

中國區域強烈寒潮分析

王時鼎

An analysis of the severe cold outbreaks over China

S. D. Wang

Abstract

The building-up of arctic polar cold air dome over north China is usually characterized by the presence of a well-developed cyclone in Manchuria or Yellow Sea, which often induced by an upper low as described in this article.

During the period of severe cold outbreak, the upper polar westerlies usually moved down to low latitudes with the surface cold air, which can be identified by the presence of the following phenomena over the area of Taiwan: (a) double frontal inversion in troposphere; (b) strong winds—the so called "Mid-Troposphere Jet Stream" and (c) inclement weather. A synoptic study concerning this intruded polar westerlies has been discussed in some detail.

The presence of the severe cold outbreak, the weather would be bad all over China. In regions north of 35°N (north of Tsinling Shan), the area of bad weather will shift eastward under the influence of westerly troughs and upper lows, while of south of 35°N the frontal activities will move southward due to the intrusion polar westerlies.

A detail discussion of cold air outbreaks was given in following topics:

- (1) The build-up of the intense large polar anticyclones.*
- (2) The initial mechanism for generating the cold outbreaks.*
- (3) The Manchurian low in relation to the severe cold outbreaks.*
- (4) The intrusion of upper polar westerlies into the regions of the South-Branch-Westerlies from Tibet plateau.*
- (5) Major cold outbreaks and weather.*

一、前 言

去冬(1957-1958)中國區域會有二次較大之寒潮。其一即爲此處所述者，出現時間爲元月中旬。另一係出現於三月下旬。該次寒潮筆者與徐應環中校經於本學報四卷三期中，以「寒潮預報有關問題討論」爲題著文加以研討。惟該文係着重預報有關問題，諸如：凝結尾(Contrail)分析圖在寒潮預報上之應用，寒潮爆發期間地面與高空型式之相互影響，及寒潮天氣預報原則等之討論。至有關寒潮本身爆發時之面貌、程序、及伴生現象等，並未論及，而此項分析實爲研究寒潮天氣現象所必需。故此處擬藉本次元月中旬強烈寒潮爲例，對之略作較爲深入之探討。

有關中國寒潮問題，過去國人黃厦千、李憲之、盧濞等均曾作有研究。惟當時因限於資料，故均僅能作一般性的研討。晚近十餘年來，氣象理論有長足進展，且國內探空站次第建立，地面資料亦較往昔豐富，對此一主宰冬半年中國區域天氣變化，甚至全球天氣型式演變莫不均受影響之吾人區域之寒潮問題，宜乎更有新的創見與論述。然所可憾者，環顧周遭，我氣象從業人員絕少見有對此一方面之努力。此處筆者不揣學淺，願就已見所及、撰寫成文，以求正於我氣象先進及同仁之前，抑亦拋磚引玉之意。

本次強烈寒潮係自貝加爾湖之西南而下，據報所載，首當其衝之蒙古，最低溫度曾降至 -42°C ，牛羊牲畜被凍斃者不下數萬頭，上海最低溫度亦會到達 -15°C ，破十五年來未有紀錄。此處對其探討，幸賴大陸區域資料之收集得以竟成。討論計分如下五部份展開：

(一) 極地高壓之增強與擴展；

- (二) 造成寒潮南下之最初機械作用；
- (三) 中國東北低壓與大規模寒潮爆發之關係；
- (四) 極地中層西風之湧入低緯；
- (五) 強烈寒潮與天氣。

二、極地高壓之增強與擴展

此處係本次造成強大寒潮之極地高壓，其形成及發展因素之剖析。

本次高壓最先見於1月10日，其時位置係在西伯利亞西北部之23區，中心氣壓尚不及 1050mb；11日中心稍見東移，強度增至 1061mb；迄至13日，中心氣壓竟增至 1078mb(見圖一)。此一數值，歷年均未有見，民國43年12月，西伯利亞高壓亦曾一度遠逾正常 (1074mb，出現時間12月25日0000Z)，但與本 (47) 年此次高壓比較，本年者仍駕乎其上。此處擬就此一空前現象之成因方面略作分析如下：

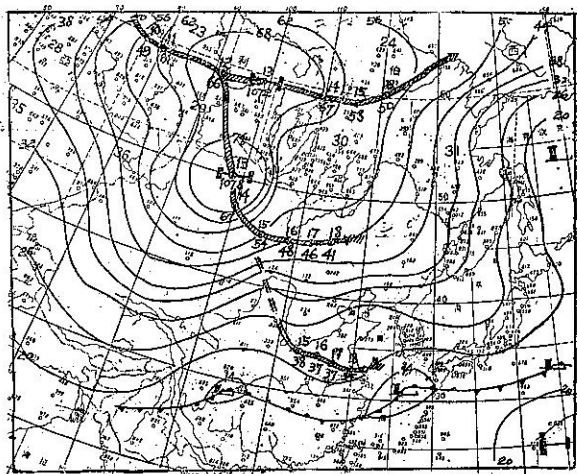
(一) 本次高壓源地較高，係自西伯利亞西北部南移，高壓源地與溫度地理分佈之最冷區域相一致。

(二) 本次高壓係出現於全年平均最冷之月，故較其他月份之極地高壓為易於發展。

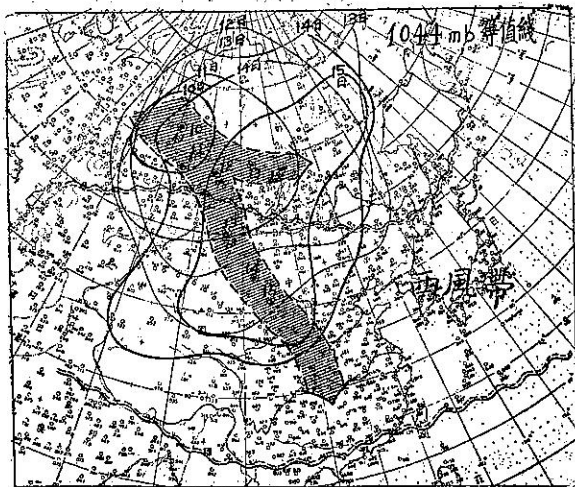
(三) 地面圖條件 就筆者實際工作經驗所及，凡極地高壓前方附近無深低氣壓或低壓槽存在者，該極地高壓必將在源地區域繼續獲得顯著發展並增強。在冬季位於西伯利亞之高壓可分為兩類，一為移動性者，一為源地性者，以上所述，即可作為該兩類高壓在極地區域之辨別因素。而本次高壓則屬源地性者。當其中心在 80°E 以西時 (10日)，其東五十個經度範圍內均無低壓存在。故本次高壓除了中心強度急劇增強外，並迅速向東擴展。圖二則為其發展及增強時之情形。該圖上繪有 1044mb 等壓線之逐日範圍，由圖可見高壓中心西側之等值線，自高壓形成迄至發展最盛之日 (10-13日)，均局限於 60°E 經線以東區域 (烏拉山山脈所在處)；但在高壓中心東側之等值線則擴展極為迅速。10日該 1044mb 等值線猶在 90°E 經線上，至12日已伸展至 135°E 經線。兩日內竟向東擴展達45個經度 (沿 60°N 緯度線上)。

(四) 高空圖條件 此處之討論係分緯度與經度兩方面進行，並以與地面高壓動態最具密切關係之700mb 層作為討論之依據。

1. 緯度方面 (西風帶南北向變化) ——有關西風帶風速剖面沿緯度方向變化對地面極地高壓發展與動態關係，Riehl 等在「中緯度天氣預報」專著「大規模型式與趨勢」(Broadscale Pattern and Trend) 一節中已曾有詳盡討論。但檢閱本次情形，却並不與其中所述之任一型式相連。本次極地高壓迅速發展之時，係在西風帶完全移出高壓中心所在區域之後 (參看圖二，此一



圖一：極地高壓發展最盛時之地面圖型式 (1958年1月13日0000Z) 等壓線間隔為6mb，粗線為極地高壓之路徑。



圖二：1958年1月10日至15日極地高壓1044mb等值線範圍之變化，並附寒潮路徑，及極地高壓增強時西風帶之平均位置 (注意：極地高壓增強時，高空西風帶北限係在高壓中心之南)。

態勢該書中並未論及)。而此種情形，無論在理論及實際上言，均為最適合極地高壓之發展者。蓋極地與赤道間懸殊之溫度差，主要係賴西風帶氣流之輸送、混合、渦動攪和獲得平衡。而在西風帶向南移出極地區域後，極地冷空氣以無高空西風紛擾，可迅速積聚建立起龐大之源地高壓（“Source” High）也。過去，筆者分析民國43（1954）年12月下旬、強度到達 1074mb 之西伯利亞高壓之建立時，已曾指出此一事實。該次高壓之例尤較本次者為規律，高壓建立之時，中心位置均未變動，而強度與範圍則迅速加大。本次高壓增強之時則稍有不同，係伴有中心向東南方向之位變（Shift）。而於13日高壓強度最大之時，中心已分裂為二，其一在貝加爾湖西北，強度為 1072mb，另一中心氣壓值高達 1078mb 之分裂高壓，位置已移至外蒙西北山地區域（見圖一）。

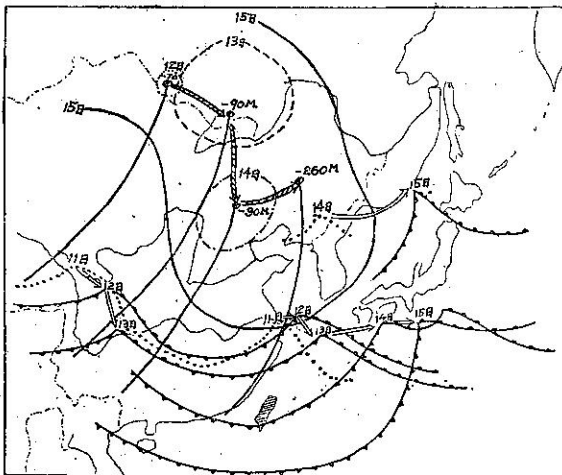
2. 經度方面（西風帶內之擾動型式）——當一波幅甚大之槽位於亞洲沿海時，如此時西伯利亞區域有冷高壓存在，即可發生寒潮爆發（冷空氣向南迅速潰流），此為吾人所熟知者，因此時，極地高壓之上係覆有西北氣流。更重要者，由於中國區域之有利地形，此時極地空氣可如「水之就下」直瀉千里也。綜觀本次強大高壓建立期間，除了如上述整個西風帶有其較南位置外，同時，西風帶內之擾動亦均微不足道，致正足以阻攔極地空氣之南下；另外更重要者，此一期間（10-14日）主槽均不在上述之特定位置——此時主槽之一係位於日本以東附近之太平洋上，另一主槽則在我國西北，而亞洲東海岸恰在兩主槽間之脊線位置上——故雖極地高壓強度已逾常，而仍不爆發，並更在繼續增強，致能到達此次歷年來均未有見之強大程度。

上述（一）（二）兩點，為本次極地高壓發展至空前強度之氣候及地理之條件，（三）（四）兩點則為天氣圖上之條件。本次高壓強度發展空前，乃始有本次寒潮南下之空前強度。

三、造成寒潮南下之最初機械作用

吾人習知，極地高壓有時雖達極大強度，然仍停留不動，而有時却可連續造成寒潮。由此可知寒潮爆發並非均為極地高壓本身條件之函數，而檢驗此次寒潮爆發之時間與影響因素，却可得極有價值之指示。

在寒潮爆發前後數日（11-15日）之天氣圖中，可得一有趣之事實，即在11日西伯利亞高壓強度已達1061mb 之時非但未見南下，而且在其南緣之長江流域反而滋生二氣旋波，此指示高緯度雖有強大之冷高壓存在，而在南緣之暖空氣仍有向北輸送現象，在其後二天內（12-13），該列氣旋群南北位置幾無顯著變化（見圖三），及至



圖三：寒潮爆發前後（11-15日）鋒面系統位置變化，並附500mb主槽與（-60m）高度距平線（時間均為0000Z）。

13日0000Z後，位於東海氣旋所曳之冷鋒始急劇南移，14日0000Z冷鋒移近臺灣南部，15日0000Z已移至呂宋島北端及南海。另一位於四川境內之氣旋，即行消滅。顯見寒潮係在13日（0000Z）之後開始爆發。然究以何種作用使13日後冷空氣堆失去平衡狀態而向南潰流？綜觀寒潮爆發前後（13, 14日），高空波動形式基本上並無變化，13、14日，500mb層主槽均約沿110°E經線，24小時內移動不足五個經度（見圖三）；在地面圖上，13日0000Z極地高壓之主要分裂中心雖已位於外蒙北部，並具1078mb之空前強度，惟證諸本節開始所述事實，此並非即屬「爆發」之徵兆。但無論如何，審視該一期間850mb圖型式，却可獲得何以寒潮在13日之後——正確言在13日0600Z後迅速南下之事實。

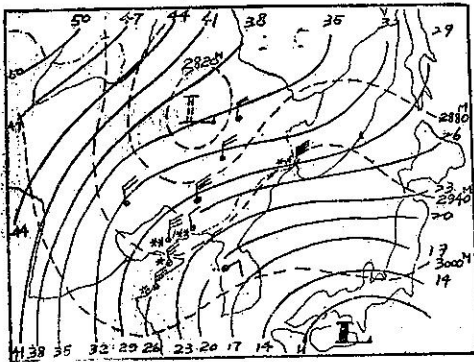
在13日0000Z 850mb圖上，長江一帶仍為一與地面圖相合之東西向低壓槽所據，其南、西南氣流甚至猶大過其北之東向者（上海與成都之西南風均達 30kts，長江以北各地之東來風則無超過 20kts 者），而此強勁西南氣流即足說明何以極地強大高壓中心已雄踞蒙古，其前鋒猶如圖一所示仍滯留於華中一帶。但此種形勢在12小時後之圖上已完全改觀：河南及陝西境內之風均已普遍轉為西北向，顯見前呈東西方向之平淺低壓槽已形成兩顯著之低壓環流，其一中心在四川，另一在黃海，同時槽線方向亦突由東西向轉為東北至西南向，致原來氣流之平衡狀態完全消失，冷空氣開始向南迅速潰流（13日

0000Z 850mb 圖中北平為西風 5kts，但在 1200Z圖上，風向已轉為東北，風速突增至35kts，顯示寒潮已行爆發，同時上海之風原為西南至此亦轉為西北，氣溫並由 8°C降低至2°C，顯見該地亦已在極地冷空氣範圍內）。由上敘述，可見本次強烈寒潮爆發，係以 850mb 層型式失去平衡狀態後開始。

四、中國東北低壓與大規模寒潮南下

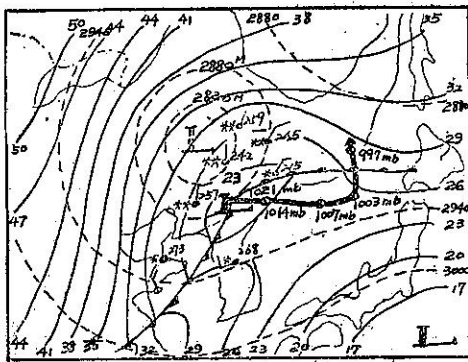
此處將敘述本次大規模寒潮爆發之第二步程序，即我國東北低壓生成與寒潮南下之關係。

本次寒潮爆發期間，最使吾人感到興趣之事為位於我國東北之高空低壓誘生地面低壓、及該地面低壓促成高空槽迅速滲深而導引大規模之寒潮南下。過去，已曾有很多氣象學家指出，西歐低壓每在極地高壓東側復活之事實，但關於該低壓復活後之效應則甚少引起注意。本次幸賴豐富資料，而使吾人對吾人區域此一重要事實獲有認識。



圖四 a：1958年1月14日 0600Z 東九省地面及 700mb 圖（注意6小時後地面低壓之生成）

圖四 a 為在寒潮爆發期間1月14日 0600Z 之我國東北區域之天氣詳圖。該圖之特色為由於日本南方滲深低壓影響，而使該區雖在極地強大高壓控制下而仍出現氣旋式之等壓線與強大風速。但如僅憑地面圖形式，吾人決難想像 6小時後在該區域竟有氣旋生成之可能。而實際上如圖四b所示6小時後瀋陽附近已有一完善之低壓出現。並由圖可見，該區除了氣壓顯著下降外，風速亦顯見減小，以適合新生氣旋之需要（因如風速強而均勻則頗不易造成封閉之氣旋式環流也）。參看圖上所增繪之700mb圖型式，顯而易見該地面低壓實係高空封閉低壓所誘生。吾人如進一步就該高空低壓之過去位置加以追溯，可發現當其自西歐移入吾人天氣圖範圍內時，係伴隨有地面滲深氣旋。及後，地面氣旋受阻於極地高壓，於10日趨於消滅，高空槽則續作有規律之東移，即使在地面圖上亦可明顯予以辨別，即：在高空槽所在位置，地面亦出現有槽形等壓線與陰霾天氣，而若「中國氣候與天氣」Part C 中所述者。



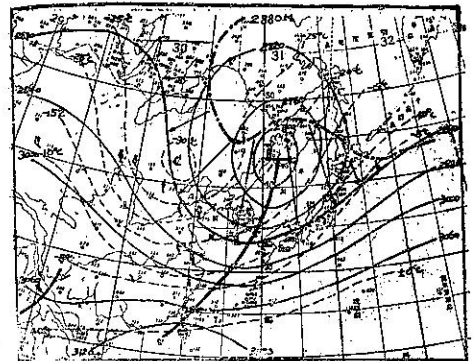
圖四 b：同圖四a，惟在6小時後。

以上已就東北誘生低壓之發展情形加以描述，以下再討論該誘生低壓對此次大規模寒潮爆發之影響。

吾人知道，臨寒潮爆發前，在極地高壓東側生成之氣旋，由於鋒際上之強烈溫度梯度，該氣旋恒將迅速加深。惟過去均未曾發現東北氣旋有若本次加深之速

，24小時內，中心氣壓竟降低 24mb (1021mb→997mb)。更值注意者，該氣旋竟強烈影響高空系統。

吾人先看圖三 500mb層距平變化。圖中繪有12至15日0000Z之負距平中心位置，-60m 之等值線及主要槽線。由圖可見在東北地面低壓未生成前(14日前)，負距平中心除去向東南方移動外，-60m 距平線之範圍並無顯著變化，但在15日0000Z，距東北低壓生成後不足 12 小時，負距平區域已見異乎尋常之擴展與加強，-60m 之距平線範圍已包括外蒙、貝加爾湖，東北及華北區域。以上已言及該負距平中心增強係在其下地面低壓生成及加深之時，而此時高空圖形勢並無本質上之改變，顯見該負距平



圖五：寒潮最盛時之 700mb 高空圖 (1958年1月16日 0000Z) 虛線為等溫線，段點線為36小時前 2,880m 等高線，箭頭連線示該36小時內同值等高線方向及距離之變化。

中心增強係與地面低壓迅速發展有直接關係。又該負距平中心係與槽線相連，故其範圍擴展與增強亦代表高空槽之加深。此並可參看圖五1月16日 0000Z 之 700mb 圖，圖中段點線為14日 1200Z (東北誘生低壓形成之時) 之 2880m 之等高線，與 16 日之同值等高線比較，可見高空槽加深之鉅。即由於高空槽加深，波幅迅速加大，及由於高度梯度增加，而使槽後出現強大之西北風 (見圖五中所附高空風資料)，由其導引致使中國區域產生強大之寒潮。同時，由於槽後低層顯著之冷氣平流，更足使主槽加深 (此即何以圖五中 2880m 等高線更較 36 小時前同值等高線退後之實際說明)，相互影響結果，致地面寒潮亦更加劇。

五、中國強烈寒潮之特殊現象——極地中層西風之湧入低緯

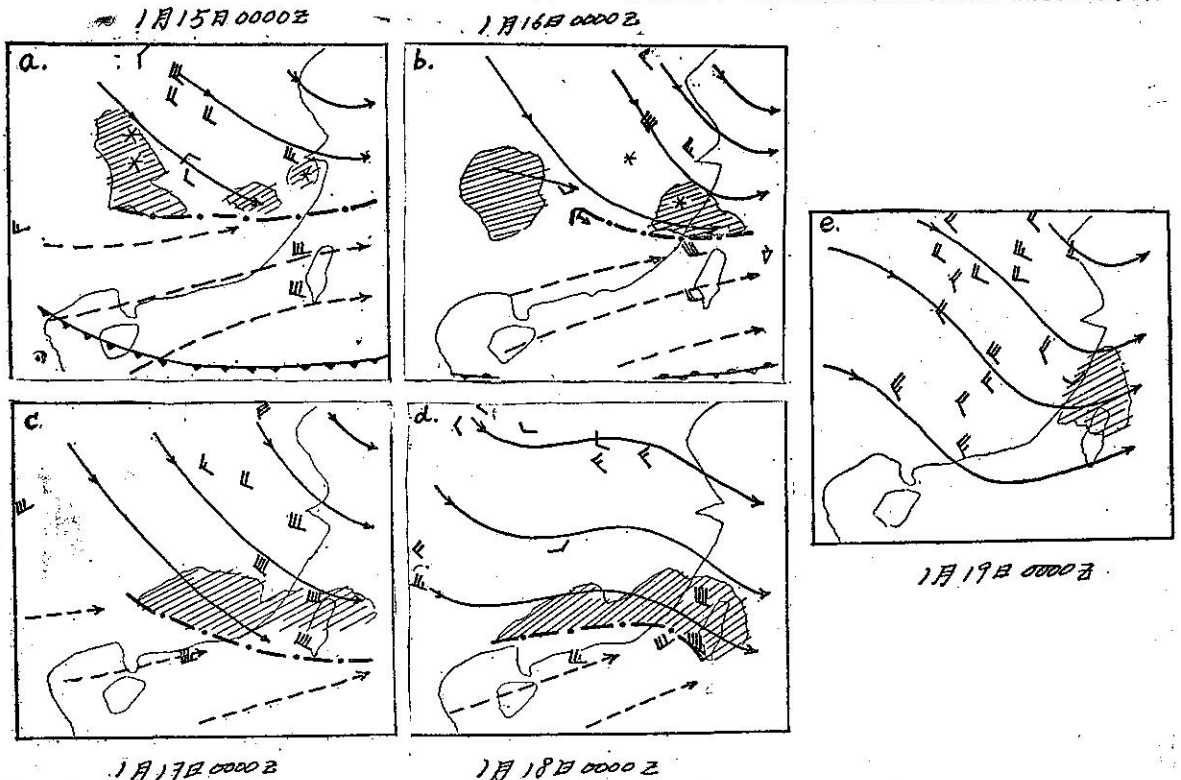
此一問題之最先研究，係自臺灣區域於強烈寒潮掠境之時出現有極顯著之双重逆溫現象而引起。

在強烈寒潮爆發期中，臺灣區域探空曲線每出現有双重逆溫之事實。較低一層逆溫通常係在 1,500 至 2,500 公尺之間，伴有風向之不連續，即自東北風突轉為西南風，此亦即通常所謂「極鋒」。另外一層逆溫高度約在 4,000 至 6,000 公尺之間，高度之時間變化極為穩定，其強度常常超過低層逆溫者。該中層逆溫之出現每使吾人預報區域之天氣極形特殊，迄今所發現者計有：

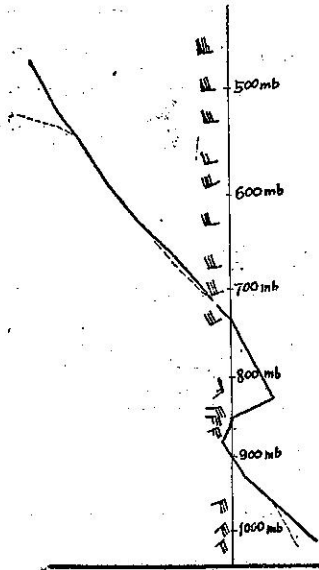
- (一) 在該對流層中層逆溫出現初期，華南及臺灣區域每伴有廣泛之持續性降雨。
- (二) 吾人區域天氣酷寒。
- (三) 高空西風帶強度必較正常情形為大，逆溫層位置通常可明顯見有一風速之相對最大值，有時可達 100kts 以上。

以上所述特以第三點現象最為特殊，該項事實筆者與徐應環中校前曾作過頗為詳細之研討，文載本學報二卷一期中，題目為「西伯利亞寒潮爆發與東亞對流層中部噴射氣流之形成」。關於該層逆溫之產生，我們在該文中推論認為乃係極地中層西風插入來自喜馬拉雅山南麓之南支西風內所造成。惟是時大陸區域，無論地面或高空，均乏資料可資引用，故未敢遽下結論。而本次強大寒潮，由於中國大陸資料完整無缺，而使以前之臆想能獲得實際引證，惟此處須說明，若干部分需作進一步之核驗與澄清。關於此，以下在討論本次極地西風情形時，將同時論述之。

圖六為本次強烈寒潮南下期間 15-19 日 0000Z 之 700mb 氣流線圖，係用以證明極地中層西風南侵之事實者。



圖六：1958年1月15日至19日 700mb 層氣流線圖，並附地面極面位置及雨區 (實線為北支極地西風，虛線為南支西風，段點線為南北兩支西風間之會合線，斜線區域為雨區)。



圖七 a：北支極地西風未侵入臺灣區域前之桃園探空屬性曲線圖 (1958年 1月15日 1200Z)

圖中段點線表南支西風與北支極地西風間之輻合線。極地西風可藉其本身顯著之西北向分力以辨別之。在該連續圖中，可極明顯見出下述趨勢，即：(一)相連氣壓槽之東西向移動；(二)極地西風之向南推移。在15、16日該輻合線係在臺灣北方，而在17日已顯見移過臺灣。此項事實可自臺灣區域15日及17日各地探空屬性曲線(參看圖七a及七b)明顯示出。由圖七a可見15日之桃園探空僅指示在900-800mb之間有一逆溫——鋒面逆溫；但在17日(圖七b)，無論桃園、馬公、東港之探空曲線均顯見在對流層中部另有一顯著逆溫出現，並伴隨有西風風速之急劇增加，參照圖六該日700mb氣流圖顯見該逆溫出現與西風風速劇增乃係極地西風湧入吾人區域所造成之結果。惟此處仍有數點值得提出商榷並討論者：

(一) 該中層逆溫之頂是否代表插入之極地西風層頂，此一問題之了解，為研究極地西風南侵程序及形態所必需。有關該逆溫層頂，此處已獲有確切認識者計有：

1. 該層逆溫亦若鋒面逆溫係向南傾斜。本次情形(17日0000Z)在桃園(25°N)頂高約在530mb之位置，至馬公(23.6°N)已降低至600mb層，而東港(22.5°N)則僅及620mb高度。
2. 在臺灣區域，逆溫層頂高度每有一定，通常情形均在4000-6000公尺之間。上述特徵通常均適用於所有中層逆溫層出現時之情形。此項事實前並已在「西伯利亞寒潮爆發與東亞對流層中部噴射氣流之形成」一文中有過頗為詳細之分析與研究。

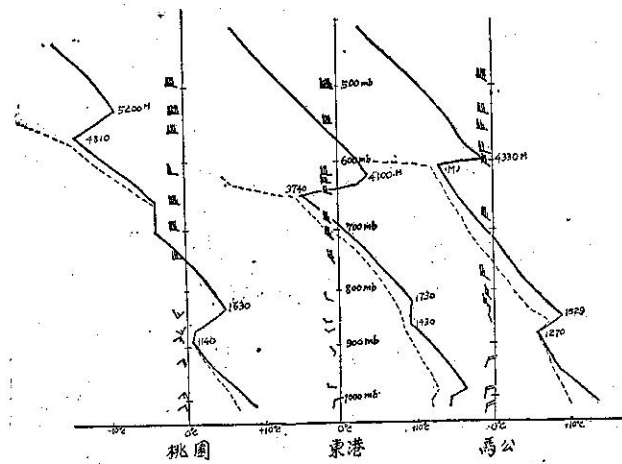
此處引起之問題，假如該中層逆溫之頂係代表來自極地之西風層頂，則以上

1. 中事實，即可獲得合理解釋。但基於2. 中所述，何以該逆溫高度每常有一定？此一事實是否主要係由於西藏高原之影響？因西藏高原平均高度為6,000公尺(500mb)。在該高度以下之南北兩支西風，應自有其極不相同之屬性。一旦極地西風南侵，在該高度之下溫度差特為明顯。是故每次該層逆溫出現高度均極相近也。

(二) 該中層逆溫之形成程序問題 過去及本次之研究，有關該逆溫之形成程序約略如下述：

1. 逆溫造成，開始係由於逆溫層之上溫度先行增高；
 2. 逆溫層上溫度增加與其下溫度降低同時發生。
- 總之該逆溫層之生成並不若初步所想像之單純。此因北來氣流對溫度變化可造成兩種結果：

- (1) 北來氣流將遭遇到空氣柱之壓縮而產生下沉作用，此一效應將使該空氣質點溫度增高。
- (2) 如北來空氣極為寒冷，則雖受下沉作用影響，其與



圖七 b：北支極地西風侵入臺灣區域後，各地探空屬性曲線。注意圖中中層溫度之顯著變化 (1958年 1月17日 0000Z)。

南支西風相遇時，溫度仍將遠較南支西風者為低。致吾人區域在當極地西風侵入時，乃出現有垂直方向双重鋒面性質之逆溫現象——為由地面極地大陸氣團南下造成，一為中層極地西風南下所造成。

(三) 中層極地西風南移時中國大陸溫度變化之引證 以上為就在圖六所示極地高空西風逐步南侵之情形下，對臺灣區域上空垂直溫度變化與極地西風南侵關係所作之探討與商榷。此處係為相同形勢下，高空水平溫度場演變之討論，藉此可更瞭解極地西風之性質。

圖八為在700mb層上，在當極地西風南下之前及後，中國區域之溫度演變分析。圖中虛線代表極地西風未南侵前(13日1200Z)之溫度場。實線代表該層上極地西風南下期間(15日0000Z)之溫度場。附有箭頭之連線

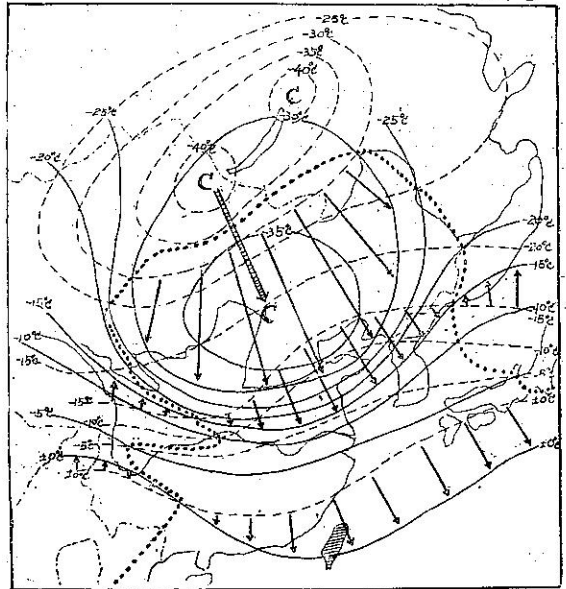
各示 -30°C 、 -15°C 及 0°C 等溫線，在該36小時內之移動方向及距離（該箭頭方向顯與該時日內之平均風向相合）。由圖可極明顯見出該層極地西南風南移所造成溫度場之劇烈變化。在13日最冷區域尚在蒙古及以北，但在15日，「冷心」已移至中國河套。華中區域溫度梯度空前巨大，計在六個緯度內之溫差竟高至 25°C 。參照圖六中該時日該層之氣流場，可見此溫度梯度最大區恰與該圖上南支西風與北支極地西風之輻合線相一致。該輻合線於17日通過臺灣（見圖六），由於中層之顯著冷氣平流，而使該日臺灣區域如圖七b所示出現了双重逆溫及強大之中層西風風速。

以上有關極地中層西風湧入低緯之討論，綜合之計分三方面，即：

（一）極地西風南下時之實際態勢——以700mb層之氣流線為代表（見圖六），此處所以採用700mb氣層者，乃因該湧入低緯之中層極地西風之厚度，通常均低於500mb層之故。

（二）極地西風影響下之探空屬性分佈——以臺灣區域桃園、東港、馬公三地之探空曲線為討論依據。其特徵最主要者為双重逆溫之出現（見圖七b）。此處對此一現象之討論為獨多，良以吾人區域許多特殊天氣現象均與此一事實有關之故。

（三）極地西風南下時所伴生之溫度場——以中國大陸700mb層上之溫度分佈為討論依據（見圖八）。其特徵為該層上之「冷心」竟南移至中國河套區域，華中一帶並出現空前強大之溫度梯度。



圖八：中國區域，極地西風湧入低緯時700mb層所造成之溫度顯著變化。（圖中虛線為13日1200Z等溫線，實線為15日0000Z等溫線，點線示冷平流區域，箭頭連線示 -30°C 、 -15°C 及 $\pm 0^{\circ}\text{C}$ 等溫線36小時內之移動距離及方向）。

六、強烈寒潮與天氣

在未討論本次強烈寒潮所伴生之天氣現象前，必須對一般寒潮所造成之天氣變化有一認識。以下所述為筆者過去統計所得者：

- （一）寒潮南下時， 40°N 以北之中國區域間有風砂，惟天氣通常均保持甚佳。
- （二）雨區每先見於長江流域，呈散佈狀，並在冷鋒未至前一、二天已開始。
- （三）冷鋒進入長江流域，雨區擴展呈帶狀與冷鋒相連。
- （四）長江流域一帶雨區隨冷鋒向南以俱移，迨分裂高壓出現華中後，鋒後天氣迅速轉佳。

強烈寒潮時，各地天氣分佈及演變頗有不同，以下謹先就本次強烈寒潮侵襲下各地天氣之逐日變化作一概述，而後再就造成各區域天氣變化之因素作一簡單研判。

本次寒潮南下前後，各地天氣之時間變化：

- 1月11日——華中、東南沿海、及渤海沿岸出現有鋒面降雨（鋒面順延長江流域一線，氣旋中心一在川北，一在黃海）。
- 1月12日——華中與東南沿海雨區依舊。另外我國西北與東北出現大風雪（鋒面在華中滯留）。
- 1月13日——西北與東北雪霽，華北大風雪，華中雨區依舊（鋒面仍滯留華中）。
- 1月14日——華北大風雪擴展至東北與華中。華南開始降雨（寒潮南下，冷鋒南移入南海）。
- 1月15日——華北、華中雪霽，東北大風雪持續，四川、浙江沿海開始降雪，華南兩區持續。
- 1月16日——中國 27°N 以南區域雨區持續，衡陽西南方“074”測站有雷雨，其他地區天氣轉佳。
- 1月17日——西藏高原降雪，華南雨區依舊。

1月18日——中國全區天氣晴朗（分裂高壓在華中）。以下為上述各時期中各地惡劣天氣影響因素分析：

(一) 秦嶺以北 全區均有大風雪，其變化係自西徂東，由新疆漸次移至東九省。大風雪所在區域，在地面雖接近大陸高壓中心，但等壓線均見有氣旋形曲率，顯見係受東移之高空主槽及高空低壓中心影響使然。另外本次寒潮開始爆發前，東九省之大規模降雪，則係受日本境內深低壓之影響。

(二) 秦嶺以南 各地惡劣天氣變化顯與秦嶺以北者不同，係自北而南，且各地均曾兩度見有惡劣天氣。其始係由於南移之鋒面系統。及冷鋒移入南海後，長江流域天氣又趨惡劣，四川、浙江開始降雪（15日），此乃由於極地中層西風侵入低緯區域造成。吾人如將此時之惡劣天氣填入700mb層圖上（見圖六），則極為明顯，該再度出現之惡劣天氣恰與南北兩支西風之輻合線相一致，在16日衡陽西南“074”測站會因之竟有雷雨發生（因極地西風插入南支西風內時，由於中層強烈之冷氣平流，而使氣團不穩定度陡增，致發生雷雨）。該輻合線與兩區同時向南俱移，特以18日，南北兩支西風聚合於臺灣，風力特強（參看圖六），而使臺灣全區均有極為惡劣之天氣。

七、總 結

(一) 強大之寒潮必先有強大之極地高壓為其基本條件。本次中心氣壓高達 1078mb 之極地高壓，其建立因素，在地面為高壓四圍無滲深低壓系統，在高空為西風帶向南移出極地區域，上述形勢均有利於極地冷空氣之積聚，故能如本次情形，建立起強大之高壓。

(二) 寒潮爆發時日之預測，主要係依賴於天氣圖型式「平衡狀態」之研判。本次寒潮爆發係開始於850mb圖上，長江流域東西向槽斷裂並轉變為南北向之時。在地面為長江波中心移近日本九州之後。

(三) 由於地形及吾人區域高空圖特定型式之影響，松遼平原每為西歐氣旋爬越西伯利亞高壓後，最適於「復活」並發展之區域。新生氣旋亦然。故該區在冬季常有較大之氣旋發生頻率。由於地面氣旋能量之釋放，每使高空槽急劇加深，而促成寒潮之大規模爆發。本次為一標準之例。

(四) 強烈寒潮爆發亦同時影響東側高空槽之增強，本次之例並對其在數量上之變化獲有認識（參看圖五）。

(五) 本次強烈寒潮，因中國大陸區域有充份資料，而使對湧入低緯之中層極地西風形態及演變程序之討論為可能。極地西風插入吾人區域在天氣預報上之重要性為：天氣奇寒，伴有降雨，並有對流層中層噴射氣流之出現。

(六) 極地西風湧入低緯區域之特徵為在鋒面逆溫之上又出現一層強烈逆溫。其頂之高度約在600-500mb之間。與一般鋒面相同，係自北向南傾斜。本次傾斜度在桃園與東港之間為1:250（參看圖七b）。

(七) 本次寒潮會使中國全境均有雨雪（雪界為28°N），其影響因素，在秦嶺以北為：1. 高空槽，1. 中層強烈冷氣平流，3. 高空低壓中心。在秦嶺以南為：1. 鋒面系統，2. 極地西風之湧入低緯，特以後者由於其與南支西風在長江以南所造成之頗為穩定之輻合現象，而使該一地區出現有持續約一週之惡劣天氣。極地西風之插入會使衡陽西南發生隆冬罕見之雷雨。（完）

參 考 文 獻

1. Herbert Riehl and other: "Forecasting in middle latitudes" June 1952.
2. "Weather and Climate of China"
3. H. Wexler, "Anticyclones" Compendium of meteorology., 621-628.

氣象學報徵稿簡則

- 一、本刊以促進氣象學術之研究為目的，凡有關氣象理論之分析，應用問題之探討，不論創作或譯述均所歡迎。
- 二、本刊文字務求簡明，文體以白話或淺近文言為主體，每篇以五千字為佳，如長篇巨著內容特佳者亦所歡迎。
- 三、稿件請註明作者真實姓名、住址及服務機關，但發表時得用筆名。
- 四、譯稿請附原文，如確有困難亦請註明作者姓名暨原文出版年月及地點。
- 五、稿中引用之文獻請註明作者姓名、書名、頁數及出版年月。
- 六、惠稿請用稿紙繕寫清楚，並加標點。如屬創作論著稿，請附撰英文或法、德、西文摘要。
- 七、本刊對來稿有刪改權，如作者不願刪改者請聲明。
- 八、惠稿如有附圖務請用墨筆描繪，以便製版。
- 九、來稿無論刊登與否概不退還，如須退還者請預先聲明，並附足額退稿郵資。
- 十、來稿一經刊載即致稿酬，每千字按三十元至五十元計算。創作論著稿之特具價值者另議。
- 十一、惠稿文責自負。
- 十二、惠稿請寄臺北市公園路六十四號臺灣省氣象所氣象學報收。