

中國近代科學論著叢刊

# 氣象學

1919—1949

科學出版社

中國近代科學論著叢刊

# 氣象學

1919—1949

科學出版社

北京 1955

中國近代科學論著叢刊

氣象學

(1919—1949)

---

編輯者 中國近代科學論著叢刊  
氣象學編審委員會

出版者 科學出版社

北京東皇城根甲42號  
北京市書刊出版業營業許可證出字第061號

印刷者 上海新中央印刷所

總經售 新華書店

---

書號: 0354  
(專) 102  
(混) 0001-1,530  
字數: 672,000

1955年12月第一版  
1955年12月第一次印刷  
開本 787×1092 1/16  
印張 41 1/4 插頁 3

定價: (9) 8.50 元

## 編 審 委 員 會

組	長	涂長望				
祕	書	盧 瑩				
委	員	竺可楨	李憲之	趙九章	朱炳海	張乃召
		張寶璽	顧震潮	朱崗崑	謝光道	葉篤正
		謝義炳	陶詩言	么枕生		

## 中國近代科學論著叢刊序

中國的科學活動是有長遠的歷史的，我們的先人曾經有過不少的輝煌成就促進了中國文化和人類文化的進步。

然而，長期的封建社會的停滯，阻撓了中國科學活動的發展。一直到最近百年來，我們受到外來的殖民國家的侵襲，我們才憬然大悟，我們在科學方面是大大地落後了。

三、四十年來，舊中國在腐敗反動的統治下，愈來愈深地陷入半殖民地的命運裏，愛國的科學家們也愈來愈勤懇地從事科學研究工作，想從科學技術中找到救國的武器。

這動機是十分善良的。由於是在暗中摸索，是在資本主義文化的下行階段上摸索，更受到種種物質條件的限制，和科學家們的努力比較起來，我們的成績是不相稱的，然而，這已經就值得珍惜了。

在腐敗政權統治時代，科學家們得不到重視，僅有的成績每每只好用外文來在外國刊物上發表。這也就是半殖民地的命運，在當時的科學研究上所加上的烙印。

今天中國人民已經站立起來了，以前的悲痛屈辱的時代已一去不復返，我們的自然科學將隨着國家經濟建設的進展大踏步地前進。

我們的自然科學是有無限輝煌的遠景的，但我們同時還要整理幾千年來的我們中國科學活動的豐富的遺產。當然，對於三、四十年來科學家們研究近代科學的成績，我們是不能忽視的。這樣做，一方面是在紀念我們的過往，而更重要的一方面是在策進我們的將來。我們的先人和前輩在那樣受着限制的時代如果都能有那樣的成就，我們後輩和後人在今天的自由時代難道還不能作進一步的努力嗎？

在這樣的認識之下，中國科學院早就決定在編輯出版方面，要從事兩項重要工作：一是中國科學史的資料蒐集和編纂，二是近代科學論著的翻譯與刊行。

當前的“近代科學論著叢刊”就是這第二項工作的具體表現。科學家們的論著既多是用外文在外國刊物上發表，因此還必須費一這蒐集和翻譯的手續；

用中文寫的論著也須譯成外文。時代已經不同了，科學在不斷地進步，因此對於論著的慎重選擇與周密的補註也是十分必要的。

我們的科學家們對於這項工作的態度相當審慎。多數的學者認為自己的論著已經過了時，沒有重印的必要。但考慮到在鼓勵後進，他們終於很嚴密地、集體地從事了選擇與編譯。因此工作進行得相當慢。我認為這態度是很值得稱許的。年青的科學家們，在這些地方應該特別對老科學家們表示敬意。

科學工作和任何工作一樣，都需要勇猛精進，但也特別需要審慎謙虛。我們需要克服的缺點是相當多的，貪多冒進，驕傲自滿，應該就是首先需要克服的缺點。

我們的勇猛，請向實是求是方面去勇猛吧！我們的精進，請向實事求是方面去精進吧！這和審慎謙虛，並不是相互矛盾的，而是一種積極精神的兩面。

當然，這些論著的確是受了時代限制的。我們應該更多地把它們作為寶貴的歷史資料看。我們不能拿今天的標準尺度來衡量這些論著而加以一概抹殺，那樣做便是反歷史主義了。

請讓我再說一遍吧。叢刊的目的固然在紀念既往，但更重要的是在鼓勵將來。

年老的科學家們很多都還在繼續進行研究，在以前那樣黑暗的時代他們都能夠不屈不撓地有所貢獻，在今天和今後不是會更有成就嗎？以前的成就如果我們不能滿足，以後的成就豈不是應該更求其可以滿足嗎？

年青的科學家們不用說是應該更受到策勵了，他們是鼓勵的主要對象。老科學家們在過去的黑暗時代都能夠有所貢獻，你們在今天和今後究竟應該怎樣？

請讓這部叢刊，同時作為我們自己的鞭策。

郭沫若

1953年9月4日

# 中國近代科學論著叢刊

## 氣象學序

1951年5月，中國科學院為鼓勵科學研究起見，決定編印中國近代科學論著叢刊，搜集解放前三十年間我國科學工作者較為重要的著作，彙編成集。經過仔細討論的結果，首先着手於數學、物理、地質、生理及氣象五學科論文的搜集與編印。

若干科學工作者對於這項工作曾提出不同的意見：以為在北洋軍閥及國民黨反動政府時期根本不重視科學，個別科學工作者即偶有成就，亦是抱着為科學而科學的態度，與國計民生完全脫節；所以解放前各學科的論文已不值一顧，印刷過去的科學論著叢刊是浪費時間與金錢。這種看法是不合於歷史唯物主義的。解放前，近代科學之所以不能在我國生根、成長和發達，自有其社會的因素。解放前三十年間，我國科學工作雖無十分成就，但為將來的發展，我們在整頓園地的同時仍要拔除雜草，而培植科學的嫩根苗。因此，編印論著叢刊，並可對過去三十年各學科的成就作一歷史的評價。

1952年，科學工作者經思想改造與大學課程調整以後，逐漸領會到各科論著叢刊的需要，編選工作已被推動起來。在五門科學中，氣象學論文為數最少，僅四百篇左右，工作不如他科的繁重，所以付印特在他科之先。

氣象學，概括的講，可分為氣候學、天氣學和理論氣象學三部門。氣候學是區域性的科學，同時它和地質、生物、土壤等區域性科學所需條件又有不同，它需要在同一固定地區有長期的觀測；不能從一年半載的氣候記錄，便可斷定一地區的氣候。過去資本主義國家的冒險家，如瑞典斯文赫定等，多次進入西藏，沿途測量氣象，全是零碎的記錄，這在氣候學上是沒有意義的。天氣學是具有預告性的科學，也是最富於實用的。沒有一個人不想知道明天的天氣。氣候學和天氣學要掌握客觀規律，必須根據理論氣象學上基本原理；而理論氣象學的基礎，是要建築在關於氣候和天氣的豐富的資料上的。

從歷史發展上來看，氣象學中氣候部門很早就受人注意。我國在明代永樂末年（公曆1424年）已頒發各州縣雨量器，一直發到朝鮮，朝鮮的文獻備考書中還講到明朝雨量器的制度。這類雨量器以後繼續頒發，並曾先後在朝鮮的大邱、

仁川等地發現清代乾隆庚寅年(公曆 1770 年)所製的黃銅雨量器,並附有標尺。這是世界現存最早的雨量器。前清北京、江寧、蘇州、杭州四個地方即記有晴雨錄。北京記錄起自雍正二年,到光緒二十九年,凡一百八十年之久。在我國,新式氣象台創立於道光二十九年(公曆 1849 年),即距今約一百年以前。當時,俄國科學院在北京俄國教會附近成立了地磁氣象台,台長為弗里休,曾著有東亞的氣候和歐亞兩洲的地磁等文。弗里休於光緒九年(公曆 1883 年)返國不久,北京地磁氣象台即告停頓。其次則為耶蘇會所創辦的上海徐家匯觀象台,創立於同治十二年(公曆 1873 年),最初做氣象與地磁工作,以後逐漸增加了地震和授時工作。二十世紀初期,以英美為首的資本主義國家進入帝國主義階段,徐家匯觀象台成為英美帝國主義侵略工具的性質更加明顯了。從文化侵略進展到經濟侵略。當時沿海、沿江各埠海關,均受英美帝國主義操縱下的海關稅務司所指揮。徐家匯觀象台受海關稅務司的委託,“太古”、“怡和”兩公司的津貼,在沿江、沿海設立氣象站,先後共成立三十餘處,成為氣象情報網。1914 年,上海法租界“工部局”建立無線電台,開始以無線電與中外各地及海中輪船通報天氣。這雖是近代天氣預報應用到我國的開端,但不用說這是嚴重地侵犯了我國的主權。北洋軍閥和國民黨反動政府,却對此等侵略熟視無睹,不聞不問。直到 1949 年上海解放後,海關和沿江、沿海的燈塔與氣象站才歸還我人民手中。徐家匯觀象台也於 1952 年 1 月歸中國科學院和人民革命軍事委員會氣象局所接管。徐家匯觀象台自成立以迄於接收的七十八年間,在氣候方面每年均出有年報,其中載有上海及海關各站的記錄。對於颱風的預報,也做了若干工作。但這種預告是為帝國主義軍艦及英商“太古”、“怡和”公司服務的,我國沿海的漁民船戶和勞動人民是不會受到好處的。

1911 年辛亥革命後,北京曾成立中央觀象台,但以限於經費不能多設台站。海關測候既歸徐家匯掌握,因而中央觀象台想發展氣象事業,亦一籌莫展。第一次世界大戰結束後,德國人所設的青島氣象台由北京中央觀象台接收。“五四”以後,國人漸知科學研究的重要,各大學亦提倡科學研究。1928 年,國民黨反動政府成立中央研究院,設立氣象研究所於南京北極閣,從 1929 起發行氣象月刊,1930 年以後並試作天氣預報。但反動政府,對於人民需要毫不關心,對於氣象工作自不重視,觀測台站添設極少,面分佈又不均勻,天氣電報常被積壓至一、二天之久,所以那時的天氣預報,成績並不顯著。1930 年南京前中央大學(即今南京

大學)在地學系設立氣象組,1935年北京清華大學亦在地學系附設氣象組,用以培植氣象人才;以後這兩校的氣象組都獨立成爲氣象系。由於氣象研究所與前中央大學和清華大學氣象系之設置,氣象工作人員在1935年以後逐漸加多;同時各省實業廳、農業試驗場以及水利航空機關,先後設立氣象台站,爲數雖不多,到1935年也達五十餘處,這對於氣象研究工作仍是有利的條件。從“五四”直到1949年的三十年間,氣象工作人員所發表的論文約共四百篇。其中以質或以量而論,在1935年以後者,均有了顯著的進步。

中國氣象學會是中國氣象工作人員所組織的團體,成立於1924年。從1925年起,該學會發行會刊,到1935年出十週年紀念刊止,共出11冊,凡60篇,其中多翻譯作品或觀測報告,勉強可稱爲論文者實只27篇。從1935年起,學會會刊改名爲“氣象雜誌”,月出一冊。1937年抗日戰爭爆發,氣象工作人員顛沛四遷,月刊不能維持,停刊三年。1941年力謀恢復後,更名“氣象學報”,年出四期。從1935年到1945年的十年間所刊印論文共180篇,數目較第一期多三倍,就質而論,亦勝於第一期。又據氣象研究所刊行的該所工作同人著作目錄,從1928年到1949年的二十二年間出版氣象論文共178篇,其中1935年以前的作品僅12篇。據上所述,可見過去氣象論文多係1935年以後的作品。

在四百多篇論文當中創作是比較貧乏的。如以天氣學的著作而言,解放前二十五年內的成績遠不如解放後三年中的成績。這是因爲解放後人民政府多方注意,人民迫切需要,使氣象事業有了極迅速的發展;同時,氣象事業在人民革命軍事委員會氣象局領導之下,大部氣象工作人員的工作方法因而也有了改進。從這四百多篇論文中,我們可以衡量一下解放前一個時代我國氣象學界的成就和它的缺點。

先就成績而言。在氣候學上,對於中國氣候區域有了一個輪廓的了解;對於個別省份如四川區域氣候也作了一些分析。在天氣學方面,我們對於中國的寒潮、氣旋、天氣類型與氣團分析有了初步的了解。在天氣環流方面,最重要的著作是關於夏季季風的進退和高空環流。在理論氣象方面,則是關於信風主流的熱力學與西風環流的維持。

然而,我們從這些氣象論文中,也儘可以看出那時氣象工作人員是如何受了資產階級腐朽思想的影響,因而犯了嚴重的錯誤。其中最重大的錯誤是根本沒有配合實際。如我們的國家過去是農業國家,就是今天在農業生產方面還是佔

有極重要的地位的，因此農業氣候是氣象工作人員所應當重視的。但過去竟沒有一個專門研究農業氣候的人，以致近年農業大學課程改革後，要請人教農業氣候，竟發生重大困難。在解放前四百多篇氣象論文中只有“中國水稻氣候之初步研究”和“二九〇五號小麥與氣候”等六篇文章可說與農業氣候有關的；而這些文章亦不夠全面，因此沒有被選入論叢。航空為國防和交通上的重要事業，而直接為航空安全設計的論文，過去竟沒有一篇。

其次，是盲目崇拜挪威派鋒面學說，機械地把適用於西歐的理論硬套在中國天氣圖上，對於我國的天氣的特性不夠重視。如西藏高原對於西來氣流是極大障礙；同時冬季西伯利亞高氣壓、夏季太平洋高氣壓，就可以控制我們的天氣環流等具體情況，和西歐情形是大不相同的。近來氣象工作人員在北京開會討論天氣預報時，曾有人回憶解放前做天氣圖的情形，說道：“在那時天氣報告地方有限，很自然地把教科書上的模型搬到天氣圖上，……因此，教條主義就在這樣的溫床上發育生長了。解放後，氣象變為了人民的事業，台站不斷地大量增加，再硬套教科書上那一套就有問題了”。解放後，氣象工作人員已知道西藏高原對於東亞環流要引起分枝、會合、屏障及跳躍現象，同時低壓槽的研究和寒潮爆發前後天氣過程的研究已開創了自己預告天氣的方法，再用不着照教科書來依樣畫葫蘆了。

其三，是嚴重地受了環境決定論的影響。因為我國氣象工作人員一部分是學地理出身的，受了歐美資產階級環境決定論的遺毒，以為天氣能決定人生一切。至於人定勝天，征服大自然的思想是完全沒有的。這缺點即在我們所選論文中也還可以看出。近來蘇聯所進行的改造大自然計劃，給我們氣象工作人員以無窮的信心，只要我們掌握了自然科學上的規律，能夠加以利用，在人民政府的領導下，旱災、水災是一定可以克服的。

最後，我要敘述到這次選輯論文的經過情形。從 1951 年 5 月間，中國科學院決定刊行中國近代科學論著叢刊以後，即分科聘請編審人員，成立各專門學科小組委員會。氣象論文選刊小組委員會係由院聘請涂長望、盧鋈、趙九章、張寶堃、張乃召、朱炳海、葉篤正、朱崗崐、顧震潮、陶詩言、謝義炳、么枕生、謝光道、李憲之和竺可楨十五人為委員而組成；涂長望任組長，盧鋈任秘書，依照科學院所定論著叢刊編審方案，着手選輯工作。

同年 6 月初，小組委員會將趙九章所編的 1949 年 12 月以前中國氣象工作者在國內外發表的三百三十多篇論文目錄送發各委員，並請補充材料，進行初選。因

趙九章所編目錄尚有遺漏，少數論文未曾編入，又廣泛徵求氣象工作人員提出應入選之論文。第一次初選共得各委員所推薦之論文凡 82 篇，各方所補充應選論文凡 11 篇。這些論文由委員會分爲（一）天氣學、（二）氣候學、（三）大氣環流與動力氣象學三部門，分別審查，進行複選。計得天氣部門論文 20 篇，氣候部門 18 篇，理論氣象部門 12 篇。複選後再開全體委員會討論，進行三選。1952 年 6 月委員會作出決定，選輯 28 篇，但其中有 3 篇因原著者提出不應入選的理由，經委員會同意，故最後付印時減至 25 篇。此即本刊所有論文的全部，計天氣部分 10 篇，氣候部分 7 篇，大氣環流與理論氣象部分 8 篇。

這次選輯工作，費時一年以上，翻譯時間尚不在內。因本叢刊分中文、外文兩種刊印，故原著爲中文者須譯成外文，原著爲外文者須譯成中文，費時不少。至關於取舍的難以一致，文體及名詞的缺乏統一性以及其他技術上的問題，必尚存在有不少缺點，希望讀者給予嚴格的批評，使以後出版的論著叢刊得引以爲前車之鑑。

竺可楨

1953 年 1 月

## 目 錄

中國近代科學論著叢刊序 .....	郭沫若 (i)
中國近代科學論著叢刊氣象學序 .....	竺可楨 (iii)

### 天 氣 學

亞東溫帶低氣壓的分類及其性質 .....	沈孝鳳 (1)
東亞寒潮侵襲的研究 .....	李憲之 (35)
颱風的研究 .....	李憲之 (119)
中國之寒潮 .....	盧 鋈 (147)
中國之氣團 .....	涂長望 (169)
中國中部的靜止鋒及其在兩湖盆地發展的波動 .....	么枕生 (203)
中國氣團之交綫與中國天氣 .....	張丙辰 (217)
中國冬半年暖氣流之活動與南副鋒系 .....	程純樞 (235)
7000 英尺流線圖與中國冬季天氣 .....	劉匡南 (247)
北美高空冷渦旋的研究 .....	謝義炳 (267)

### 氣 候 學

中國歷史時代的氣候變遷 .....	竺可楨 (285)
中國四季之分佈 .....	張寶璽 (293)
大氣運行與世界氣溫之關係 .....	涂長望 (345)
中國天氣與世界大氣的浪動及其長期預告 中國夏季旱澇的應用 .....	涂長望 (369)
四川氣候區域 .....	張寶璽 (423)
中國氣候概論 .....	盧 鋈 (459)
中國氣候區域新論 .....	盧 鋈 (487)

### 大 氣 環 流 與 動 力 氣 象 學

東南季風與中國之雨量 .....	竺可楨 (497)
信風帶主流間的熱力學 .....	趙九章 (513)
中國夏季風之進退 .....	涂長望、黃仕松 (533)
亞東之大型渦旋運動 .....	朱崗岷 (547)
半永久性活動中心之形成與水平力管場的關係 .....	趙九章 (561)
中國近地面層大氣之運行 .....	陶詩言 (583)
東亞自由大氣之運行 .....	高由禧 (603)
大氣中能量的頻散 .....	葉篤正 (615)

# 亞東溫帶低氣壓的分類及其性質\*

沈 孝 凰

## 一. 導 言

中國各地天氣變化之主要原因，不外受二種風暴之影響：一自東南海洋方面之颱風；另一自西向東來之溫帶低氣壓。颱風勢力雖猛，然降臨之時限於夏秋，經過區域止於沿海。溫帶低氣壓則一年四季，源源而來，無論何區，均受其影響，故溫帶低氣壓影響於中國天氣尤為普遍。

亞東各大氣象台，對於熱帶颱風，已有不少之研究。徐家匯觀象台為便利航海起見，對於颱風亦特別注意。關於亞東之溫帶低氣壓，余瓦列 (S. Chevalier)、弗繞 (L. Froc) 諸前輩雖亦有相當之研究，然其注意之點，大致在中國沿海或入海以後。

近數年來，航空事業猛進不已，大有一日千里之勢。大陸上天氣變化之影響於飛航，猶諸海洋中天氣變化之影響於船舶，故大陸上天氣變化之預測，亦與海洋中有同樣之重要。大陸上天氣變化之主因，係由於溫帶低氣壓，故溫帶低氣壓之研究，實有萬不能容緩之勢。

雖然，研究中國大陸上溫帶低氣壓亦非易事，中國氣象事業自來注意於沿海，故測候所大部集中於沿海，在中國內地的則寥若晨星，故天氣圖上所繪之內地低氣壓殊難準確完備。氣象研究所自 1928 年成立後，即着手計劃於中國內地設立測候所若干處，以為研究溫帶低氣壓之準備。本文著作有賴於過去之記錄，特取徐家匯觀象台自 1921 年至 1930 年逐日上午 6 時天氣圖，參考以青島觀象台及氣象研究所所繪之逐日上午 6 時天氣圖，將所有溫帶低氣壓逐個劃出之，於其可能範圍內加以研究，分別其種類，量比其大小，測繪其標準路徑，計算其每小時行動之速度，比較各類之低氣壓與天氣之關係，彙為斯篇，以供預報天氣之參考。其未盡之處，須俟設立測候所計劃完成後，再行補充。

\*原載於氣象研究所集刊第 3 號，1931 年。

## 二. 亞東溫帶低氣壓之新分類及其標準路徑

關於亞東溫帶低氣壓之分類，弗繞曾將 1893 年至 1918 年間中 1264 次低氣壓分成四類<sup>[1]</sup>。其分類方法，依低氣壓入海之位置而定：(甲)入海在杭州灣與台灣海峽之間；(乙)入海在山東半島與寧波之間；(丙)入海在山東半島與遼東半島或朝鮮之間；(丁)入海在遼東、朝鮮以北。此種分類方法於船舶航行，確甚便利。然在同一地位入海之低氣壓，影響於中國大陸上之天氣狀況，有時截然不同，故在大陸上未能完全適用。

作者於最近數年中，逐日注意低氣壓經過時天氣之狀況。由此數年之經驗，感覺亞東各地低氣壓經過時，常使所經過之地，天氣狀況大相逕庭，其主要原因是由於低氣壓之來源及所取路徑不同之故。至於低氣壓之同出一源及取同一路徑者，其影響於天氣狀況，大致相似。故作者即根據低氣壓之來源及其行動路徑以為分類，如此每一類低氣壓，即可代表一種天氣狀況。每一低氣壓於其發現時斷定其種類，即可以預測未來之天氣變化。

茲從徐家匯觀象台，將 1921 年至 1930 年逐日上午 6 時天氣圖上各個低氣壓，按其來源與路徑分成八類——西伯利亞類，華北類 (A)，華北類 (B)，長江類 (A)，長江類 (B)，長江類 (C)，東海類和東北類。

上述八類中同類之低氣壓，以大概而論，可云同出一源，取同一路徑；然從每次低氣壓自始至終觀察之，則每次同類低氣壓，其所取路徑從未有完全吻合者。故每類低氣壓，必須作一標準路徑以為此類低氣壓之代表。本篇所作標準路徑之方法，即採用歐美各國常用之最多次數路徑法<sup>[2]</sup>。其法按八類低氣壓取亞東空白地圖 8 張，圖上每一經緯度分成一格；再取逐日東經 120° 上午 6 時天氣圖上低氣壓之中心，按其種類，分別點入空白地圖同經緯度之格內，每一點代表此平方經緯度內經過低氣壓一次；十年間逐日低氣壓中心點完之後，將每張空白圖上每平方經緯度內所得之點數統計之，再將次數最多之每平方經緯度以線聯絡之，即得每類之最多次數路徑；然後將 8 張圖上所得最多次數路徑，彙成一張，即為八類低氣壓之標準路徑 (圖 1)。茲將此八類低氣壓及其標準路徑述之如下：

1. 西伯利亞類 此類低氣壓，據弗繞所述，有時可遠溯其源直至英國或挪威。在彼處曾肆其狂暴，向東而來，經貝加爾湖之南或北<sup>[3]</sup>。在東亞天氣圖上首見于貝加爾湖附近，先向東南東或東南進行，繼折向東北；其轉向之位置，最北

在蒙古即折向東北，最南可穿越長江而南，再折向東北。其入海之位置，除少數例外外，大概在遼東半島以北。故按弗繞之分類，則屬諸第四類。此類低氣壓轉向位置，則在東經  $125^{\circ}$  至  $135^{\circ}$  之間，而其標準路徑（圖 1 徑 I）自西伯利亞貝加爾湖附近向東南行，至北緯  $40^{\circ}$  東經  $130^{\circ}$  左右折向東北，經日本海及北海道而至阿留申羣島。

2. 華北類 (A) 此類低氣壓最初發現之地，為中國西北部。散播於北緯  $35^{\circ}$  至  $50^{\circ}$  之間，向東行在山東半島之北入海，間有在遼東半島之北入海者。故按照弗繞之分類，當屬諸第三類，間有屬諸第四類者。此類低氣壓之標準路徑（圖 1 徑 II）自北緯  $37^{\circ}$  左右向東微偏北移動，至東經  $120^{\circ}$  左右折向東行，至東經  $135^{\circ}$  左右折向東北，經日本海、日本北海道北端而入阿留申羣島。

3. 華北類 (B) 其發現區域與華北類 (A) 同。其往來區域，則散見於北緯  $45^{\circ}$  至  $25^{\circ}$  之間。入海區域，則在長江南北岸。按照弗繞之分類方法，大部分屬諸第二類，有時亦可歸入第一類。此類低氣壓之標準路徑（圖 1 徑 III），自北緯  $35^{\circ}$  左右向東北行，至東經  $115^{\circ}$  左右折向南行，穿過長江，而至長江南岸，至東經  $120^{\circ}$  左右再折向東北，成弧形，沿日本而入阿留申羣島。

4. 長江類 (A) 此類低氣壓最初發現之處在長江上游，而經過區域，則散見於長江北岸；入海區域，在長江口之北。依照弗繞之分類，則屬諸第二類。此類低氣壓之標準路徑（圖 1 徑 IV），自中國西部沿北緯  $30^{\circ}$  線向東北東移動，至東經  $125^{\circ}$  左右折向東北，越日本海、日本北海道而入阿留申羣島。

5. 長江類 (B) 此類低氣壓最初發現區域，則在長江南岸上游，而其經過區域，則在長江南北岸；入海之處，在長江口與山東半島之間。故依照弗繞之分類方法，亦屬諸第二類。其標準路徑（圖 1 徑 V）則自長江上游向東微偏北移動，至東經  $120^{\circ}$  左右折向東北，穿過長江，經黃海沿朝鮮半島南端至日本海，穿北海道而入阿留申羣島。

6. 長江類 (C) 此類低氣壓最初發現之處，在長江上游。其經過區域，則散見於長江南岸，至北緯  $20^{\circ}$  之間，亦有在北緯  $20^{\circ}$  以南者；其入海之區，在長江以南、福州以北。故依照弗繞之分類方法，或屬於第一類，或屬於第二類。其標準路徑（圖 1 徑 VI）則自中國西南部向東微偏北移動，沿長江南岸入東海中，經日本南端至東經  $140^{\circ}$  左右折向北微偏東行，而入阿留申羣島。

7. 東海類 此類低氣壓究產生於海洋抑發源於大陸，頗難確定；但發展而

成一完全低氣壓，則在東海中，故即認之爲東海低氣壓。其分佈區域，則在北緯 $32^{\circ}$ 至 $25^{\circ}$ 之間，有時可至 $25^{\circ}$ 以南。故依弗繞之分類方法，大部當屬諸第一類，間有屬於第二類者。此類低氣壓之標準路徑（圖 1 徑 VII）則在東海中向東行，至東經 $135^{\circ}$ 左右折向東北，而入阿留申羣島。

8. 東北類 此類低氣壓在亞東天氣圖上，最早發現之處，在西伯利亞東部。然考諸米智耳（L. Mitchell）北半球高低氣壓路徑圖<sup>[4]</sup>，最初發生有在哈得孫灣者，自此向東北繞北極圈至東經 $90^{\circ}$ 附近，折向東南，穿東部西伯利亞而入東北。在東亞天氣圖上，其散佈區域，則自東北南至朝鮮及黃海中。依弗繞分類方法，大部屬第四類，而少數則屬之第三類。此類低氣壓之標準路徑（圖 1 徑 VIII）自東部西伯利亞南西南行入東北，至北緯 $45^{\circ}$ 左右，並折向東成弧形，經日本海越北海道，而入阿留申羣島。

### 三. 亞東溫帶低氣壓標準路徑之季節移動

上節將亞東溫帶低氣壓分成八類，並劃定每類低氣壓之標準路徑。但各類低氣壓之標準路徑，各季頗有出入。蓋低氣壓之行動，雖一部分由於自身，而一部分則受當時東亞氣壓分佈之影響。在亞東方面，因海洋大陸分佈之不均，各季氣壓分佈逐時不同，因此各季低氣壓之標準路徑，隨時變遷。試依照上述之標準路徑繪製方法，將一年分成四季，作每季之標準路徑。則夏季標準路徑與全年標準路徑相差頗大，春季則略有出入，秋冬二季則無甚差別。茲分述其狀況及原因如下：

春季 3, 4, 5 三月屬之。此時亞東天氣圖上有二高氣壓，一爲西伯利亞高氣壓，一爲日本高氣壓，此二高氣壓在此時期互爲消長。在春季開始時，西伯利亞高氣壓尙強，而日本高氣壓不過初見端倪；厥後西伯利亞高氣壓逐漸衰微，而日本高氣壓逐漸擴張。但終本季之時，西伯利亞高氣壓尙有自北南下之勢力，而日本高氣壓則尙未有固定性，常被大陸上高氣壓或低氣壓所推動，影響大陸低氣壓東行之路尙少，故本季低氣壓之標準路徑與全年標準路徑，祇略有出入（圖 2）。如華北類（A）（圖 2 徑 II）之標準路徑較全年標準路徑略南，長江類（C）（圖 2 徑 VI）、東海類（圖 1 徑 VII）之標準路徑，常呈屈折之狀，華北南行類之標準路徑成大曲折路徑而南下——先由黃河南岸東北行，至北緯 $45^{\circ}$ 、東經 $115^{\circ}$ 左右折而向南（圖 2 徑 III）。

**夏季** 6, 7, 8 三月屬之。此三月中，日本方面高氣壓已發展完成，且達於大陸沿海。大陸上低氣壓東行之路，因受日本方面高氣壓所阻，故本季溫帶低氣壓之標準路徑變遷殊大。其重要之點：(1) 其轉向位置較西，因日本高氣壓控制大陸沿海，故低氣壓未達沿海已轉向東北，其中以西伯利亞類(圖 3 徑 I)、華北類(A)(圖 3 徑 II)尤為顯著。(2) 其轉向偏北角度較大；在平常低氣壓東行時，同時有轉北之趨勢，但偏北之角並不甚大，而夏季則偏北之角特大；蓋夏季低氣壓東行之路為高氣壓所阻，不能前進，遂折向東北，沿高氣壓之西緣而行，故其轉向之角較大也，以西伯利亞類(圖 3 徑 I)、華北類(A)(圖 3 徑 II)及長江類(A)(圖 3 徑 IV)為最著。由於轉向之角不同，在他季此三種低氣壓均越日本海、北海道而入阿留申羣島，而夏季則此三種低氣壓均經東北而入西伯利亞東部。(3) 華北南行類標準路徑稍移向南，成反 S 字形，自北緯  $35^{\circ}$  以南向東北行，至北緯  $40^{\circ}$  東經  $115^{\circ}$  左右向東南至青島附近，直向南行，至北緯  $25^{\circ}$  左右再折向東(圖 3 徑 III)。

**秋季** 9, 10, 11 三月屬之。此三月亞東全部氣壓分佈與春季相近，日本及西伯利亞均有高氣壓，然秋季日本高氣壓位置移向北而逐漸衰退，西伯利亞高氣壓逐漸增強。秋季各類低氣壓之標準路徑與全年標準路徑相比，西伯利亞類轉向位置較西(圖 4 徑 I)，東北類從東北南下微偏東，至  $135^{\circ}$  左右折向東北(圖 4 徑 VIII)，長江類(B)穿越長江之位置較西(圖 4 徑 V)。其餘各類與全年標準路徑無甚差別(圖 4)。

**冬季** 12, 1, 2 三月屬之。本季大陸上寒冷而海洋內溫和，故本季為大陸高氣壓最發達時期，而海洋中為低氣壓。本季低氣壓自西向東之路毫無阻礙，故本季各類低氣壓之標準路徑，與全年之標準路徑相同(圖 5)，祇東北類從東北向南微偏東，至東經  $133^{\circ}$  北緯  $36^{\circ}$  左右折向東北(圖 5 徑 VIII)，而華北類則略向南移(圖 5 徑 II)。

#### 四. 亞東溫帶低氣壓之次數及其各月之分配

關於亞東低氣壓之次數及各月之分配，據弗繞之統計，自 1893 年至 1918 年，共 1264 次，而各月之分配如表 1<sup>[2]</sup>：