

中國春季之鋒面活動*

朱炳海

(南京大學氣象系)

季風氣候的本國境內, 冬季在大陸極地氣團組成的反氣旋控制之下, 極鋒恒定於海岸綫以外; 夏季在熱帶氣團盈沃之中, 可能發生的鋒面, 僅偏居黃河以北, 又因限於時令, 南北溫度梯度微弱, 即有鋒的活動, 亦非常微弱; 至於秋季, 極地氣團更換熱帶氣團, 來勢急促, 故鋒面活動的期間極短; 祇有春季, 南方氣團逐步代替北方氣團, 其勢甚緩, 需時較久, 故大陸上鋒面活動的期間最長, 氣旋出現之機會亦最頻。此為以前氣象研究者所公認。吾人欲作中國鋒面及氣旋之研究, 勢必自春季始。

但限於中國境內氣象記錄之貧乏, 高空報告尤屬寥寥, 其欲合於分析目的者更屬無幾。本文係根據前中央研究院氣象研究所出版的‘東亞天氣圖’、美國出版的‘北半球歷史天氣圖’、及所有已出版的地面及高空報告, 對於抗戰開始前三年(1935—1937)春季內, 有關本國天氣的鋒面與氣旋的行動及一般的天氣影響, 作梗概的敘述。

一. 總 論

(一) 北方來的鋒面

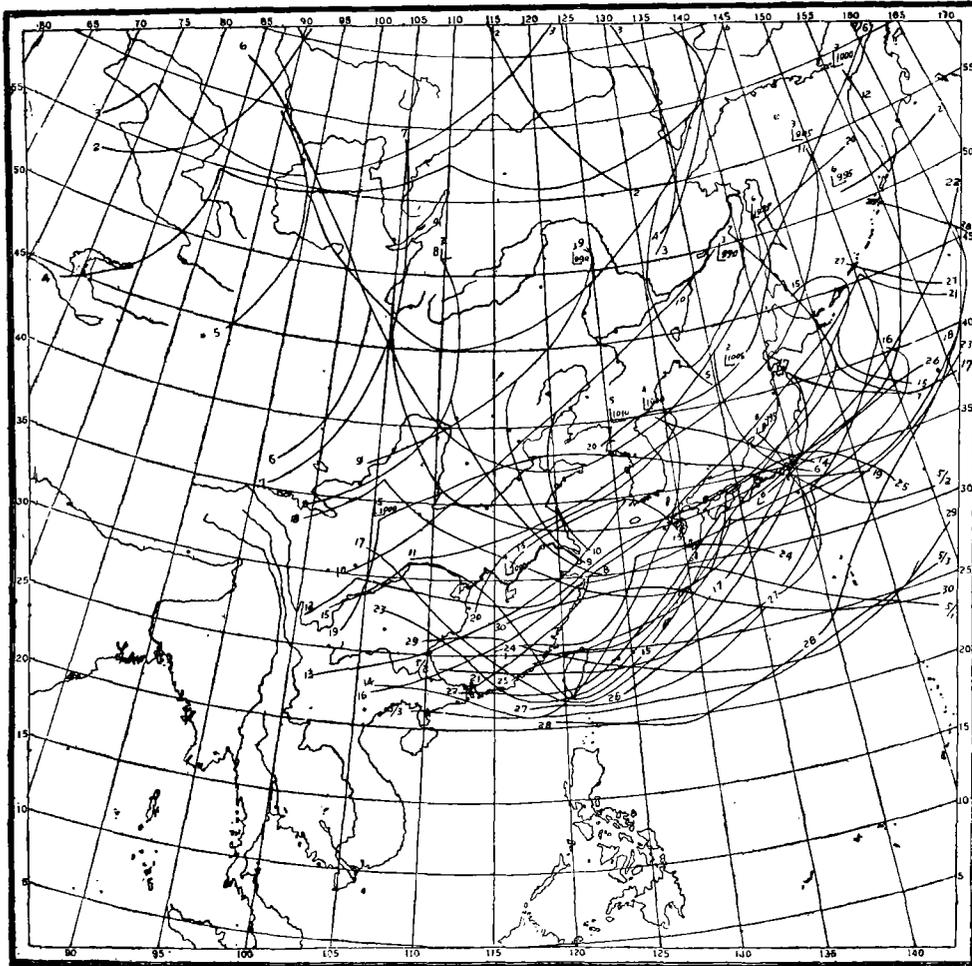
春季活動的鋒面, 以其來向言, 可別為兩個大類, 即(a)北來鋒, (b)西來鋒。此兩類鋒面在國內活動之經過頗有區別。

1935—1937年三個春季九個月中, 從北方南下之鋒面共有十七次, 活動於本國境內歷一百二十一天, 平均每一春季有四十天。在此種鋒面活動之下, 約佔春季十分之四的期間。查其主要來源可別為三:

(1) 從北冰洋來者——此類鋒面以1937年四月二日(圖一)至五月三日間活動於國內者作代表。在其出現前, 在新地島(Novaja Zemlya)附近先有一氣旋(mother cyclone)存在。從此母體向東延展之鋒, 常包及北亞海岸之全部。待有北冰

* 1950年4月收到

洋反氣旋發展，此鋒面即行南移。鋒面南移之情形，視北冰洋反氣旋發展之趨向而定。反氣旋向歐洲發展，此鋒面的西段南下速，而東段緩。反氣旋向東亞發展，則東段南下速，而西段緩。此種鋒共有十一次，佔全部北來鋒十分之七。自新地島出現氣旋至鋒面行抵黃河河套，約需五天；最久者九天，最速者不過一天。也有一次至蒙古境內即行消失者。以地位言，此類鋒面當可名曰冰洋鋒（Arctic-Front）。



圖一 緩行的長壽的冰洋鋒波（四月二日至五月三日，1937）

(2) 在外蒙古生成者——當外蒙古介於南北兩個高氣壓中間，而形成低壓槽時，每有新鋒造成。北方之高壓為西伯利亞反氣旋或北冰洋反氣旋。南方高壓為長江反氣旋或位於長江之高壓脊。同時如在烏拉爾山西之東歐先有一氣旋存在，則蒙古低壓槽中鋒面出現的可能更大。以緯度論，此當可歸作極鋒或蒙古鋒

(Polar-Front or Mongolia Front)。自東歐出現氣旋，大致三天後，蒙古鋒方見形成。此類鋒在三年內共有五次，約佔北來鋒十分之三。

(3)在西伯利亞中央生成者——此類鋒面出現的天氣情況，大致與蒙古鋒同，不過緯度稍北。三年內僅見一次，是屬最少的一種。

北來鋒面向南移行之速度均極滯緩；此必因其排列的方向幾與地轉風相平行，垂直於鋒綫之分速太小所致。若當未過黃河流域，即遇西來大陸高氣壓的壓迫而轉成南北方向，則行速變快；從河套之經度走出海岸不過48小時。或在黃河以北，因西來反氣旋之擴散氣流(divergence current)鋒面也可在河套或其北消滅。

大致北來鋒的能過黃河者，24小時內可抵達長江以南；此後距南方氣團的原地既近，每可由冷鋒轉成靜止鋒而再變成暖鋒，向北推移。發生此種轉變的天氣情勢，可歸納為下列四種型式：

(1)由於康藏低壓槽的伸張——西藏高原上出現低壓中心，其槽向東北擴張，以至青海省內。此時在本國南下的鋒面，每可向西延展至柴達木盆地，而有氣旋出現。1936年五月八日到蒙古的鋒面即受西南康藏槽的作用，在柴達木產生氣旋有兩次之多。

(2)孟加拉灣有高壓形成——北來鋒面既到長江以南，如孟加拉灣內有高壓出現，即有相當強的西南氣流向中國東南部泛濫。因使此鋒面轉成暖鋒北上，到川鄂間而有氣旋形成(1937, 四月十五日)，亦可北上到渭河盆地而形成氣旋者(1937, 四月十九日)。

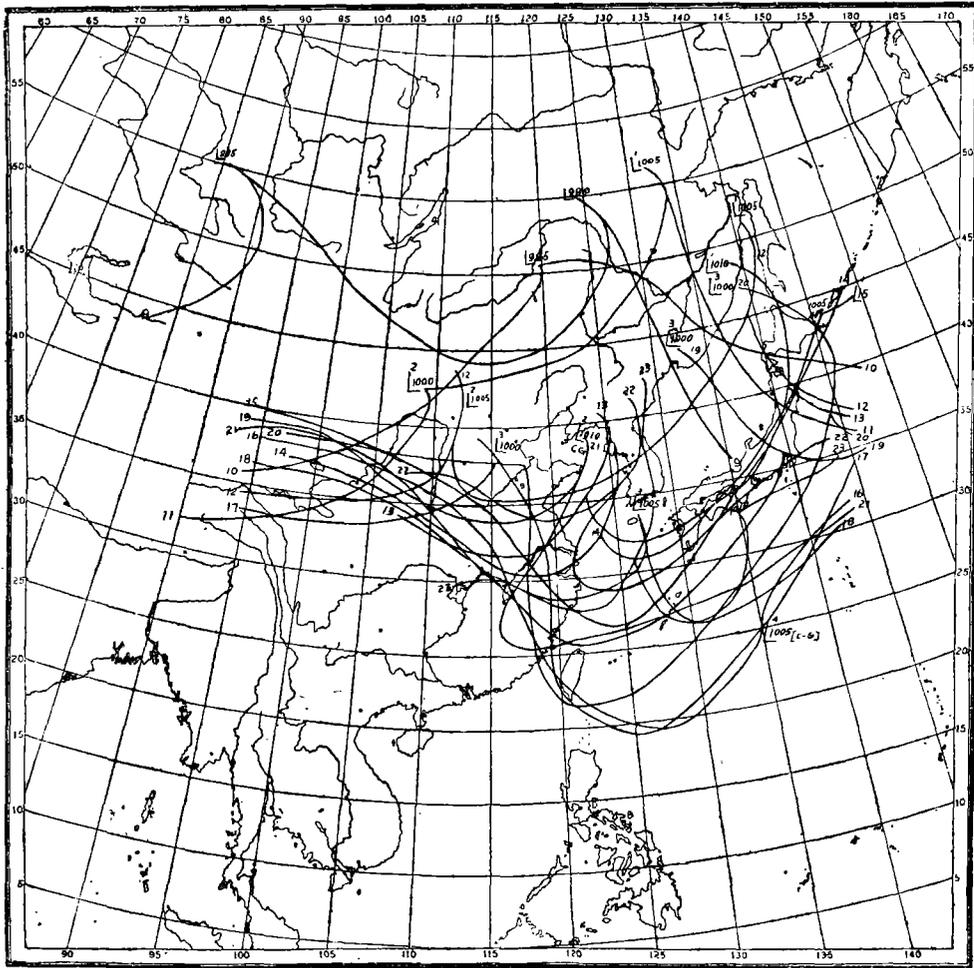
(3)東京灣低壓槽北伸——1937年三月七日，北來之鋒已行抵珠江流域；八日在東京灣有一低壓槽出現，於是南中國有南方氣流盛行，北來之鋒即變靜止，次日即成暖鋒而北行，抵川陝間出現低壓中心。

(4)太平洋高壓楔端之伸張——太平洋上之反氣旋楔端勢力加強，其影響伸入大陸，每使已入海之鋒面變靜止，轉成暖鋒而再返大陸，在南嶺以北發生廣大雨區，經二、三天而再行入海(1937, 四月十四日)。

凡行抵長江以南之北來鋒面受到上述四種因子中一個或數個同時之作用後，在中國境內可活動十天以上；最久者有十八天(1936年五月九日至二十三日，圖二)或二十八天(1937年四月二日至五月三日，圖一)。

(二) 西方來的鋒面

鋒面排列之方向為直貫南北，最初見於國境 75°E ，以西者屬之。推查其來歷，



圖二 緩行的長壽的極鋒波 (五月九日至二十三日)

可別為三類：

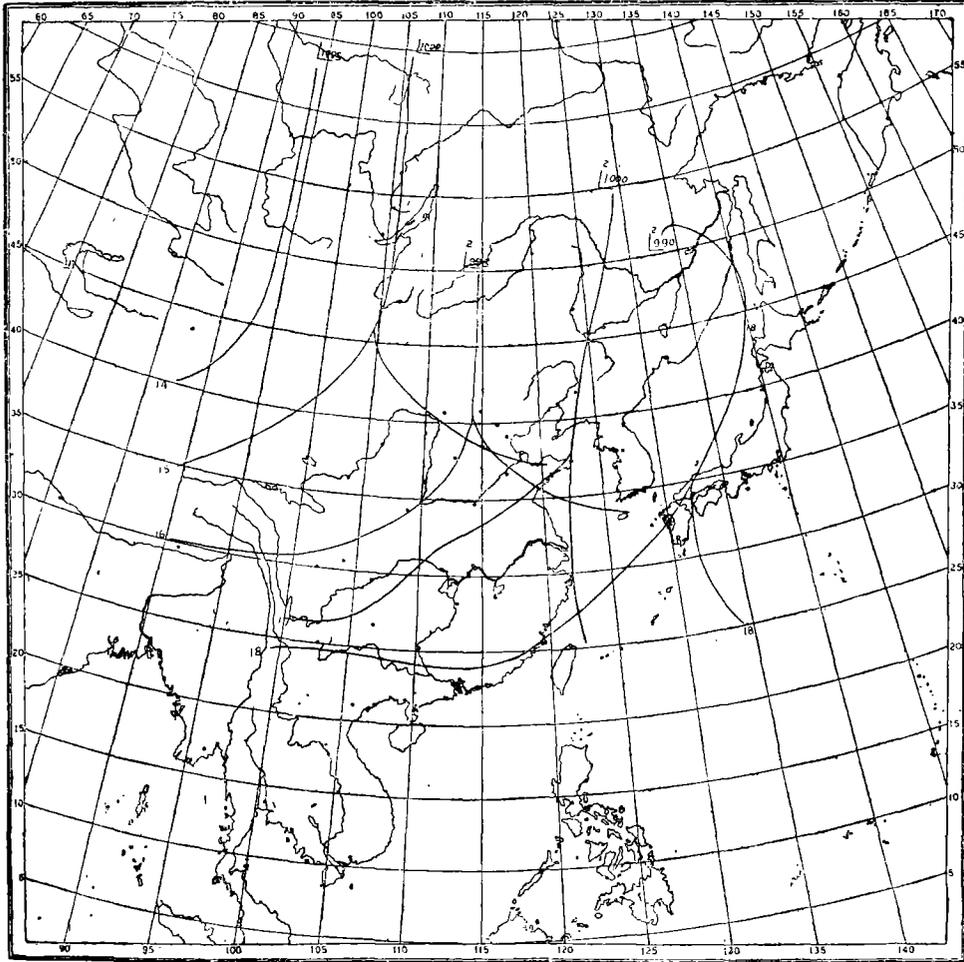
(1) 由冰洋鋒轉變成者——同如上述之北來鋒，亦在新地島有一氣旋，其附帶之冰洋鋒受東歐大陸反氣旋或中亞大陸反氣旋之向東壓迫，使鋒轉成為南北方向。三年春季中共有西來鋒八次，此式鋒面發生五次，故合十分之六。

(2) 由地中海鋒面轉變成者——地中海鋒及氣旋向東行，經過黑海、裏海、中央亞細亞而改成南北方向。(1937年三月三十日初見於地中海，四月七日至西南亞，十三日到新疆境內。)

(3) 冰洋鋒與地中海鋒南北銜接而成者——北方的冰洋鋒面與南方的地中海鋒面相互發展，聯接而成南北方向，然後向東行動。

此類直貫南北的鋒面，行動遠較前者為速；從新疆到入海，不過72小時；從河套

入海48小時；乃因南北向的鋒綫正垂直於盛行之地轉風方向故行速快；例如1936年四月十四日至十八日的兩次鋒面（圖三）。但有一次，從西方來的（1936年三月三十日）初見於塔里木盆地的暖鋒，因其東方有寒潮南下，東行極慢，至四月三日才行抵河套；又受西北方高壓的壓迫，致成東北至西南方向；四月四日橫列於長江黃河間，方向更近東西，行動更慢，至四月八日而入南海，在國內共行十天之久。



圖三 兩個急行的西來鋒波

春季國內的鋒面活動，大多來自國外，就其來歷而論，可別為三類：（1）從新地島來的冰洋鋒，（2）西伯利亞或蒙古生長的極鋒，（3）從地中海鋒面或從中央亞細亞鋒面轉化而來的鋒面。此三類中，以第一類為最多，對於國內春天之影響最大。

（三）國內春季的鋒長區

國內的鋒長區，可為新鋒面之誕生點，亦可為老鋒面之加強地。就春季而言，

國境內之鋒長地點至少有下列六處。

(1) 河套盆地——此為春季最重要的鋒長區，必由於其地位及地形的作用。在河套有鋒面生長或氣旋生長之時，天氣圖的情形不出下列兩種：(a) 當西北來之低壓槽或錐鋒經過此地之時，如1936年四月十二日及四月二十二日的情況；(b) 當西藏低壓槽向北伸張之時，例如1936年五月十六日。此兩種天氣情況可歸納為高壓脊與低壓槽，成東北至西南的走向，相間排列的形勢。

(2) 華北平原——太行山、伏牛山以東，大別山以北的華北平原亦為一鋒面、氣旋的生長區；例如1936年四月一日北來寒潮至此而發生之氣旋。

(3) 松遼平原——此亦為一極重要的鋒長區；凡鋒面或氣旋經過此地，其強度恆在加強。新生的鋒面及氣旋亦屢見不鮮。春季此區日際氣壓曲綫振幅之大為全國之冠，即可證其鋒面氣旋活動的強烈。

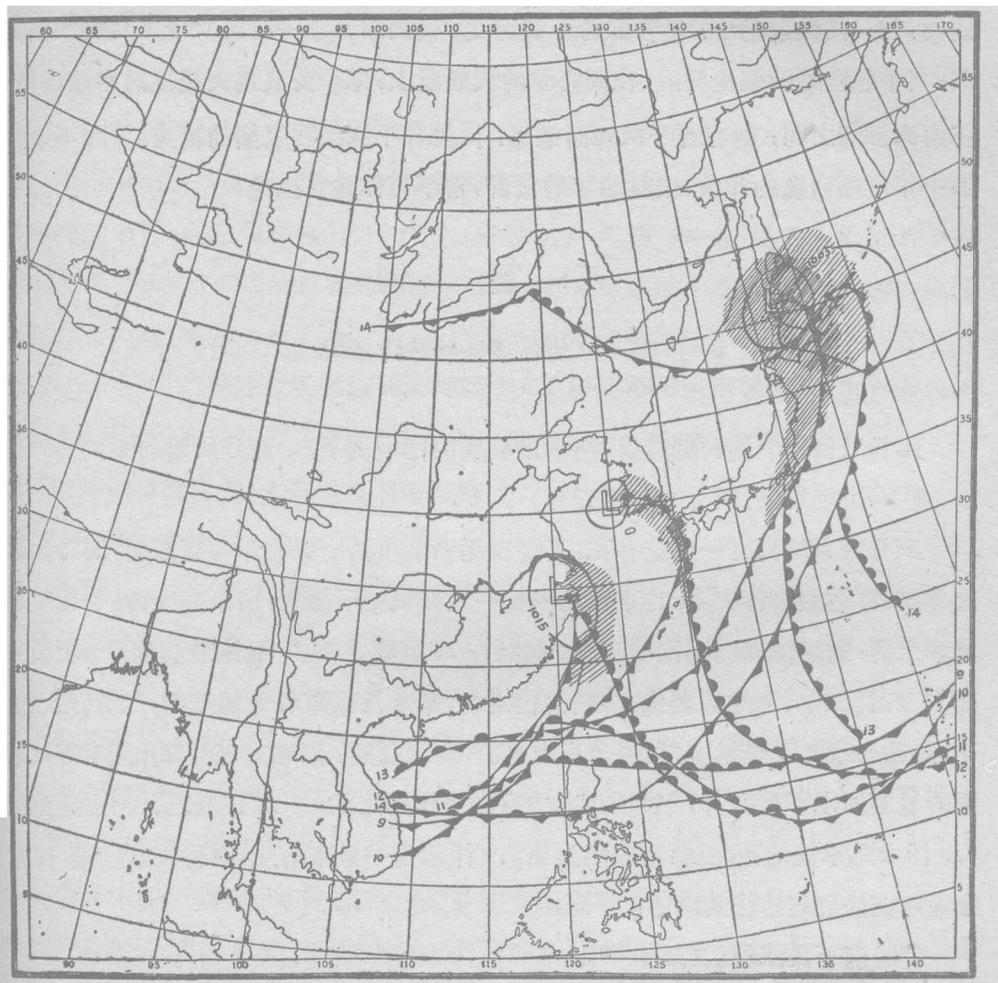
(4) 渭河盆地——已到長江以南之鋒面，受南方氣流之推動而北返，常在渭河盆地產生新氣旋；例如1937年四月十九日由於孟加拉灣的高壓及東南海面的楔端使已到華南的鋒北返加強，在渭河盆地生出氣旋。

(5) 柴達木盆地——此地鋒及氣旋生長作用，亦如同渭河盆地，但其主動不為東南氣流，而為由於西藏低壓槽來之西南氣流。1936年春季，發現三次之多，如四月二十四日、五月十六日、及二十一日。

(6) 長江中下流域——在1935—1936的兩年春季中，此區域內發現的鋒或氣旋的生長現象有十五次，三月份較少，四、五兩月份較多。當時的天氣情況可別為三類：(a) 由於北來鋒面經過此區；(b) 北方反氣旋中心向東北退去，西南低壓槽乘機伸入此區的盆地；(c) 靜止在長江流域的高壓脊，受高空槽 (upper trough) 的影響而分裂，在大湖盆地，每有氣旋出生。

海岸以外，鋒面已不若冬季穩定，但此時鋒面的出沒亦頗頻繁。其與東南沿海的天氣不無相當作用；例如1936年三月上旬，當北方的高壓漸向東北撤退之時，菲北台南間的鋒即開始北移，受地形的影響，而有氣旋生長作用；十日接近台南，十一日即有1010mb 的氣旋出現於江浙海外，同時在東海發生廣大雨區 (圖四)。三年春季在東海內發生鋒面或氣旋有十一次，南海內七次，黃海渤海內二次。

盛行於國內的鋒面波動，其行速與排列的方向有密切關係。東西橫波，行速極小，如得過江南下，則可轉成暖鋒而北退，使鋒面的活動生命更長，是為春季南北氣流交替的主要象徵，春季的陰雨天氣亦多隨此種橫波的活動而來。鋒面之成南



圖四 1936年三月初已到南海的極鋒，九日在非北海面開始氣旋生長作用；此後繼續北上，同時氣旋生長愈盛，十一日在浙江海外出現氣旋，十三日行抵日本北部。

北排列者，行速極快；此種西來縱波似均發生於 P_c 及 NP_c 之中，天氣變動，祇盛於華北及東北，至長江以南所受影響極小。

(四) 從每天氣壓自記曲綫所得的印象

用每天同一鐘點的氣壓，點成曲綫，亦可看出此種氣壓波的移行。僅從1936年三至六月的四個月的氣壓波動，似可得到下列的印象：春季中，平均每月有波動四至五個過境；此種波動使本地氣壓在其月平均上下的振幅，三及六月比較對稱，波長似亦較整齊；但在四、五兩月，則最高氣壓與最低氣壓極不對稱，負距平的數值小而存在的期間久；正距平的數值大，而存在的期間短。此亦即表示四、五月間穩定的反氣旋少，而鋒面活躍的期間多。四、五月的氣壓曲綫，顯然表示複合的氣壓

波動，在一長波運動中，包含着若干個短波；例如四月十一日至二十九日為一個長波，其中包含着四個短波。在同時季的天氣圖上，每一長波為大規模的寒潮爆發，在兩次寒潮之間，則有若干次鋒面進退，代表若干次寒暖氣團的衝突。此不過根據一年氣壓曲綫的印象；未經多年的統計，當不可作為定論的。

二. 實 例

例一 生命最久的冰洋波動

(1937年四月二日至五月三日，圖一)

此為三個春天內，在國境內活動最長久的標準例子。茲分段述如下：

(1) 出動期間(四月二日至五日)

三月底新地島有一氣旋存在，其暖鋒逐漸沿西伯里亞北岸向東延展，同時此氣旋母體，亦逐漸東移。此時東亞境內為一大高氣壓所籠罩，向東南推動，各地氣壓均形上昇，露點溫度(T_d)同時下降，顯然在 P_c 氣團之下。氣壓最高點，西北發生在三日，長江中、上流域發生在四日；但東北、華北及華東各地的氣壓，二日始反形下降，越向東北下降越多；同時之 T_d 上昇。查天氣圖，東北方有暖鋒出現，可見華東的氣壓所以不能上昇，實因東北方有暖鋒作用之故。二日至三日北京地面至4.5 仟米為單純的西北風，南京地面至3.0 仟米為一致東南風，同時天氣陰雨，可證此兩地處於氣壓槽綫的兩方。

(2) 南下長江(五日至十一日)

橫貫內蒙的冷鋒南下，因受北方小高壓的擴散氣流作用，過黃河即分裂。同時其西段轉成南北方向行速加快，其上低壓中心東行更速，十日入日本海。十一日只有靜止錐鋒停留在長江北岸成東西排列而變靜止，此必受到東南方面海洋氣流的作用，此鋒西段南下特慢，實由於南方氣團向北直衝的結果。此可由氣球報告證之：西安六日至十日均在雄厚的南風下，同時地面氣壓急直下降至全月最低點，露點上升成為全月最高點之一；此與測風報告的結果一致，表示為南方氣團下的情狀。地面氣壓與露點溫度的變化，西南及西北內陸反較東南一帶提早一、二日，可是南方氣團的主流，先取道南海，向北直衝，經過川黔到關中，然後向東發展。此為本例中所遇第一次南方氣團的強盛期間。

九日，北京、南京、西安三地，同時有測風氣球。自地面至2 仟米，北京、南京均為順轉，顯示有較暖氣流盛行於高空。西安在此空間，恒在SE—SW之間，顯示

為單純的暖氣情況。在1.5仟米的等高面上，北京之風向 323° ，南京 305° ，西安 237° ，成反氣旋型動態。此為南方氣流北伸的流型。

(3) 停留再南下(十一日至十三日)

先停留在長江流域，十二日始繼續南下至珠江流域。十一日至十二日華南各地氣壓均下降，露點溫度均上昇，十二日各達其極。重慶在新生氣旋中心，故P及Ta之變幅特大。華北及東北自鋒面過境後，氣壓均上昇。十一日氣壓最高，此後氣壓即行下降，露點上昇。十二日北京除地面的200米為SE外，至5仟米高度均在SE—SW間。同時在黃海、渤海、山東、河北出現廣大兩區，顯然為南方濕空氣團向上泛濫所致。鋒面之所以停滯不前，即受此南方氣流的作用。十三日長江流域的鋒面行抵南嶺，十四日而近南海岸。

(4) 往復於黃河與東南沿海之間(十四日至十九日)

鋒面南北往返兩次，其南下係因華中有小高壓出現。待此小高壓東行入海，已南去的鋒面即北來。十九日的鋒面最北抵川陝之間，並有氣旋產生。十六日華南各地氣壓上昇，露點不變，表示南方氣流北去，同時長江以北至黃河流域氣壓下降露點上昇。北京、西安的測風氣球報告均見風向順轉。凡此均表示此時有南方氣流的北上。

(5) 東南入海(二十日至二十二日)

二十日西北大陸反氣旋南下，迫使鋒面及氣旋東南行加速，同時在因鋼鋒後發生廣大兩區。至二十二日鋒面入海，在東海及台灣發生廣大兩區。

各地氣壓曲綫均有相應的昇降。北京測風氣球二十一日地面至1仟米逆轉，是高氣壓前的現象。二十二日即為SW—W，氣壓中心已過境。同日南京地面至2仟米NE，尚在高氣壓前，足見高氣壓的廣度很小，不過介於北京與南京間。二十二日至二十五日北京3仟米以上的風向無變，可見此高氣壓的厚度不過3000米。

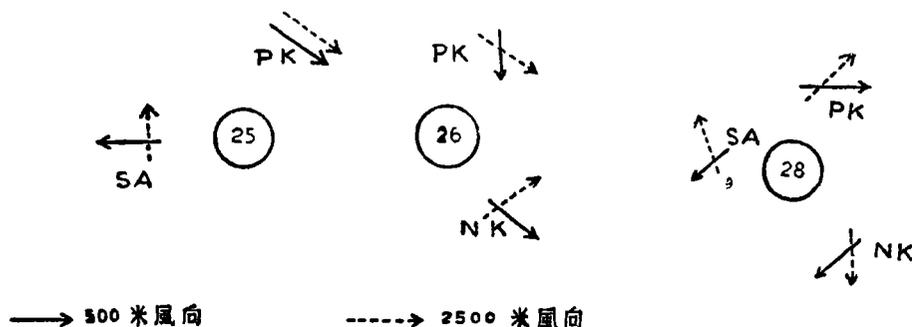
(6) 再返華南(二十三日至二十四日)

二十三日熱帶氣團又伸張，使入海的冷鋒變成暖鋒而北返重登大陸，二十四日跨過秦嶺，在長江中下游以至黃河南岸發生廣大兩區，可證南方氣團在上空至少抵黃河的緯度。

(7) 再次入海(二十五日至二十八日)

二十五日此鋒已南行抵達閩浙海岸，中國本部為1020mb.的小高壓所盤據。國內除廣東南部及西北外，各地氣壓均在平均以上而微有波動，天氣大致穩定。

此高壓本身的變動與其上層氣流的關係，可以下圖見之：



二十五日北京風向上一致均為NW，在固性氣流 (solid current) 之下，氣壓上昇；西安下為E，向上順轉，表示暖氣流上爬，下層氣流又有擴散分力，氣壓下降。二十六日北京、南京均向上逆轉，表示冷流加強，氣壓上昇。二十八日上下層均現擴散中心，氣壓下降，顯示高壓有消滅之現象，各地氣壓一致下降。

(8) 最後次往返(四月二十九日至五月三日)

北方的小高壓既在消失，南方氣流又乘機北伸，已入海而靜止的鋒再變成暖鋒而北上。二十九日越南嶺，長江流域發生大雨。自南至北各地氣壓逐漸降至最低點，露點升至最高點，顯然又有一次暖濕氣流伸張。南京四月三十日早上的飛機觀測報告如下：

	P(mb.)	T(°C.)	R.H.(%)	W(g/kg)	θ_d	θ_{se}
地面	1014.9	19.2	84	11.6	290.8	321.3
0.5(km)	957	15.5	90	10.4	292.5	320.3
1.0	901	11.8	97	8.9	293.6	317.4
1.5	845	11.2	100	9.9	298.4	324.7
2.0	798	11.7	92	10.0	290.1	316.3
2.5	747	11.5	69	8.0	309.8	322.8
3.0	704	9.0	72	7.5	311.9	333.8
3.5	662	7.2	68	6.8	315.1	335.1
3.7	646	6.7	64	5.6	328.5	346.3

顯然在1.5千米以上南京有暖鋒存在，此時地平之鋒綫在溫州，平面相距480千米，故暖鋒之坡度為0.3%，同時雨區寬400至500千米。1.5千米以上 θ_{se} 之數值與同季 T_m 氣團下的平均值相等，可證高空盛行者為熱帶海洋氣團無疑。三十日暖鋒地位最北，一日始有西北大陸之高壓南下，暖鋒又變成冷鋒而南行，至五月三日即在南岸入海。

此一冰洋鋒面，自初生至南海外消滅，共歷三十二天。從蒙古南下以後亦有二十八天。在此期間往復於黃河及東南沿海間。北方氣團強或有高壓南下，鋒面即南下；南方氣團伸，則冷鋒先變靜止鋒，而後再成暖鋒面北上。就各地點氣壓及露點溫度逐日的昇降觀之，在此二十八天中，南方氣團的重要伸張至少有四次。第一次南方氣團之伸張發生在四月六日至十二日，氣流取向先從南海直衝陝南，然後再向東方發展。第二次南方氣流之高潮發生於四月十六日至十九日，在川陝間並有氣旋產生；此次暖濕氣流顯然由於東南楔端的伸張。第三次高潮在四月二十三至二十四日之間，係由於東南氣流的伸張。第四次高潮在四、五月之交，亦由於東南氣流的北伸。且根據南京飛機報告，斷定其確為熱帶海洋氣團。由此而論，四月間熱帶海洋氣團之到黃河流域決無問題。熱帶氣團的主動期間，總計有十五天，約合整期之半；可謂南北氣流勢均力敵。此次波動之所以久長，亦即在此。

例二 長命的蒙古波動

(1936年五月八日至五月二十三日，圖二)

此為一蒙古出生的極鋒，排列成東西方向，南下極慢，過黃河因受康藏低壓槽之作用，在青海柴達木盆地產生氣旋，使鋒面南下更緩；在國內活動共經過十六天之久，亦為生命長久之鋒的一例。茲分期述其經過如下：

(1) 河套氣旋之出生——五月七日蒙古介於南北兩高壓間，同時西方有一氣旋存在。八日在蒙古即造成鋒面，橫臥於 45° — 50° N. 之間。九日受中亞內陸高壓的推動，西段南下抵西藏，東段則因太平洋高壓楔端的伸入，南行極慢。十一日鋒面斜列於黑龍江口與青海之間，其在河套之部分，即出現低壓中心。查十日南京、北京及西安之測風氣球報告，中國本部幾全在暖氣流盈沃之中，自地面以上順轉，南京的東南氣流至5仟而不變。在3仟米層，南京SE，西安S，北京NW，形成反氣旋系統；酒泉以南各地氣壓均下降，華東、華南天氣陰雨；可見此高空的反氣旋氣流為低緯度的海洋暖流無疑。

(2) 康藏槽的作用——十二日至十六日西藏低壓槽向東北方向伸張，使東部已過黃河的鋒面，向西延展，先靜止，繼則轉成暖鋒。十六日在柴達木盆地產生990mb. 低氣壓中心，同時東端受鄂霍次克寒流的壓迫南下，使鋒面斜貫於河套台灣之間。北京十日的高空為固性南風；十一日1.5仟米以上自南逆轉，表示冷氣流已到。西段行動較緩；西安十四日始見逆轉氣流，冷鋒始行臨境。

十七日至十八日鋒面幾乎靜止在黃河流域，青海氣旋循鋒東行經華北而入海。

各地氣壓曲線的最低點自西向東傳遞；最低點的數值，均在月平均之下。

(3) 鋒面的消失期——十九日橫貫於青海河套間的暖鋒初成靜止狀態，繼而南下。二十日受東海高壓的壓迫而南下到台灣以南。二十二日內陸出現高壓，鋒面消失。

二十日長江以北為靜止鋒的地位，2.5 仟米層各地的風向，南京NNW，北京SSW，西安WSW，足證地面低壓槽的高空適為一發散綫。

(4) 總結——此次鋒面活動的支配因子，可歸納如下：

(a) 因鋒面排成東西方向，故行緩。

(b) 內陸高壓壓迫鋒面南下，如五月十一日，亦可使鋒消失，如五月二十二日。

(c) 康藏低壓槽的發展，西南氣流得以北上，初使冷鋒變靜止，繼則轉成暖鋒，在柴達木盆地停止，而有氣旋產生，如五月十五日至十六日。

(d) 暖鋒前，暖區內的海洋高壓脊亦足以阻止鋒面南下，如五月十一日。

例三 兩次急行的西來波動

(1936年四月十二日至十八日，圖三.)

1. 活動經過——此兩次鋒面在本國境內每天二十一點鐘的地位，見圖三。第一個鋒四月十二日生成於貝加爾湖以東的經度，其南段直貫河套甘、青之間，方向NNE—SSW。先一日之天氣圖形勢為一鞍型氣壓場。此後自西北向東南移動，48小時以後，即以冷鋒的型式到東海岸，平均速度北段800仟米/小時，南段900仟米/小時。

第二個鋒面來自較遠的西方，十四日初見於新疆。查其過去經歷與地中海鋒頗有聯繫。其排列方向及行動，與前鋒同出一轍。十七日鋒的主幹已入海，但其後的冷鋒，十八日在華南消失。自 105°E ，到山東半島，亦經48小時，速度與前者同。但拖在西南的尾部，因呈東西方向，行動較緩，72小時而到海岸。

大致說來此兩鋒面自河套至海岸不過48小時，速率之大，非北來鋒面可比；此必由於其排列方向之近於南北，與盛行地轉風氣流交角極大所致。

2. 各地的氣壓變化——查全國各地的氣壓自記曲綫，在第一次鋒來到之時，各地氣壓正在本月份最高點之時；在第一鋒過程中，氣壓的振幅極小，氣壓最低點均在月平均以上。因生成於酒泉以東，酒泉的氣壓曲綫未受影響。包蘭間振幅4至6毫米；經華北而東北，氣旋生長加強，氣壓下降最劇；華北氣壓低至月平均數；東

北即降至月平均以下，振幅大至13至15毫米。但東南及西南各地的振幅均極小，不過4至5毫米；至於昆明及南海岸，即不在影響之下。

第二次鋒面來自中亞，酒泉的氣壓曲綫已顯示其影響。在此兩鋒之間，並無冷氣團南下，各地氣壓均未及恢復，故第二鋒來臨時之最低氣壓均在月平均以下。細察各地氣壓變化，酒泉振幅為5毫米，最低點剛在月平均。西北及長江中、上流域振幅大至10毫米以上。東北因氣旋加深，氣壓降低更甚。至於長江下流始終有小高壓存在，氣壓未降至月平均以下。

3. 高空氣流——查此七天內，北京、西安及南京三地地方的高空氣流分佈，可得結論如下：

(1) 當冷鋒正當逼近之時，高空氣流自地面向上，一般順轉，表示有暖氣流上騰，在穩定層結狀態。但中間隔有局部的逆轉層，表示已間有冷氣團插入。此種順轉中之逆轉，呈現曲刻之狀；冷鋒愈近，曲刻愈烈。例如四月十六日西安的氣球記錄，因冷鋒已迫近西方，故在向上去一般的順轉風層中所間的逆轉層，如在0.5至1.0仟米中，特現顯著。

(2) 冷鋒已過境後，除最下層以外，在1仟米以上的氣流分佈幾恒在同一方向，表現為固性氣流。例如四月十四日南京北京的報告是。

4. 天氣狀況——當此兩鋒過境之時，西北發生大風沙陣，華北及東北有大風雷雨。東南天氣所受影響極少；可見此兩鋒面只及中國之高緯地帶為止。

本文進行中由吳和賡君代為統計繪稿，甚為感謝！

1950年生日脫稿