分之大天氣型，當梅雨初期，中緯度東亞地區有深槽，南支西風增強，大陸有冷性弱高壓，高原南方之低壓發展。及至梅雨中期，南支及北支西風均顯著減弱，中緯度有強脊及短槽，東亞海岸之主槽成為橫槽，原先在大陸上冷性弱高壓消失，副熱帶高壓增強。到了臺灣梅雨之後期，西風退至 50°N (初期為 20°N)，90°E 附近之槽線甚為顯著，東亞主槽再度轉向為東北至西南。圖九至十四為一次臺灣梅雨期及其前後之典型天氣圖形勢範例，1966 年 6 月 3 日 (圖九，十) 代表梅雨前期，6 月 6 日 (圖十一，十二) 代表中期，6 月 14 日 (圖十三，十四) 代表後期。

五、秋季特異性天氣之類型分析

秋季中最明顯之特異性天氣為「秋老虎」，雖以長江下游最明顯，但附近地區也不免受到影響。寒潮初下，嚴格說來，並非為氣候上之特異性。但以展期預報之觀點，寒潮初次南下前及南下時之環流形勢特別顯得重要，本研究第三階段之秋季，以秋老虎及寒潮初下為着眼點，即由於二者對本區預報極為重要。

〔秋老虎〕

秋老虎並無嚴格之定義，氣候上之特性為：入秋以後，氣溫同升，天氣連續晴朗。臺灣也有此種現象，一般在 9 月 18-22 日及 11 月 7-11 日 (戚，1977)。但秋老虎在綜觀天氣圖上之特徵必須為地面有冷高壓吹出之東風，高空有暖高壓吹出之東風，如此方有穩定而晴朗之天氣。配合此種形勢，1960-1968 年內共有 17 次。如表四所示。

表內可以看出：當臺灣地區出現秋老虎天氣時，地面天氣圖上之類型相當紛亂，由於緯度關係，遠不及長江下游之秋老虎為明顯。雖然如此，我人仍可看出，副熱帶高壓以位置近似正常或偏向西北者較多，印度低壓則以較正常擴張者居多。表示暖高壓之東風轉強，並擴佔臺灣地區，故而天氣穩定。高空則以 12 及 21 型較多，即副高偏南偏西，高原為緯流；或無副高 (或華南有獨立高壓)、高原為緯流。高原為緯流，表示一時無槽或脊移出，實為氣流穩定之徵兆。

圖十五，十六為臺灣出現秋老虎天氣之範例。時間為 1961 年 10 月 17 日。當時地面天氣圖上，

表四 秋老虎天氣之出現時及其相配合之天氣類型 (1960~1968)

Table 4. The occurrence of Indian Summer in Taiwan
and its weather types (1960-1968)

出現日期	地面天氣類型			高空天氣類型			持續天數
	出現前	出現期	出現後	出現前	出現期	出現後	
1960. 9. 1~9. 9	8c+9e+7b	8d+9f+5b	8b+9f+6c	A04	A01	B12	9
1960. 9. 25~9. 30	8d+9f	8b+9f+5b	8b+9d+5b	B03	A01	A03	6
1961. 9. 21~9. 26	8d+9f+4b	8b+9f+4b	8d+9f+7a	G01	G02	F02	6
1961. 10. 14~10. 19	3b+4c	2b+4b+8a	2b+4c+8a	BC03VII	B21II	C03II	6
1961. 11. 5~11. 12	2b+4b	3b+4b	3b+6c	F4VI	B4VI	G4VI	8
1962. 10. 7~10. 13	3b+6c+7a	4a+5d+7a	3b+6c+8a	E01V	G12II	F08VI	7
1963. 10. 7~10. 15	6c+7a+8a	4a+7a+8d	2b+7a+8a	C11I	G21V	F20VII	9
1963. 11. 3~11. 8	3a+4c	1c+4a+5d	1b+6c	FVII	FVII	EVII	6
1964. 9. 30~10. 4	8b+9a+3a	1b+4b	4c+7c+8a	A21I	A01VI	A03VI	5
1965. 9. 30~10. 4	4a+7a+8b	4b+8a	4f+8a	B19II	F19V	B19VII	5
1965. 10. 10~10. 13	1b+8a	4a+8a	2a+4c+8a	B19V	G11III	F20VI	4
1965. 11. 4~11. 7	2a+8a	3a	1b+5b	A VII	AIX	B VI	4
1966. 10. 5~10. 11	1a+4a+8a	3a+4b	4a+5b	F10VII	C12IV	B12VII	7
1967. 10. 7~10. 13	3b+8a+9c	4b+8a+9f	1a+7b+8a	A14VII	F15I	D12I	7
1967. 10. 27~11. 2	2a+7a	3c+4c+8b	2a+7b	D12I	A12I	G12I	7
1968. 9. 6~9. 16	8e+9f+7a+7c	8b+9f+7a+7c	8a+7a	B05	B21	G03	11
1968. 10. 4~10. 9	3b+6a+8a	2b+4b+8a	1a				6

表五 寒潮初下型及其前後之天氣類型 (1960~1967)

Table 5 The first cold wave arrived Taiwan in each year during 1960-1967 and its weather types

出現日期	地面天氣類型			高空天氣類型			持續天數
	出現前	出現期	出現後	出現前	出現期	出現後	
1960. 12. 12~14	3b+4f	2b	3b+4a	C4	C5	C2	3
1961. 10. 21~24	2b+4c	1a+4b	3a+6a+7a	C2	C1	C6	4
1962. 11. 2~4	3b+5b	3a+4e	3b+7b	D8	E1	F5	3
1963. 11. 8~9	1b+5d	1a+6c	2b+6c	F1	E8	E2	2
1964. 10. 24~25	1a+4c	3b+6c	1b+4b	G7	C7	B7	2
1965. 11. 8~10	3c+6a	3a	1b+5b	A7	A4	B6	10
1966. 11. 14~16	4c	3b+4c	3b+4e+7c	B5	E2	F5	3
1967. 12. 5~8	2a+4c	1a	2a+4b				4

南中國氣壓梯度極弱，但 500mb 面上則顯示為副熱帶高壓所控制，且有分裂中心位於華南，臺灣一帶東南風深厚，實為天氣穩定之主要原因。110°E 之脊線與副熱帶高壓合併（脊線 30°N~25°N）。

此次秋老虎型之天氣，從 1961 年 10 月 14 日至 19 日，延續 6 天，臺灣之氣溫最高達 35°C，平均最高也在 33°C 以上（10 月份之平均最高溫度為 28.0°C），直到 19 日大陸冷高壓逼近，20 日鋒面過境，天氣形勢始趨改變。

(二) 寒潮初下

秋季寒潮初下，似應以十月至十二月初間出現者作為代表，十二月中旬及以後實已進入冬季型。以此為準，則自 1960~1967 年內找到秋季寒潮初經臺灣之八次，列如表五。

表內可以看出：秋季寒潮南下，臺灣溫度遞降及其前後，無論地面圖抑或高空圖，型式均甚紛亂，無法找出其模式。以地面圖而論，臺灣天氣轉冷前，高壓 1、2、3 類均可出現，但低槽則以近海槽居多，八次中占四次。出現期間，軸線偏東之超極軸高壓占 3 次，出海高壓占 4 次。至於寒潮南下以後之型式，各類高壓幾占相等之機會，低壓或低槽更亂。高空型之能稍有預報助益者，只有出現時期主型（中緯度）大都為橫槽（C）型或割離低壓（E）型。由此可見秋季寒潮初次南下，地面圖及高空圖均無一定之模式可循，使天氣預報非常困難。圖十七至二十二為一次寒潮初下之地面及高空形勢，分示南下前、南下時及南下後。

六、春秋季高空大天氣型出現頻率、持續性及其轉變

春秋季因屬交替季，冬季型及夏季型均可能出現，有時以冬季型居優勢，有時以夏季型居優勢，故在統計上感到困難。以下僅就高空之主型加以分析。

甲、春季

春季高空大天氣型（1960~1967 年 3~5 月）之主型出現頻率見表六。

表六 春季高空大天氣型主型出現之總天數
(1960~1967 3~5 月)

Table 6. The frequency of 500mb main types in spring (1960~1967 Mar~May)

型式	A	B	C	D	E	F	G	H
天數	44	159	116	65	61	91	200	0
百分率	6.0	21.6	15.8	8.8	8.3	12.4	27.1	0

表中可見，高空主型春季以歐洲阻塞最多，佔 27.1%；其次為西方深波型，占 21.6%；再次為橫槽型，占 15.8%，南方小槽則從未出現過。

春季各高空主型之持續性見表七。表中可以看出了：春季以西方深波（B）型及歐洲阻塞（G）型最能持久，持續十天以上分別有七次及八次，三天以上分別為 21 次及 27 次。各該主型之轉變見圖二十三。E 型有一半轉為 G 型，D 型有一半轉為 B 型。G 型轉為 B 型者占 37.5%。

乙、秋季

秋季高空大天氣型（1960~1967 年 9~11 月）之主型出現頻率見表八。

表內可看出秋季之高空主型以三波型(F)最多，占 19.2%，稍次為橫槽型(C)，占 17.7%，再次為西方深波型(B)，占 17.1%。南方小槽(H)仍為最少。

秋季各高空主型之持續性見表九。表內可以看出：以秋季來說，高空主型之持續以四天為最多，超過四天則逐漸減少。個別類型而言，似以兩槽一脊(B)、割離低壓(E)及橫槽型(C)較能持久，此種統計結果在預報實作上不無助益。

秋季各高空主型之轉變見圖二十四。圖內可以看出：C 型以轉為 D 型最多，占 63%；A 型中有 50% 轉為 B 型；其中以 F 型之轉變最亂。B 型大約有三分之二轉為 C 型。

如與圖二十三相比較，型式之出現頻率與彼此之轉變相當近似。

七、電子計算機上之客觀比擬選擇

近幾年來，利用高速電子計算機製作數值預報，

使短期預報之準確率得以有顯著之提高。照說以同樣方法用於中期預報，亦應有明顯之績效。然以數值模式所作之若干假設及數值方法可以產生不容忽視之累積誤差，歷史資料亦感欠缺與不確，再加上臺灣鄰近地區測站稀少，故本區發展客觀中期預報，事實上確有很多困難。

另一方面，大氣行為涉及之因素過於複雜，完全依據動力及熱力定律製作中期預報，其模式起點之初值很難準確。此外，我人對維持主環流之機制尚未澈底了解，可見以比擬客觀分析作為中期預報之依據，具有獨特之優點，可惜我人據以比擬分析之因子是否為影響天氣之主要因素，尚待繼續探討。足見主觀法與客觀法相互配合，目前似為中期預報可循之途徑。前面幾節既已闡明春秋冬季天氣型之環流形勢，並着眼在若干特異性氣候與關鍵性預報時機，以下客觀比擬天氣型選擇亦以此為示例。比擬選擇之流程圖，見圖二十五。

表七 春季高空主型之持續性（不同天數之次數）(1960~1967, 3~5月)

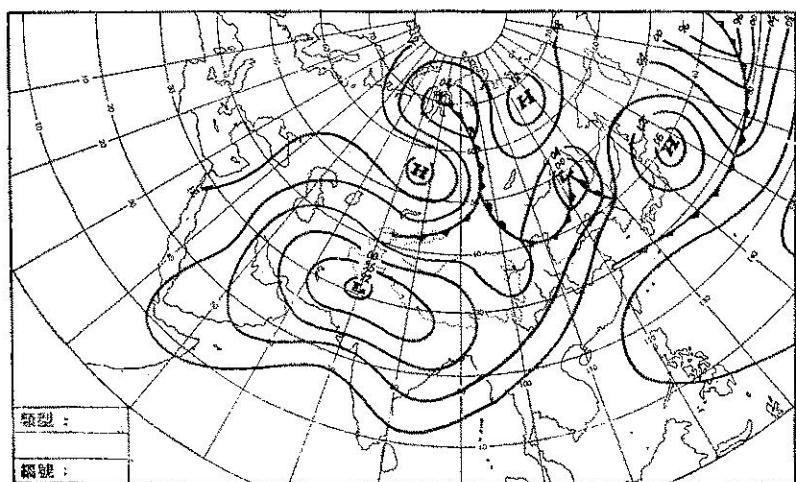
Table 7. The persistence of characteristics of 500mb main types in spring (1960-1967)

類型	一天	二天	三天	四天	五天	六天	七天	八天	九天	十天以上	總次數	三天以上出現次數	三天以上出現百分率
A	2	1	0	2	0	2	0	0	1	1	9	6	66.7
B	1	2	4	3	2	1	2	2	0	7	24	21	87.5
C	0	1	3	3	0	2	0	3	2	3	17	16	94.1
D	0	1	0	1	2	0	1	1	0	3	9	8	88.9
E	2	2	3	2	4	1	1	2	0	0	17	13	76.5
F	0	1	2	2	1	1	3	2	1	3	16	15	93.8
G	1	2	3	1	5	3	5	1	1	8	30	27	90.0
H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
合計	6	10	15	14	14	10	12	11	5	25	122	106	—

表八 秋季高空大天氣型主型出現之總天數

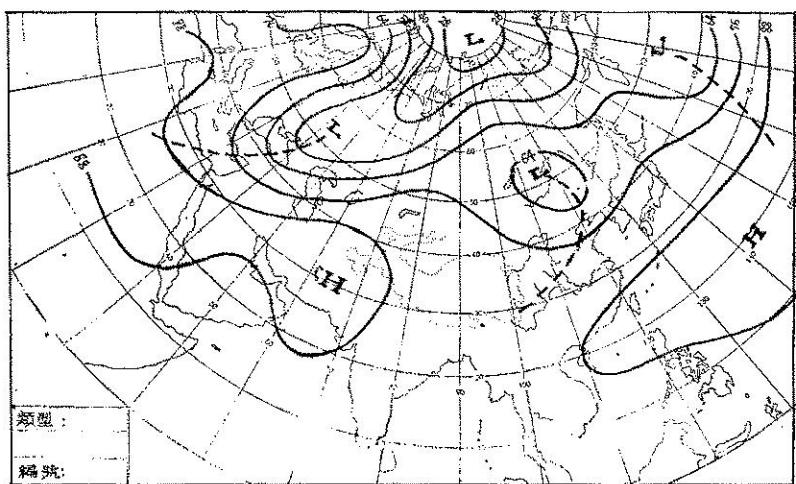
Table 8. The frequency of 500mb main types in fall
(1960-1967, Sep-Nov)

型式	A	B	C	D	E	F	G	H
天數	89	106	110	57	67	119	58	12
百分率	14.4	17.1	17.7	9.2	10.8	19.2	9.3	1.9



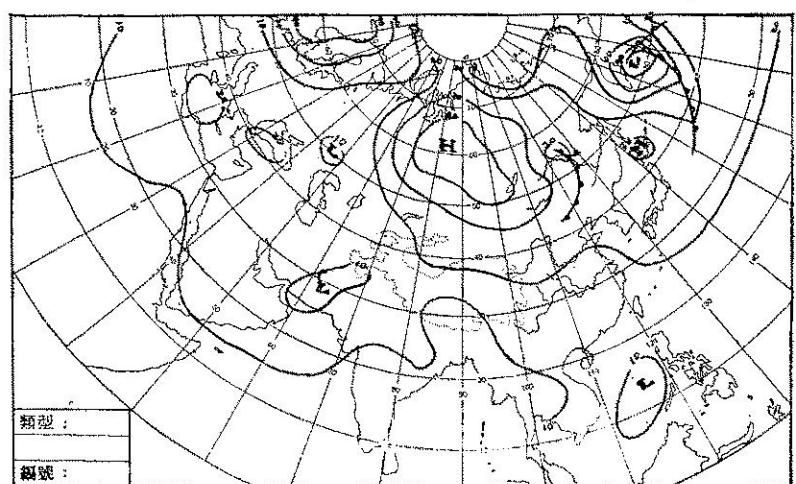
圖十三 梅雨終期之地面天氣圖範式 8d+8b+5b (1966年6月14日20時)

Fig. 13 Surface weather type of plum rain final stage 8d+8b+5b (1200GMT 14 June 1966)



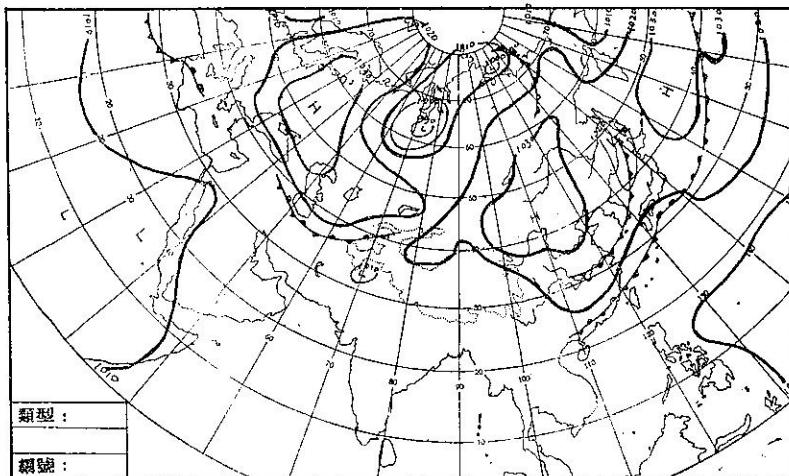
圖十四 梅雨終期之 500 mb 圖範式 B10 (1966年6月14日20時)

Fig. 14 500mb weather type of plum rain final stage B10 (1200GMT 14 June 1966)



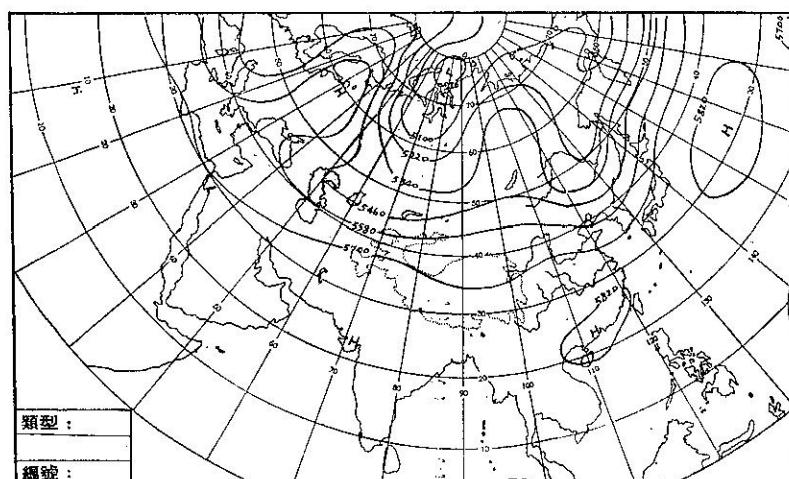
圖十五 塔羽秋老虎天氣之地面天氣圖範例 2b+4b+8a (1961年10月17日20時)

Fig. 15 Surface weather type of Taiwan Indian summer 2b+4b+8a (1200GMT 17 Oct. 1961)



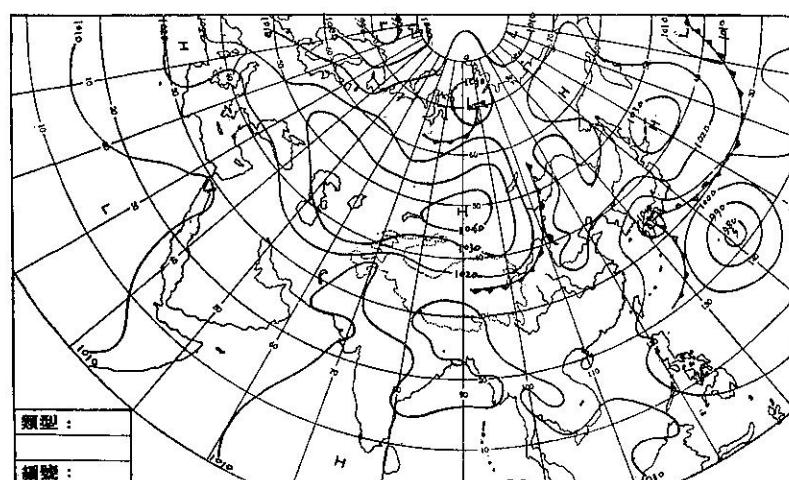
圖十九 寒潮初經臺灣時之地面圖類型示例
1a+4b (1961年10月22日20時)

Fig. 19 The surface weather type during the first cold wave arrived Taiwan 1a+4b (1200 GMT, 22 Oct. 1961)



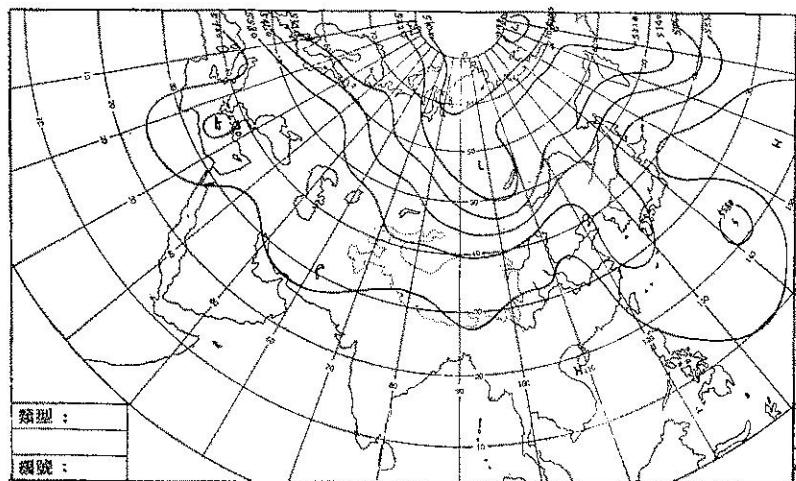
圖二十 寒潮初經臺灣時之 500mb 圖類型
示例 C1 (1961年10月22日20時)

Fig. 20 The 500mb weather type during the first cold wave arrived Taiwan C1 (1200GMT 22 Oct. 1961)



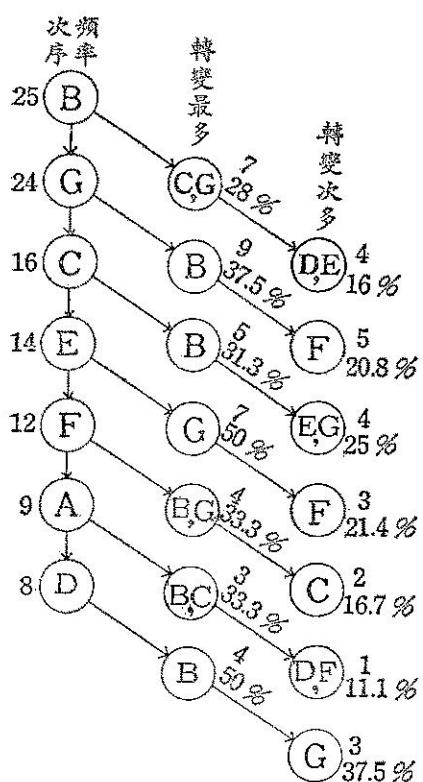
圖二十一 寒潮初次南下以後之地面圖類型
示例 3a+6a+7a
(1961年10月26日20時)

Fig. 21 The surface weather type after the first cold wave's passage, 3a+6a+7a (1200GMT, 26 Oct. 1961)



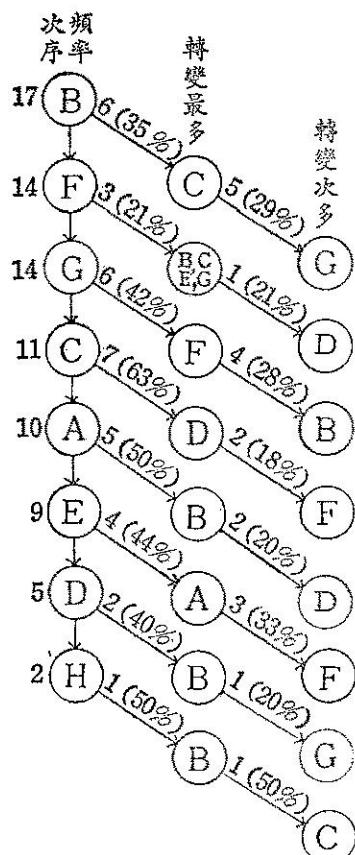
圖二十二 寒潮初次南下以後之 500mb 圖
類型示例 C6 (1961年10月26日20時)

Fig. 22 The 500mb weather type
after the first cold wave's
passage C6 (1200GMT, 26
Oct. 1961)



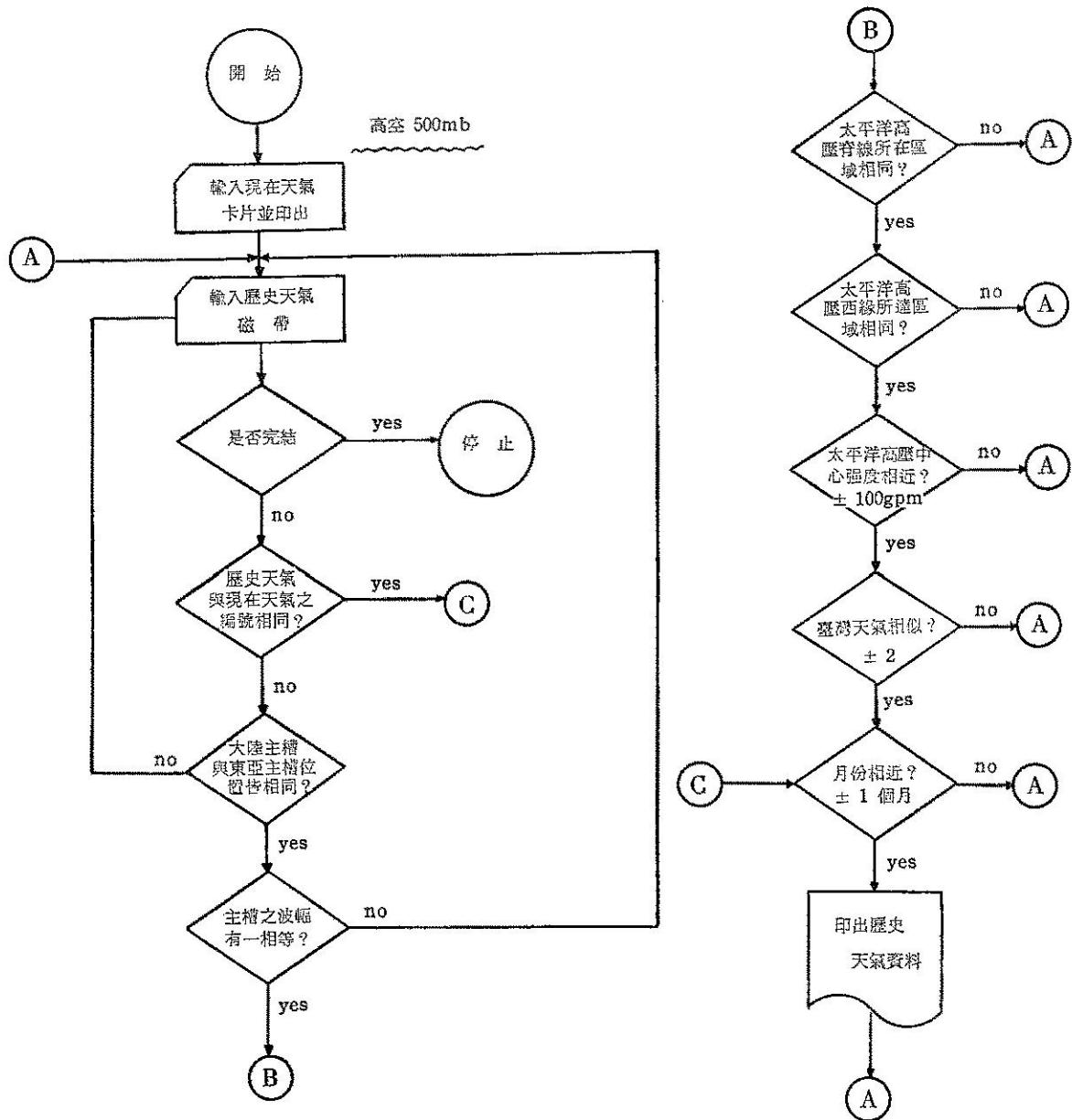
圖二十三 春季高空 (500mb) 主型之出現頻率及轉變

Fig. 23 The frequency of upper air main patterns and its transfer in spring (Mar-May, 1960-1967)



圖二十四 秋季高空 (500mb) 主型之出現頻率及轉變

Fig. 24. The frequency of upper air main patterns and its transfer in fall (Sep-Nov 1960-1967)



圖二十五 春秋季天氣型客觀比擬選擇之流程圖

Fig 25 The flowing chart of objective
analogue selection for spring and fall period

表九 秋季高空主型之持續性（不同天數之次數）（1960~1967, 9~11月）

Table 9. The persistence of 500mb main types in fall
(Sep-Nov 1960-1967)

類型	一天	二天	三天	四天	五天	六天	七天	八天	九天	十天以上	總次數	三天以上出現總次數	三天以上現百分率
A	3	0	1	6	1	0	1	0	1	0	13	10	76.9
B	5	0	2	7	3	2	1	1	0	2	24	19	79.2
C	1	1	1	2	2	1	2	1	1	0	14	13	92.9
D	2	0	1	1	1	1	1	0	0	1	9	9	100.0
E	0	1	2	1	1	1	1	0	1	1	10	10	100.0
F	3	0	4	2	4	1	0	1	1	1	18	15	83.3
G	2	0	3	3	1	2	1	0	0	0	13	11	84.6
H	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100.0
合計	15	2	15	22	13	8	7	3	4	5	102	88	

(一) 春雨型

實例抽樣：1960年3月11日，臺灣天氣屬春雨型。

在電子計算機中按流程圖之程序抽出類似型為1963年3月20日。彼此之地面天氣圖形勢雖有出入，但高空500毫巴之形勢則極為相似。東亞主槽位置相同，波幅僅略有相差，太平洋高壓脊線位置及其西緣到達地區均相同，高壓中心之強度只差10gpm。

比較彼此隨後七天臺灣天氣之相似率如表十：

天氣代碼及相似率之算法見本研究第二階段夏季型之報告。

以上所作之春雨型抽樣比擬選擇，得到令人相當滿意之結果。南部之成績更好，相似率竟高達89.29%。

(二) 梅雨型

實例抽樣：1966年6月1日臺灣為梅雨型天氣。

在地面歷史資料中，雖能找到有天氣類型編號相同者，但其高低壓位置、強度、鋒面走向等，幾無相似者。在高空資料檔案中找到1960年6月15日，東亞大陸上槽脊之位置及波幅雖然都不相同，但太平洋高壓之脊線位置及其西緣所達地區相同。該高壓中心之強度彼此只差20gpm。1960年6月15日中緯度有短波槽，副熱帶高壓偏南（軸線在25°N以南，5880線西緣在100°E~120°E），西藏高原為滯流。

此項比擬選擇，由於找不出更為相似者，故而相

似率較差。另一方面可能因臺灣之梅雨，在定義上本身有問題。

話雖如此，第四天以前，彼此天氣仍甚相似。

(三) 第一次寒潮南下

實例抽樣：1963年11月8日

電子計算機在歷史檔案中找到1961年11月28日地面圖上有兩個高壓和兩個高壓位置相同，兩個高壓強度相等，有一鋒面位置相同。高空資料則東亞主槽之位置相同，僅波幅稍有差別。太平洋高壓脊線所在區相同，西緣到達位置亦同，中心強度只相差20gpm。

比較臺灣各部隨後七天之天氣，彼此之相似率甚高。

足見寒潮初次南下之客觀抽樣比擬，成績非常優異。

(四) 秋老虎

實例抽樣：1963年10月7日

電子計算機照流程圖在歷史檔案中找到1960年10月3日，地面天氣圖雖然彼此並不相似，但高空圖上，東亞主槽彼此之位置相同，波幅相近，季風低壓之位置相同，中心強度相差60gpm。太平洋高壓脊線位置相同，西緣到達之區域相同，中心強度只相差10gpm。

比較當天及隨後七天之臺灣天氣，彼此之相似率如表十三：

表十 春雨型抽樣比擬之臺灣天氣相似率
Table 10. Objective analogue selection for spring raining type

當 天					第 二 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1960. 3. 11	3	3	3	1	1960. 3. 12	4	4	2	2
1963. 3. 20	3	3	3	2	1963. 3. 21	3	6	4	2
分區相似率	100	100	100	75	分區相似率	75	50	50	100
平均相似率	93.75 %				平均相似率	68.75 %			
第 三 天					第 四 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1960. 3. 13	4	3	2	2	1960. 3. 14	3	4	3	2
1963. 3. 22	3	3	3	3	1963. 3. 23	4	3	3	3
分區相似率	75	100	75	75	分區相似率	75	75	100	75
平均相似率	81.25 %				平均相似率	81.25 %			
第 五 天					第 六 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1960. 3. 15	3	3	3	2	1960. 3. 16	2	4	2	2
1963. 3. 24	3	2	2	2	1963. 3. 25	3	2	2	2
分區相似率	100	75	75	100	分區相似率	75	50	100	100
平均相似率	87.5 %				平均相似率	81.25 %			
第 七 天					第 八 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1960. 3. 17	3	4	4	2	1960. 3. 18	3	2	2	1
1963. 3. 26	2	2	1	2	1963. 3. 27	2	2	2	2
分區相似率	75	50	0	100	分區相似率	75	100	100	75
平均相似率	56.25 %				平均相似率	87.5 %			

當天除外之七天分區平均相似率為：

臺灣東部 78.57 % 臺灣北部 71.43 % 臺灣中部 71.43 % 臺灣南部 89.29 %
總平均相似率 77.68 %

表十一 梅雨型（入梅）抽樣比擬之臺灣天氣相似率

Table 11. Objective analogue selection for Plum Rain (beginning) type

當 天					第 二 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1966. 6. 1	3	3	4	5	1966. 6. 2	3	5	6	3
1960. 6. 15	3	3	3	6	1960. 6. 16	5	6	5	6
分區相似率	100	100	75	75	分區相似率	50	75	75	0
平均相似率	87.5 %				平均相似率	50 %			
第 三 天					第 四 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1966. 6. 3	5	5	6	4	1966. 6. 4	5	5	6	5
1960. 6. 17	4	5	5	6	1960. 6. 18	4	6	6	3
分區相似率	75	100	75	50	分區相似率	75	75	100	50
平均相似率	75 %				平均相似率	75 %			
第 五 天					第 六 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1966. 6. 5	4	5	5	5	1966. 6. 6	4	5	5	5
1960. 6. 19	4	2	6	2	1960. 6. 20	2	1	2	2
分區相似率	100	0	75	0	分區相似率	50	0	0	0
平均相似率	43.75 %				平均相似率	12.5 %			
第 七 天					第 八 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1966. 6. 7	4	5	5	5	1966. 6. 8	5	5	5	5
1960. 6. 21	2	3	2	2	1960. 6. 22	3	2	2	2
分區相似率	50	50	0	0	分區相似率	50	0	0	0
平均相似率	25 %				平均相似率	12.5 %			

當天除外之七天分區平均相似率為：

臺灣東部 64.28 % 臺灣北部 42.86 % 臺灣中部 46.42 % 臺湾南部 14.29 %

總平均相似率 41.96 %

表十二 寒潮初次南下抽樣比擬之臺灣天氣相似率

Table 12. Objective analogue selection for first cold wave arrived Taiwan

當 天					第 二 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1963. 11. 8	3	2	2	2	1963. 11. 9	4	4	2	2
1961. 11. 28	2	2	2	2	1961. 11. 29	3	2	2	2
分區相似率	75	100	100	100	分區相似率	75	50	100	100
平均相似率	93.75 %				平均相似率	81.25 %			
第 三 天					第 四 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1963. 11. 10	4	3	2	2	1963. 11. 11	5	2	2	2
1961. 11. 30	5	3	2	2	1961. 12. 1	4	4	2	2
分區相似率	75	100	100	100	分區相似率	75	50	100	100
平均相似率	93.75 %				平均相似率	81.25 %			
第 五 天					第 六 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1963. 11. 12	4	3	2	2	1963. 11. 13	1	4	2	1
1961. 12. 2	3	4	2	1	1961. 12. 3	3	3	1	1
分區相似率	75	75	100	75	分區相似率	50	75	75	100
平均相似率	81.25 %				平均相似率	75 %			
第 七 天					第 八 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1963. 11. 14	4	2	2	1	1963. 11. 15	3	5	3	2
1961. 12. 4	3	3	2	2	1961. 12. 5	3	4	3	2
分區相似率	75	75	100	75	分區相似率	100	75	100	100
平均相似率	81.25 %				平均相似率	93.75 %			

當天除外之七天分區平均相似率

臺灣東部 75 % 臺灣北部 71.43 % 臺灣中部 96.43 % 臺灣南部 92.86 %

總平均相似率 83.93 %

表十三 秋老虎型抽樣比擬之臺灣天氣相似率

Table 13. Objective analogue selection for Indian Summer in Taiwan

當 天					第 二 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1963. 10. 7	3	3	2	1	1963. 10. 8	3	2	2	1
1960. 10. 3	2	2	2	2	1960. 10. 4	2	2	2	2
分區相似率	75	75	100	45	分區相似率	75	100	100	75
平均相似率	81.25 %				平均相似率	87.5 %			
第 三 天					第 四 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1963. 10. 9	3	2	1	1	1963. 10. 10	2	2	1	2
1960. 10. 5	3	3	2	2	1960. 10. 6	2	4	1	2
分區相似率	100	75	75	75	分區相似率	100	50	100	100
平均相似率	81.25 %				平均相似率	87.5 %			
第 五 天					第 六 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1963. 10. 11	2	2	2	1	1963. 10. 12	4	2	2	1
1960. 10. 7	1	4	1	1	1960. 10. 8	5	4	2	2
分區相似率	75	50	75	100	分區相似率	75	50	100	75
平均相似率	75 %				平均相似率	75 %			
第 七 天					第 八 天				
臺灣分區	東	北	中	南	臺灣分區	東	北	中	南
1963. 10. 13	4	2	2	1	1963. 10. 14	4	1	2	2
1960. 10. 9	5	4	2	2	1960. 10. 10	4	3	2	2
分區相似率	75	50	100	75	分區相似率	100	50	100	100
平均相似率	75 %				平均相似率	87.5 %			

當天除外之各區平均相似率如下：

臺灣東部 85.7 % 臺灣北部 60.7 % 臺灣中部 92.9 % 臺灣南部 85.7 %

總平均相似率為 81.25 %

由此可見秋老虎之特異性天氣，用電子計算機所作之比擬客觀選擇，效果亦甚優越。

八、結論

本年為本研究計劃最後之一年，分析之對象為春季，多季型與夏季型無論地面抑或高空，分類之着眼點並不一致，而春秋季既可出現冬季型亦可出現夏季型，故在統計分析上感到困難。為此不得不着重在幾種特異性天氣以及天氣預報上最感困難之課題，即：春雨型、梅雨型、黃海高壓型、秋老虎型及寒潮初次南下型。

分析結果，各該時期及其前後之主觀分型，黃海高壓、春雨、梅雨及秋老虎均大致能與大天氣形勢相配合，唯獨寒潮初次南下較不明顯。春秋兩季各該天氣類型之出現頻率、持續性及其轉變，對中期天氣預報深具參考價值。

客觀比擬選擇，藉隨意抽樣比較臺灣隨後七天之各部分天氣相似率，寒潮初下、秋老虎、春雨型；均得到相當好之成績，僅梅雨型較差，因抽樣次數太少，未可作為定論。

綜觀本計劃全般研究，主要缺點在於資料年代太少（尚不足十年），但仍可看出主觀之比擬選擇與客

觀之比擬選擇配合應用，可以獲得良好之預報效果。

後記：本研究助理人員計有：任立渝、陳文恭、陳正改、紀水上、黃培霖。

參考文獻

1. 戚啓勳 1975. 中期預報之冬季地面大天氣型，研究發展，3卷 10期 64年 10月，p. 46-62.
2. 吳宗堯，鄭俠，1975. 中期預報之冬季高空大天氣型，氣象學報 21 卷 4 期 p. 7-18.
3. 吳宗堯、戚啓勳、胡仲英、鄭俠，1976. 中期預報之天氣類型法及其在電子計算機上之比擬選擇，氣象學報 22 卷 4 期，65年 12 月 p. 1-22
4. 胡仲英，1975. 天氣類型法之電子計算機上客觀比擬選擇，氣象學報 21 卷 4 期 p. 42-49.
5. 戚啓勳，1971. 臺灣春雨期內東亞環流型特徵之分析，氣象學報 17 卷 9 期，60 年 9 月 p. 18-31.
6. 徐明同、紀水上，1974. 臺灣梅雨之分析，氣象學報 20 卷 4 期 63 年 12 月，p. 26-44.
7. 戚啓勳，1964. 臺灣之梅雨期，氣象學報 10 卷 2 期，53 年 6 月 p. 1-12
8. 戚啓勳編，1960. 東亞大氣環流研究，颱風預報研習會教材。
9. 戚啓勳，1977. 臺灣溫度特異性之初步分析，地學論集，中華學術院 p. 605-621.