

東亞天氣類型與臺灣天氣變化之研究

劉衍淮

內容綱目

壹、天氣類型與天氣預報

- 一、序論
- 二、氣旋路徑與中國天氣類型
- 三、中國東南地區之天氣類型
- 四、根據高空最強西風所定之東亞天氣類型
- 五、臺灣天氣變化之系統
- 六、臺灣天氣變化之一般形式
- 七、氣壓波與天氣變化
- 八、結論——臺灣之天氣類型
- 九、參考資料
- 十、註：本研究之完成，得國家長期發展科學委員會之補助。

壹、天氣類型與天氣預報

一、序論

天氣圖之分類，早在本世紀之初，已有多人曾予嘗試，一九二〇年高爾德 (E. Gold) 曾作英國天氣類型之區分。蘇俄氣象家穆爾坦諾斯基 (B. P. Mullanovskii) 於一九三一年起，使用組合地圖法，製發正規之短期及長期天氣預告。同年德國長期天氣研究所之包爾 (F. Baur) 作出夏季之十日天氣預報，其基本概念為廣大天氣形勢。包爾區別天氣，天氣趨向與大天氣三者，認為平流層之氣壓分佈，在決定大天氣形勢上極為重要。氣壓變化場之移動，與一般氣流之方向相同，與高空氣壓梯度之方向成法線，此類關係，德國學派稱之為操縱 (Steuerung)。

在美國，天氣類型法之研究，始於一九三四年，領導者為柯利克 (I. P. Krick)。一九四〇至一九四一年曾完成北美六日天氣類型之研究。二次世界大戰期中，並曾作出東亞、西太平洋、東太平洋、北美西部以及大西洋與歐洲之三日天氣型之研究，以供軍用，此學派之艾留特 (R. D. Elliott) 曾著有天氣類型預報法一書。

天氣類型之發展，係由大氣環流特徵之經驗得來，若干觀念與技術，與包爾之德國學派者及穆爾坦諾斯基之蘇聯學派者相類似，惟包爾學派注重氣旋之研究，穆爾坦諾斯基一派着重反氣旋，而美國學派之天氣類型法，二者兼顧更較妥善。

天氣類型法亦即連續天氣圖之比照技術，於相似天氣發展趨勢之比較，須比較連續多日之天氣圖，有時亦偶然發見兩張相似天氣圖，其前後之天氣圖頗不相似，在天氣類型法中，如此情形被稱為偶然組合，又如最初本相類似之兩組連續天氣圖但不久發生不同之進展，是表示此二組必有潛在之差異。資料如不充實，不僅地面圖上不能看出相似與否，高空圖上亦難有明確之表示。比照法可以保證二情形如其歷史相似，則氣團之結構，與天氣之演變，亦必有良好之相合。

天氣類型法亦稱相似類型法，因其不過分依賴複雜與尚欠完備之動力理論及其他物理理論，且將海陸地形對大氣環流之影響，包含於其中，以之預報天氣，簡單易行，故如有適當之天氣類型之劃分，作妥善運用，天氣預報必收顯著之成效。

二、氣旋路徑與中國天氣類型

萬寶康，鍾達三，殷來朝三君一九四七年在美加州理工學院所作氣象論文，曾對中國天氣類型，加以分類，此項分類，係以氣旋路徑為經，反氣旋之路徑為緯，先察氣旋路徑，再考前後反氣旋之活動，源於菲律賓東方洋面之熱帶氣旋，分為三類，由西伯利亞以至華南南部東行之溫帶氣旋，分為九類，因之此項分類共有天氣型十二個，一九五一年起，中國空軍氣象中心曾按此項分類，將天氣圖上出現之類型，加以統計，並增列菲律賓以東遠洋颱風一類及生於中國南海之氣旋二類，於是此項中國天氣類型，共分十五類。

根據空軍氣象聯隊之統計，十五類基本天氣型之外，尚見有複合類型，在最初之三年統計中，出現三次以上之複合類型有十六種，出現一次及以上之複合類型共達四十三種之多，據徐應璠之研究，應用上述中國天氣類型法以作天氣預報，無論在季節上，或是準確度方面，均有限度。各類型之位相尚待確定，持續期間天氣之演變，亦欠明確，因之，對其在預報上之價值，似不能寄予過大之希望。天氣類型之研究，必須輔以其他方法，如平均天氣圖法，長波運動方程法等，或更將中國地區分為若干小區，以高層氣流決定地面類型，方可望有較大之成就。

三、中國東南區域天氣類型

民國四十四年（一九五五年）中國空軍之王時鼎少校，曾有夏季中國東南地區天氣類型之劃分，內含熱帶系統，溫帶系統，颱風等十五種基本天氣型，適用於五月至九月之夏半年，其適用之範圍，則為東經一〇〇度至一四〇度，北緯一〇度至三五度，即長江以南，南沙羣島以北之全部中國東南地區。自四十五年五月起，彼將基本天氣型之相位，加以劃分，按月統計，登載空軍氣象技術月刊。四十七年復增列冬半年天氣類型，內有寒潮季風類及鋒面類共十型，四十九年王君又將上述區

域出現之天氣型歸納爲五類，計有(一)熱帶系統(二)颱風(三)寒潮季風(四)冷鋒(五)溫帶氣旋。每一類又分若干基本天氣型，每型皆有其代號字母或數字，以示區別，並列出其副型與位相，基本天氣型共二十六個，此項中國東南區域天氣類型之劃分，其範圍較小，且以臺灣爲中心，是其特點，但以基本型已有二十六種，再加以副型及位相區別後，天氣類型實太複雜，冬半年季風型，在時間上一部缺乏穩定性，且有時尙須藉複合類型以代替基本天氣型，故以之用於長期天氣預報，困難頗多。

四、根據高空最強西風所定之東亞天氣類型

臺大薛繼堦教授於其東亞天氣型之研究(民國五十一年出版)，取東經九〇度至一三五度之西風帶，作爲東亞天氣區之範圍，並以高空極強西風狹帶，即所謂噴射氣流之分佈形勢，作爲天氣型之分類標準。彼就五〇〇毫巴面各月合成地轉風圖，研究此層最強西風之形勢，發見噴射氣流在冬季分二支，在日本附近，又合流爲一支，夏季則噴射氣流僅有一支，十月至五月之八個月，爲雙支時期，七月至九月之三個月，則爲單支時期。在六月南支北移，與北支合併，是爲轉變時期。九月至十月則單支變爲雙支。噴射氣流之位移，夏向北，冬向南，八月爲北移最甚之月。冬季南支流速最強，實爲最強西風之主流，彼按五〇〇毫巴面最強西風帶之分佈，區分四類天氣型：(一)雙支，在日本附近合流(二)單支，位置北移於北緯四十五度附近(三)雙支變爲單支(四)單支變爲雙支。氣流速度以十二月爲最強，一月二月次之，南支強於北支，三月流速更弱，北支強於南支。

根據民國四十六年至四十九年三個冬季之天氣型，爲配合在時間上之持續，又分爲(一)雙支，在日本合流(二)雙支，轉爲雙支在日本合流(三)雙支合流轉爲雙支(四)寬單支變爲雙支合流(五)寬單支。以此項天氣型而作預報，只爲定性之一般趨勢預報，無法對各地天氣作精密之判斷，且分型過於簡單，無法單獨用於臺灣區之長期天氣預報。

貳、臺灣天氣變化之系統

一、大氣環流之一般形式

(一)冬季

九月初至四月底之八個月，東亞在持久性西伯利亞高氣壓有力控制下，大陸季風盛行。華北華東多西北風，華中華南則

常刮北風與東北風，寒潮作間歇性之爆發，極地大陸空氣向東南及南方擴展。高空西風帶移南，亞洲海岸外之主槽加強，環流表現出其冬季之特性。十月中西藏高原以南，突生高空強烈西風，形成一支噴射氣流。高空西風帶出現臺灣上空之日期，大致在九月底至十月初之十數日中，以臺灣北部而論，由桃園之高空風，可知高空西風帶之出現日期，民國四十四年為十月八日，四十五年為十月十一日，四十六年則為九月二十五日，四十七年為九月二十二日，四十八年為九月二十三日。

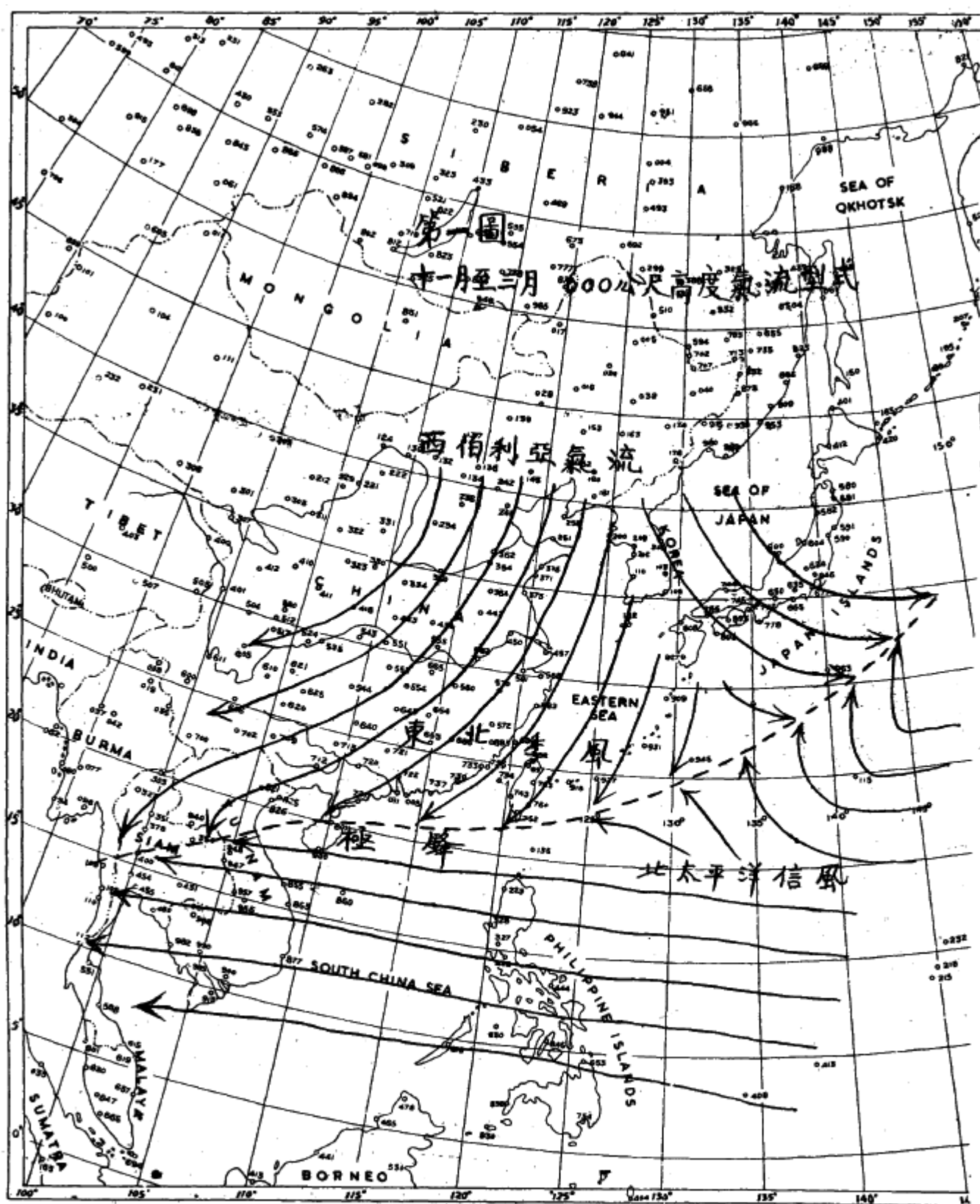
北半球之環流指數，以二月為最低，該月常有阻塞現象，東亞上空之西風，開始北退，西藏高原南方之噴射氣流，勢力減弱。同時西風北支內之擾亂，已見增多。中國各地氣壓之逐日變化，三月達於最大，大於北半球中緯度其他地區者甚多。第一圖表示出十一月至三月六〇〇公尺（二〇〇〇呎）之高度，常見之氣流型式，西太平洋極鋒，位於通過海南島北部及臺灣南端，斜向東北之弧線上。鋒北為西伯利亞氣流。在中國沿海及臺灣為東北季風，極鋒之南面，為北太平洋信風之範圍。

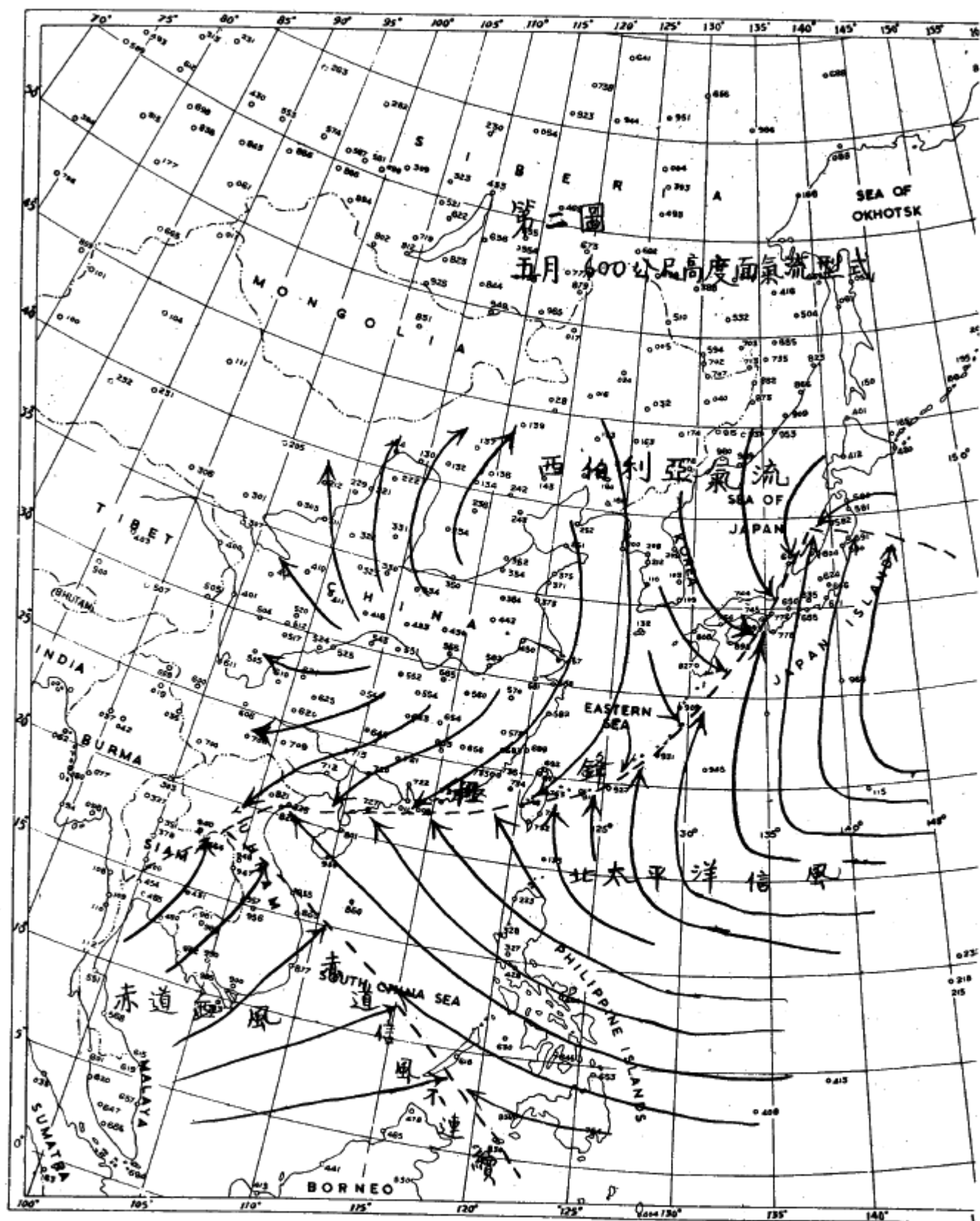
(二) 春季

五月為季風轉變時期，此月亞洲北部之高壓體系已見鬆懈，南部由新發展而低壓系統加強，中南半島之熱帶低壓向北擴展並加強。橫貫北印度洋發展有低壓槽與間熱帶鋒，中南半島之低壓，為此低壓槽之一部份。東南方有時亦生相似之低壓槽，中國南海中熱帶氣旋偶見，低壓槽東伸則輻合帶進入華中，五月六月江南出現梅雨。高空西風逐漸自中國消失，太平洋至印度洋之高空高壓帶已不存在。太平洋上高壓勢力增強，南面吹東風，是即信風氣流。在三千公尺高，信風氣流與西伯利亞氣流相接觸，西太平洋極鋒迅速加強。赤道低壓槽為西太平洋極鋒之延伸，北為西伯利亞氣流，南為海洋信風或赤道信風。夏季東南亞流行之西南季風，大部為終年在一千公尺上下之高度之赤道西風發展而成。六百公尺以下之季風，可認為此種西風之附屬現象。南海中之高壓，發展於較印度洋者為偏北之位置，信風吹過菲律賓後進入中南半島之低壓帶，太平洋信風與赤道西風輻合，形成不連續帶。第二圖為五月六百公尺（二千呎）最多見之氣流形勢。極鋒位於雷州半島，臺灣，日本之線，中國大陸上反氣旋環流顯著，極鋒東南方盛行折向為南風東南風之北太平洋信風，信風與赤道西風之間，形成不連續之界面。

(三) 夏季

六月與七月為東南亞夏季季風之全盛時期。六月有一低壓槽自印度經華南伸達日本，槽南偏西之季風已占優勢，此亦即赤道西風。西太平洋上極鋒加強，此鋒原在華南沿海，嗣後北移，但有時亦偶後退。沿鋒之氣壓波，行近日本時強度最大，雨量豐富。來源不同之氣團，溫度差別明顯。赤道西風侵入中國大陸與臺灣，並與信風會合，形成西太平洋上之氣流輻合帶。





，此時北太平洋上之信風帶北移，第三圖與第四圖顯示出六月與七月六百公尺（二千呎）高度之層氣流型式與鋒面，七月後期熱性低氣壓籠罩中國大陸之北部，太平洋上高氣壓勢力強大，信風侵入華東，中國沿海雨量豐沛，太平洋高壓萎縮，則西南季風盛行。

八月以後大陸上熱性低壓衰退，西風不強，太平洋反氣旋向中國大陸擴展，天氣晴熱，此時華南及中南半島有淺低壓，西伯利亞氣旋與反氣旋之活動顯著。極鋒南進，信風籠罩華南，赤道西風與太平洋信風之界面地帶，亦即大部颱風產生之地帶，臺灣及中國沿海，間受颱風侵襲，此一不連續性使臺灣及華南獲大量降水。就夏季大氣平均剖面而論，與冬季者截然不同。高空之西南季風，在北緯二十七度上降至地面，西南風之上為東風層，東風之強度，向南而增，在北緯十度附近，高空似有強烈之東風噴射氣流。西藏高原之上空，有清楚東風與西風之界。西風之噴射氣流，約在北緯四十度至四十五度之間。六月以後西藏高原上之西風噴射氣流，已不存在，日本南部尚見之，惟強度頗小。七月中間日本上空之噴射氣流，亦歸消滅。中國大陸上梅雨終止，太平洋高壓脊侵入遠東，颱風隨之來襲。

（四）秋季

九月初以後，日本上空又見有噴射氣流，亞洲沿海出現高空主槽。地面冷性高壓興起於北緯三十五度上。高空及下層氣流均呈反氣旋式，天氣晴爽。高空東風下降，颱風直趨西方，到達東經一二五度以後，如受西風導引，則轉向北及東北行。此時夏季風衰退，冬季風漸見得勢，寒潮開始入侵臺灣。第五圖為九月三千公尺高空氣流之型式。六百公尺之層，氣流型大致與此相同。西太平洋極鋒位於華中，韓國及北海道之線上，鋒之東南方吹有折向之信風氣流，風向為東，東南及西南。赤道西風與信風之不連續帶，位於北緯十五度與二十度之間，呈西東走向。

二、氣壓波與天氣變化

（一）氣壓波週期

作者曾就民國四十二年至四十六年（一九五三——一九五七）五年中各月臺北氣壓之逐日變化加以研究與統計，求得在此五年中，臺北共見顯明氣壓波動二九六次，平均每年有五九·二次，是知氣壓波動之平均週期約為六·二日。就氣壓波在各季之分佈而論，平均以冬季之一六·二次為最頻，秋季之一三·六次為最少。以月份而論，最多為二月，有五·六次，最

少在十一月，四・二次。是知氣壓波之週期，平均介於五至七日之間，此一事實，足以說明何以臺北常見有大致為五至七日之天氣變化週期。

就五年中氣壓波頻率之極端情形而論，絕對最少為一個月中見有三次，出現於三月，六月，九月與十月。是在此數月中，見有連續十日以上之天氣週期。絕對最多為一個月有氣壓波動七次，為一月，三月與十月。是此數月見有四或五日週期變化之天氣。臺北各季氣壓波平均次數如下：

氣壓波次數	一六・四	一五・四	一四・〇	一三・六	五九・二
冬					
春					
夏					
秋					
年					

下表給出臺北五年各月氣壓波次數

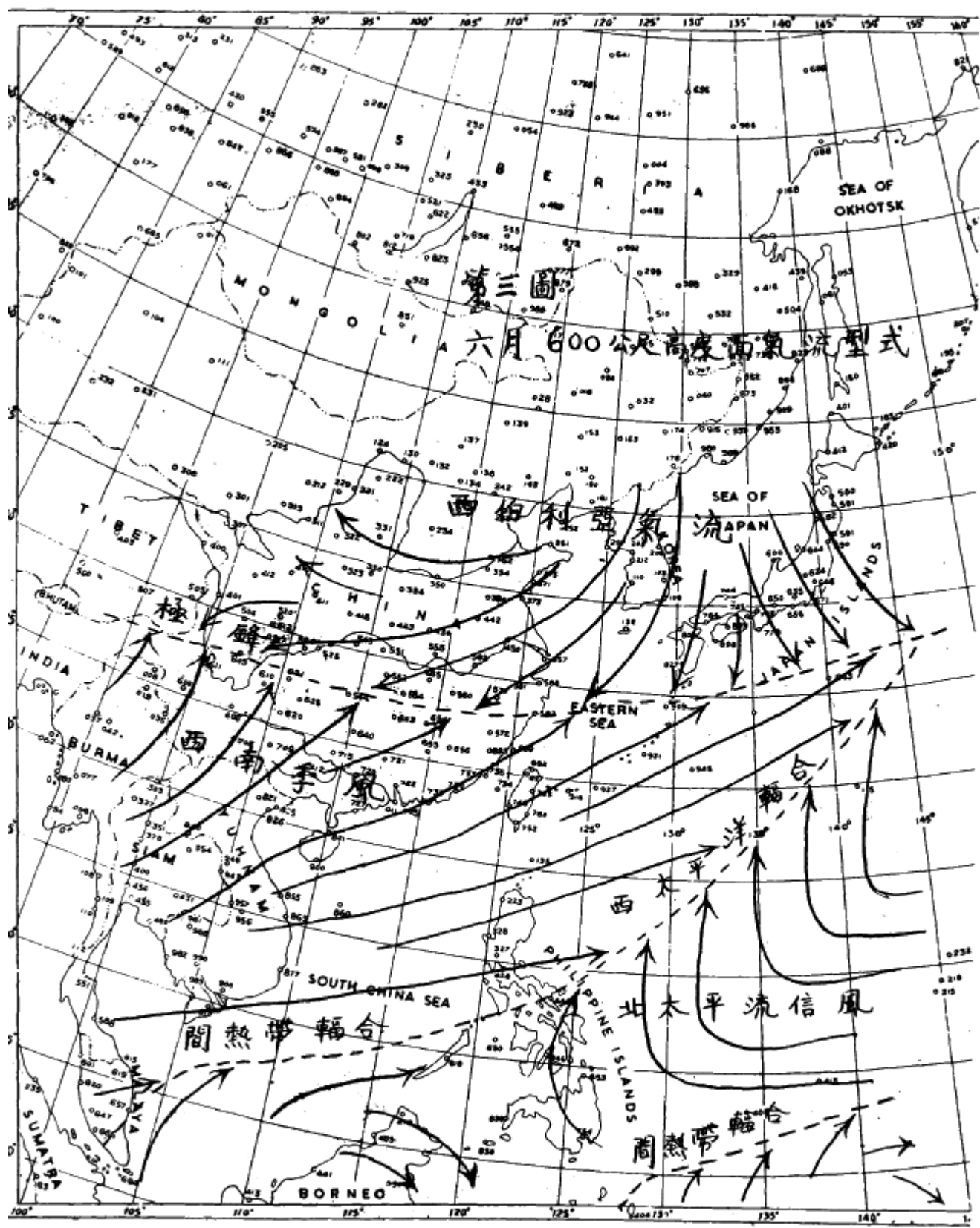
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
一九五三	七	五	五	四	五	四	六	五	五	三	四	六	五九
一九五四	五	四	四	六	四	五	六	四	四	五	四	五	五五
一九五五	五	六	三	六	五	三	四	四	六	七	四	五	五八
一九五六	四	六	六	六	六	四	六	五	四	四	五	五	六一
一九五七	五	七	六	五	六	六	四	四	五	五	四	六	六三
合計	二六	二八	二四	二七	二六	二二	二六	二二	二三	二四	二二	二七	二九六
平均	五・二	五・六	四・八	五・四	五・二	四・四	五・二	四・四	四・六	四・八	四・二	五・四	五九・二

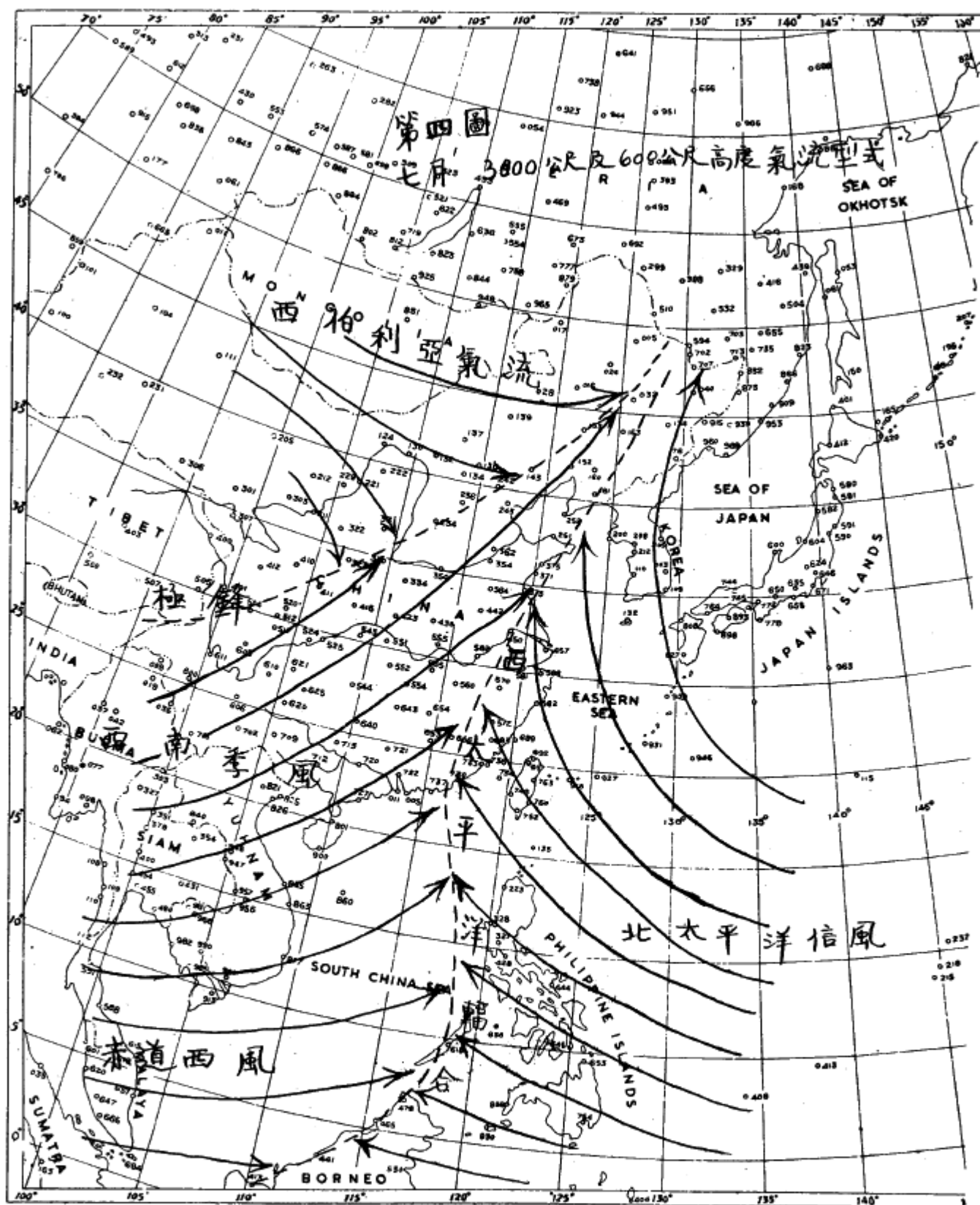
(二) 氣壓波之高低

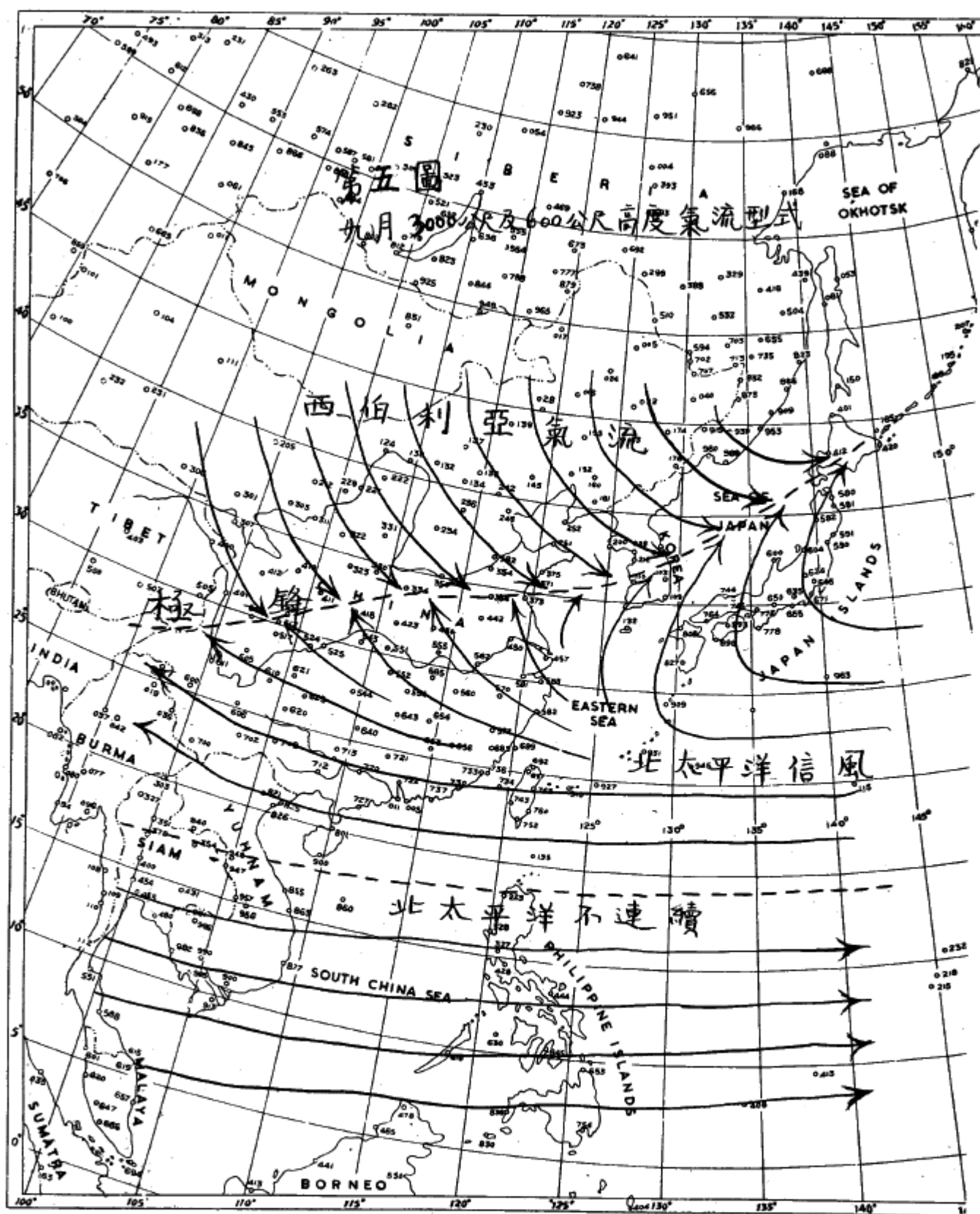
就臺北民國四十二年至四十六年五年中各月地面最高氣壓與最低氣壓及其較差而觀之，可見絕對最高氣壓在四十四年一月曾達一〇三三・九毫巴，絕對最低氣壓見於四十二年七月，為九八三・四毫巴。五年中氣壓絕對變差五〇・五毫巴，表示此期大氣等壓面之高度變化，曾達四百公尺。

就各月氣壓變差而論，四十五年九月曾見有三二・八毫巴之最大變差。是月颱風侵來之日，氣壓曾降至九八六・〇毫巴，而一次冷鋒過境，氣壓升達一〇一八・八毫巴。在盛夏六月與七月兩個月中，一般氣壓波動頗小，四十四年七月，最高最低氣壓僅差八・七毫巴。在六月七月，寒潮已近絕跡，颱風仍少侵入，故氣壓之月差頗少。

(三) 氣壓波與各季天氣







氣壓波動支配天氣變化。在冬季，氣壓高之時期，下層東北季風之厚度大，可達二千五至三千公尺。陰雨連綿幾日後出現晴冷天氣。及至氣旋移來，氣壓變低，無風或偶見西南風，氣溫升高。此後繼之以陰雨，兩日往往連續一週以上，或竟十數日。無雨之晴日，罕能連續五日以上。雨量則視寒潮之強度而異。強烈寒潮常造成大雨，寒潮弱則雨量無多，在冬季，月兩日十至二十不等，月雨量則各年之差別頗大，臺北冬半年各月雨量，有少至十毫米以下者，亦有多達一八〇毫米者。冬月如無強烈寒潮，東北季風中斷，地面之南或西南風，輸來熱帶海洋氣團或高空氣團下沉，天晴，輻射強，溫度升高，晨有霧靄，四十四年二月下半月，臺北續晴十餘日。

在冬季，高空之西風層，在一個月中可能降至地面五或六次，但每次僅支持一日許，東風或東北風繼之而至，天氣不穩，陰或降雨。隨東或東北風而來之寒潮強烈，可見有較大之雨量。

三月至五月之春季，臺灣北部仍多東風，惟厚度已小，一般不超過二千公尺。高空流行西南風，春季天氣大致與冬季同，臺北每月有雨日數六至二十一不等，月雨量之變化亦大，由不及十毫米至二百餘毫米不等。四月以後，地面漸多西南風。四十六年三月，寒潮侵入臺北九次，三月三十一日之寒潮最強，氣溫降至攝氏十度，是月有二十七日有雨，四月以後，東風之厚度多不過一千公尺，支持一至五日。

夏季六月臺灣西南風頗多，但氣壓升高之日，地面仍見東風。惟此月氣壓之波動不大，東風弱而不厚，陰雨天氣，可連續四至五日。七百公尺以上，六月仍常吹東北風，輸來冷濕之變性極地氣團，與南風之暖濕熱帶氣團輻合成鋒，製造天氣，因而臺灣各部頗多雷雨，四十六年六月有十八日有雷雨散見臺灣各地，北部南部略多，中部東部稍少，是月雷雨日數如下：

北部	九	中部	七	南部	九	東部	六
----	---	----	---	----	---	----	---

此月臺北兩日十五，每次雨連續二至七日不等。七月臺灣盛行西南風，鋒罕見。氣團雷雨頗多。八月中氣壓之波動亦小。偶然出現之雷雨與颱風，帶來豐富之雨量。此兩月臺北之雨量，俱能超過三百毫米。兩日較他月為少。來源不同方向之氣團，差別不大，因之氣溫之變化不顯，冷鋒幾近絕跡。

秋初九月，臺灣天氣仍大致為夏季類型，惟產於西南太平洋之颱風，常來侵襲，帶來大風與豪雨，氣壓強烈降低。此月之兩日與雨量，皆較八月為少，冷鋒已有出現，在臺灣北部，九月下旬地面已盛行東風與東北風，四十四年與四十五年兩年之九月，各有三次颱風侵臺，強風之層，上達三千公尺以上。十月中東北季風更為盛行，高氣壓伸來時，東北風之厚度，可達一萬公尺以上。此月氣壓波動頻繁，極鋒活躍。四十五年十月，臺北見有冷鋒八次之多。天氣變化已屬冬季類型，久陰少晴，兩日常連續一週以上，但雨量則較八月九月為少。颱風及雷雨皆較前月為鮮見。

(四) 氣壓波與溫度變化

就氣壓波動與氣溫變化加以觀察，可以看出此區氣團性質之差異，與寒潮之強弱。一般言之，氣壓高時盛行較冷之變性極地氣團，而氣壓低時則轄有熱帶海洋氣團，僅熱季之五月至九月，偶有例外，氣壓高時氣溫能略高，乃為天晴日射強烈之故。因風向風速與氣團厚薄頗不相同，故歷次情形，並不一律，茲列出四十二年至四十六年（一九五三至一九五七）各月氣壓波動之平均溫度變化（°C）如下：

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
一九五三	〇·七	二·〇	二·九	五·三	二·一	一·八	負〇·二	〇·二	〇·〇	二·三	四·〇	三·三
一九五四	二·三	八·〇	五·〇	二·〇	二·七	一·四	〇·四	〇·七	負一·八	〇·〇	三·三	三·四
一九五五	三·六	四·三	六·三	三·四	三·四	三·〇	一·二	三·五	負一·五	一·三	三·八	三·八
一九五六	〇·五	四·〇	四·五	三·三	三·九	二·〇	〇·一	負〇·八	〇·八	四·三	一·四	六·〇
一九五七	四·二	二·六	二·五	一·二	負〇·八	負〇·八	二·〇	負〇·二	一·六	二·六	一·〇	一·五
平均	二·三	四·二	四·二	三·〇	二·一	一·五	〇·七	〇·七	負〇·二	二·一	二·七	三·六

又上述五年中各月溫度變化最大之氣壓波，最大溫度變化如下：

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
一九五三	五	四	六	九	五	五	一	二	二	四	七	七
一九五四	四	一〇	六	一一	六	三	三	三	〇	一	六	七
一九五五	七	四	一一	一〇	八	七	三	五	一〇	八	五	六
一九五六	八	六	一三	九	六	四	三	二	八	八	五	一〇
一九五七	八	九	四	四	一	四	三	三	四	六	四	五
平均	六·四	六·六	八·〇	八·六	五·二	四·〇	二·八	三·二	三·六	五·四	五·四	七·〇

平均溫度變化，以二月三月者為最大，九月者為最小，五年中以四十三、四十四、四十五年三月皆見有氣溫變化十一度之氣壓波動，而四十五年三月則見有氣溫變化十三度之氣壓波，此即表示出強烈寒潮來襲時所見到之最大溫度降低。三月四月臺灣氣溫本已顯見升高，但如強烈寒潮侵來，則溫度能作猛烈之下降。七月至九月之期，不同方向之風輪來臺灣之氣團，性質差別不大，冷鋒與寒潮幾近絕跡，故氣壓變化時所見溫度變化，勿論平均抑或絕對情形，皆以此期者為特小，或竟見有負值，氣壓高時氣溫高，氣壓低時氣溫低，惟相差甚少。此期氣壓降低表示有颱風或雷雨，強風豪雨，帶來輕微之涼爽。

三、季 風

(一) 冬季季風

九月初至四月底之八個月，在西伯利亞及我國西北轄有半恒定之強大高氣壓，華北華東吹有西北風，華南轄有北風與東北風，臺灣亦盛行東北風，是為冬季季風，臺灣之東北季風因與所在緯度上之北半球東北信風方向相同，風速特強，持續性亦大。在新竹東北季風之持續性九月為百分之四十七，十月至一月之四個月，則大至百分之九十以上，二月以後東北季風之持續性略低，但直至四月，仍達百分之五六·七。

冬季季風時期高空西風盛行，大氣環流及一般情況如下：①東亞上空有二支強烈西風之噴射氣流，出現於東經一二〇度之子午線上。南支約在北緯三〇度之上空，中心位於一八〇毫巴之等壓面，北支在北緯三七度上，中心約在二〇〇毫巴之等壓面。此二支噴射氣流之中心風速皆達每秒六〇公尺以上。在東亞海外此二支噴射氣流結合為一。在東經一〇五度之子午線上，此二支噴射氣流之緯度為北緯二八度與四二度。②高空圖上可見亞洲海岸一帶，有一強烈之主槽。③高空主要斜壓區集中於西藏高原附近。④就五〇〇毫巴之平均圖而言，西伯利亞中部至華北一帶，高壓脊發展頗強。

冬季季風帶來臺灣之氣團，因經行陸海時日久暫不同，故性質差別顯著。大致可分為三種：①陸上變性之極地大陸氣團，②冷海變性之極地大陸氣團，③暖海變性之極地大陸氣團。三種氣團皆對流不穩，但溫度與濕度各有不同，因之在臺灣所製造出之天氣亦異。陸上變性極地大陸氣團之不穩與厚度皆大，但水汽含量小，風雖強而所造成之天氣不甚惡劣。暖海變性極地大陸之風勢弱，天氣亦較佳，獨冷海變性極地大陸氣團不穩度最大，風強天氣最劣。臺灣北部冬季季風時期之雨量，大部由此冷海變性氣團所生。

季風厚度小則風速弱，氣團迅速變性，天氣較佳，季風厚度由大陸上高氣壓之強度決定。十一月與十二月厚度可達三千公尺以上，低於一千公尺之日甚少。季風常支持六或七日而有一日之間斷。一月以後厚度之變化較多。地形雨範圍，視季風氣團之性質及強度而定。由北北東吹來之大陸變性極地氣團，走向大致與臺灣之中央山脈平行，臺灣各部天氣大致相同。東風東南風帶來之暖海變性極地氣團，使臺灣東部多雲或降雨，西部晴而有霧，臺灣海峽雲霧皆少。東北風吹來之冷海變性極地氣團，流向與臺灣山脈斜交，北部因氣流上升，有地形雨，東部降水較少。西南部位於山脈之背風面，天氣晴朗。臺灣海峽風強雲低，能見度惡劣，但雨量無多。十二月至一月之冬季三個月，馬公平均共見雨日二二·三，比臺中尤少。冬季臺灣北部海岸與海島，首當東北季風之衝，故新竹與彭佳嶼等地，以多風及風強著名。地勢高而空曠之地如臺中附近之公館，冬

(138)

季風勢亦強。在南部則恆春多強風。下表給出民國十四年至民國十八年冬半年各月數地平均風向（度數）如下：

	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月
臺北	八三	八九	九二	七六	八六	七一
花蓮	一〇	一一	九	八	三五四	三四六
馬公	三四	二九	三三	三五	二九	三七
恆春	三九	四三	四三	三九	三六	五二

(二)夏季季風

夏季中國大陸上出現熱性低氣壓，西太平洋上轄有高氣壓，因之東亞吹有由海向陸之季風。西風帶以西北及華北為限，華東沿海盛行東南風，華南及臺灣多吹西南風，臺灣之夏季季風於五月開始，持續至八月底，地面風向為西南或西南西。臺灣位於東北信風之緯度帶，故夏季西南季風常為信風所間斷，而夏季季風之持續性不大，在新竹，僅六月與七月西南季風之持續性超過百分之五十。如將信風部分剔除，可見臺灣數地夏半年各月平均風向（度數）如下：（資料為民國十四年至十八年之平均）

	四月	五月	六月	七月	八月	九月
臺北	一七	二七九	二六七	二五二	二六二	二四七
花蓮	二七五	一九八	一八五	一八五	一八五	二〇一
馬公	二三八	二一一	二〇七	二一〇	二一五	二五〇
恆春	一八七	二一八	二二八	二一四	二二七	二二五

季風與西風之界，位置與形式，氣流型與天氣，變化甚大。四月與九月為季風變換月份，各地風向頗有不同，臺灣南部四月夏季季風突起，而在北部四月仍多東北季風，九月亦多東北季風，是夏季季風時期，南部長於北部。夏季季風之強度，弱於冬季季風者，其持續性亦遠遜於冬季季風者。地形與海岸線之走向，影響季風頗大，因之有的地方，風向頗為特殊，宜蘭終年多西南風，臺北除七月外概多東風，恆春則多北風，即為例證。

夏季西南風帶來溫度濕度皆高之赤道海洋氣團，對流強烈，午後常有雷雨，如有氣流輻合及熱帶氣旋——颱風之侵來，則雨量豐沛。雷雨與颱風所生之降水，因地形而加強，豪雨成災，臺灣中部與南部，夏季季風時期亦即主要之雨季。夏季西太平洋之高壓脊向西南伸展時，導致中國沿海及臺灣連日晴熱，在海岸地帶，海風陸風現象甚為明顯。西太平洋高壓脊之進

退，與中緯度西風環流之強弱有關。

四、冷 鋒

(一) 頻率

東亞南部之溫帶氣旋，多由副氣旋發展而成，範圍較小，強度不大，沿極鋒生成或在西藏高空槽移出時發生。高空槽到達海岸，則對流層下部之強烈暖流，即有利於氣旋之產生。極鋒隨溫帶氣旋東行，帶來寒潮天氣，亦即冷鋒。民國四十二年至四十六年之五年中，臺北共見有冷鋒二四二次，是每年平均見有四八·四次，比氣壓波動次數之平均每年五九·二次為少。四十四年最少，有四十五次，四十六年最多，出現五十四次。十二月至三月之冬季四個月，月平均皆有六次以上之冷鋒。上述氣壓波之統計，因不包括週期一二日之小波，故冬月冷鋒次數多於氣壓波之次數。四月至十一月之八個月，鋒少於氣壓波，蓋因氣壓波動不必盡為有鋒溫帶氣旋經過之現象。六月至八月，冷鋒幾近絕跡，而氣壓波動之次數則大致仍與以前及以後之月份者相等。夏月臺灣之氣壓波動，每代表熱帶氣旋之移來與太平洋高壓之向西擴張，故雖見風向轉變與天氣變化，但並無冷鋒或寒潮現象。

民國四十二年至四十六年臺北氣壓波與冷鋒平均次數之比較如下表：

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
氣壓波	五二·五	六四·八	五五·四	五二·四	四四·五	二四·四	四四·六	四四·八	四二·二	五五·四	五九·二		
冷 鋒	六二·六	四六·四	四五·二	五〇·二	〇〇·〇	〇四·二	四四·六	三三·八	六六·〇	四八·四			

五年中各月冷鋒次數，以四十六年二月之九次為最多。任何年之七月，皆未見有冷鋒。八月僅一九五七（四十六年）年之八月，見有二次，餘年八月皆無冷鋒，是知最熱月之七月與八月，臺灣罕見冷鋒。

臺北冷鋒次數如下：

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
一九五三	八	五	六	五	五	三	〇	〇	二	三	四	六	四七
一九五四	七	六	五	七	六	三	〇	〇	一	三	二	六	四六
一九五五	七	五	八	五	六	一	〇	〇	二	三	三	五	四五
一九五六	四	七	五	五	五	〇	〇	〇	二	八	七	七	五〇

(140)

一九五七	五	九	八	四	三	三	〇	二	五	六	三	六	五	四
合計	三一	三二	三二	二六	二五	一〇	〇	二	一二	二三	一九	三〇	二四	二
平均	六·二	六·四	六·四	五·二	五·〇	二·〇	〇·四	二·四	四·六	三·八	六·〇	四·八	四	

(二)天氣

冷鋒進入臺灣後，頗受地形之影響，新竹以北見有明顯之天氣變化，臺中於冷鋒初臨時天氣先行好轉，繼即變為陰雨。臺灣中南部之天氣，視三千公尺高度之風向而定。桃園高空有西南風，東港吹西北風，則冷鋒在中南部之影響不顯著。如桃園三千公尺之高空有東風或東北風，而東港同高吹有西南風，則由高空氣流之輻合，臺灣全境陰雲降雨；中部雨量特大。及至冷鋒離臺而進入巴士海峽，則臺灣東北部因寒潮厚而天氣陰雨，中南部冷氣團淺薄，天氣較佳。冷鋒後梯度風如為北風，臺灣東部與西部天氣皆劣。春末冷鋒滯留臺灣北部或海上，則臺灣東北部陰雨連綿，西部晴爽。

民國四十八年一月臺灣共見有冷鋒七次，其出現日期為一月一日、四日、九日、十日、十五日、二十一日、二十九日。此七次冷鋒過境，均曾造成陰雨天氣，惟屏東一帶與澎湖地區因地形關係，無何降水。此七次冷鋒中五次比較強烈。臺北東港與馬公三地所見二十四小時內溫度降低，氣壓升高及降水量如下：

	一月				
	四日	十日	十五日	廿一日	廿九日
臺北	溫度降(°C) 七	六	五	五	七
氣壓升(hb) 一〇·六	一〇·七	八·九	五·九	九·五	
雨量(mm) 一·〇	三·七	一一·五	〇·一	一四·三	
東港	溫度降(°C) 六	六	三	三	六
氣壓升(hb) 六·三	四·八	六·〇	四·三	六·九	
雨量(mm) 一·〇(五日)	〇	〇	〇	〇	
馬公	溫度降(°C) 三	四	三(十六日)	二(廿一日)	五
氣壓升(hb) 六·二	五·四	六·五	三·一	四·三	
雨量(mm) 〇	〇	〇	〇	〇	

(三)演變實例

四十七(一九五八)年二月二十六日格林威治平均時六時，亞洲大陸上有中心氣壓一〇五一毫巴之強大反氣旋，長江以南有氣旋波。是日十二時冷鋒越過馬祖，十五時到達馬公。此時桃園、新竹、臺中、嘉義均見冷鋒之蒞臨，花蓮則於二十七日零時冷鋒方形出現。冷鋒過境時桃園地面吹東北風，厚度初約六百公尺，於十二小時以後，變厚為九百公尺，但風力不强。在臺灣東部，冷鋒先到花蓮，後到臺東。

四十七年三月一日蒙古位有強大高氣壓之中心。日本海上有一氣旋，另一氣旋在日本南方之太平洋上，冷鋒向臺灣伸張，於格林威治時刻十五時，通過桃園，新竹、臺中等地繼即因冷鋒而天氣變劣，吹有三至五級之東北風，陰雨。冷鋒後之冷氣團，厚約一千五百至二千公尺。冷鋒到達巴士海峽後，漸趨停止。臺灣全部為冷氣團所籠罩，陰雨連綿，南部雨量較少。

直至夏初之五月末六月初，冷鋒仍能在臺灣清楚出現。四十八年(一九五九)五月三十一日臺北見有冷鋒之經過，氣溫比前一日下降四度，而氣壓則比前一日升高五·四毫巴。地面至一千二百公尺之層吹東北風，天氣陰雨。直至六月二日下層之東北風，方行消失。在四十六(一九五七)年六月六日格林威治時刻十二時，臺北市曾出現冷鋒，九百公尺以下，全為東北風，至次日東風之層厚達一千二百公尺，直至九日十二時下層之東風始消滅。六月七日零時氣溫比二十四小時前降低三度。是月七日恆春於零時亦見冷鋒之到臨，氣壓升高，氣壓比前一日降下二度，六百公尺以下吹東風，廿四小時後恆春東風厚達二千四百公尺。

四十六年六月十一日臺北尚見另一次冷鋒，地面東風厚度達二千一百公尺，直至十四日東風方為西南風所代替，輕微寒潮支持三日之久。

(四)盛夏情形

在中國大陸上，雖在盛夏，亦可見有極鋒現象，產生陣雨或雷雨。但在臺灣，六月下旬至八月中旬，冷鋒完全不顯。在颱風侵來之前，臺灣高空之東風每下降到地面，但溫度却不因東風而降低，氣壓則隨颱風之接近而降低。颱風過後東風即在下層消失，代之以西風。四十六年六月二十三日費吉妮(Virginia)颱風侵入前，即曾見有東風層之如此下降與變化。直至二十六日颱風中心過去後，方又恢復地面之西風。二十四日東風由地面伸達七千五百公尺之高度。

在七月中桃園一萬二千公尺以上，經常吹有強勁之東風。四十六年七月中旬由於文娣(Wendy)颱風之侵來，十四日高空東風會降至地面。地面東風但並未伴有冷鋒，同年八月中旬之艾金絲(Agnes)颱風過境，亦無氣溫之下降。此年直至八月廿四日，方見有氣溫因地面吹東風而降低二度。此後極鋒與寒潮現象，迅變明顯與頻仍。

(142)

第六圖表示出各月鋒之平均位置，圖中實線表示極鋒，虛線表示間熱帶鋒，由各月鋒之平均位置，可以看出鋒在年中之位置移動。

五、寒 潮

隨極鋒而來之寒潮現象，為東亞季風之特徵，臺灣受其影響甚大。但臺灣位於中國大陸之東南，四面環海，距離寒潮之源地甚遠，故原為極端冷乾之極地大陸氣團，於經海上多日旅行後，及至臺灣，下層空氣之性質，業有顯著之變性，故其所生天氣，與中國大陸上頗有不同。

(一) 天氣情況

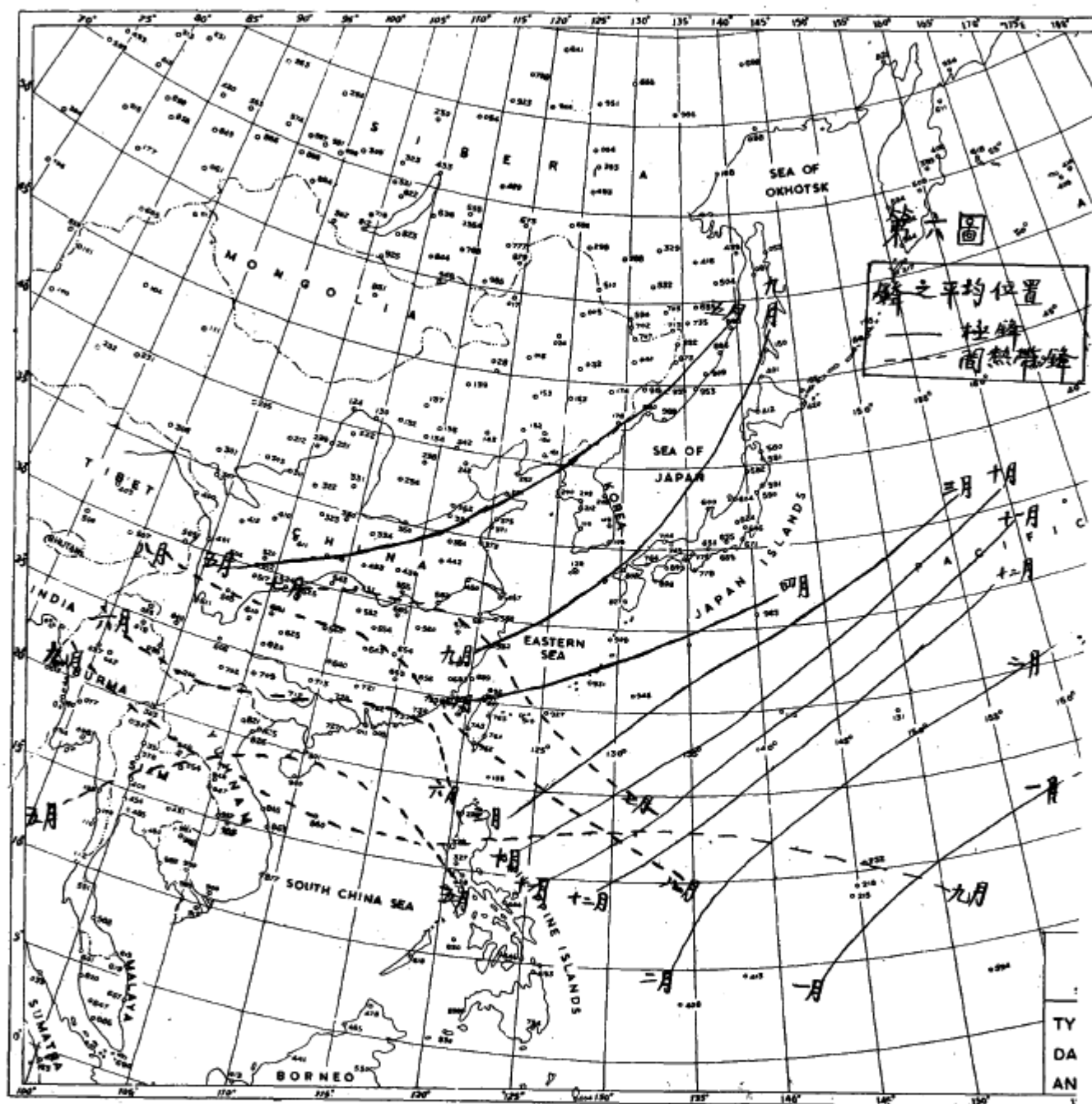
在寒潮湧來之前，臺灣受西太平洋高氣壓之影響，東風或東南風盛行，暖海變性之極地大陸空氣，溫濕皆高，早晚有霧。及冷鋒迫近，雲多風微。冷鋒降臨則風向逆轉，變為北北東，風速亦驟然增大，氣溫下降，氣壓上升。暖氣團為新來之冷氣團所擠升，層層積雲與雨層雲，密布天空，並開始降水。臺灣北部因地形之高起，降水加強，故雨量相當大，臺灣中部與西南部，則因處於山地之背風面降水頗少。大陸上分裂高氣壓之中心移至長江下游，則極鋒自臺灣離去，氣壓升至巔峯，風弱天晴，溫度之日中變化甚大。晴夜後之冬晨，氣溫每降至十度以下，有時更接近冰點，以至地面見霜。午後則因日射強烈，氣溫升高十數度，溫和如春。大陸上之高壓脊東行入海，臺灣氣壓下降，下層東風吹來暖海變性之極地氣團，氣溫升高，霧與低雲，使能見度變劣。

入春以後寒潮勢力漸弱，冷氣團淺薄，天氣之變化不大，但見低雲頗多，風速略增，溫度與氣壓之變化皆小，如有降水，量亦有限。

寒潮爆發期中臺灣高空強烈西風層中，常見有第二逆溫層、桃園與東港二地探空紀錄，顯示此一逆溫層之傾斜率約為一比二五〇。此一傾斜率亦即表示寒潮頂面之傾斜情形。西伯利亞寒潮爆發之日，臺灣對流層中部常見有噴射氣流，中心位於五千到七千公尺之高度。可維持六或七日，民國四十五年一月五日至九日，二十二日至二十五日之兩次寒潮爆發期間，桃園上空五千公尺以上，強烈西風之速度，每小時達一二〇哩以上。

(二) 爆發原因

中緯度上大氣之一般環流，如顯示重大變化，即見有寒潮之爆發，亞洲沿海之高空主槽，位置常有變動，此一長波系統



東移，大陸上之槽線即追踪其後，發展爲新的主槽，寒潮隨即爆發。冷却甚烈之西伯利亞氣團南下，在中國沿海與海上，演出寒潮天氣。華北出現風沙或降雪，天氣嚴寒，長江流域出現廣大之雨區。及至分裂高壓入海，華中華東雨止變晴。冷鋒進入南海則華南陰雨。極地高壓強大，亞洲沿海主槽加深，表示高空有長波槽或短波槽之移來，此槽重疊於沿海主槽之位置，即將有強烈之寒潮爆發。環繞北半球約共有長波槽三至七個，最常見之槽數爲四，是每槽之平均波長爲九十度，長波槽之移動速度平均約爲每日經度十五度，故長波槽之週期約爲六日，此與亞洲大陸上寒潮爆發之週期以及臺灣氣壓波動之週期無不吻合。此外短波槽之介入，與高空阻塞現象，使主槽之變動受擾，寒潮之週期亦因之而有變化。

(三) 強烈寒潮範例

民國四十七（一九五八）年一月中旬之寒潮，蒙古見有負四十二度（ $^{\circ}\text{C}$ ）之最低溫度，上海之氣溫亦曾降至負十五度，打破十五年來之低溫紀錄。一月十三日西伯利亞高壓中心之氣壓，升達一〇七八毫巴。此一高壓迅速向東擴展。十三日格林威治時間零時以後，東海氣旋後部之極鋒南移，十四日到達臺灣，十五日進入呂宋羣島北部及南海。此次強烈寒潮爆發期間，臺灣區各地之無線電探空曲線上，皆見有雙重逆溫層之現象。下逆溫層約在一千五百至二千五百公尺之高度，此層以下爲東北風，其上爲西南風，上逆溫層在四千至六千公尺之高度，強度較下逆溫層尤大。層上吹有強烈之西風，風速在每小時一百哩以上。十六日零時七〇〇毫巴面上西北風與西南風形成輻合線，此線位於臺灣北方之上空，十七日與十八日臺灣全境降雨，十九日南部放晴，北部仍降雨。

是年三月下旬另一次強烈寒潮，使臺灣各地降雨四十八小時，使歷時已久之旱象，頓覺解除。臺灣海峽中風狂浪巨，損失漁船四十七艘。臺灣本島與馬公間之海空交通，中斷二日。此次寒潮歷時二日，其影響南達北緯十七度。爆發於三月二十四日開始，距上次寒潮之爆發之三月八日，已隔十七日，先後二次寒潮間隔愈久，則後來之寒潮愈顯猛烈。久無寒潮之後，由於輻射強烈，本地氣團業已變暖，或有熱帶海洋之暖氣團輸來。一旦寒潮突至，新來之變性極地大陸氣團與當地氣團性質差異必大，強烈不穩度所引起之天氣，必甚惡劣，故此三月下旬之寒潮，使華中華南普遍降雨，臺灣全境亦連續降雨二日，馬公風速達每小時四十五哩。二十六日至二十八日臺灣之降雨，最初十二小時爲雷雨。第七圖表示出一九五八年三月下旬寒潮期間高低氣壓之中心位置，其移動路徑以及暖鋒冷鋒之位置變動。

六、颶風

(144)

在臺灣夏秋二季颱風為重要天氣系統之一，其出現及強度，與高空副熱帶東風有密切關係。東風層建立早而且強烈，則颱風頻而猛。

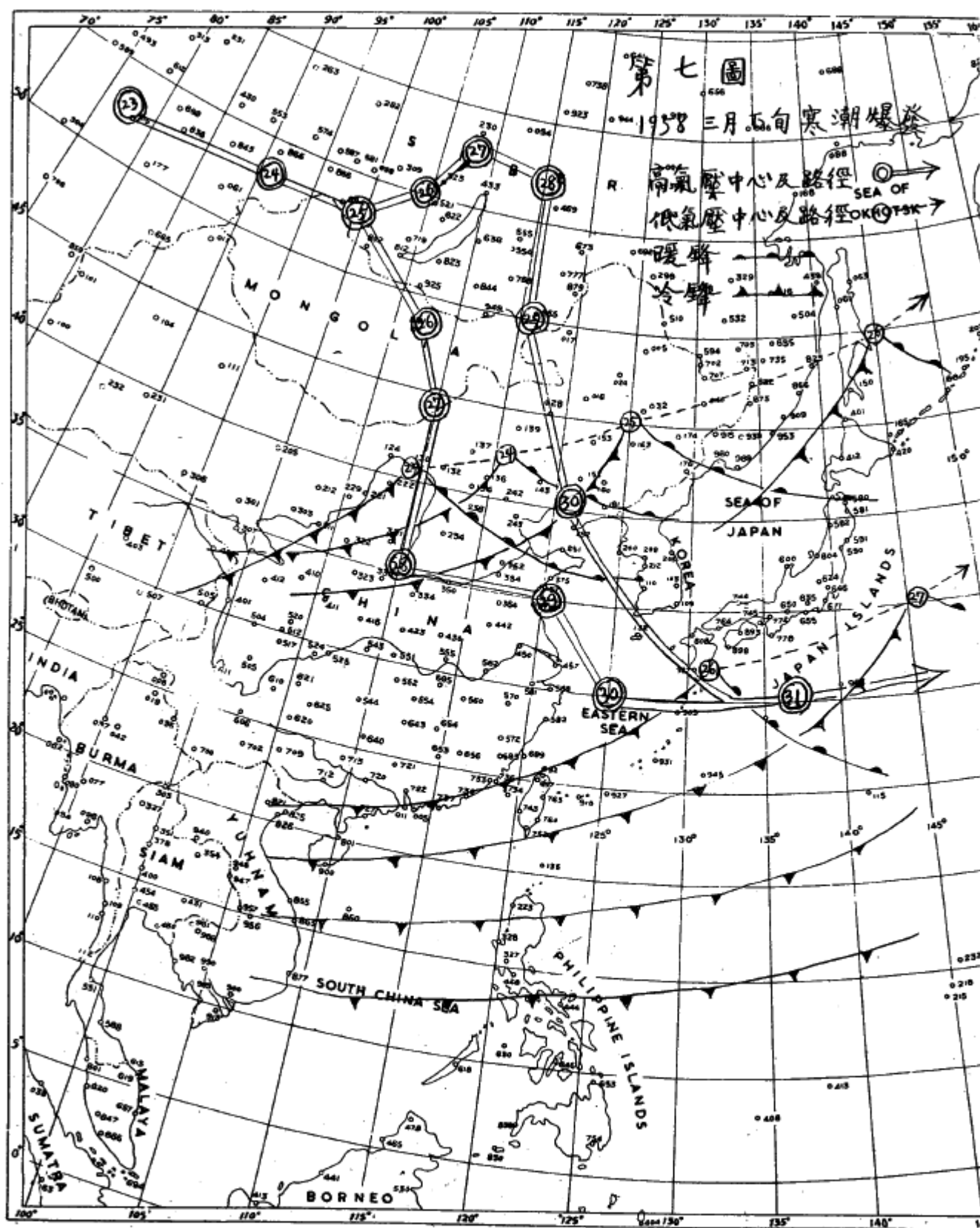
(一) 頻率與時期

在一八八四至一九六一之七十八年中，發生於西太平洋之颱風，總共一七三一次，年中各月皆有之，但以八月為最多，總共三四七次，九月次多，三四六次。七月八月九月之三個月，西太平洋上之颱風，合占全年總數百分之五六·八，是為颱風最盛行之時期。二月為颱風最少月份，七十八年中共見十一次，就平均數而論，西太平洋上每年發生颱風二十二次，八月九月最多，平均各有四·四次。颱風最多年代為一九二七年與一九六一年，各有二十九次。一個月內最多為一九六〇年八月之九次。颱風最多地區為菲律賓東方海上。

侵襲臺灣之颱風，七十八年中共有二三六次，占西太平洋所生全部颱風百分之十四。所謂侵襲臺灣之颱風，包括在臺灣登陸以及在臺灣附近二百公里以內之海面通過，影響臺灣天氣，且臺灣風速大於每小時三十四哩之颱風。一月至三月之三個月內，從未見有侵襲臺灣之颱風。而四月至十二月則無月無之，不過四月與十二月，在七十八年中僅各有侵襲颱風一次，八月最多，共七十四次，七月次之共五十七次，而九月之五十二次更次之，此三個月之侵襲颱風次數，合占全部侵襲颱風總數百分之七七·五。每年平均有三次，一九一四年與一九四八年最多，各有八次。一個月中侵襲颱風最多曾達四次，見於一九〇三年八月與一九九二年九月。

在七十八年中二三六次侵襲颱風中，登陸颱風共一五二次，佔百分之六四·四，掠過臺灣附近海面，對臺灣天氣有影響之颱風共八十四次，占百分之三五·六。到達臺灣及近海之颱風，多係發展成熱威火之壯年期颱風，風強雨急常釀災害。每次颱風侵襲，臺灣通常有二或三日風雨天氣。一八八四至一九六一年颱風次數如下：

	月											
	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
西太平洋颱風 總數	一一	一一	一六	二八	七六	一一八	二九〇	三四七	三四六	二四〇	一六四	七三一
百分數	三〇·六	三〇·九	四一·六	四一·四	六一·八	一六·八	二〇·〇	二〇·〇	一三·九	九·五	四·二	一〇〇
平均	〇·三	〇·二	〇·四	〇·一	〇·五	三·七	四·四	四·四	三·〇	二·一	〇·九	二·二
最多	三	二	一	三	四	五	七	九	七	五	四	二
侵襲颱風 總數	×	×	×	一	一〇	一七	五七	七四	五二	一七	七	一
百分數	×	×	×	〇·四	四·三	七·二	二四·二	三一·三	二二·〇	七·二	三·〇	四·四
平均	×	×	×	〇·〇	〇·一	〇·二	〇·八	〇·九	〇·七	〇·二	〇·一	〇·〇
最多	×	×	×	〇	一	二	八	九	七	二	〇	〇



臺灣	北部	中部	南部	合計
颱風次數	三一	三七	八四	一五二

在臺灣登陸之颱風，以七月八月與九月三個月為最多，合占登陸颱風總數百分之八二・二。

(二)移動路徑

上述七十八年中登陸臺灣之颱風，其走向分別統計如下：

走向 東南—西北 東—西 西南—東北 南—北 西—東 東北—西南 不定

次 數 七五 二七 二〇 一六 九 二 三

百分數	四九・三	一七・八	一三・二	一〇・五	五・九	一・三	二・〇
-----	------	------	------	------	-----	-----	-----

颱風之正常路徑，有的近似直線的，有的部分路徑彎曲。上述七十八年之一七三一次颱風中，轉向颱風共有五一七次，占總數百分之三十。彎曲轉向之緯度隨季節而定。在十一月以後之冬半年中，轉向點多在北緯二十度以南，六月至十月之夏月及初秋，轉向點多位於北緯二十度以北，北緯二十五度附近及東經一二五度至一三〇度之區域。

另據民國四十年至四十三年之四年紀錄，六月至十二月西太平洋東經一六〇度以西之全部颱風而論，其路徑可歸納爲以下三型：

第一型 (一) 自東向西，路徑呈直線形。

②所經區域爲加羅林羣島，菲律賓，南海及中南半島。

第二型 ①先往西北再轉東北，顯示拋物線形。

③轉向點在東經一三〇度以西。

③强度最大，生命最長，可達高緯度。

第三型

(二) 轉向點在東經一三〇度以東，轉向後能達高緯度，路徑甚長。

上述各型颱風外，亦有偶取反常路徑者，惟路徑反常之颱風，易趨消滅。臺灣及中國大陸位於第一型與第二型颱風平均路徑之外緣，故受此二型颱風之影響，據前述七十八年之紀錄，侵臺颱風平均每年約有三次，而在臺灣登陸之颱風，年平均不及二次，第一型僅於反常情形方能侵襲臺灣，而第二型則對臺灣之威脅最大，但其路徑之偏差亦甚大，故正確之展期預報或長期預報，殊非易事。第三型無侵臺之虞，冬春二季西太平洋颱風，幾全屬此類。此外源於南海及臺灣近海之熱帶風暴，範圍及強度一般皆小，出現之機會甚少。

臺灣島位於北緯二十一度至二十六度之間，東經一二〇至一二二度之間，恰為西太平洋颱風之轉向地帶，故侵臺颱風，多處於轉向階段。惟颱風之將否侵臺，如何轉向以及是否轉向，預報人員應切實留心當時各類報告資料，充分運用地面圖，高空圖以及其他預報輔助圖，更就颱風發展及運行之原則，週期，趨勢，高低指數與環流變化等，慎加考慮，以期作出比較正確之颱風預報。

(三) 與大氣環流之關係

颱風之路徑與轉向，與大規模之空氣環流有關。夏秋兩季高空主槽之位置偏西偏北，颱風即能進入較西之經度與較高之緯度。冬春二季高空主槽之位置偏東，且其強度較大，加以西風帶南移，故颱風多在遙遠之東方，即已轉向，不能西達臺灣。高空之狹小強烈西風——噴射氣流之位置，對颱風之移動，頗具影響。噴射氣流偏南，則颱風之西行受阻，因之在較低緯度即行轉向。噴射氣流北移，主槽退縮，北太平洋高壓即向西南伸張，由於東風之引導作用，颱風加速西行，不轉向。

亞洲大陸上如有寒潮爆發，分裂高壓向東南推進，高空西風亦隨之進入較低緯度，颱風受其影響而轉向，路徑呈甚大之彎曲。四十五年四月之賽爾瑪 (Thelma) 颱風與四十六年九月之法依 (Faye) 颱風，其路徑即係如此。高空槽後之西北氣流，有時促使颱風向東南倒退，四十一年十一月之哥拉 (Cora) 颱風與四十五年四月之沙拉 (Sara) 颱風以及四十六年九月之葛樂禮 (Gloria) 颱風，皆曾表現如此之路徑。由寒潮之侵來，下層東風變深且加強，颱風能被迫走向西南，四十五年十月之吉恩 (Jean) 颱風與四十六年九月之卡爾門 (Carmen) 颱風即如此轉向。

(四) 地形影響

臺灣中央山脈之走向，大致為北北東——南南西，縱貫全島，超過三千公尺之高峯有十數個，對侵臺颱風頗有阻滯作用，使其移行路徑，速度及強度，發生變化。在山之背風面，生低壓槽或副中心。颱風之正常路徑顯示間斷，彎曲或改變，端視路線與山脈所成之交角而定。

(一) 颱風不登陸沿山脈平行前進 在東側或西側沿山脈北行之颱風，路徑之變化不大，僅於山之另一面可以有副中心出現，並隨颱風之主中心向前移動，及至颱風移過山脈，副中心亦歸消滅。四十六年六月之費吉妮 (Virginia) 颱風，與四十一年八月之瑪麗 (Mary) 颱風，侵襲臺灣時，見有如此之現象。

(二) 登陸及路線中斷之颱風 颱風如在臺灣南端登陸，最初沿山之東側北行，有如五十一年七月之卡特 (Kate) 颱風，或沿山之西側北行，有如四十一年十一月之貝絲 (Bess) 颱風，路徑皆呈中斷之現象，主中心消失，而在臺灣北部另成副中心，繼承原來之中心，向前移動。颱風之範圍如很小，登陸過山亦可完全消滅。四十八年八月七日造成臺灣六十年來空前水災之小型熱帶風暴，即屬此類。四十九年八月之艾倫 (Ellene) 颱風則為登陸後沿山東側行進，漸趨消滅，而其在北部所引起之副中心倒退一段距離後又繼續西行者，颱風在臺灣登陸後，因受地形之大的摩擦作用，風速大減，四十六年六月之費吉妮颱風，登陸後風速由每小時一三〇哩減為六十五哩，距山遠而沿山脈方向前進之颱風，其主中心不致消滅，路徑連續。距山甚近則颱風路徑中斷，背風面副中心取而代之，繼續前行。颱風路徑除受地形影響外，高空導流自亦有重大作用，路線相同之颱風，如遇不同導流情形，其變化即有不同。

(三) 斜向山脈行進之颱風 颱風路徑如與山脈斜交，其交角有大至四十五度者，當颱風行至山脈附近，多轉向與山脈平行。在臺灣山脈南段過山之颱風，沿山脈前進若干距離，最後越山而過，路徑不斷。四十二年六月之吉弟 (Kit) 颱風，行踪如是。但亦有越山而路徑中斷者，有如五十年五月之貝蒂 (Betty) 颱風。在臺灣山脈北段接近山地之颱風，其沿山行進之路線，亦有連續與中斷二種不同之情形。五十一年之阿米 (Amy) 颱風與歐帕爾 (Opal) 颱風即曾顯示過山後路徑連續之情形。而四十八年九月之魯依絲 (Louise) 颱風與四十七年之八十三號小颱風，則路線過山中斷。一般而論，颱風過山後皆稍向南退，再恢復沿原來之方向前進。因之過山颱風之路徑，顯示二次曲折。又在臺灣東南海岸走進山地者，因南部山不太高，故能穿過山地連續前進。在臺灣東北端過山之颱風，則多避免越山，繞山而過，僅略為變形。

(四) 副中心之發展 山之背風面有颱風副中心之出現與發展，乃表示颱風為山阻止，地面之主中心無法通過，但颱風上部業已到達山後，故山後地面漸見副中心之形成。副中心之位置與形式，各次颱風頗有不同，民國四十六年六月之費吉妮颱風，曾見有副中心三個，一在桃園附近，一在臺中附近，另一則在臺南。五十一年之歐帕爾颱風，只在臺中附近發生一個颱風副中心。四十九年八月之特利絲 (Trix) 颱風，在臺灣山脈北端西行時，曾在花蓮附近引起一小的副中心，另一較大之副中心，出現於臺東附近之海面上。

叁 結論——台灣之天氣類型

(148)

天氣類型法為重要天氣預報法之一，勿論對長期預報或短期預報，皆甚有用，故迄今已有多人曾試作東亞，中國或中國東南區域天氣類型之劃分。惟經試用之後，皆尚無滿意之結果。臺灣地區狹小，天氣型比較單純及確定，為此區天氣預報着想，有另行劃分天氣類型之必要。

綜觀主宰臺灣天氣變化之系統，不外季風，鋒、寒潮及颱風數者，各個系統之出現，甚有規律，由臺北氣壓波動之規則已可窺見一般。以地面天氣圖與各種高空輔助圖為據，不難預測天氣類型之未來演變。上述天氣系統，範圍皆相當廣大，且其運行又有規則，其到達與離開本區之時間，可相當正確的推知之。臺灣本區很少同時有多個天氣型共存，故分有適當之天氣類型，複合類型可以減免，則其對本區之天氣預報，必至有用、茲就臺灣天氣變化系統，區分臺灣天氣類型如下：

類別	代號	天氣型	代號	盛行季節	備考
(一) 季風	M	1. 東北季風	M ₁	冬半年（九月至四月）	
		2. 西南季風	M ₂	夏季（五月至八月）	
(二) 鋒	F	3. 冷 鋒	F _k	各季（七月八月除外）	即 極 鋒
		4. 氣流輻合	F _i	夏秋二季	即間熱帶鋒
(三) 寒潮	K	5. 強烈寒潮	K _t	各季（七月八月除外）	
		6. 微弱寒潮	K	各季（七月八月除外）	
(四) 颱風	T	7. 登 陸	T _o	夏秋最多，春少見。	
		8. 南方經過	T _s	夏秋最多，春少見。	
		9. 東方經過	T _e	夏秋多，冬春少。	
		10. 西方經過	T _w	夏秋偶見，冬春無。	

以上四類十型天氣系統之劃分，係以顯著天氣型為着眼而成，各型自然將位相與副型包括於其中，勿須再加細分。代號係以採用最接近之英文名稱第一字母為主，或附以意義明顯之符號，極易瞭解與記憶，在地面天氣圖上容易鑑別現有的天氣類型，並推測其未來變化，用之於過去天氣類型之統計，甚為簡便，有了相當年代過去之統計，加以當時之地面天氣圖與各種輔助圖，必可作出相當可靠之長期及短期之天氣預報。

附：參考資料

J.R.D. Elliott, Extended-Range Forecasting by Weather Types, Compendium of Meteorology 1951

(一) 高寶康 氣象官長期預報教程，下冊，空訓部，四十七年四月

(二) 徐應璠 中國天氣類型之應用報告，氣象學報第一卷第一期，民國四十四年三月。

(三) 王時鼎 中國東南區域天氣類型提議，氣象預報與分析第四期，空軍氣象聯隊，四十九年七月。

(四) 薛繼堉 東亞天氣型之研究及東亞冬季天氣型之預報價值，國立臺灣大學理學院地理系研究報告第一期，民國五十一年八月。

(五) 子猷譯 東南亞及太平洋之大氣環流，氣象學報，第一卷第一、二期，民國四十四年三月及六月。

(六) 戚啓勳譯 東亞大氣環流，氣象預報與分析第一、二、三期，民國四十八年十月至四十九年四月。

(七) 高季和 遠東主槽與地面天氣活動之關係，氣象預報與分析，第六期，民國五十年一月。

(八) 劉衍淮 臺灣區域氣候之研究，師大學報第八期，臺灣省立師範大學，民國五十二年六月五日。

(九) 劉衍淮 氣象學，上下冊，空訓部，民國四十六年四月。

(十) 劉衍淮 氣候學（乙種）中國氣候，空訓部，民國四十七年八月。

(十一) 空軍氣象技術月刊，第三卷一期至第七卷十二期，民國四十二年一月至四十六年十二月。

(十二) 氣象統計與分析 空軍氣象聯隊，民國四十八年一月至六月。

(十三) The Climate of Japan, The Bulletin of the Central Meteorological Observatory of Japan, Vol. IV, No.2, Tokyo 1931

(十四) 王時鼎 臺灣冬季風天氣及其預報 氣象學報第一卷第一期，民國四十四年三月。

(十五) 林鞠情 臺灣地形影響冷鋒之初步檢討，氣象學報四卷二期，民國四十七年六月。

(十六) 王時鼎 中國區域強烈寒潮分析，氣象學報第四卷第四期，民國四十七年十二月。

(十七) 徐應璠王時鼎 西伯利亞寒潮爆發與東亞對流層中部噴射氣流之形成，氣象學報，二卷一期，民國四十五年三月。

(十八) 徐應璠王時鼎 寒潮預報有關問題討論，氣象學報，四卷三期，民國四十七年九月。

(十九) 鄒新助 一八八四——一九六一年颱風侵襲我國東南沿海概述，氣象預報與分析十一期，民國五十一年五月。

(二十) 王時鼎 西太平洋颱風運動長期預報問題之初步研究，氣象學報一卷二期，民國四十四年六月。

(二十一) 徐應璠王時鼎 臺灣近海颱風預報問題 氣象預報與分析第二期，民國四十九年一月。

(二十二) 王時鼎 沿臺灣中央山脈前進颱風之地形影響，氣象預報與分析十四期，民國五十二年二月。