

西伯利亞高壓中心運行之客觀預測法

An Objective Method of Forecasting the Movement of
Siberian Anticyclones in China

王崇岳

By Mr. Griffith C. Y. Wang

Director, Meteorology Division, Air Asia Co. Ltd

Abstract

Five Models each defined by the distribution of isotherms and contours at 850mb charts are used to determine the direction and speed of the movement of Siberian anticyclones in China. All prognoses are made from current synoptic material and past position of the anticyclones are not considered.

Satisfactory results of daily 48-hour anticyclone-position forecasts have been obtained.

(一)前言

遠東地區天氣之演變，除盛夏季節外，直接或間接幾盡為西伯利亞高壓所控制；即於夏季，因偶發之大陸高壓入侵中土，使長江中、下游之天氣突變，故對於預測西伯利亞高壓中心運行之技術實有詳細討論之必要。

(二)移動高壓與準滯留高壓

凡發原於西伯利亞，或由北歐侵入西伯利亞之反氣旋，具有移動現象者，均可稱為移動高壓。於隆冬季節，西伯利亞貝加爾湖南側，幾盡為極地大陸反氣旋所籠罩，此種反氣旋常呈滯留狀，故可稱為滯留高壓；唯當源自北歐之氣旋越烏拉爾山入侵西伯利亞時，該地之準滯留高壓即他移，成移動高壓；或於準滯留高壓之北側有低壓槽由西向東移動時，使部份高壓由準滯留高壓區分裂，形成一移動高壓，遠離源地，而準滯留高壓之最高氣壓稍行降低，但仍於源地滯留。

確定高壓中心之位置，常不如低壓中心之易，最高氣壓區時有不規則之移動，高壓中心之位置乃以圍繞最高氣壓區封閉等高線之對稱中心為準。

(三)「密溫帶」與冷平流

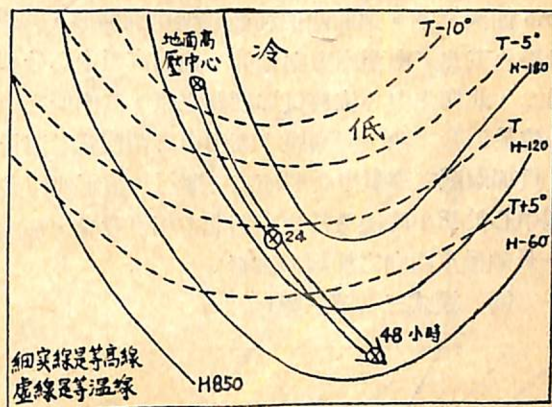
極地大陸氣團之厚度常不足三公里，850mb面已遠離地面摩擦大氣層，乃為自由大氣層中最接近地面之標準氣流層，故用之於預測地面高壓中心之運行，最屬可靠。細察850mb面天氣圖。該面上之等溫線如以 5°C 間隔繪畫，於地面高壓中心或槽線附近，常較他區為密集，且呈波浪形之帶狀延伸，此種密集之帶狀等溫線，可稱為「密溫帶」，850

mb之氣流如與密溫帶間有交角，則有平流現象，當氣流由溫度低之地區向高溫區運行時，稱為冷平流；反之，則稱為暖平流。高壓中心有移向冷平流區之特性，而低壓中心則向暖平流區移動。

(四)高壓中心移動模式

高壓中心移動模式凡五，如第一至第五圖所示者，一至四式是美國東方航空公司氣象組主任喬治將軍所創，原適用於美國洛磯山以東地區，經筆者多年試驗，並創第五模式，以補其不足。

(1) 模式一 (第一圖)

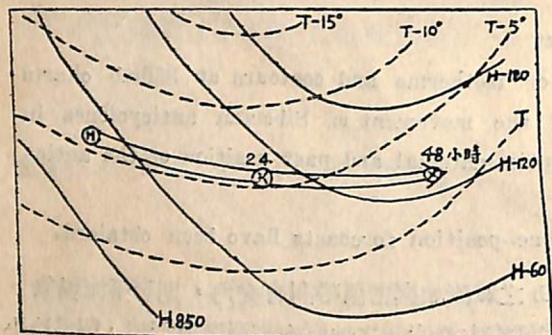


第一圖：模式一 (After J. J. George)

地面高壓中心位於密溫帶之北側，850mb面上等高線之槽線，幾呈尖銳之V字型，冷平流區位於槽線之左側，地面高壓中心移動之方向將與等高線槽左側之等高線相互平行，24小時後之高壓中心，將與等溫線所構成之低溫槽相疊，48小時後之高壓中心將越過等高線之槽線。第六圖所示者是高壓中心位移之實例，該圖是民國五十四年十一月二十九

日0000時850mb面天氣圖，地面高壓中心位於貝加爾湖附近，冷平流區位於河套與東北九省間；同時，貝加爾湖之西側有強盛之暖平流存在，顯示氣旋正向本區侵入，高壓中心無法再於其源地停留，將循模式一所示之路徑運行，十一月卅日與十二月一日0000時實際高壓中心之位置與預測者完全相符。

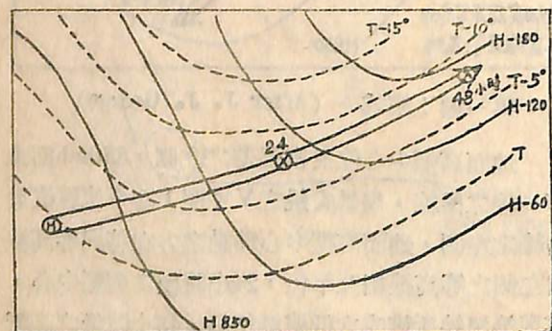
(2) 模式二 (第二圖)



第二圖：模式二 (After J. J. George)

地面高壓中心位於密溫帶之中線略偏低緯度之區域，850mb面上等高線之槽線，略呈U型；地面高壓中心初期運行之方向，幾與其附近之等溫線相互平行；其後期運行之方向，則與等高線槽東側之等高線近乎平行，24小時後之高壓中心將與等溫線槽相疊，48小時後之高壓中心將位於等高線槽之東側。第七圖是民國五十四年十一月廿日0000時850mb面天氣圖。地面西伯利亞高壓呈橢圓形，其長軸沿北東北/南西南方向延伸，地面高壓中心分裂為二，北側之中心位於貝加爾湖之東，其南側之中心位於河套之西，河套區之高壓中心循模式二運行，貝加爾區之高壓中心則模式一運行，該兩地面高壓中心於48小時後幾於東京西北方相互重疊，形成一長軸呈東西向之橢圓形高壓。

(3) 模式三 (第三圖)

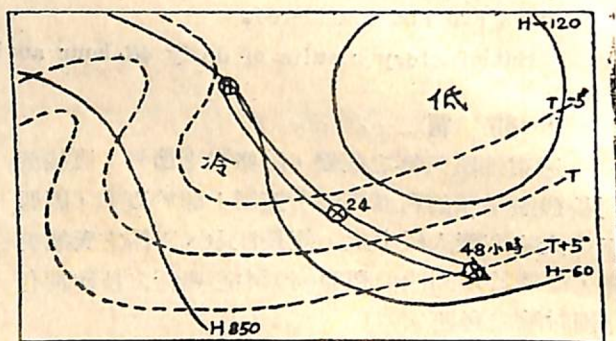


第三圖：模式三 (After J. J. George)

模式三常發於中緯度地區，地面高壓中心位於

密溫帶之南側，850mb面上之冷平流區位於地面高壓中心之東北東方，地面高壓中心運行之方向與850mb面上等溫線槽東側之等溫線相互平行，24小時後之高壓中心位於等溫線槽與等高線槽之間，48小時後之高壓中心將位於等高線槽之東側。第八圖是民國五十四年十一月二十一日0000時850mb天氣圖，與第七圖相連接，長江口之高壓中心，其首日之運行路徑與模式三相符，唯於24小時後，因與自中國東北地區移入日本區之高壓中心會合後，因後者之影響，而循東向之路徑運行。

(4) 模式四 (第四圖)



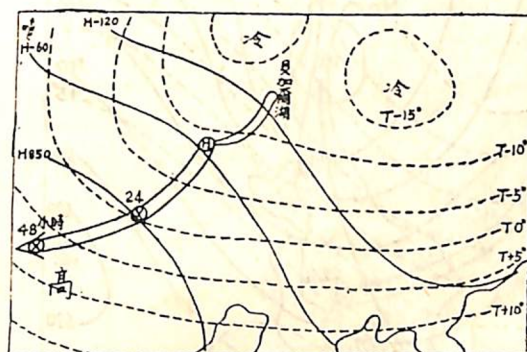
第四圖：模式四 (After J. J. George)

模式四是西伯利亞高壓分裂之範式，強烈之高壓中心位於密溫帶槽線之後側，其東北方有一氣旋，因氣旋區低壓槽之影響，使強烈高壓中心分裂，原高壓中心仍於等溫線槽附近停留，但另一高壓中心將由母高壓區分裂，形成一移動性高壓，該高壓24小時後之中心位置不顯，可能仍與母高壓區相接，但48小時後之中心位置將位於冷平流區之東側，成為一完整之高壓區。冬季台灣北部地區，於此移動高壓影響下，常有短暫之晴朗天氣，但好景不長，移動高壓區之西南西方，常伴有初生之氣旋，緊隨其後，呈東北東方向運行，由氣旋區向西南西伸展之冷鋒，再度影響台灣北部之天氣。第九圖是民國五十四年十一月二十五日0000時850mb面天氣圖，高壓中心位於河套之西北方，分裂高壓中心第一日之路徑與母高壓中心附近之等高線相互平行，24小時後之路徑則為第一日路徑之延長，48小時移動高壓中心之位置約在較高緯度區低壓中心之正南方。

十一月颱風「費依」位於那壩東方海面，東京以東地區有一強盛之暖平流區，顯示該颱風中心於24小時後將移至此暖平流區之中心地區，此點乃為

預測冬季颱風運行之另一可靠方法。

(5) 模式五 (第五圖)

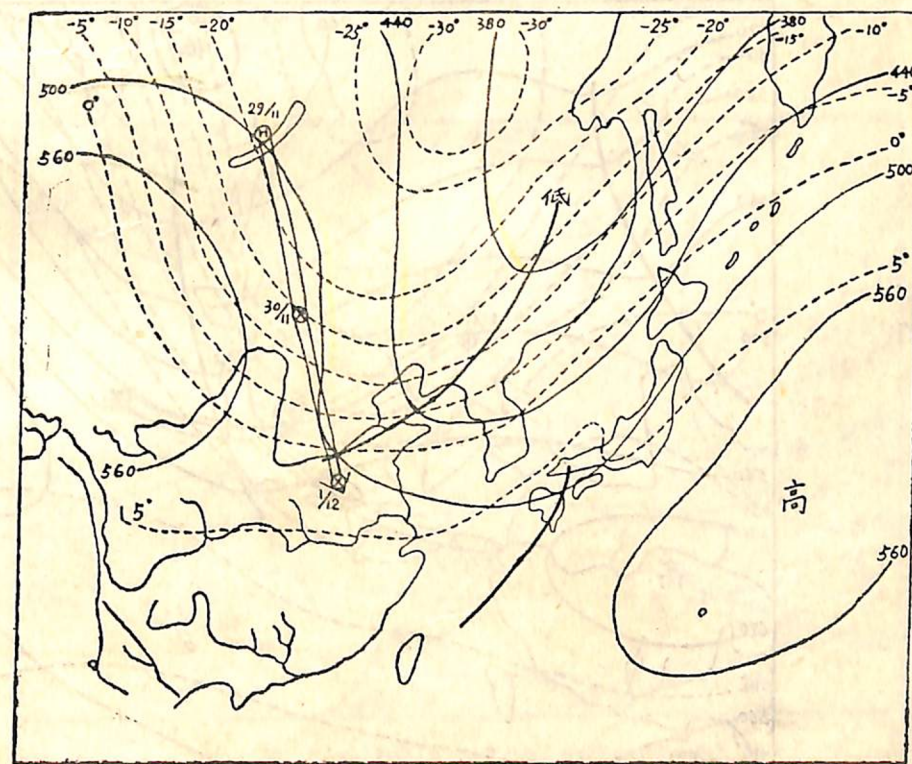


第五圖：模式五 (By Griffith C. Y. Wang)

上述四種模式中之高壓中心前，皆有一顯著之850mb面溫度槽，唯第五種模式之高壓中心位於溫度槽之前方，如第五圖所示者，等溫線雖甚密集，但分佈之地區遼闊，並無顯著之帶狀，高壓中心將沿溫度槽線向低緯度區運行，直至密溫帶與高壓中心前之溫度槽平行建立，再按上列四種模式之一路

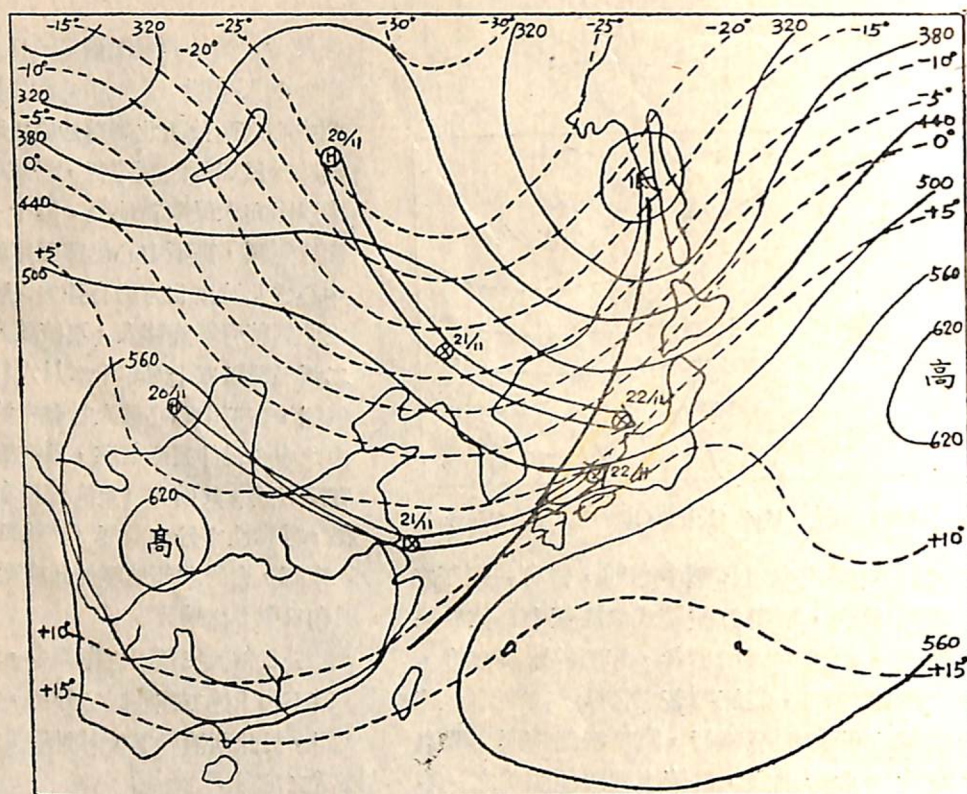
徑運行。第十圖是民國五十四年十二月四日0000時850mb天氣圖，高壓中心如點線所圍之形式，高壓中心之西及西北側為強盛之暖平流區，高壓中心無法於貝加爾湖區停留，沿該中心附近之溫度槽線南西南向入侵蒙古地區。第十一圖為次日之850mb面天氣圖，高壓中心已移至庫倫之西南西方，高壓中心之北及東北方仍有強盛之暖平流區，顯示高壓之北側將有氣旋移入，可使該高壓中心分裂。第十二圖是民國五十四年十二月六日0000時850mb面天氣圖，高壓中心已移入甘肅省境內，狹長之高壓脊由此中心已伸展至東海，且密溫帶已於高壓中心及脊區形成，其前方（東海至日本海）顯有溫度槽存在，移動性之分裂高壓（模式四）即將形成，迅速入東海，台灣北部地區於此高壓影響下，將為一「風和日麗」之晴天。

於日常天氣預測之作業中，若干天氣圖之型式，當不如上述五種模式之分明，常可能介於兩種型式間，於此種情形下，兩型路徑之平均值，將為最適當之預測。

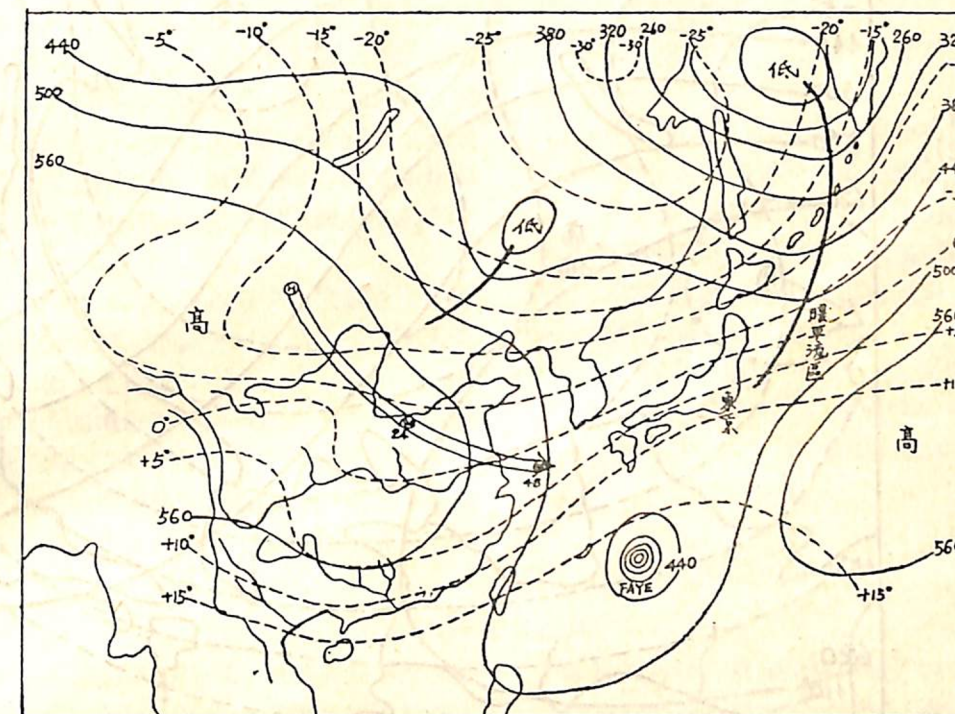
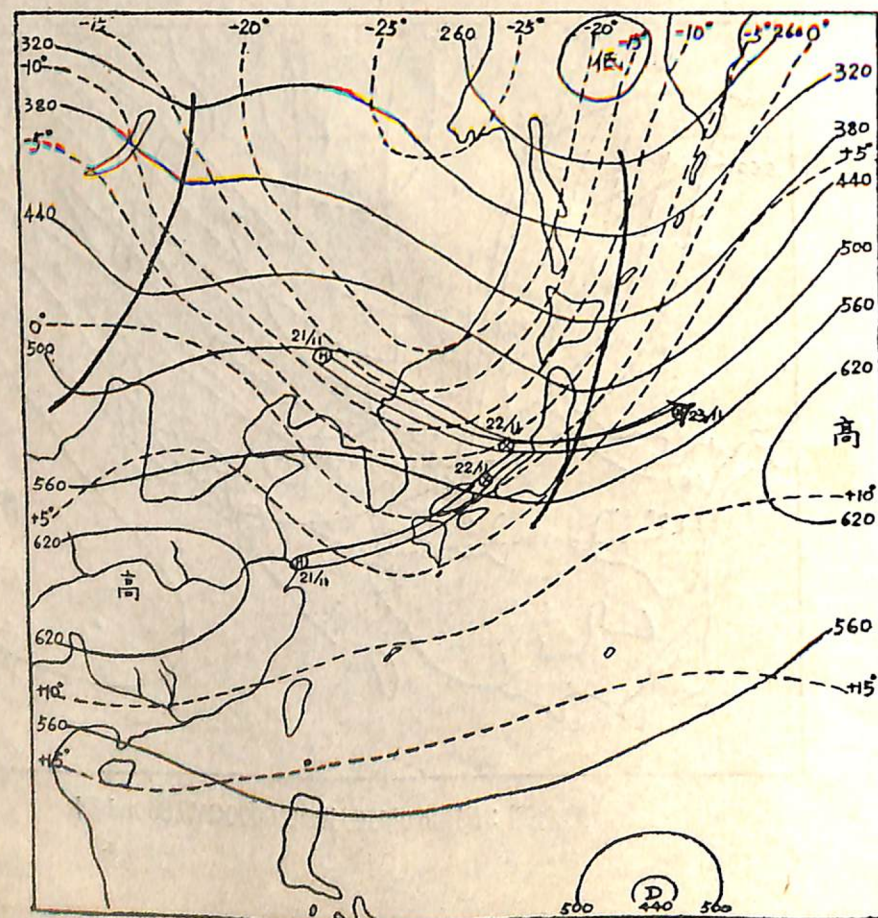


第六圖：民國54年11月29日0000GMT850mb圖

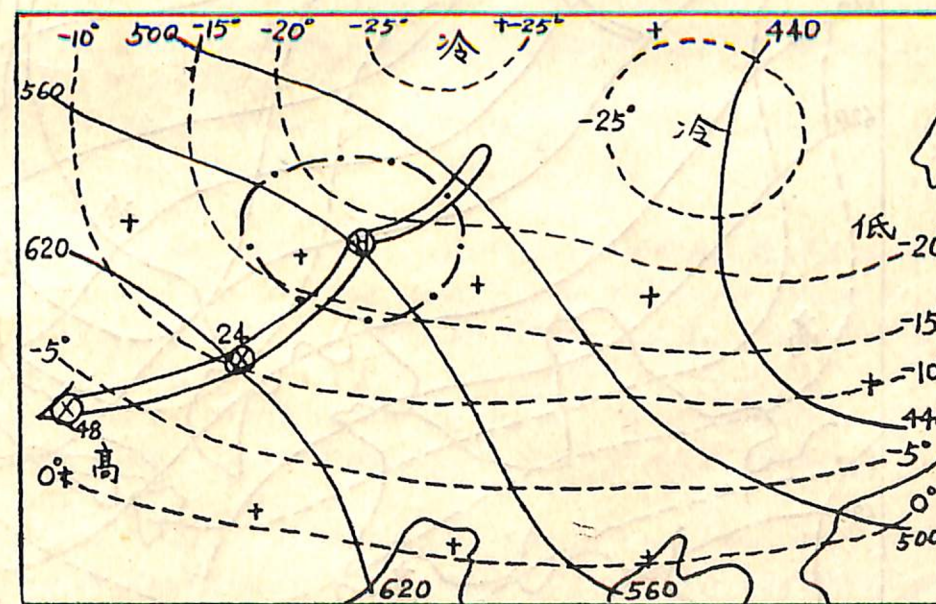
第七圖：
民國54年11月
20日0000GMT
850mb圖



第八圖：
民國54年11月
21日0000GMT
850mb圖

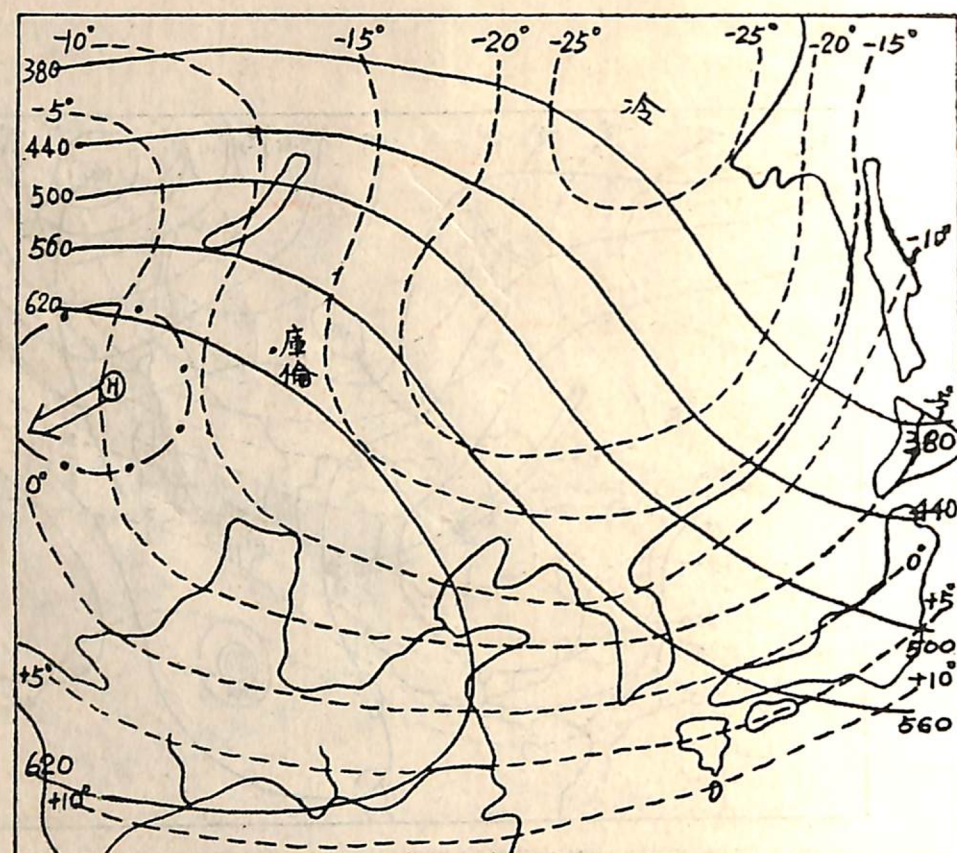


第九圖：民國54年11月25日0000GMT850mb圖

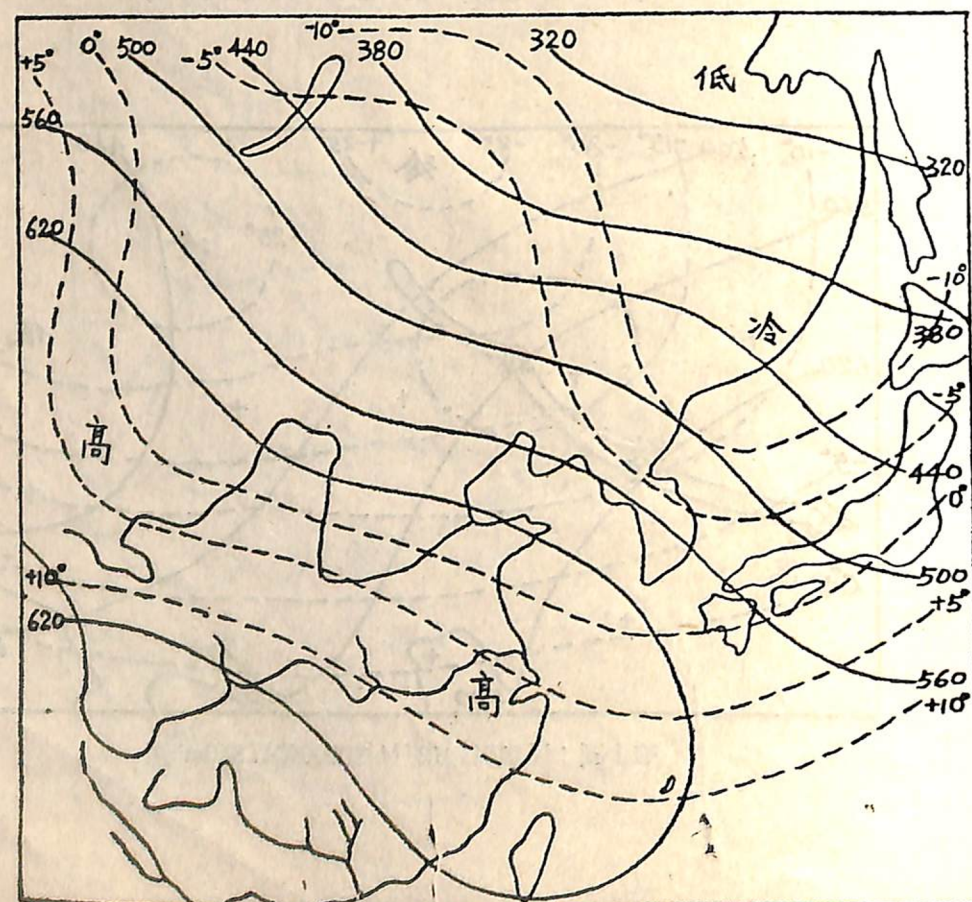


第十圖：民國54年12月4日0000GMT850mb圖

第十一圖：
民國54年12月
5日0000GMT
850mb圖



第十二圖：
民國54年12月
6日0000GMT
850mb圖



(五) 結 論

冬季西伯利亞高壓中心之移動或高壓脊向低緯度區延伸時，其與850mb面上之冷(暖)平流區有密切關係。若高壓中心之西北方有顯著之暖平流現象出現時，則該高壓中心將他移，其移動之方向與速率可用本研究報告之模式決定之。如高壓中心附近並無顯著之暖平流現象，則該高壓中心將在源地附近呈滯留狀，其高壓脊則向850mb面上之冷平流區延伸。

根據本預測法，高壓中心未來之位置既可預測，如再根據500mb槽之位置，對台灣北部冬季天氣之演變，可作如下之結論：

(1)當500mb面槽已在台灣省之東方洋面，桃園上空500mb面風由偏北方向來時：

(甲)如西伯利亞移動高壓中心由長江下游東移，有出海之可能時，台灣北部天氣將轉晴。

(乙)如高壓中心仍在華北或華中地區呈滯留，則台灣北部地區上空是「有層積雲之陰天」一山區迎風面有間歇性小雨。(5c)

(2)如500mb面上之槽在台灣省之西，桃園上空是西南風：

(甲)當西伯利亞高壓中心在華北(甚至華中)呈滯留時，台灣北部地區有雨。

(乙)如移動高壓中心有由華中出海之可能，台灣北部地區有短暫之晴天(通常在12小時左右)出海高壓中心之西南方有東海氣旋，或台灣低壓形成，台灣北部天氣再轉陰雨。

參考文獻：

J. J. GEORGE : WEATHER FORECASTING
FOR AERONAUTICS 1967
版。

(下接第21頁)

性變化自非某一學說所可涵蓋。但就大體言之，威爾遜學說，自較其他諸說為優。就個人觀點來說，如將此說擴大來看，亦即將較小雨點或雲點，與離子同視為與雨點交互作用之質點，則更能符合要求。

，他日如有機會根據此構想做一綜合實驗，或可對雷雨電場問題有更深入之瞭解，進而建立較圓滿之模式。

參 考 資 料

- (1) Mason, B. J., 1953 : A critical examination of theories of charge generation in thunderstorms. Tellus, Vol. 5, 446-460
- (2) Dodd, E. E., 1953 : The statistics of liquid spray and dust electrification by the Hopper and Lab method. J. of Applied Physics. Vol. 24, 73-80.
- (3) Mason, B. J., 1953 :
- (4) Sartor, J. D., 1954 : A laboratory investigation of collision efficiencies, coalescence and electrical charging of simulated cloud droplets. J. of Meteorology, Vol. 11, 91-103.
- (5) Wilson, C. T. R., 1929 : Some thundercloud problems. J. of Franklin Institute, Vol. 208, 1-12.
- (6) Lamb, H., 1924 : Hydrodynamics, The University press, Cambridge.
- (7) Cunn, R., 1957 : The electrification of precipitation and thunderstorms. IRE, Vol. 45, No. 10, 1331-1358.
- (8) Whipple, F. J. W. and J. A. Chalmers, 1944 : On the wilson theory of the collection of charge by falling drops. Quartely J. of Meteorology Society, Vol. 70, 420-431.
- (9) Abbas, M. A. and J. Latham, 1967 : An experimental investigation of the selective ion-capture theory of cloud electrification. Quartely J. of Meteorology Society, Vol. 93, 474-482.