

民國二十四年六月二十三日長江流域之風暴

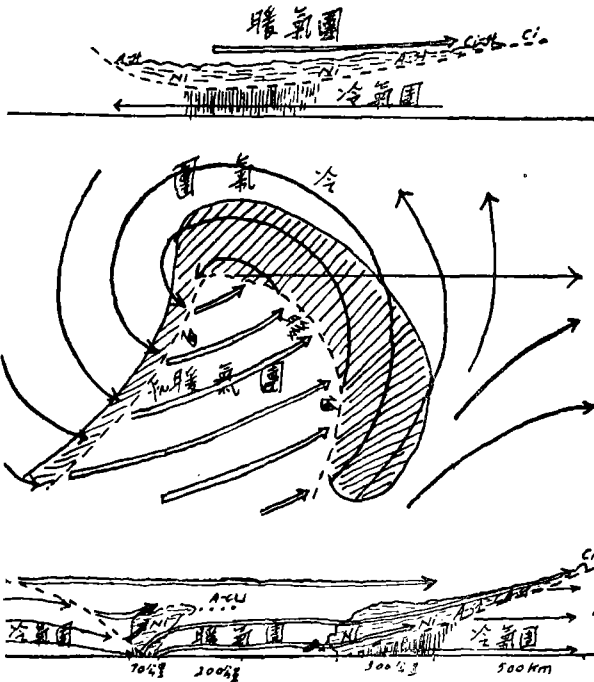
盧 鋈

我國之溫帶風暴，以長江流域霽雨季中者，發育最爲完全。其與歐西之風暴，組織上究竟是否相同？此一問題，極關重要，然欲知風暴之組織，端賴高空探測之紀錄。我國氣象事業，尙在萌芽時期，設備未完，研究極感困難。惟於風暴過境之時，注意地面天氣及各項氣象要素之變動，亦未始不足以窺見其梗概。今試就本年六月二十三日風暴過境時，各地之紀錄，略加分析，艸爲斯篇。管窺之見，雖難免貽笑於方家，然一得之愚，固不妨就正於先進也。

長江流域之風暴，以四，五，六三月爲最盛，六七月間，尤爲活躍。雨水豐盈，故此期間，特有霽季之稱。伏季最稀，冬季亦不發達。蓋因夏季北太平洋南部之副熱帶高氣壓過盛，南風較勁，不連續面乃移向華北。而冬季西伯利亞高氣壓極強，寒冷之大陸氣團，瀰漫於全國，暖流不競，風暴均極薄弱，不甚顯著，等壓線每至不能閉合，非俟入海之後，緯度漸高，難以發展。春夏之交西伯利亞高氣壓日趨衰微，北太平洋南部之高氣壓方興未艾，日本高氣壓之勢正盛。太平洋高氣壓使熱帶海洋暖濕之氣團上陸，以地球自轉之關係，風向多南及西南。北冰洋此時冰雪正融，親潮寒流增強，其上之空氣，因而陰寒凝重，形成日本東北部之高氣壓，此支海洋氣流入侵大陸其方向多爲東北，蓋亦受制於地球自轉作用。依極面學說，二種方向相反（一爲北及東北，一爲南及西南）溫濕互殊之氣流相遇，乃激蕩而成風暴，上述二種氣流相遇之地帶此時適在長江流域，故長江流域之風暴乃大盛。霽季中長江流域之風暴既爲東北寒流與西南暖流之激蕩所成，其與歐西情形甚相似，惟中國寒流無論來自大陸（西北）或海洋（東北），

其勢均較暖流為盛，故風暴之冷面特著，而暖面每不甚顯。

民國廿四年六月二十二日至二十三日中國東部寒暖氣流之移動 於地面探索氣流之踪跡，要不外以風向溫度濕度等項要素繪圖定之。寒流來自極地，暖流來自熱帶，二者方向相反，風向自亦迥



理想之風暴 (仿自J. Bjerknes and Solberg)

異，惟地非平坦，常因地形之干涉而失真。然寒暖氣流來源既異，溫度濕度自大相逕庭，故由等溫線及等濕線之趨向，亦可觀察氣流之行徑，惟寒流南下，暖流北上，性質漸有變異，且地面以受太陽幅射之影響，等溫線常不甚規則。今為探求氣流之踪跡起見，爰作等溫線及等濕度(絕對濕度)線圖，並附各地風向紀錄於其上。

寒流自亞美兩洲之間南下，以地球自轉之影響，偏右而成東北至西南之走向。二十二日十四時自千島羣島一帶，由庫頁島及北海道之間，直注日本海，越朝鮮九州間之海峽西南走而至杭州灣，以南受浙

西山地之限制，迫而東進，溯江而上，止於雲夢平原及洞庭流域，四川盆地，亦受相當影響。風力微和，風向多東或東北；溫度二十二度（攝氏）左右，外緣以受地方的影響，略見增高；絕對濕度則在十八耗左右，全部至為勻稱。東北寒流以其所經之地，均為海洋，故低層甚不穩定，性質與西北來者頗不相同。暖流由東京灣附近地帶出發，沿西江而至廣東，復由北江及東江上流河谷，越南嶺，下湘贛二水，而達洞庭鄱陽盆地。風多南及西南，風力亦在蒲福氏風力表三四級左右，溫度約為攝氏三〇——三三度，濕度約為二二耗，此二氣流濕度之差雖不過四耗，而溫度相去則至十度以上。不連續線由長沙常德間東北走，過漢口折而東南，經安慶而至鎮海附近。翌日六時寒流略移北，長江流域一帶，溫度在十九度至二十二度之間，長江口溫度較低，入內即漸增高。分佈範圍視昨日為廣，濕度無甚變化。長江下流一帶風多東南或東北，風力在四級至七級之間，其勢遠甚於昔。中流及上流風多東北或西北，風力仍微和。暖流仍由湘贛一帶北侵，以寒流之阻，尚無進展。溫度在二十七八度間，全體至為勻稱；濕度視前稍減，然亦尚在二十一耗左右。等溫線以湖南東南部江西贛水以西為最密，長沙樟樹相差六度，九江鄱陽相差五度，迤東至太湖流域一帶，又見疏散。不連續線以風向溫度觀之，大致由長沙經九江至低氣壓中心乃折向東南而至之江下流。下午二時日本海一帶寒流來勢漸衰，長江流域江北一帶仍在寒流控制之下。長江下流溫度在十八至二〇度之間，風向北及東北，風力強；中流及上流在二一度左右，風多西北，風力微和。暖流之行徑如昔，惟略向東北伸，直抵錢塘下流，溫度以暖流內，天氣晴好之故，竟升至三三至三五度，風多南或西南，不連續線由長沙，九江而至太湖流域京鎮蘇滬之間，此線以北，溫度在二四度以下，以南則在三〇度以上，此處等溫線最密，南北均甚疏散。二十三日以後，氣流分佈，無大變動，且低氣壓已入海，新低氣壓雖魚貫而至，然已不在本文範圍內，故不贅述。

天氣圖上高低氣壓之分佈 十九日至二十二日上午低氣壓徜徉於廣西境內，行動不顯，為勢尚弱。南甯十七日至二十一日繼續雷雨，足證風暴後部之颶線已形成。二十二日下午二時，低氣壓抵長江中流。此時鄂霍次克海日本海一帶，為一穩定之高氣壓，中心氣壓為七六一耗，南伸而至朝鮮海峽，此即寒流之所在地，亦長江流域東北風之所取源也。北太平洋南部亦為一高氣壓，中心氣壓高達七六二耗，居大東島東，父島之南，其楔端向西伸展，遠及我國東南沿海諸省。中國南海及隣近之熱帶溫暖氣團因以登陸。西伯利亞為一範圍廣大之低氣壓所盤據，西北寒流因以不競。低氣壓中心氣壓為七五一耗，不連續線之南，天多陰曇而暖，以北則陰寒或雨，兩面風力均甚微和，不連續線自中心分向西南及東南傾斜。低氣壓後部長沙漢口常德及鄭州一帶，均有雷雨，足證線颶已甚活躍，其為冷面也無疑。前部不連續線之北則陰雨霏霏，連日不開，暖流雖不甚盛，似具有暖面之性質。二十三日上午六時東亞氣壓之分佈無甚變動，惟日本方面之高氣壓，此時已斷裂為二，一在日本海，一在鄂霍次克海。中心均低減至七五八耗左右。此或以庫頁島與北海道山地(高度在一千公尺以上)之阻隔，寒流因而中斷之故。北太平洋南部高氣壓略行後退，但楔端尚在南海濱。低氣壓進至安徽南部，中心氣壓雖無甚變動，然其較前又見發展，此蓋因地位愈東，寒暖氣流性質之差異愈大。後部漢口常德津市岳陽衡陽一帶仍有雷雨，颶線稍向前移。長江下流南京上海蘇州杭州等地一帶，風向多東南，風力漸行增強，六時以後次第轉北或東北，狂風大作，有陣雨或雷雨，颶線似漸逼近，不連續線之南，天氣晴好，雨區悉居其北，其分佈視前尤為清晰。十四時日本海高氣壓中心低降至七五七耗，且稍東移。太平洋高氣壓之勢仍張。低氣壓中心在長江三角洲上蘇州常熟之間，中心氣壓降至七五〇以下。颶線已至太湖之南，長江下流一帶，風狂雨暴。暖面似已入海，鹿兒島濟州島諸地已降雨，低氣壓前部風向為東或東南，風力不大，颶線約在

九州那霸之間。此線迤南，風多南或西南，其勢較盛。此時不連續線之後段湘贛一帶寒暖氣流似又有形成新風暴之趨勢，暖流較強，向北突進。寒流之勢稍弱。次日上午六時此低氣壓已至日本瀨戶內海，其後復又風暴接踵而至。

此次風暴等壓線大致作三角形，暖流範圍內等壓線較平直，二十三日上午尤顯。風暴進行之方向大致與之平行。低氣壓中心適當東北寒流與西南暖流交綫之衝，兩區悉在不連續線之北，（即低氣壓之東北與西北二象限），前後降水之性質迥然不同，（一則連綿，一則急促），凡此種種，均可與西歐之風暴相提並論。

風暴之路徑與雨量之分佈 此次風暴依進行之途徑而言，應屬長江類。十九日六時發軔於安南北部。二十日停帶不進。二十一日六時抵粵江上流作北東北走向。二十二日六時至貴州境內，走向稍偏東。風暴於此段中，速率較小，每有逗留不進之勢。此蓋受地形複雜及緯度較低之影響。二十二日以後，改向東北走，速率激增。其原因約有數端：（1）地球自轉偏斜力之影響，在高緯度及海上更為顯著。（2）日本高氣壓，與北太平洋南部高氣壓間，為一淺槽，故無阻隔之作用。（3）低氣壓至高緯度，二種氣流之溫度較差增大，且易輻斂。

低氣壓各日進行速率表（以每小時公里數為單位）

日 期	十九	二〇	二一	二二	二三	二四
上午六時 中心位置	東徑一〇五・〇 北緯 二二・〇	—	一〇六・五 二四・〇	一〇八・〇 二六・〇	一一八・〇 三〇・五	一三四・〇 三四・五
速 率	五・九	五・九	一四・一	四五・三	六二・五	—
中心氣壓	七五二	七五二	七五二	—	七五一	七五〇

由天氣圖觀之，知雨區悉在北部，長江流域，適當其衝，故雨水特多。

中國各地六月十九日——二十四日之雨量(耗)

地 名	十九日	二十日	二十一日	二十二日	二十三日	二十四日
南 甯	一〇・四	五〇・五	三・九			
衡 州	二一・四	二五・六	〇・一			
常 德	九・九	〇・二	一四・三	二一・三	一一二・九	六七・四
長 沙	八四・五	〇・八	二・一	〇・一	一・二	三・五
武 昌	三九・五	四・〇	一四・八	二〇二・二	三七・四	三・三
南 京	一・八	〇・四	〇・二	九・六	六二・一	
蘇 州	二一・五	丁	五三・三	六一・六	一八・一	
杭 州	一〇・四	二一・三	二二・七	三四・三	九・〇	〇・八
常 熟	一三・〇	一・三	一二・一	五八・一	七三・五	
上 海	八・四	二七・一	〇・二	五九・三	四七・五	
淮 陰					五・三	
肅 州				丁		
蘭 州				三・八	三・一	
西 安			丁	〇・七	二・二	
成 都		一・七		一二・一	七・八	三・七
太 原	二二・一					
歸 化	〇・一					
開 封		七・三	〇・四			
鄭 州				一・三		

雨量紀錄以各地報告到者寥寥，繪圖頗感困難，謹就已寄至者，列表如上，並繪製二十二——二十三日之雨量分佈圖。

廣西南甯十九——二十一日連日大雷雨，可知其他適在冷面兩區域之內。長江流域霪雨期間，風暴魚貫而至，銜尾而行，亦如歐西之風暴組織。故欲將各日雨量按風暴分之，非有精詳之紀錄莫辦。然自上表觀其消長之勢，亦未始不可得其梗概。二十一日有另一低氣壓由長江中流向華北進行，故長江流域一帶，天氣多陰雨。二十二日——

二十三日，本次之低氣壓。始入據華中，過此即行下海，於大陸已無甚影響，各地之雨澤，乃繼至者所致成。故二十二日——二十三日之降水量，大致可作為此次風暴所降之雨水，以前以後，均與其他風暴相混，且為量亦微，可略去不計。

由二十二日——二十三日之雨量分佈圖可見一顯著之事實。即雨量均集中於長江中下流（一〇〇耗以上），而尤以中流為最多（二〇〇耗以上）。長沙至南昌一線之南，均無雨澤。自長江流向南遞減甚急，向北稍緩，至黃河之北而絕跡，如長沙二日間所降僅一、三耗，津市則達七〇、九耗，常德一三四、二耗，武昌且至二三九、六耗。相去所隔不過數百公里，而其差異竟有若是之鉅者，蓋以一在極面之北，一在極面之南耳。我國長江流域一帶，緯度已近副熱帶，此時本為暖流之勢力範圍。寒流南下，其勢漸衰，深入華南，大非易事。故長江乃成為寒暖氣流之交綫。極面多形成於是間一帶。低氣壓中心於其北經過，則雨澤至稀，於其南經過，則雨水豐沛。

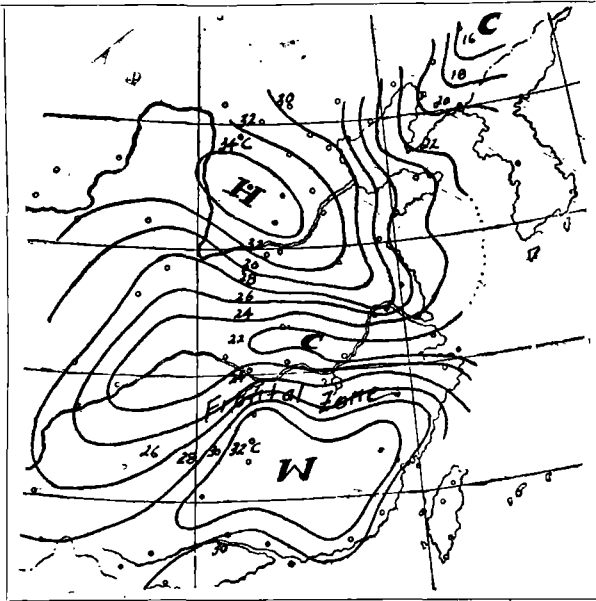
南京風暴過境時紀錄之分析 南京在低氣壓中心之北，風暴過境期間，溫度及濕度之變化甚微。以其自始至終，均在東北寒流範圍之內故也。南京氣壓自二十二日二十二時開始下降其間略有升降，但大致趨勢仍為平緩之低降。至二十三日十時十分，十分鐘內，驟升〇、三耗；繼於二十分內，復降一・〇耗其最低點為七五〇・〇耗已施（高度訂正）。自此以後，逐漸升高至二十一時以後，乃恢復常態。風向初為東南。二十二日二十一時轉東風，繼又稍偏南。二十四時轉東北，至次日八時左右，改為北北東，九時以後，均為東北，無大變化。二十一時後，低氣壓已過境，風乃漸歸於平靜。風速於低氣壓初至之時。漸行增大，然至二十三十時之前，每秒猶在十五公尺以下。十時左右，風勢突增，至十七時為止，均在蒲福氏風力表八級以上。最大風速發生於十一時三十分，每秒計為二三、三公，十時——十七時之間，風向均為東北，僅十三時——十五時間稍行偏北而已。過

此以往，風速漸減，至二十一時乃全息。當氣壓驟降風勢陡增之際，大雨傾盆，十時——十二時之間，共計十八、六耗。以後忽減，至十五時雨即停止。凡此均足證明二十三日十時左右，有一飈線(或冷面)經過南京。此次風暴經過南京開始降雨時間為二十二日十二時，十二時至二〇時每小時雨量多在〇、五耗以下。二十一時及二十二時約為一、五耗。二十三時後減至〇、四耗。二十四時漸大達三、八耗。次日一時及二時，均在二、〇耗左右。三時至六時在三四耗之間，七時——九時，在六七耗之間九時至十時復略見減少。此後狂風陡起暴雨傾盆，不數小時，雲開雨散，天氣即行轉佳。由此可知此次風暴中心雖在南京以南經過，降水連綿而無間歇。然前後降雨之性質，則迥然有異，前為陰雨(暖面雨)後為陣雨(冷面雨)。雲之變幻，二十二日六時為高層雲雜高積雲，由雲隙間，上層之卷層雲尚可窺見。七時低雲滿佈全天，此後以至十三時，其量時有增減，中層雲猶可窺見，日光亦或隱或現。低雲種類以層積雲為最多，層雲及碎積雲亦偶有之。二十二日十四時至二十三日十五時低氣壓漸行迫近，均為雨雲。十六時層積雲量雖仍在九以上，而卷雲及高層雲已可窺見，以後低雲量漸減，層積雲崩解而為晴天積雲。十七時至十八時高層雲及高積雲量為十，十九時卷層雲量為五高積雲亦為五，而碎積雲亦尚散見天空，是時已漸出低氣壓之範圍，各層雲向中層雲及高層雲多西或稍偏北，並無來自西南者，此為本地中層雲與高層雲之經常方向，南京高積雲及高層雲之平均高度為五、一及四、六公里。以此觀之，暖流所及之高度似尚不及此。至於低層雲則與地面風向相彷彿。

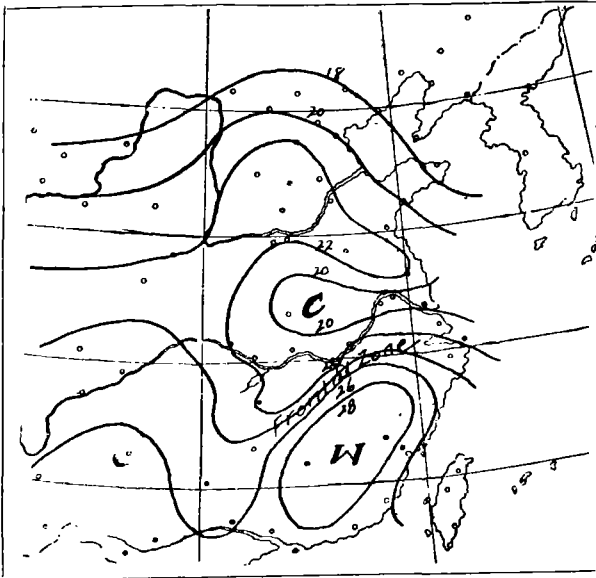
民國二十四年八月二十一日於北極閣

引用書籍

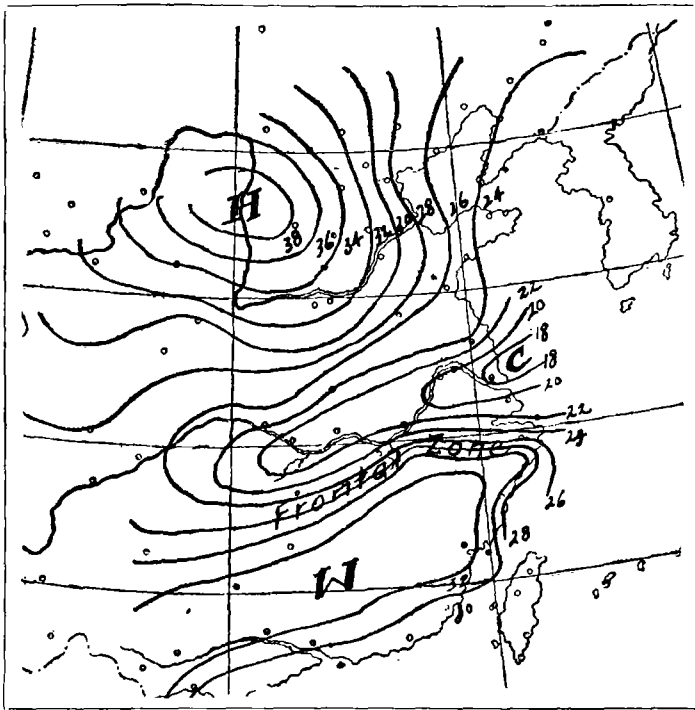
1. E. Golde, Fronts and Occlusions quarterly Journal of The Royal Meteorological Society.
2. Jerome Namias, An Introduction to The Study of Airmass Analysis Part V-VII, Bulletin Of The American Meteorological Society March-May, 1935
3. 竺可楨 風暴成因之新學說 科學十一卷四期
4. 竺可楨 中國氣流之運行 科學十七卷八期
5. 竺可楨 東南季風與中國之雨量 地理學報創刊號
6. 竺可楨 中國氣候之要素 地理學報二卷一期及二期
7. 呂炯 極面學說與長江下流之風暴 氣象研究所集刊第二號
8. 沈孝鳳 亞東溫帶低氣壓之分類及其性質 同 上第三號
9. 趙九章 中國東部氣團之初步分析 同 上第六號



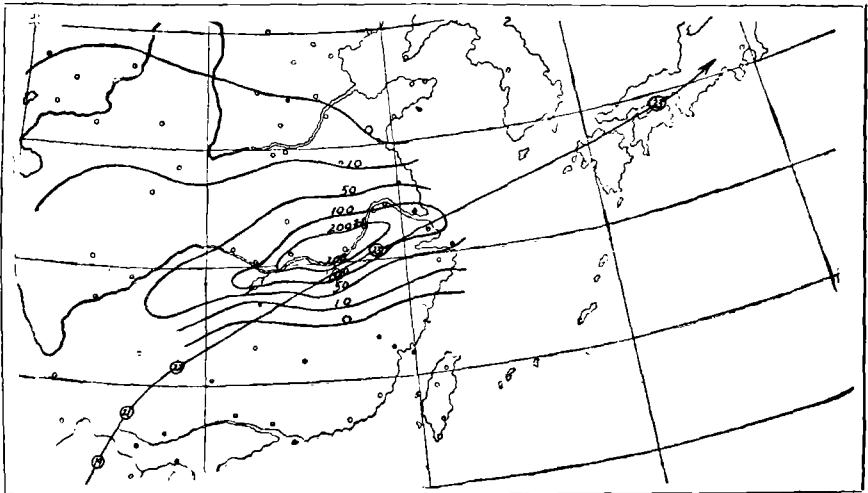
第一圖・——民國二十四年六月二十二日十四時之等溫線
(C—冷，W—暖，H—熱)



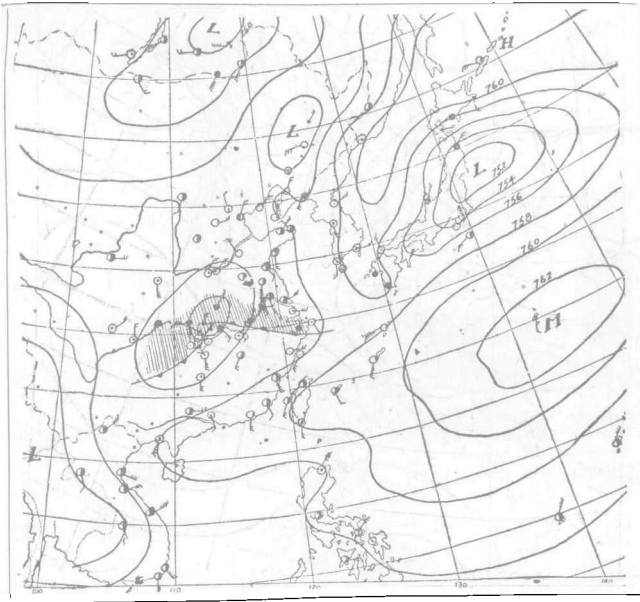
第二圖・——民國二十四年六月二十三日六時之等溫線



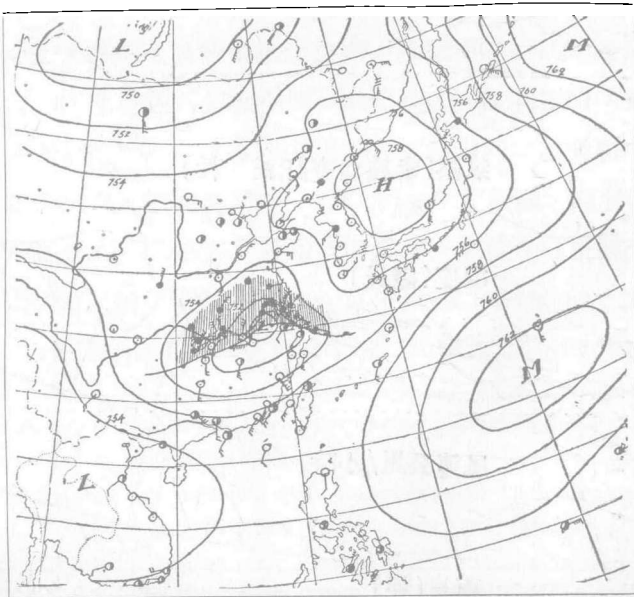
第三圖。——民國二十四年六月二十三日十四時之等溫線



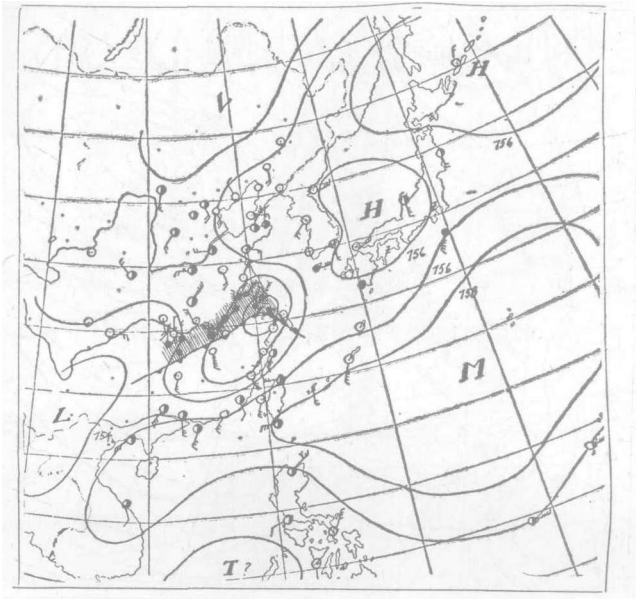
第四圖。——民國二十四年六月九日至二十三日六時風暴中心之路徑與二十二日及二十三日中國東部雨量之分佈



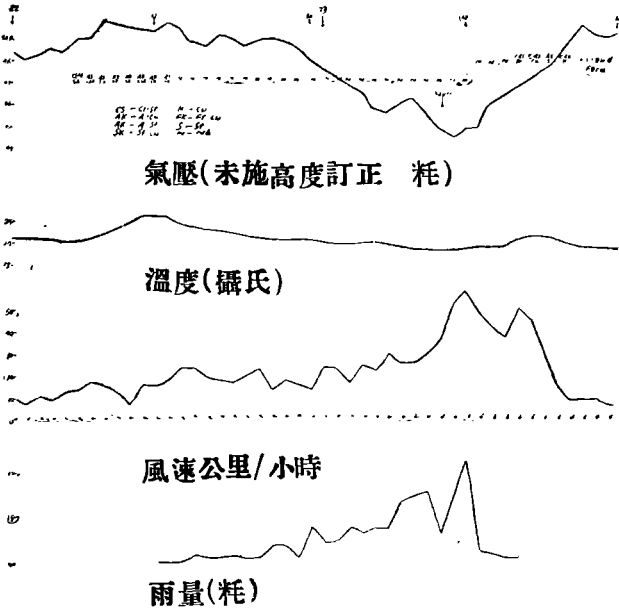
第五圖。——民國二十四年六月二十二日十四時東亞天氣圖



第六圖。——民國二十四年六月二十三日六時東亞天氣圖



第七圖。——民國二十四年六月二十三日十四時東亞天氣圖



第八圖。——南京二十二日——二十三日之氣壓，溫度，風速與雨量