

台灣北部冷季天氣預報之研究

王黼章

一、前言：

本文所指台灣北部，為北緯 $24^{\circ}30'$ 至 $25^{\circ}10'$ ，東經 $120^{\circ}45'$ 至 $121^{\circ}40'$ 之區域，此區域位於台灣中央山脈之北端西偏北方，中央山脈在此區內，由北端之平均高度三千呎至南端之平均高度之六千呎。此區西隔台灣海峽至亞洲大陸東南海岸僅一百一十哩。冷季亞洲大陸移動性高壓中心常盤踞於外蒙古及貝加爾湖附近地區，其脊則伸至我國東南沿海或東海，以及其分裂南下未出海之前，台灣適在其東南方，因此台灣北部為東北風，此東北風層之厚度，平均可由地面達二千公尺。由於此空氣係來自海上，低層水汽豐沛，及至台灣北部，受地形抬升，絕熱冷卻，水汽凝結致雨。如高壓勢力強大，高空西北風可達 20° N以南，或高壓中心移至華中以內後轉向東移出海，而第二高壓在外蒙古或貝加爾湖附近地區尚未形成，南風乘勢而入，台灣北部天氣又可迅速轉佳。所以，冷季台灣北部天氣與亞洲大陸移動性高壓中心之位置有密切之關係，而地面高壓中心之行向與消長，又受高空氣流與渦旋場之支配。作者根據此一概念，利用民國五十三年至六十年十月至三月之1200z500mb距平圖，700mb等壓面圖，及0000Z、1200Z地面天氣圖，與松山國際機場（ $25^{\circ}5'N$ ， $121^{\circ}33'E$ ），桃園機場（ $25^{\circ}3'N$ ， $121^{\circ}14'E$ ），新竹機場（ $24^{\circ}48'N$ ， $120^{\circ}56'E$ ）之地面觀測資料，加以統計分析研究，謹分述於后：

二、500mb距平圖：

500mb距平圖，乃以實際之500mb圖減去當月之平均圖（實際500mb圖某區較月平均圖低則為負距平，較高則為正距平），負距平區幾與正渦旋區相吻合，而正距平區幾與負渦旋區相吻合。如此，地面高壓行經500mb負距平區之下時，其強度將減弱或消失；行經正距平區之下時，則其強度將增強。故地面天氣圖之型式，常隨500mb距平圖之型式而轉變。當然，有時地面天氣圖之型式亦可影響500mb距平圖之形式。

冬季500mb距平圖較有穩定性，其北緯 35° 以北，東經 90° 以東之區域內，正負距平中心移動

頗為規律，其移動速度為每日六至十個緯度，平均為八個緯度，而且也以每日八個緯度之移動速度最為常見。在北緯 35° 以南，正負距平中心則隨月份與地區之不同，其移動速度亦微有差別。

500mb距平圖之型式既可影響地面天氣圖之型式，故在同一500mb距平圖之型式，同一地區常出現同樣之天氣。茲將冷季各月影響台灣北部之500mb距平圖型式略述如下：

(一)圖1影響台灣北部天氣之距平圖類型中，如圖1-a，十月及三月負距平中心由西向東移至 130° E至 135° E間，冷面可通過台灣北部；十一月至二月，負距平中心移至 120° E至 130° E間，冷面即通過台灣北部。此時，如負距平中心在 50° N以北，零值線在 50° N以南，則冷面僅能達新竹，而鮮能過台中。

(二)如圖1-b，負距平中心位於 120° E至 135° E間，其長軸向西或西南伸至 100° E以西。此時，縱然大陸高壓中心氣壓升至1060mb以上，仍難有完整之高壓中心向南移動，而僅能逆空氣質量向南滲透，至華南後形成高壓中心，此高壓中心東移至海岸後即形消失。在此種距平圖型式下，台灣北部東北風甚強，陰雨天氣可持續數日至旬日之久。

(三)如圖1-c，負距平中心由(二)所述之位置，向東北移至庫頁島以北，台灣北部天氣即形轉佳；此時如有正距平中心移入日本海，則台灣北部將出現南來氣流，因此有濃平流霧及毛雨之發生。

(四)如圖1-d，負距平中心向東南移動至日本南方海上，雖然其長軸仍伸至華南沿海，台灣北部天氣亦將迅速轉佳。

(五)如圖1-e，正、負距平區並列，其長軸呈南北向或西南至東北向，則在零值線附近為陰雨天氣，在正區內為良好天氣。負距平區內如負值高於六十公尺則為裂雲天氣，低於負六十公尺則為陰雨天氣。

(六)如圖1-f，負距平區由華西向東伸至東南沿海，台灣北部為陰雨天氣，此負距平區甚少伸至台灣以東，僅至東南沿海後再行後退。所以，台灣北部陰雨天氣僅持續二、三日即再轉佳。

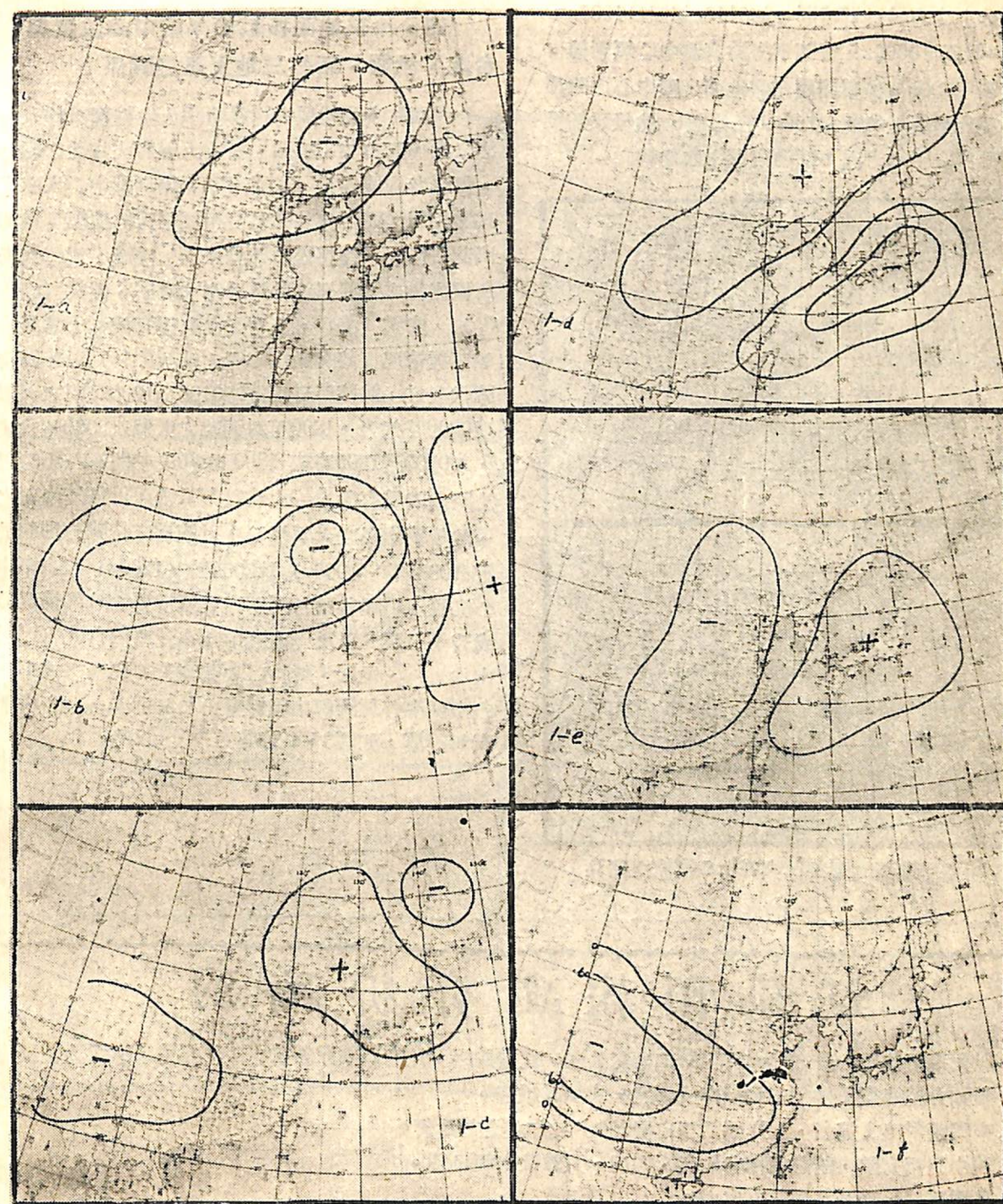


圖 1 影響台灣北部天氣之距平圖類型

三、地面高壓移動路徑之預報方法：

Petterssen氏認為，地面高壓及低壓移動之方向及速度，與對流中層之熱風相同。作者由民國五十三年至六十年間，十四次高壓路徑之研究結果，認為冬季地面高壓移動方向與700mb氣流相同，高

壓移動之速度則接近500mb之風速。此或由於冷季西風帶內，除風速隨高度增加外，風向無大變化之故。茲舉二例，如圖2-a，民國五十四年十二月四日至七日之高壓路徑，及圖2-b，民國五十六年十一月五日至七日之高壓路徑，圖內之實線、虛線、點線等分別為各日之700mb氣流線。高壓位置符

號「⊗」上方為日期時間，如0412z即四日1200z，0500z即五日0000z，符號下方為高壓中心氣壓值。

利用700mb等壓面圖預報地面高壓中心之路徑，必須先繪製較準確之700mb預報圖，然後取前後二圖氣流之平均方向，即為高壓中心之移向。

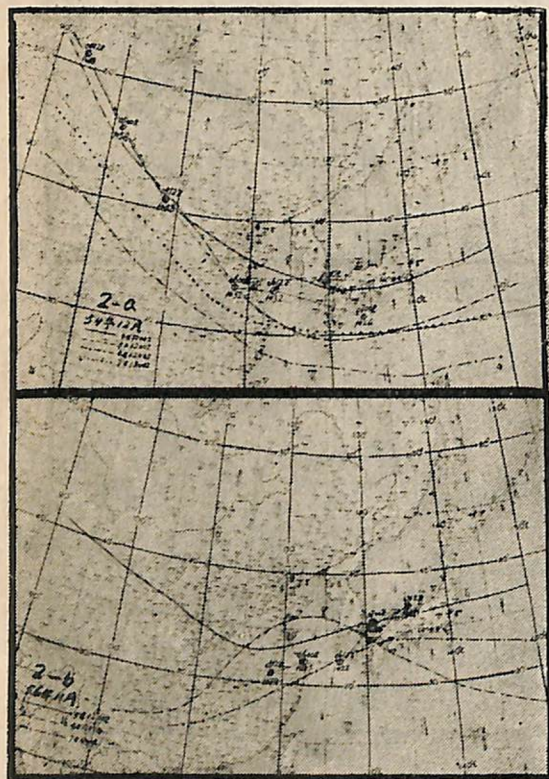


圖 2 地面高壓路徑與700mb氣流之關係

四、冷季地面移動性高壓中心位置與台北、桃園、新竹三地天氣之關係：

我國許多預報員均認為冷季大陸高壓東移入海之位置，對台北、桃園、新竹天氣有決定性之影響。但作者根據經驗，認為冷季大陸高壓中心入海之地點相同，而台灣北部常有相反之天氣出現。為明瞭此一情況，特將松山國際機場、桃園、新竹機場所觀測得之氣象紀錄分為碧空、疏雲、裂雲（○⊙⊕），密雲（⊕），及密雲至裂雲有雨（⊕⊕R）等三種情況（將有颱風影響之情況除外）以不同符號代表之，並將每日地方時0100至1200時間之天氣以0800時代表，1300至2400時之天氣以2000時代表，如0100至1200時或1300至2400時間有一小時以上降雨即為有雨，一小時以下降雨，仍以無雨視之。然後按出現之天氣情況，以適當之符號分別記於當日0800時（0000z）及2000時（1200z）之高壓中心位置，再視各區各種不同天氣符號之分佈情況分成若干小區，以計算高壓中心在此區內台北（以松山代表）、桃園、新竹三地各種天氣出現之機率，各小區中各種天氣出現機率小於5%者，則合併而重新計算，如圖3、4及5。

氣象預報與分析稿約

1. 以促進氣象學術研究為宗旨，園地絕對公開，歡迎賜稿，凡有關氣象理論，工作經驗，應用問題以及新知介紹等類稿件，不論創作或譯述，均竭誠歡迎。
2. 來稿請附英文篇名，創作稿並請自撰200字左右之英文提要。
3. 稿中引用文獻，請註明作者姓名、書明、頁數及出版日期。
4. 凡屬譯稿，務請詳觸原文出處。
5. 來稿請以稿紙自左至右橫書清楚，文字務求簡明，並規加標點。
6. 附圖請以墨筆描繪，以便製版。
7. 本刊對來稿有刪改權，不願刪改者，請預先聲明。
8. 來稿請註明作者真實姓名，服務單位及通訊處，俾便奉寄稿酬。
9. 來稿如需退還者，請預先聲明，並請附足額退件郵資。
10. 惠稿請寄交淡水郵政7096號信箱「氣象預報與分析」季刊社收。

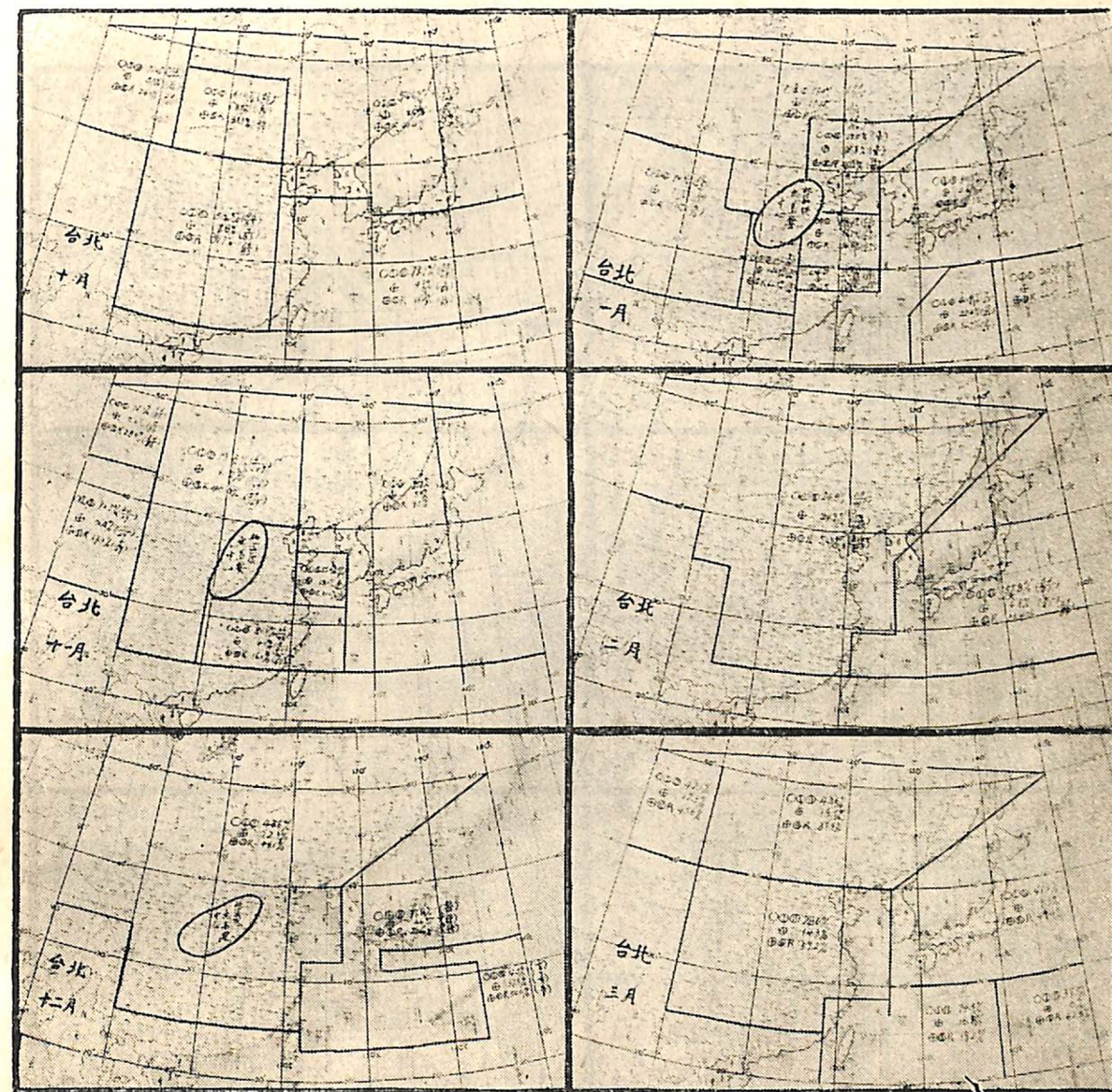


圖 3 冷季各月大陸移動性高壓中心位置與台北各種天氣出現機率圖

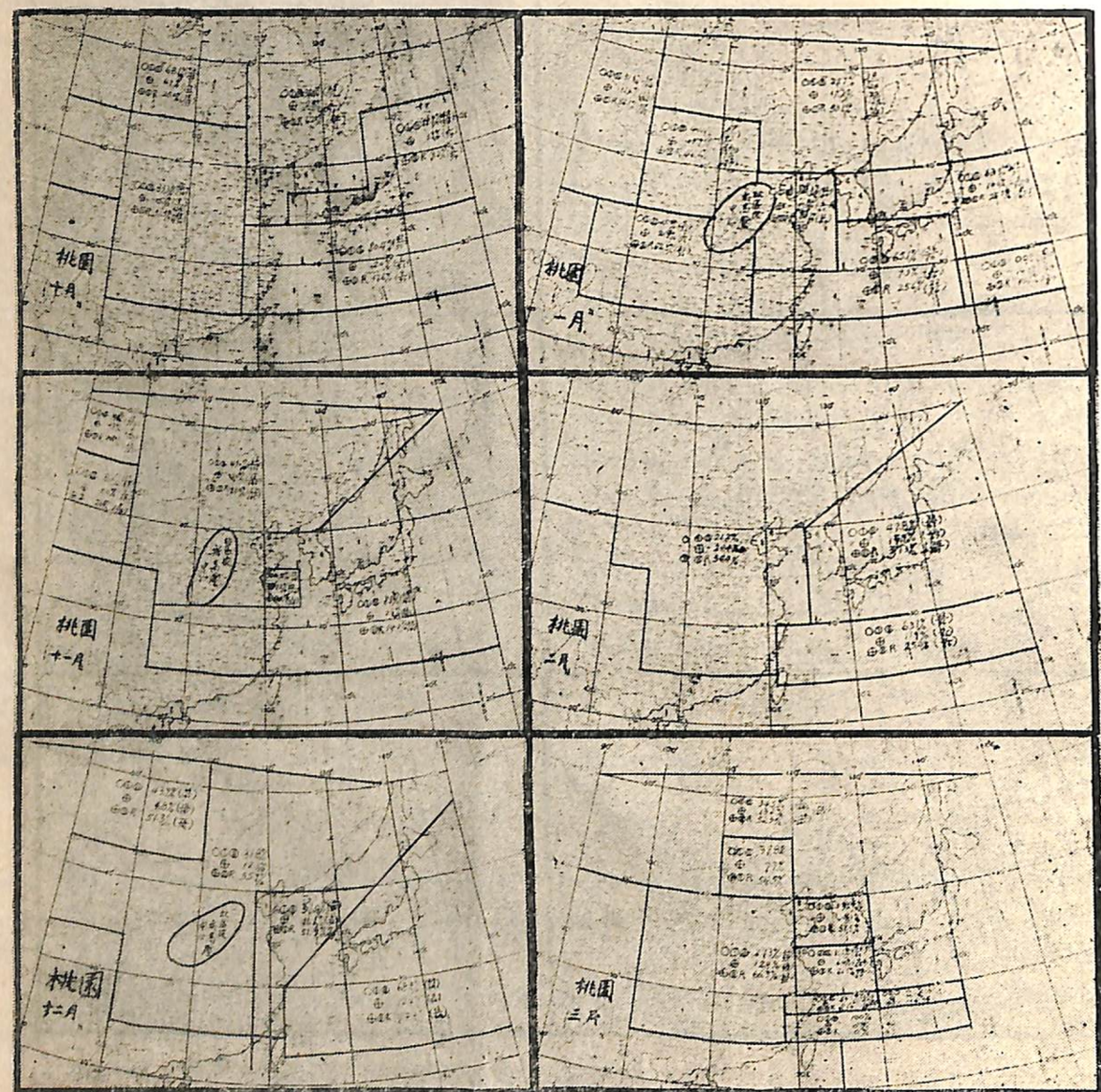


圖 4 冷季各月大陸移動性高壓中心位置與桃園各種天氣出現機率圖

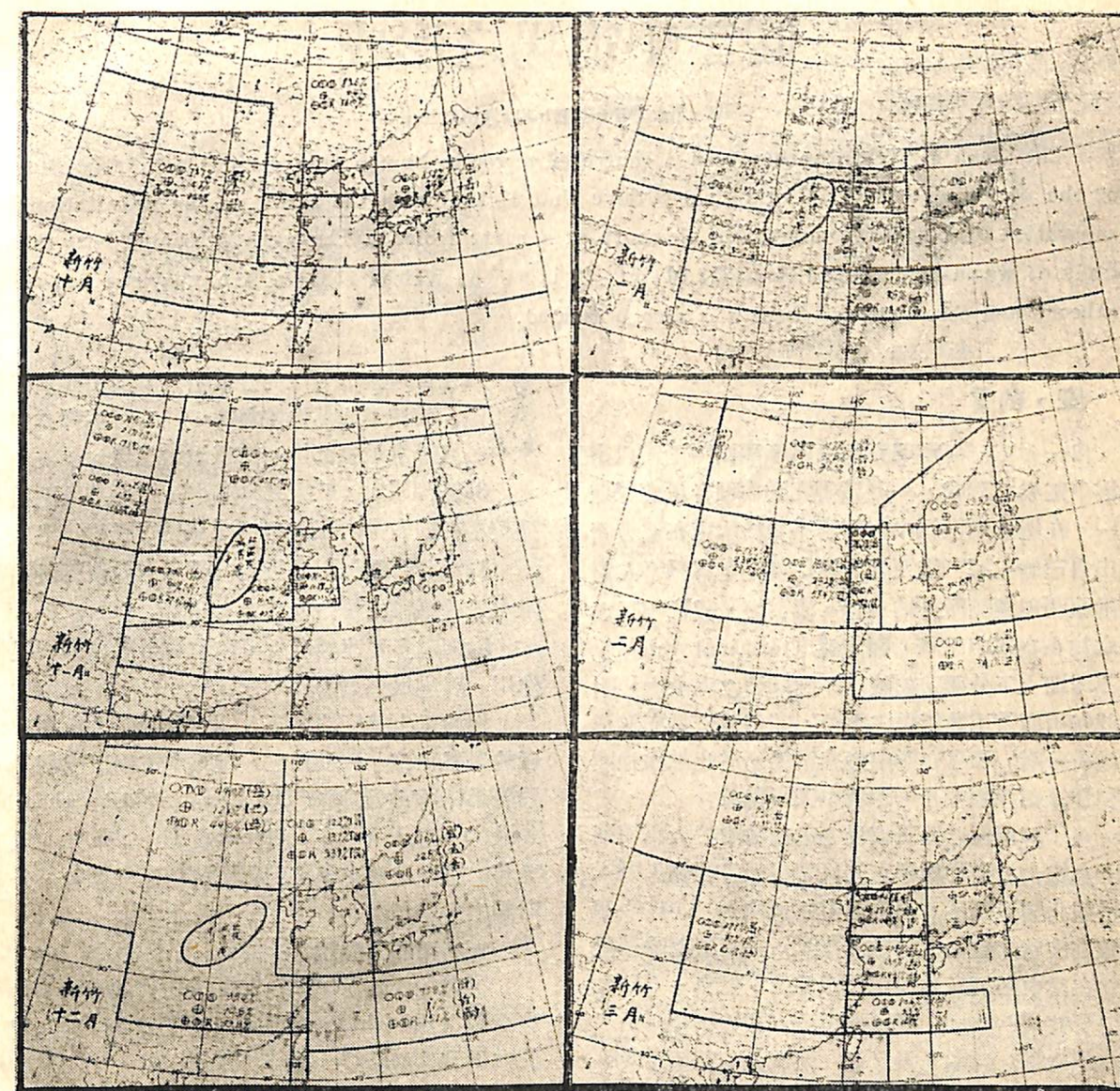


圖 5 冷季各月大陸移動性高壓中心位置與新竹各種天氣出現機率圖

由圖3、4及 5，可知高壓中心之位置雖同，而台灣北部出現各種天氣之機率隨月份之不同而各異。此乃由於各月高壓環流之強度與範圍不同所致。其次，影響天氣出現之機率者，則為高壓長軸之方向，如同樣強度及環流範圍之高壓，由北緯二十八度，自華南移入東海，至經度一百二十三度時，如等壓線為圓型，台灣北部應為東南風，故空氣過中央山脈後下沉，天氣應為疏至裂雲，但如等壓線為橢圓型，其長軸自西南至東北向，則此時台灣北部仍應為東北風，故天氣陰雨。此種長軸方向與高空氣流方向有密切關係，必須密切注意。

五、結論：

冷季台灣北部天氣之演變，與地面移動性高壓之位置，中心強度，環流範圍及長軸方向有密切關係，而高壓中心之移向，中心強度，長軸方向，又與500mb距平圖及700mb氣流型式有密切關係，故冬季預報台灣北部天氣時，必須注意500mb距平圖正、負距平區之位置及700mb氣流型式，而不能專注重於高壓中心由大陸入海之位置。

參考資料：1. Petterssen: Weather Analysis and Forecast

2. 空軍氣象中心：中國低壓類型