

金門小高壓與臺北天氣之關係

陳明煒

The Relationship Between the Small High Pressure of Kimmen and the Weather of Taipei

Ming-Wei Chen

Abstract

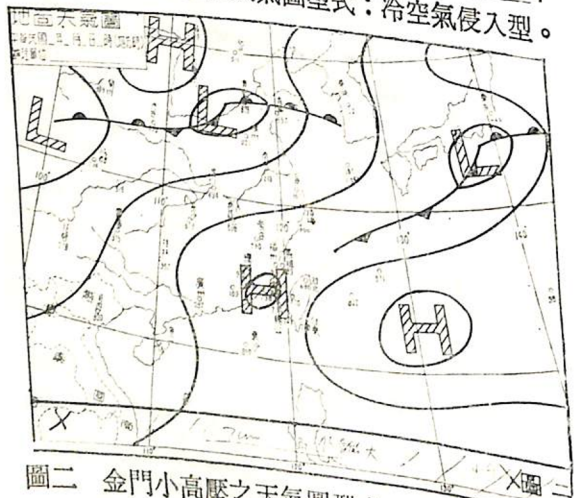
If whenever there is a small high pressure centered at Kimmen before a cold front in the surface weather chart, rainshowers or thunderstorms will occur in Taipei, and its vicinity after several hours. After analysing 14 cases, we found that there is a close relationship between this small high and the weather. Furthermore, if there is a reversed condition in temperature field, i. e., Taipei is warmer than Kimmen, the relationship will get closer. So, we bring up several results for the purpose of the terminal forecast.

一、前言

近年來，適合鋒面南移至臺灣之季節，當其進抵贛閩一帶時，金門測站氣壓即行較其附近偏高 1.5—2mb 左右，依等壓線分析之下，即可成乙小高壓，吾人命其名為「金門小高壓」。(參見圖一、圖二)



圖一 金門小高壓之天氣圖型式：冷空氣侵入型。



圖二 金門小高壓之天氣圖型式：暖空氣侵入型。

「金門小高壓」形成初期，鋒面前及臺灣區域均為良好天氣，然在若干小時後，臺北地區天氣即有所轉變，視季節之不同大可分為二類：(一)雨——12月至翌年2月、(二)雷雨——3月至6。本文之目的即在探討上述天氣與金門小高壓間的關係。

二、資料之選用及統計

(一)資料選用：

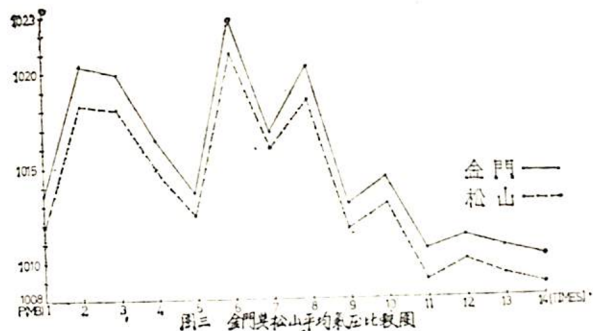
分析金門小高壓之第一次發生時間，有賴詳細之地面資料及較短之時距，故區域性之地面乙種天氣圖極為重要。今取用65年12月至66年6月份者加以分析和統計，以瞭解金門小高壓之存在，並追蹤鋒面實際到達臺北時間，或雷雨發生時間，試圖以地面測站之溫度、氣壓加以比較(選用金門、松山等測站)，求取其相關值，俾供預報上之參考。

(二)資料統計：

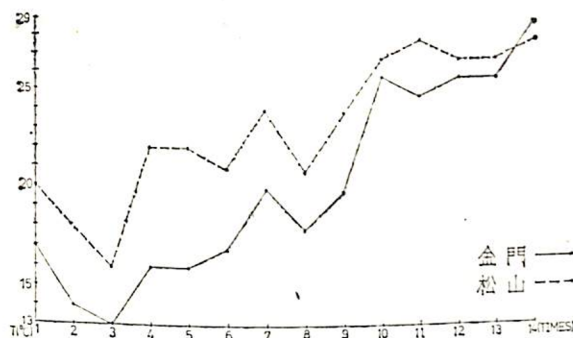
1. 在上述資料計找出14個例子，發覺金門小高壓最易生成時間在 02—05L 之間。發生於 02L 時間者佔30%，05L者佔43%。(如附表一)

2. 氣壓 (mb) 和溫度 (°C) 之比較：

從選用之14個例子中計算出每次之氣壓平均值(金門、松山測站)(圖三)及溫度平均值(金門、松山測站)(圖四)，吾人可



圖三 金門與松山平均氣壓比較圖。



圖四 金門與松山平均地面氣溫比較圖。

從曲線中明顯看出，金門氣壓絕對大於松山氣壓，及松山溫度大於金門溫度(第14次例外)，其氣壓平均之總平均情況如下：金門=1015.2mb，松山=1013.7mb；其溫度平均之總平均情況如下：松山=23°C，金門=20°C。

3. 臺北探空850mb—SFC風速之比較：

判定金門小高壓出現後，臺北將會發生「陣雨」或「雷雨」，除開季節上所使然為主要因素外，如以 850mb—SFC 風速之大小(如附表二)，亦可大略看出：(850mb 風速 00Z 取桃園資料，12Z 取板橋資料，SFC風速均取松山測站資料)

- (1) 如850mb風向偏西，風速差(850mb風速—地面風速)大於20哩/時以上時，因地面風速小，故對流不易發展，則鋒面前無天氣現象，僅報鋒面過後臺北有雨。
- (2) 如風速差值較小，甚至有地面風速大於850mb風速時，且風向偏南，如能高度達 500mb 最佳，此種可預報臺北雷雨，然須注意鋒面帶上是否已有雷雨發生，且以 3 至 6 月間最有利。
- (3) 如臺北盆地近中午時分吹西北風，且風速

≥10kts，中南部地區地面盛行西南風，此種地面風場之配置情況，甚有利於臺北午後發生雷雨。

三、金門小高壓之分類

(一)冷空氣侵入型(如圖一)：

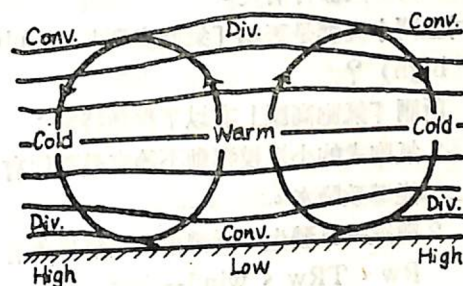
$$\text{能量方程：} \frac{dk}{dt} \Big|_{CF} = -\frac{2\pi R}{g} \int_{P_H}^{P_L} \int_0^r \frac{TW}{P} r dr dp$$

如L及H分別代表空氣下降及上升二部分，則此式可分為兩項，即

$$\frac{dk}{dt} \Big|_{CF} = -\frac{2\pi R}{g} \int_{P_H}^{P_L} \int_0^r \frac{(T_L W_L + T_H W_H)}{P} r dr dp$$

亦即動能隨時間的變率和高低壓的溫度與W項(T_LW_L+T_HW_H)有關。在實際大氣中W向上為負，向下為正，今 $\frac{dk}{dt} \Big|_{CF}$ 等於整項積分的負值，故要使 $\frac{dk}{dt} \Big|_{CF} > 0$ ，須整項積分為負值，唯有(T_LW_L+T_HW_H)項<0，所以只有使T_L>T_H才能滿足(T_LW_L+T_HW_H)<0，亦即較冷空氣有下降運動，較暖者有上升運動時，區內空氣之動能將與時俱增。

以上所述在於強調一個結論：即垂直向的動能變率與溫度場的關係非常密切。當底層有一暖低壓在東面，冷高壓在西面(圖五)，氣



圖五

流由高壓走向低壓，使 $\frac{dk}{dt} \Big|_{CF} > 0$ ，亦即垂直

向的動能隨時間增加，為一絕對不穩定的大氣結構。金門小高壓之所以造成臺北雷雨之發生，主要原因即在於溫度的分佈適為冷高暖低的形態。在實際天氣圖中(圖一)吾人可發現有股冷舌(大陸冷高壓舌)伸入華南沿海，金門

小高壓生成，此即為冷高暖低之標準天氣圖形式。

(二)暖空氣侵入型(如圖二)：

上項討論之相反情況，若溫度場之分佈成爲暖高冷低時(圖六)，則(T_LW_L+T_HW_H) > 0，即 $\frac{dk}{dt}CF < 0$ ，垂直向的動能隨時間而減小，成了穩定形態，因此金門小高壓之發生有時並不能導致臺北地區雷雨，此爲原因之一。

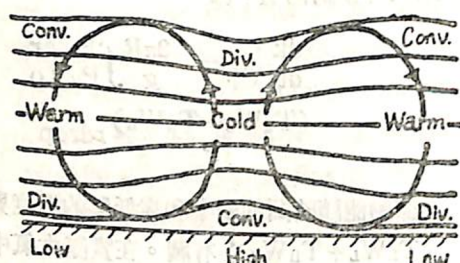


圖 六

四、金門小高壓之特性

(一)金門小高壓乃一非移動性之高壓。

其原因有三點：

- 1.於高空圖中無法在華南地區找尋其踪跡。
- 2.由於其爲冷心，一旦移動即被周圍較高氣溫所填補，故地面天氣圖中僅發現其矗立原地不動，無連續性移動軌跡可尋。
- 3.每當鋒面逼近金門時，或臺北地區雷雨發生時，其即行消失。

(二)金門小高壓是否爲「氣胞高壓」(Bubble high)？

所謂「氣胞高壓」有以下幾種特徵：

- 1.氣胞式的小規模運動不論它是否伴有界面均能導致降水。
- 2.颯線一旦發生，所帶來之天氣現象有Cb、Rw、TRw、wind-shear、風速、溫度、露點、氣壓與雲量等氣象要素之改變。
- 3.氣胞高壓發展之條件與颯線情形相同，由於界面之抬升作用，助長其對流作用，而導致雷雨與降水。
- 4.發生於強風帶軸上——暖區。
- 5.颯線導引氣流爲500mb，移速爲500mb之40%。
- 6.會產生陣風，陣風的強弱則視氣胞高壓的強弱、氣壓梯度、下衝氣流與環境空氣的溫差

而定。

7.當氣胞高壓出現時，首先發現的即爲氣壓的驟升與明顯的風切。

據此，從所選擇之14個例子中來加以分辨，發生於12-2月之金門小高壓不能說是，至於3-6月則可視爲之，吾人可從各地逐時天氣中或衛星雲圖中看出端倪，此說是否成立，還有待進一步探討。

五、結 論

謹提出以下數點供參考：

- (一)金門小高壓之所以發生，或許是因地面有一小股冷空氣沿大陸邊緣進抵金門地域，加厚其空氣柱所致。
- (二)當鋒面前有金門小高壓發生時，如在12-2月間，可預報鋒面將於24小時後通過臺北，且帶來降水，降水持續時間則視鋒面強弱而定。
- (三)如發生於3-4月間，且鋒面帶上已有雷雨資料報告時，先預報12小時後有鋒面前雷雨發生，接著預報鋒面過境及鋒面雷雨，惡劣天氣持續時間視鋒面是否徘徊而定，以臺北而言大約12-24小時。
- (四)如發生於5-6月，此季節鋒面較不易南下，如鋒面前有金門小高壓出現，又太平洋高壓位於臺灣東面海洋上，此時臺灣正處於鞍形場中，加以南部盛行海風(西南風)，則可預報9個小時後臺北發生雷雨，且面積幾可包括全省，持續時間以預報夏天午後雷雨方式，約達6小時之久。
- (五)如金門溫度高於臺北溫度(02-05L)，且有金門小高壓伴隨情況下，則可預報臺北雷雨發生於午後，約自14-24L，長達個10小時(尙待佐證資料)。

(六)如條件吻合預報臺北午後有雷雨，但桃園探空資料顯示，雖然高空風垂直剖面情況是風向隨高度順轉，然風速是隨高度增加，且大於40哩/時以上，可考慮午後僅有局部性陣雨。

參考文獻：

1. Air Wx service, USAF, July 1967, Technical report 200
2. 劉廣英、沈哇、劉振榮：1977「海風與臺北盆地雷雨之關係」，氣象預報與分析71期。
3. E. Palmen & C. W. Newton. 1969 Atmospheric circulation systems.

表一

金門小高壓出現與臺北天氣現象發生時間統計表

金門小高壓出現時間	鋒面過境時間	時距(小時)	雷雨發生時間	時距(小時)	雷雨持續時間(分)	平均氣壓 (mb)		平均溫度 (°C)	
						金門	松山	金門	松山
65 24/12 02L	25/12 08L	30				1013.5	1011.8	17	20
66 8/1 14L	9/1 20L	30				1020.3	1018.3	14	18
66 13/2 02L	14/2 05L	27				1219.9	1018.0	13	16
66 26/2 11L	27/2 15L	28				1016.4	1014.9	16	22
66 2/3 05L	2/3 17L	12				1013.6	1012.4	16	22
66 11/3 08L	11/3 21L	13				1022.6	1020.9	17	21
66 18/3 05L	18/3 20L	15				1016.7	1015.9	20	24
66 22/3 02L	23/3 14L	36				1020.2	1018.4	18	21
66 29/3 11L	30/3 10L	23	30/3 0907L	22	12	1012.9	1011.6	20	24
66 9/5 02L			9/5 2000L	18	10	1004.3	1012.9	26	27
66 20/5 05L			20/5 1636L	12	90	1010.5	1008.9	25	28
66 21/5 05L			21/5 1143L	7	270	1011.2	1009.9	26	27
66 4/6 05L			4/6 1436L	10	38	1010.6	1009.1	26	27
66 30/6 02L			30/6 1428L	12	531	1010.1	1008.6	29	28

表二

臺北 850mb--SFC 風速 (哩/時) 差值表

日 期	第 一 日		第 二 日	
	00 Z	12 Z	00 Z	12 Z
65 24/12~25/12	21	23	6	
66 8/1~ 9/1		5	14	8
66 13/2~14/2	3	6		
66 26/2~27/2		27	26	
66 2/3	22			
66 11/3	6	13		
66 18/3	14	0		
66 22/3~23/3		-4		
66 29/3~30/3		8	8	
66 9/5	14	-1		
66 20/5	15			
66 21/5	10			
66 4/6	20			
66 30/6	11			