

# 金馬地區低雲幕氣候特性研究

## 本文摘要

本文是利用(民國 72 ~ 85 年)共計十四年的地面觀測資料,分析金門、馬祖兩地區限制飛航雲幕(金門 $\leq$  500 呎,馬祖 $\leq$  800 呎)之出現頻率,起止時間及持續時間等之統計,並尋找所伴隨之天氣現象與綜觀天氣類型。分析結果顯示金門與馬祖地區低雲幕發生以三至六月份頻率較高,屬春季滯留鋒面徘徊或臺灣梅雨期所產生者,而一天之中又以清晨到中午這段時間出現機率最大,且天氣現象幾乎與濃霧相伴隨,其機制就是南來水汽於清晨迴流至東南沿海附近所形成的平流霧後經蒸發作用再形成低雲所致。

形成低雲幕之綜觀天氣型態有:一、鋒前暖區型;二、鋒面過境或滯留鋒型;三、東北季風或高壓迴流型;四、偏南氣流型;五、颱風環流型。最後加以重點探討低雲幕形成的機制並歸納出具有參考價值的氣象因子作為以後預報之用,以維護飛航安全,確保空軍戰力之發揮。

## 壹、前言

當機場上空或起降跑道方向產生低雲幕情況時,常會造成航機無法正常起降甚至轉降至其它備降機場,造成很大的困擾;而且低雲幕並非單獨地發生,經常會伴隨其它天氣現象,例如雷雨、雨或霧等天氣現象,則所受到飛安影響也就大大的提高了。在春季或梅雨季節中低雲幕的發生與綜觀級氣旋系統息息相關,常常是系統尚未移近而低雲幕已先一步提早影響;更由於低雲幕貼近地面,造成許多地形地物被其遮蓋而隱蔽,導致飛行員無法辨別腦海中既有的目標物,因而迷失方向,此時若是心理慌亂便會危及操作,極易造成無法彌補的過失,例如八十七年二月十六日於桃園大園地區華航空難事件中,當飛行員經長途飛行,在抵達目的機場上空時,遇及低雲幕遮蔽降落跑道,雖然當時天氣條件合乎起降標準,雲幕高約有二百呎,但對於飛行員瞬間所引起心理恐慌壓力,常會導致飛行員誤判,影響反應操作處置的失當,最後造成兩百多條人命傷亡事件。由

此可見,在許多人為因素所造成的飛安事件中,飛行員應該集中精神面對各種飛安條件加以適應,絕不可輕忽任何天氣因素。

本文乃利用民國七十二年至八十五年的地面觀測資料,對金門及馬祖兩測站出現低雲幕的資料加以統計(金門雲幕高低於 500 呎,馬祖雲幕高低於 800 呎者),藉以長期氣候資料的累積統計,瞭解金馬地區於何時最易產生低雲幕?持續時間與天氣形態的關係為何?並藉由低雲幕發生前一日 1200z 的氣象因子找出客觀預報法則,以方便預測隔日低雲幕發生機率。

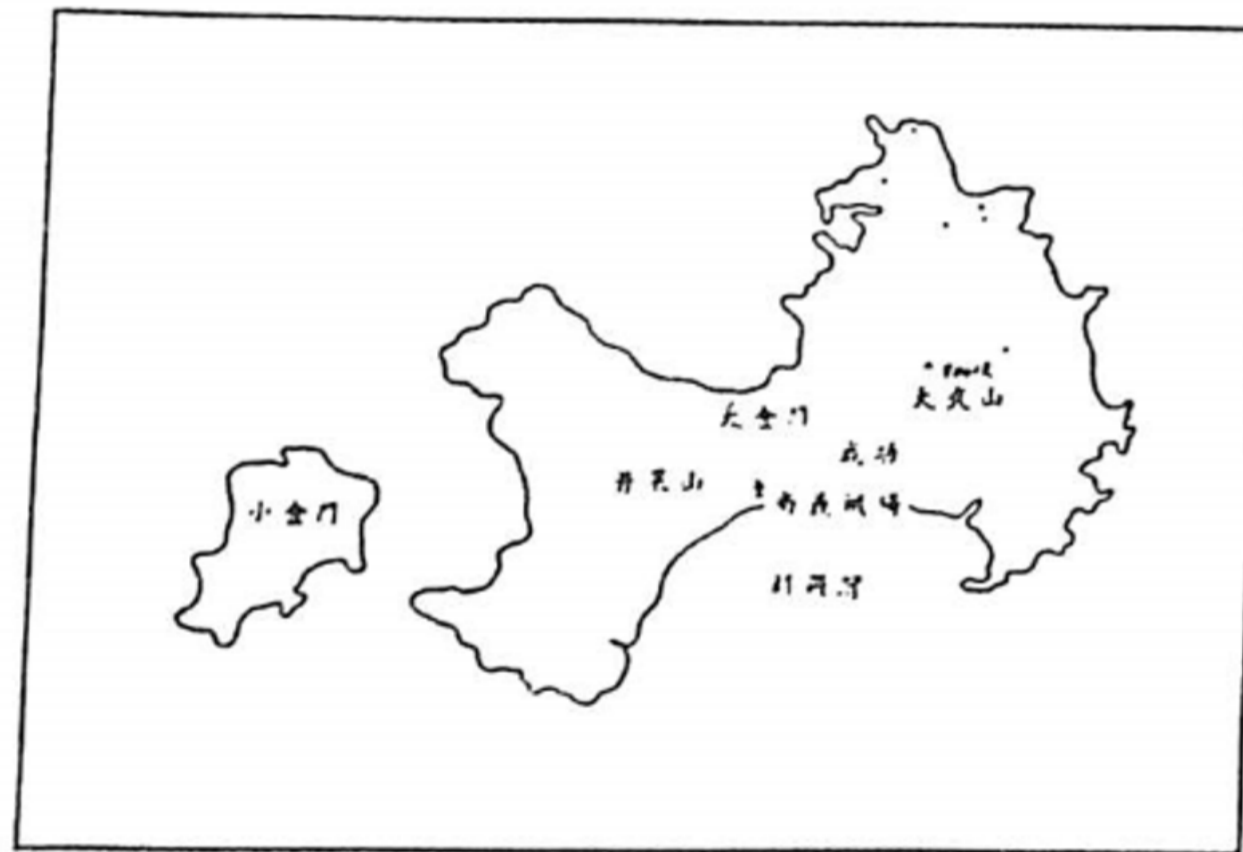
## 貳、地理環境對低雲幕之影響

金門與馬祖兩島嶼因瀕臨於大陸東南沿海,東接廣大的臺灣海峽,因此這裡的海陸風效應特別顯著,不同於臺灣本島天氣類型。氣候型態尤其受到東亞季風的控制,冬夏兩季天氣型態截然不同;各受大陸冷高壓及太平洋暖高壓勢力的影響;在緯度上金門位置較低(北緯 24.25 度),約與清泉崗位置相當,而馬祖位

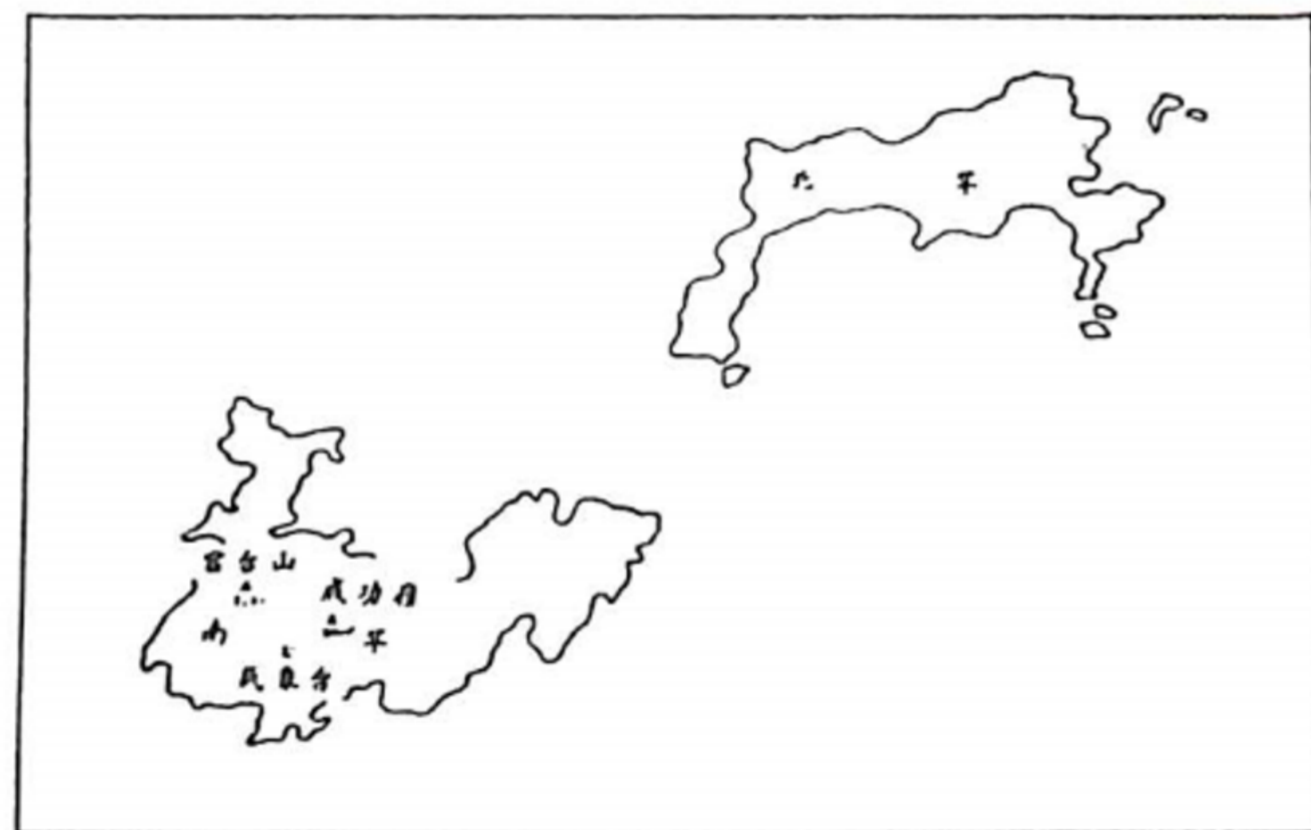


置較高(北緯26.10度),使得兩者縱使在相同的天氣系統之下,如鋒面接近、通過或滯留鋒面雲帶的影響等,產生低雲幕的機會均不會相同。因此,金馬兩地區須分別考率慮個別的地理因子與氣象條件,才能得到較佳的預報法則。

以下就分別介紹金馬兩地區的地理環境:金門氣象台的地理位置緊臨臺灣海峽中部西側邊界,與大陸廈門地區相望(如圖一),太武山位於其東北方,標高約800呎,其它方位均面向海洋,無高山阻攔,由於山嶺及料羅灣地形影響,當其受高壓迴流或鋒面接近時南來氣流的影響,便因氣流受此地形阻擋造成濃霧久久不散並伴隨有低雲幕產生。馬祖氣象台地理位置(如圖二),其西北為雲台山,標高約為320呎,東北方為成功嶺,標高240呎,均高於馬祖氣象台之上,所以當氣流來自於北邊或



圖一 金門地形圖



圖二 馬祖地形圖

金門地區低雲幕逐月發生次數統計表(72~85年)

Table with 14 columns: 月份, 一, 二, 三, 四, 五, 六, 七, 八, 九, 十, 十一, 十二, 合計. Data: 7, 16, 49, 44, 48, 45, 12, 11, 9, 0, 4, 1, 246.

表一 金門地區低雲幕逐月發生次數統計表(72~85年)

金門地區低雲幕開始時間統計表(72~85年)

Table with 25 columns: 時, 1-24. Data: 7, 0, 0, 4, 3, 33, 32, 22, 17, 15, 13, 11, 9, 13, 7, 10, 16, 8, 6, 6, 3, 4, 4, 3.

表二 金門地區低雲幕開始時間次數統計表(72~85年)

東北邊時,馬祖位置正好位於氣流進入臺灣海峽合流開口處,因此風速顯著增強(王等,1997)。

參、低雲幕出現之統計分析

一、金門地區低雲幕之統計分析

統計金門十四年(72~85年)的地面觀測資料,計有246次的低雲幕(≦500呎)發生,表一為低雲幕逐月發生次數統計,以3~6月份發生頻率最高,佔統計年份的76%,夏季及冬季累計僅佔24%,可見冬季北方冷氣團南下對金門低雲幕產生之貢獻不大,可能是因為金門所在緯度較低,冷空氣勢力未及所致;相對的,春季南方系統卻扮演著重要角色。表二為全日出現時間的次數統計,以上午出現頻率較高,清晨6~7時的次數最多,16~18時亦有較高的出現次數,是否低雲幕之發

生與全島的日變化效應有關則真無從加以探討。消散時間(如表三)以8時的次數為最多,11時次之,由起始及消散時間與表四之持續時間的統計,顯示金門低雲幕發生的持續性大致在2~4小時之間。由表五所伴隨的天氣現象來看,以霧出現的頻率最高(共計152次,約佔62%),且都集中於春季月份;雷雨所導致的低雲幕次數非常少,只有17次,約佔7%;至於降水方面計有69次(28%)。

可見低雲幕與霧的關係格外密切,此霧皆來自東南沿海,與春天的南方系統有關,多數降水來自鋒面通過或颱風雲系帶來有關。至於平均溫度的分佈狀況可由表六,大略得知溫度

11℃及至28℃時出現頻率最低(佔5%),15℃出現頻率開始增加,以24~26℃最高(佔28%),推想結果可能是偏南的暖濕氣流加上白天這段時間太陽加熱使地面霧稍加厚最後形成的低雲幕。

再將風向與風速的統計資料(表七及表八)來看,低雲幕發生時風向以西南風為最多(68次),靜風時次之(55次),東北風時再其次之(47次),由風速的分佈可知發生低雲幕時的風速均非常微弱,≦5 kts以下為145次(佔59%),10 kts以下約佔84%,顯然冬季東北風難以南侵至金門,形成低雲幕主要靠南方所引進之水汽且風速不宜過大,否則水汽不易堆積凝結成霧或低雲幕。

金門地區低雲幕消散時間統計表(72~85年)

Table with 25 columns: 時, 1-24. Data: 1, 1, 4, 2, 7, 7, 15, 32, 21, 21, 25, 14, 11, 12, 12, 9, 7, 9, 9, 3, 6, 3, 6, 4.

表三 金門地區低雲幕消散時間次數統計表(72~85年)

金門地區低雲幕持續時間統計表(72~85年)

Table with 31 columns: 時, 1-30. Data: 47, 41, 39, 23, 19, 15, 15, 4, 5, 6, 5, 1, 5, 1, 4, 5, 1, 4, 1, 0, 2, 1, 0, 1, 1.

表四 金門地區低雲幕持續時間次數統計表(72~85年)

金門地區低雲幕所伴隨之天氣現象統計表(72~85年)

Table with 14 columns: 月份, 一-十二, 合計. Data: 霧(3, 9, 31, 36, 35, 23, 6, 4, 2, 0, 3, 0, 152), 雨(3, 5, 14, 5, 9, 18, 2, 5, 6, 0, 1, 1, 69), 雷雨(0, 0, 3, 3, 3, 5, 2, 0, 1, 0, 0, 0, 17), 無(0, 1, 1, 0, 0, 1, 4, 0, 0, 0, 0, 0, 7).

表五 金門地區低雲幕天氣現象次數統計表(72~85年)

金門地區低雲幕平均溫度統計表(72~85年)

Table with 31 columns: 時, 5-31. Data: 0, 0, 0, 2, 2, 2, 5, 9, 9, 7, 12, 16, 14, 8, 12, 12, 17, 14, 17, 23, 20, 27, 14, 3, 2, 1, 1.

表六 金門地區低雲幕地面溫度次數統計表(72~85年)



風向	春(3~5月)	夏(6~8月)	秋(9~11月)	冬(12~2月)	合計
N	18	4	1	2	25
NE	26	7	4	10	47
E	7	2	0	0	9
SE	4	6	1	0	11
S	9	14	3	0	26
SW	35	27	3	3	68
W	0	0	0	0	0
NW	2	1	0	0	3
靜風	40	7	1	7	55

表七 金門地區低雲幕地面風向次數統計表(72~85年)

風速	春(3~5月)	夏(6~8月)	秋(9~11月)	冬(12~2月)	合計
0~5 kts	97	25	8	15	145
6~10 kts	35	17	6	3	61
11~15 kts	11	18	3	2	34
16~25 kts	3	6	3	0	12
26 kts以上	0	0	0	0	0

表八 金門地區低雲幕地面風速次數統計表(72~85年)

月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	合計
次數	17	34	70	33	67	58	25	11	14	30	23	19	401

表九 馬祖地區低雲幕逐月發生次數統計表(72~85年)

二、馬祖地區低雲幕之統計分析

同樣採用72~85年的地面觀測資料作統計，14年馬祖資料共計有401次的低雲幕發生，由表九的逐月次數統計可知全年每一個月均曾發生過低雲幕，除八月份外，其他各月皆有約達15次以上的發生次數，可見馬祖的低雲幕在預報上值得重視。由於馬祖的緯度較高，且低雲幕的標準要求較高(≦800呎)，除夏季以外都是大陸極地冷高壓影響範圍，不若金門地區除非有極強勢力的冷氣團南下，才會受到影響，因此低雲幕的出現頻率在每個月均

有發生；因此雖然金門與馬祖均屬於外島地區，但在同一天的天氣類型下，受到的影響卻有所不同，一般而言，如果系統來自西北方的大陸地區，則馬祖首當其衝的受到影響，然後金門天氣才會產生變化，且影響程度也會有所不同；同時，若是滯留面由北部洋面向西延伸至華南地區，此時金門未發生低雲幕，而馬祖地區卻出現持續時間頗長的低雲幕天氣，而從分布頻率上來看，仍以2~6月的262次居多，佔統計年份的65%，其發生低雲幕的次數較金門為多。

表十為低雲幕出現時間次數統計，其中，6、8時及凌晨1時次數最多，可見清晨的輻射冷卻作用最強，大陸沿海生成的霧於6~8時移進馬祖本島之後變成低雲幕的天氣，至於凌晨1時所形成的低雲則可能是滯留鋒面系統於受太陽的熱力作用會有白天北抬至入夜之後又南移的情形發生，畢竟馬祖本島緊臨著大陸，所以海陸效應特別顯著。表十一則為消散時間統計，5~10時有較高的次數(23~31次)，總的來說，消散時間多數在上午發生，這可能也與海陸風作用相關聯。持續時間分布(見表十二)最長可達37小時，以2~5小時最多。對所伴隨的天氣現象(見表十三)，冬

季多帶有山霧，春季則霧層居多，綜合來說，霧有205次，佔51%，雨有161次，佔40%；所以造成低能見度的霧仍為主要之天氣現象，而雨的比率162次，較金門的28%則多了許多，降水現象主要來自冬半年的鋒面系統。而在平均溫度統計方面(見表十四)，以18~23℃最多，另10~11℃次多，顯示有兩種主要系統形成低雲幕，其一是冬季東北季風系統；其二為春季梅雨系統，留後再闡述之。最後是風向及風速的次數統計(見表十五、十六)，風向以東北風的165次最高，北風95次次之，西南風及南風合計73次，可見本區受東北季風的影響特別大，另外在梅雨季中南

時	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
次	33	11	8	6	6	39	41	34	10	19	11	10	8	20	13	15	17	16	18	14	10	17	17	8

表十 馬祖地區低雲幕開始時間次數統計表(72~85年)

時	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
次	14	20	12	9	23	28	29	31	26	26	18	23	13	18	12	7	11	9	9	10	7	7	12	18

表十一 馬祖地區低雲幕消散時間次數統計表(72~85年)

時	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
次	51	79	44	31	42	16	17	22	5	9	14	10	7	10	5	6	3	2	4	3	3	2	2	3

時	25	26	27	29	30	33	34	37
次	2	1	1	1	2	2	1	1

表十二 馬祖地區低雲幕持續時間次數統計表(72~85年)

月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	合計
霧	7	15	31	25	45	27	16	5	2	18	8	6	205
雨	10	20	35	6	15	28	3	6	8	9	11	10	161
雷雨	0	0	4	2	3	3	0	0	0	0	0	0	12
無	0	0	0	0	3	0	6	0	3	4	4	3	23

表十三 馬祖地區低雲幕天氣現象次數統計表(72~85年)



時次	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	1	6	12	16	13	21	29	11	18	11	14	13	12	23	30	28	24	19	38	18	17	15	6	3	2	0	0

表十四 馬祖地區低雲幕地面溫度次數統計表 (72~85年)

風向	春(3~5月)	夏(6~8月)	秋(9~11月)	冬(12~2月)	合計
N	37	15	26	17	95
NE	64	29	37	35	165
E	1	0	0	1	2
SE	4	3	1	2	10
S	8	10	0	2	20
SW	26	23	0	4	53
W	2	2	0	1	5
NW	7	4	0	7	18
靜風	19	11	2	2	34

表十五 馬祖地區低雲幕地面風向次數統計表 (72~85年)

風速	春(3~5)	夏(6~8)	秋(9~11)	冬(12~2)	合計
0~5 kts	46	33	5	8	92
6~10 kts	53	39	15	14	111
11~15 kts	34	12	23	27	96
16~25 kts	28	8	24	17	77
26 kts以上	7	4	2	4	17

表十六 馬祖地區低雲幕地面風速次數統計表 (72~85年)

方系統輸送水汽到此區域中時已是強弩之末，故次數較金門少了許多。在風速上以 6~10 kts 最多 (111 次)，15 kts 以下達 75%，所以風速上不若金門的微弱。

### 肆、綜觀天氣系統與發生低雲幕的關係

發生低雲幕之綜觀天氣類型統計如表十七所示，約可分為鋒前暖區型，金門 74 次 (佔 30%)，馬祖 93 次 (佔 23%)；鋒面過境或滯留面型，金門 110 次 (佔 45%)，馬祖

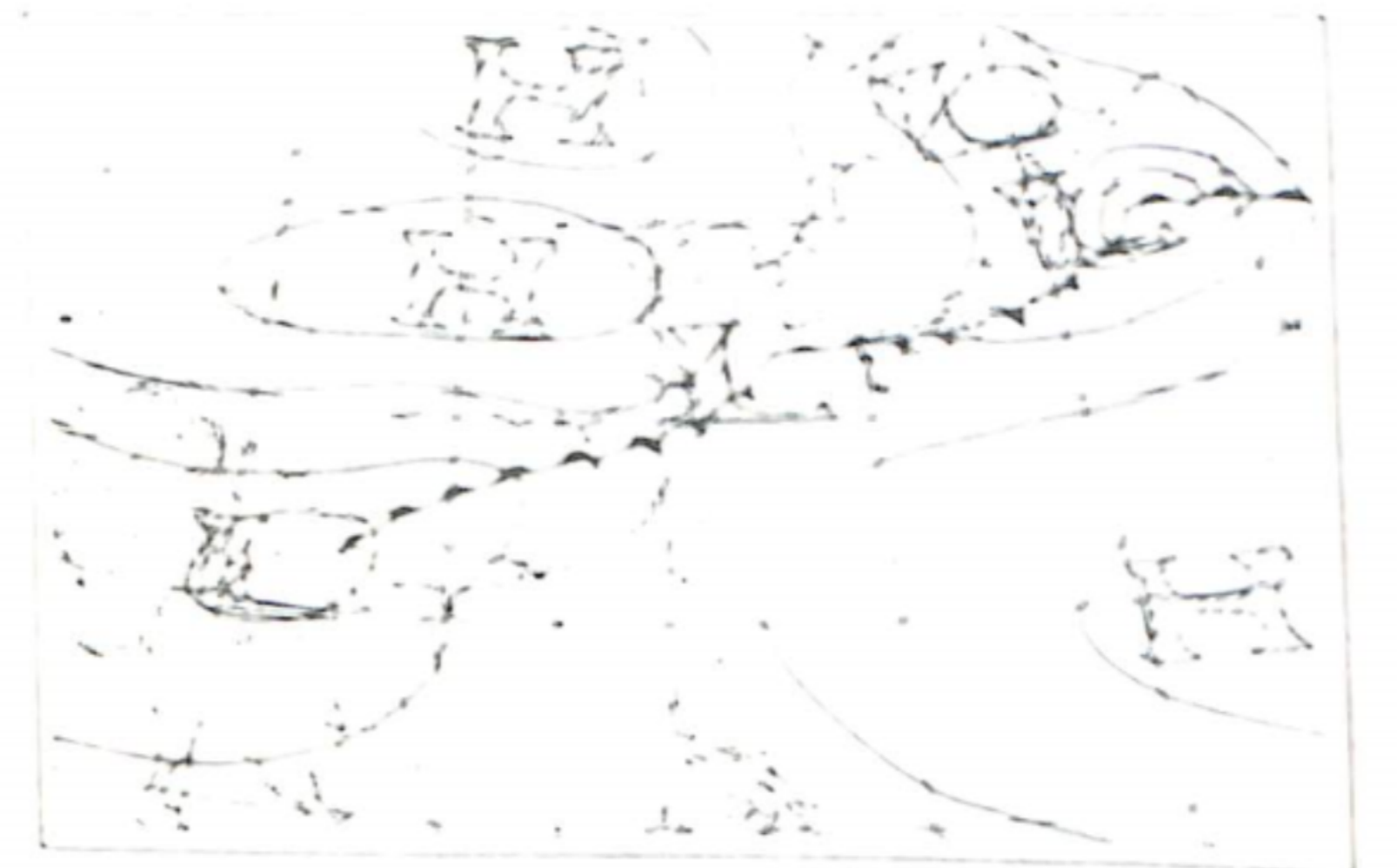
191 次 (佔 48%)；東北季風或高壓迴流型，金門 36 次 (佔 15%)，馬祖 80 次 (佔 20%)；太平洋高壓偏南氣流型，金門 8 次 (佔 3%)，馬祖 17 次 (佔 4%)；颱風環流型或其他，金門 18 次 (佔 7%)，馬祖 15 次 (佔 4%)。

其中鋒前暖區型所伴隨的天氣現象主要為霧 (天氣類型如圖三)，發生的月份為一至三月，此時鋒面系統位於長江流域或華南地區都可能發生低雲幕，屬於鋒前霧轉化而來，持續時間不算太長，約於上午 10~12 時消散；鋒

天氣類型	天氣	金門	馬祖
鋒前暖區型	鋒面系統位於長江流域	47	47
	鋒面系統位於華南地區	27	27
鋒面過境或滯留面型	鋒面過境	56	56
	滯留面於臺灣海峽以北	47	47
東北季風或高壓迴流型	滯留面橫跨於臺灣北部至華南	38	38
	東北季風在華南雲南帶以北	5	5
	高壓出海 (高壓中心在馬祖)	9	9
偏南氣流型	移動性高壓後面過境	12	12
	太平洋高壓西側南來氣流	13	13
颱風環流或其他型	華南低壓帶前方面來氣流	4	4
	颱風或熱低環流雲系	13	13
	其它 (地方性局部低雲)	2	2

表十七 金門、馬祖地區低雲幕綜觀天氣類型統計表 (72~85年)

面過境或滯留面型的主要天氣現象為降水或雨霧 (天氣類型如圖四)，持續時間長，其發生位置所在，其發生的月份為三至六月份。東北季風或高壓迴流型 (天氣類型如圖五)，為秋冬兩季較常見者，主要機制是當大陸高壓出海後，華南地區仍有華南雲南帶殘存，此雲雨區常隨高空西風系統移出影響華南沿岸，導致金馬地區產生低雲幕，天氣現象多霧，有時出現毛雨。太平洋高壓偏南氣流型 (天氣類型如圖六)，為初夏期間 (五、六月) 太平洋高壓勢力逐漸增強，於西伸至台灣海峽附近帶進暖濕水汽遇有利地形所產生的低雲幕現象，該南來氣流若較強可深入華南地區，此

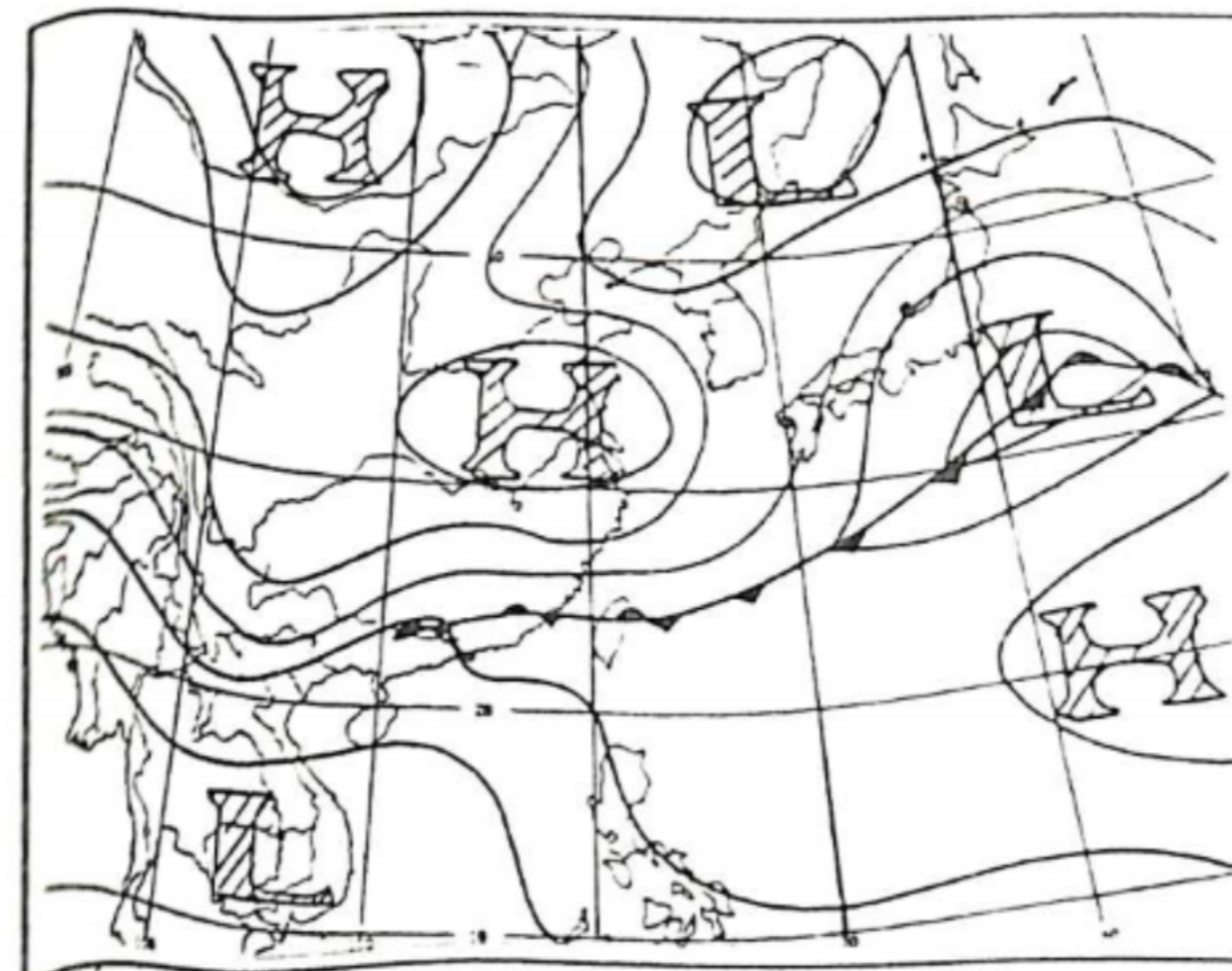


圖三 鋒前暖區天氣類型

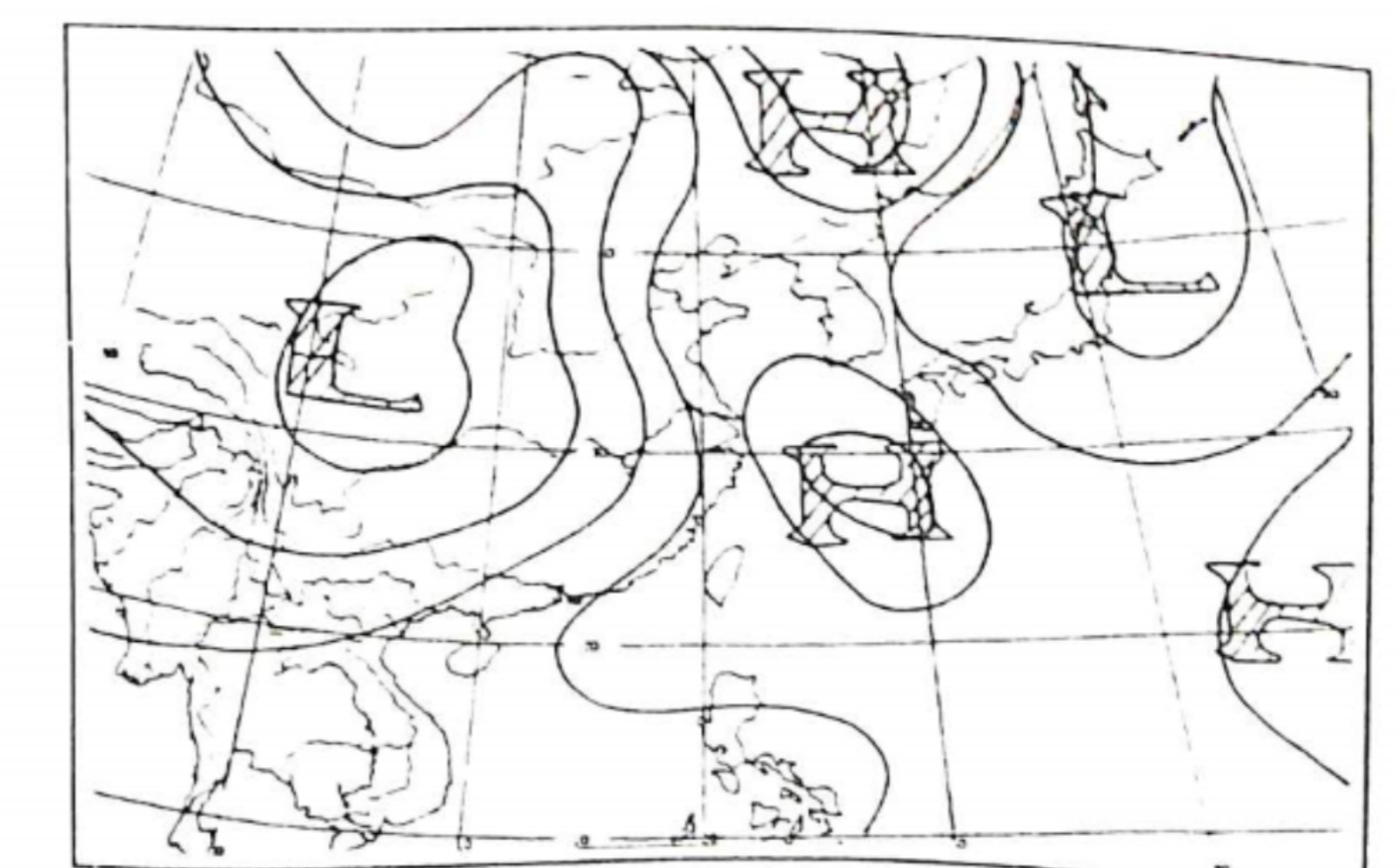
時，由於水汽充足，低雲幕中，比較沒有明顯的鋒面產生。颱風環流型 (天氣類型如圖七) 或其他，主要是由颱風或熱帶低壓自華南地區移入受雲帶及冷空氣，所以有較大的降水者，其持續時間也相當長，且有過這種個案者，天氣對低雲幕無幫助。

### 伍、低雲幕客觀預報與校驗

金馬地區發生低能見度預報方法：由於金馬地區低雲幕的出現均為 3~6 月份，而且所伴隨的天氣現象均與霧有關，因此預報有無濃霧的發生是相當值得重視的，因此便引述王觀智等人於 1997 年所發表的「金馬地區低能見度氣候特性研究」部分結果，經由

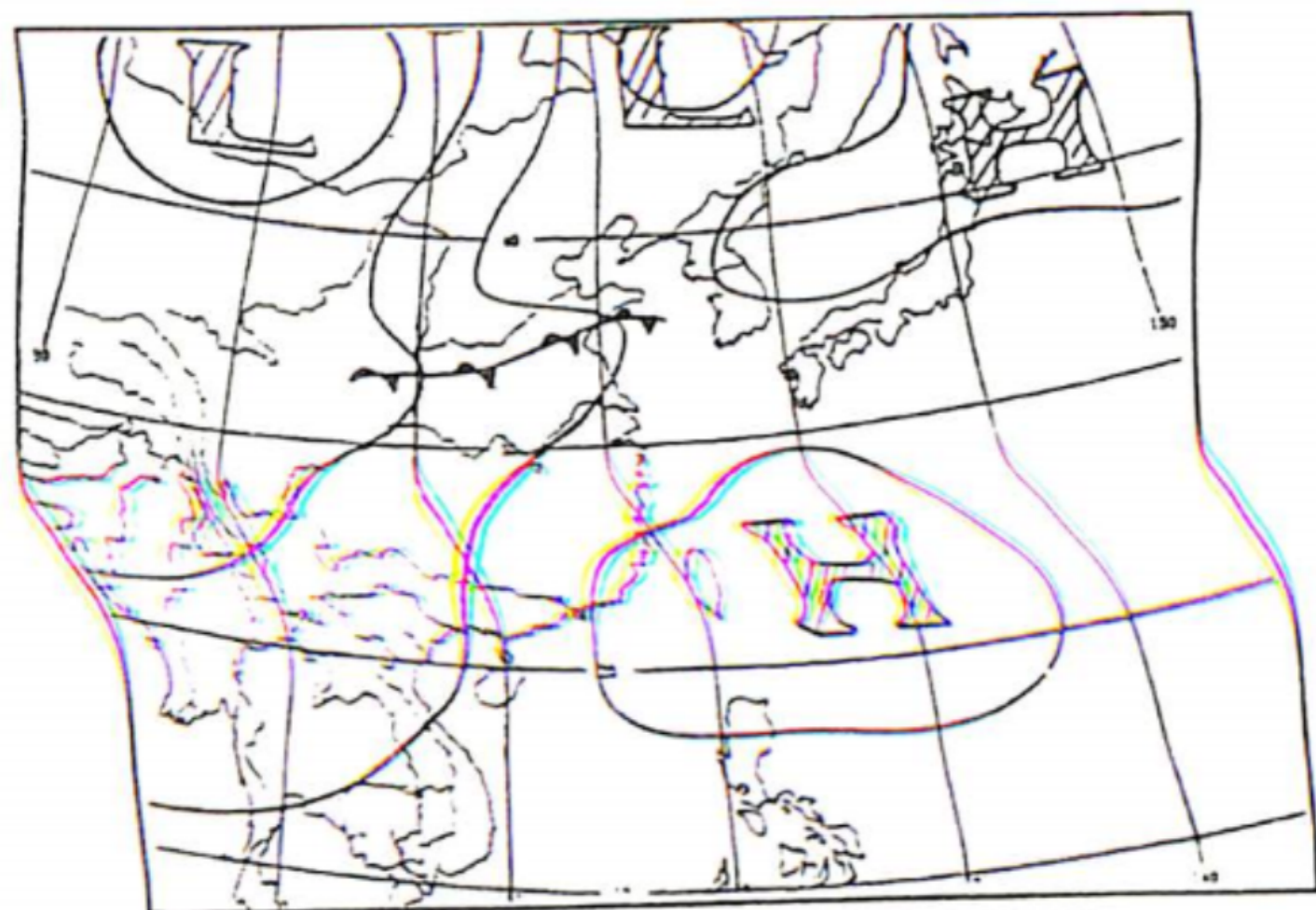


圖四 滯留鋒面天氣類型

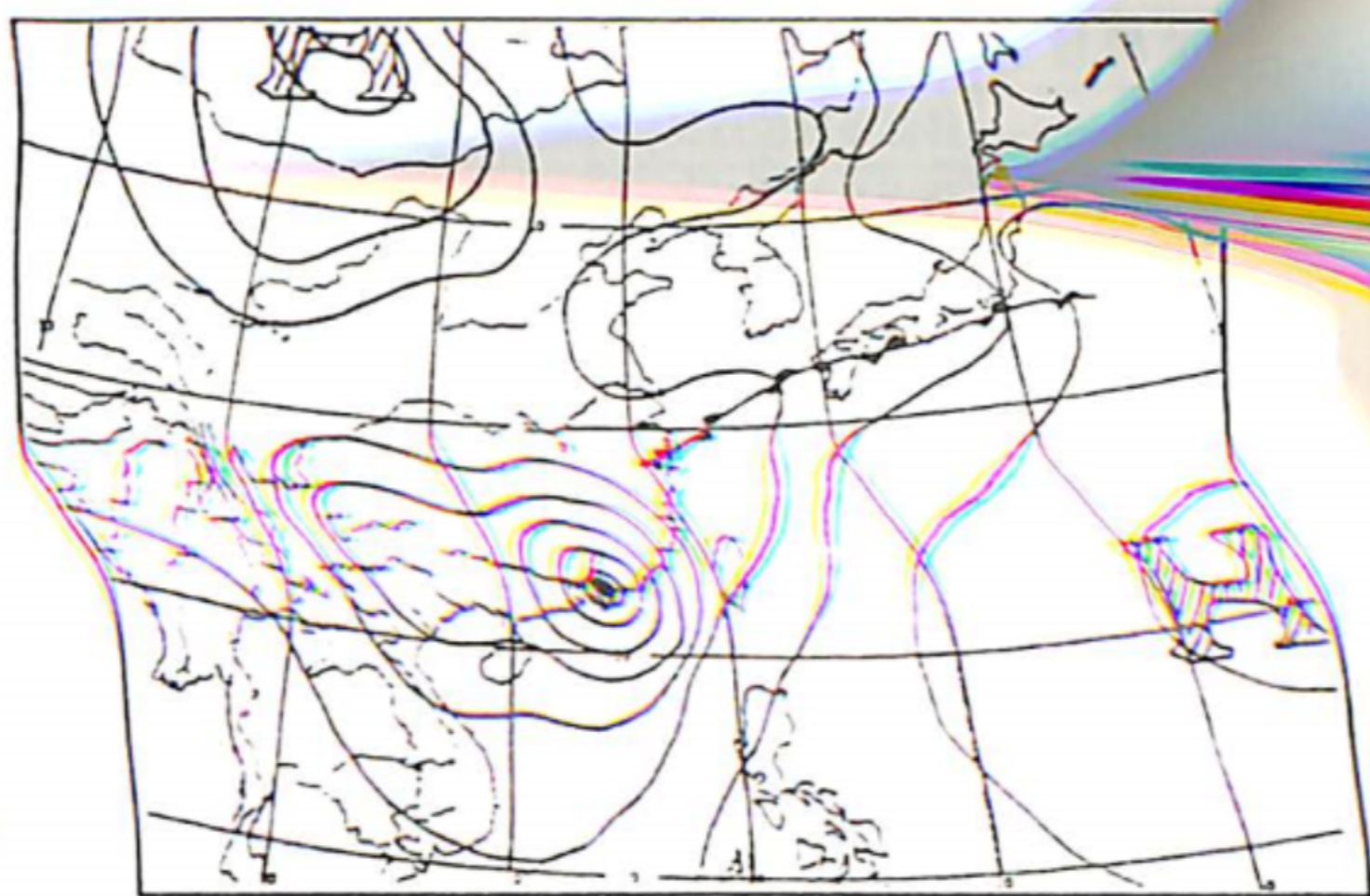


圖五 高壓迴流天氣類型





圖六 太平洋高壓南來氣流型



圖七 颱風環流天氣類型

統計 72-84 年 3-5 月份 (春季), 針對低能  
見度發生前日晚上八時 (12h) 的各氣象因子

作預報, 結果如下:

(1) 金門地區發生低能見度:

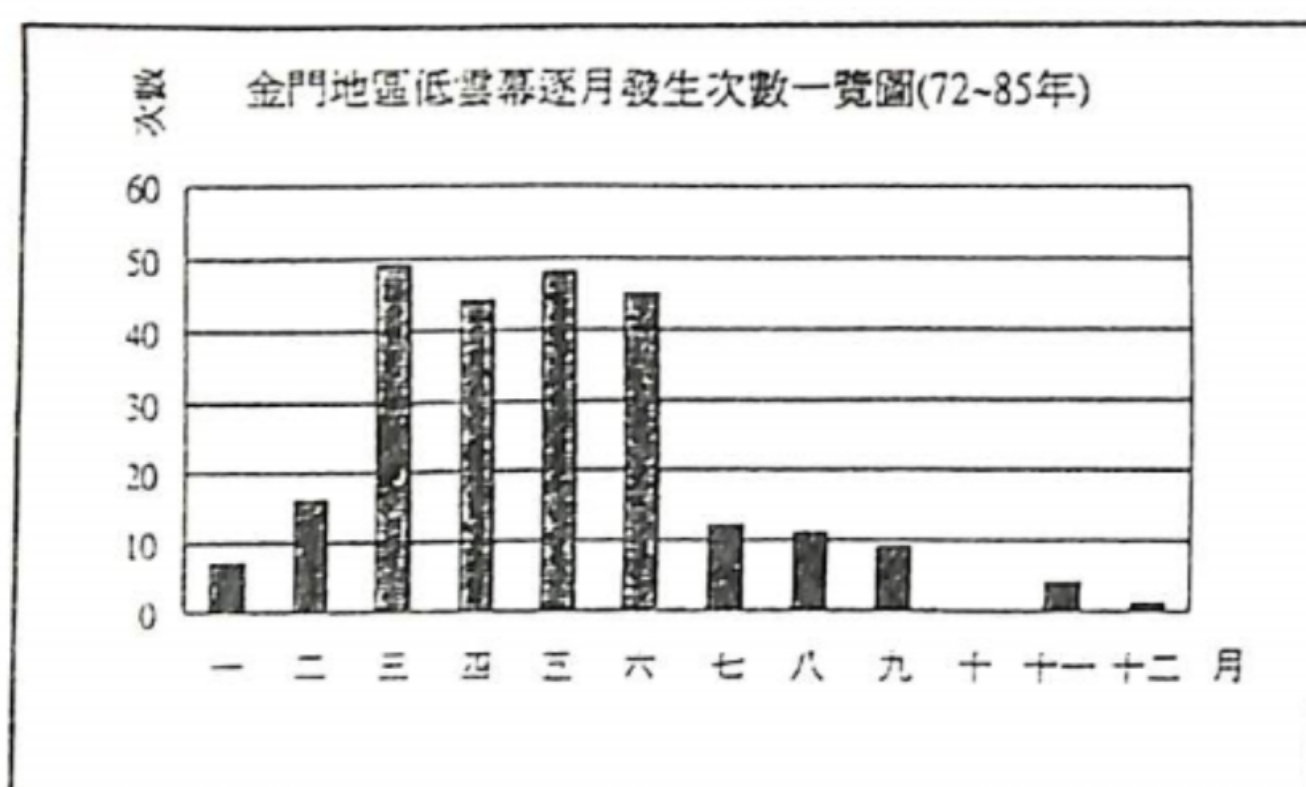
- a、溫度露點差小於 3 度以下。
- b、風向為南來氣流 (170 ~ 250°),

風速為或 5 kts 以內。

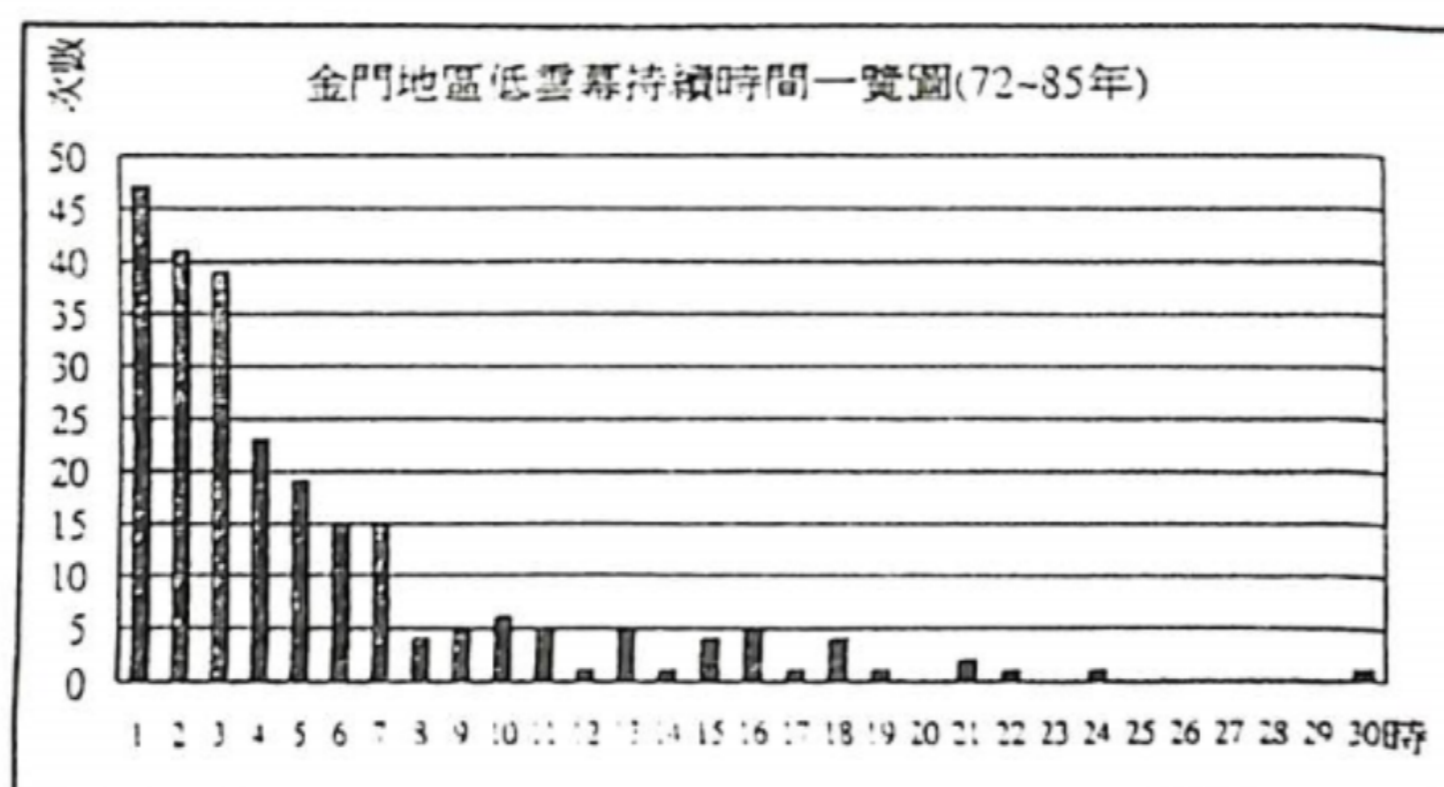
c、溫度在 17 ~ 23 °C。

(2) 馬祖地區發生低能見度:

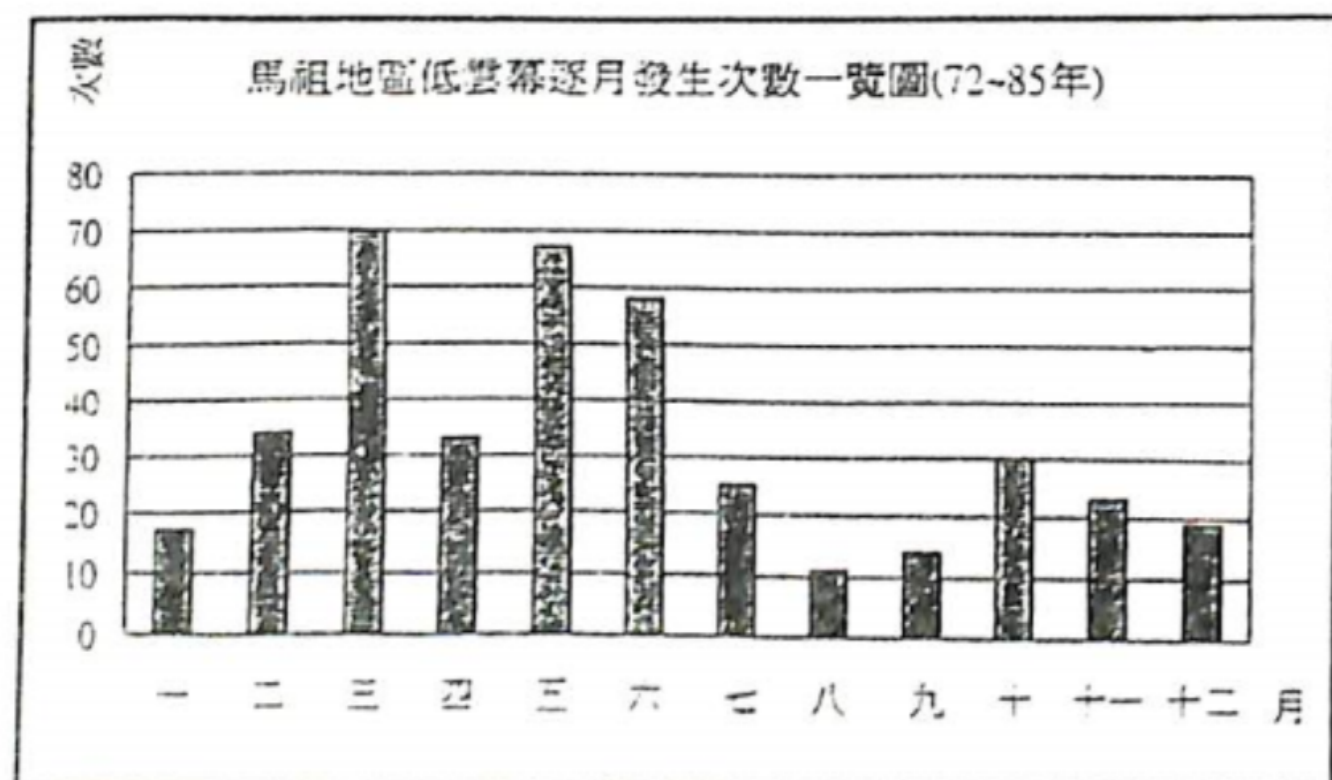
- a、溫度露點差小於 3 度以下。
- b、風向為北來氣流 (350 ~ 030°),
- 風速為或 5 kts 以內。



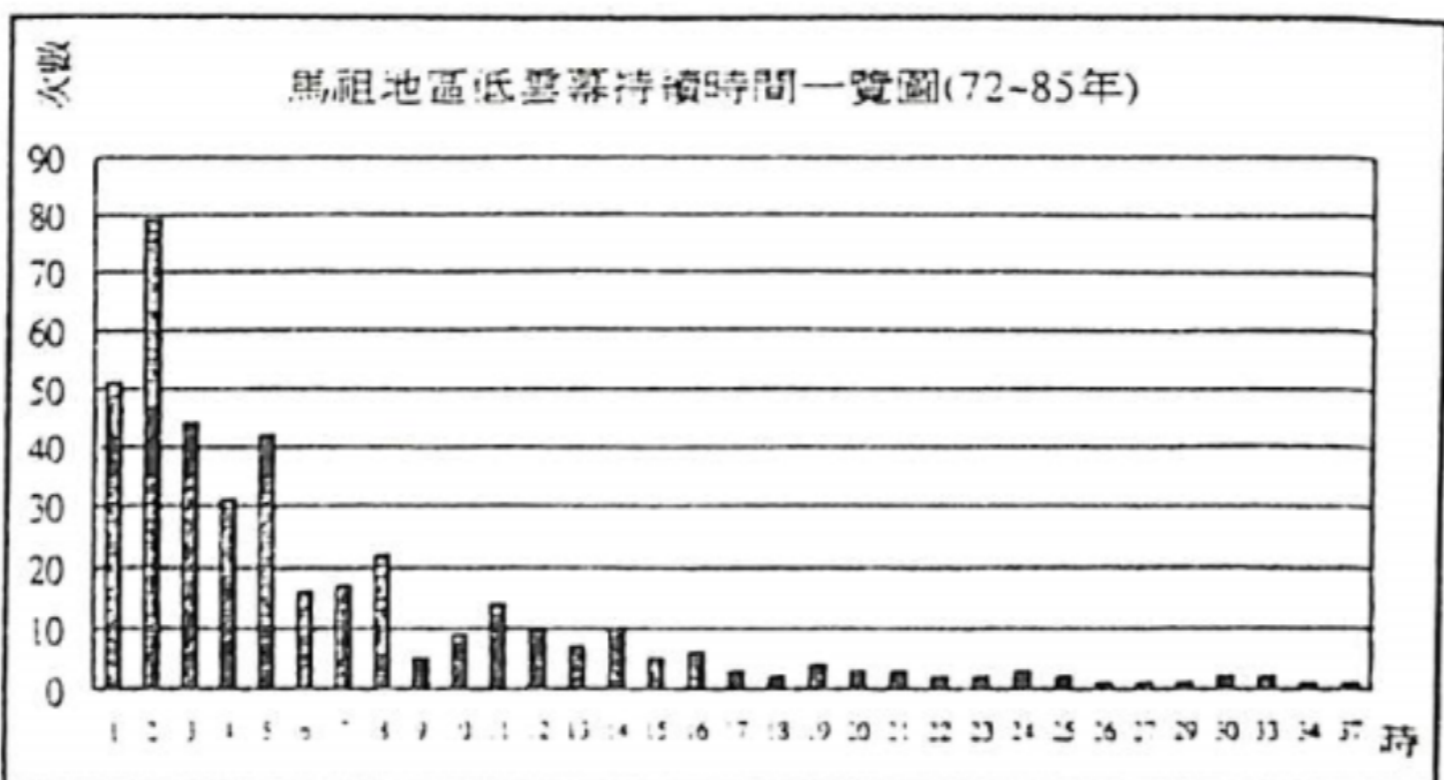
圖八 金門地區低雲幕逐月發生次數一覽圖 (72~85年)



圖九 金門地區低雲幕持續時間次數一覽圖 (72~85年)

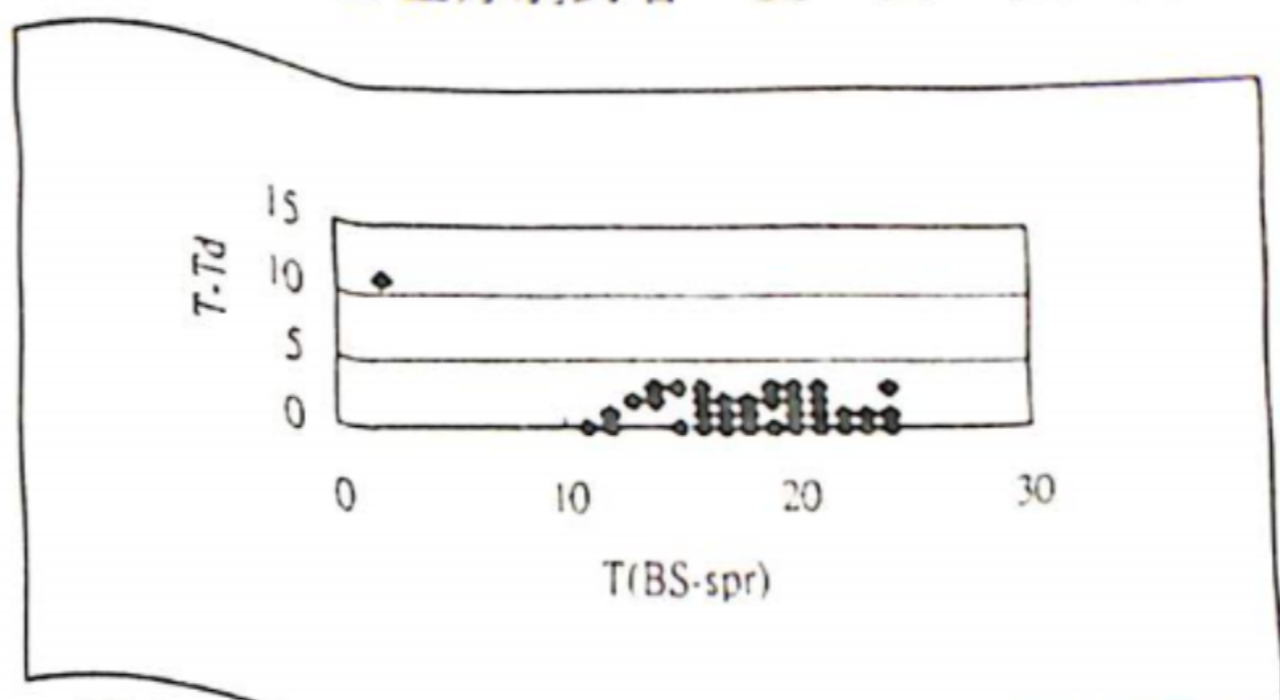


圖十 馬祖地區低雲幕逐月發生次數一覽圖 (72~85年)

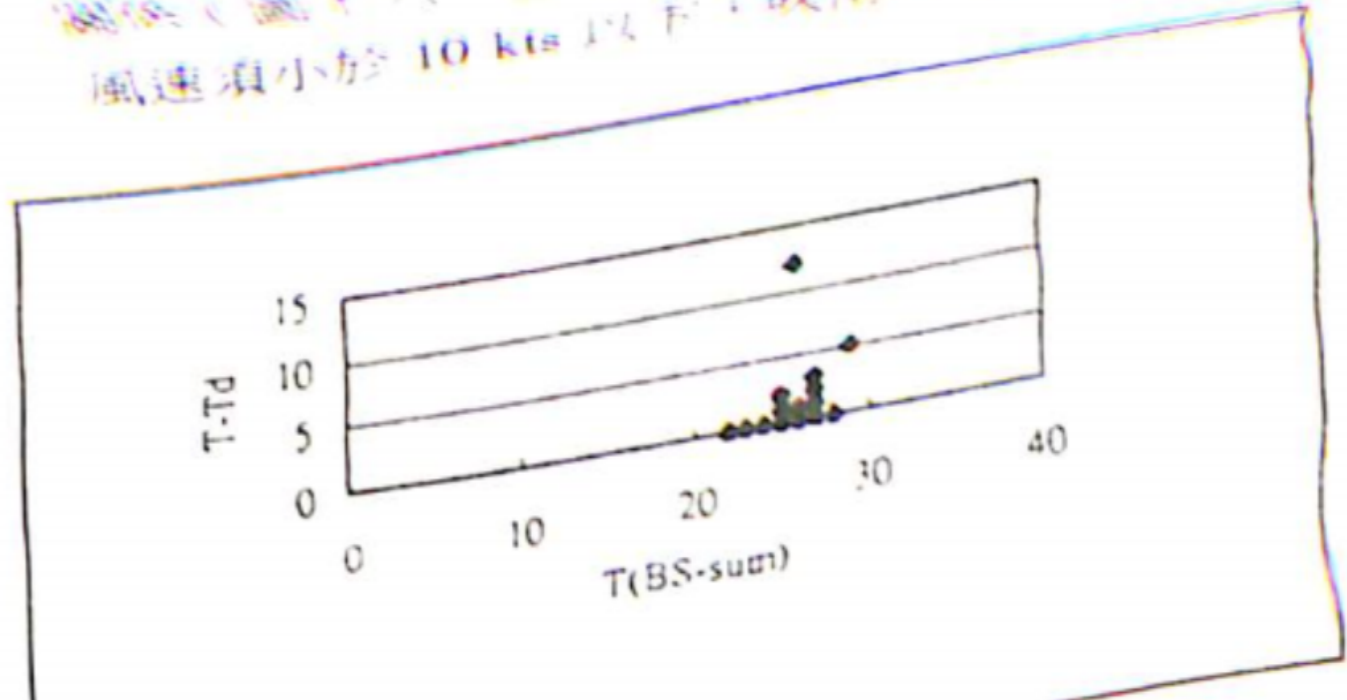


圖十一 馬祖地區低雲幕持續時間次數一覽圖 (72~85年)

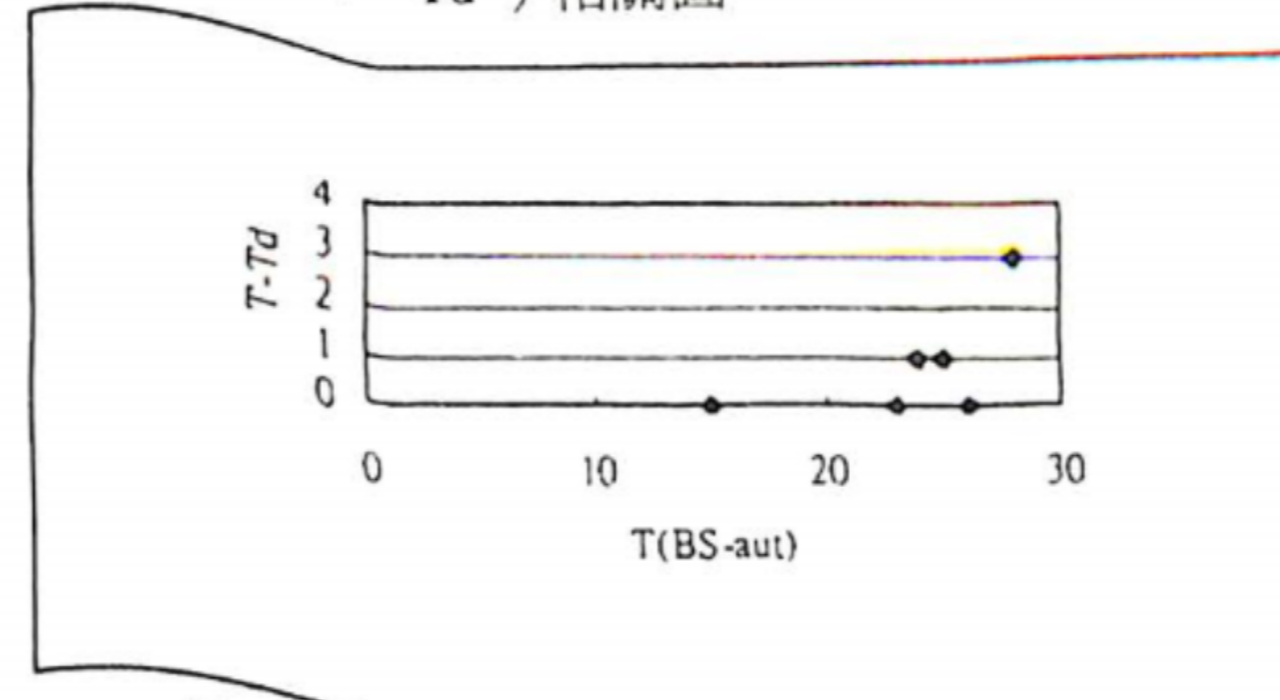
吾人也依此方式調查各島地區發生低能見度  
發生前一日 12z 氣象資料 (包括溫度、露點、  
風向、風速以及天氣類型), 為求樣本的代表  
性, 將金門地區低能見度時間 (含) 以時以  
上, 馬祖地區低能見度時間 (含) 以小時以  
上, 將資料加以統計並分別對春、夏、秋、冬四個



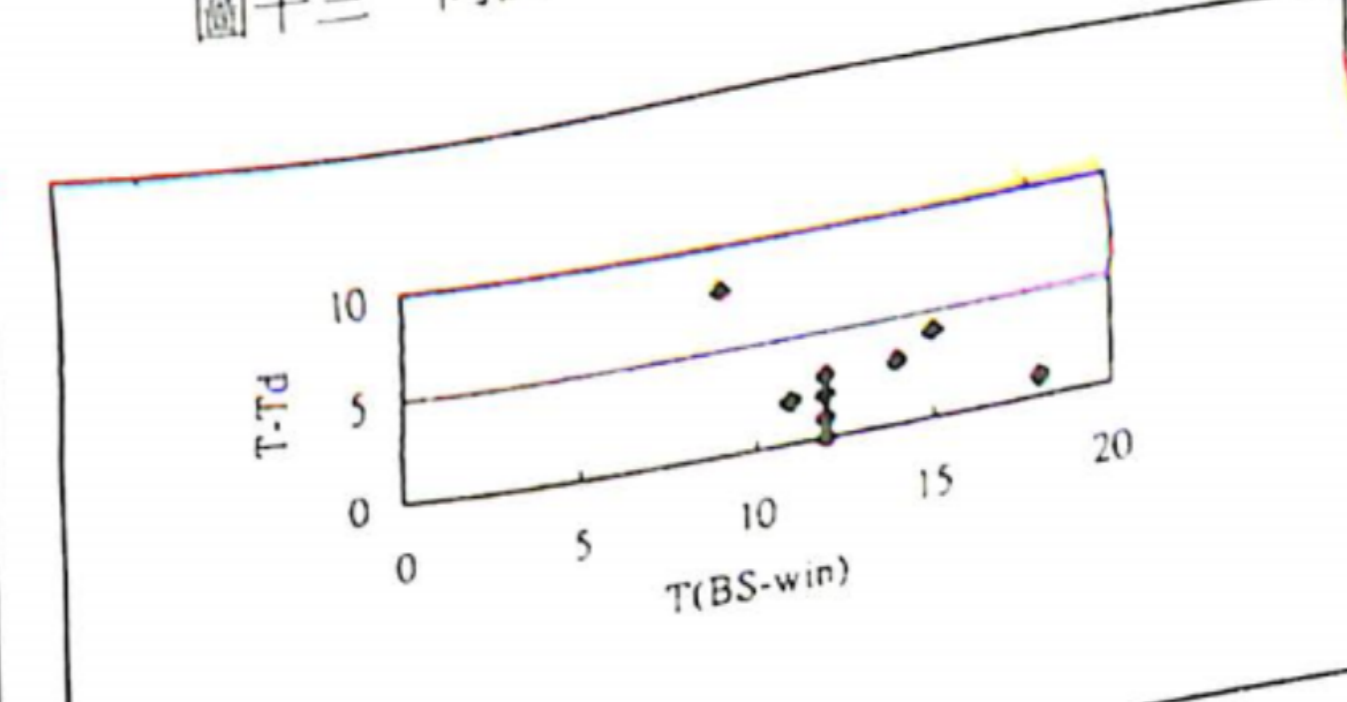
圖十二 金門春季地面溫度 (T)、溼度 (T-Td) 相關圖



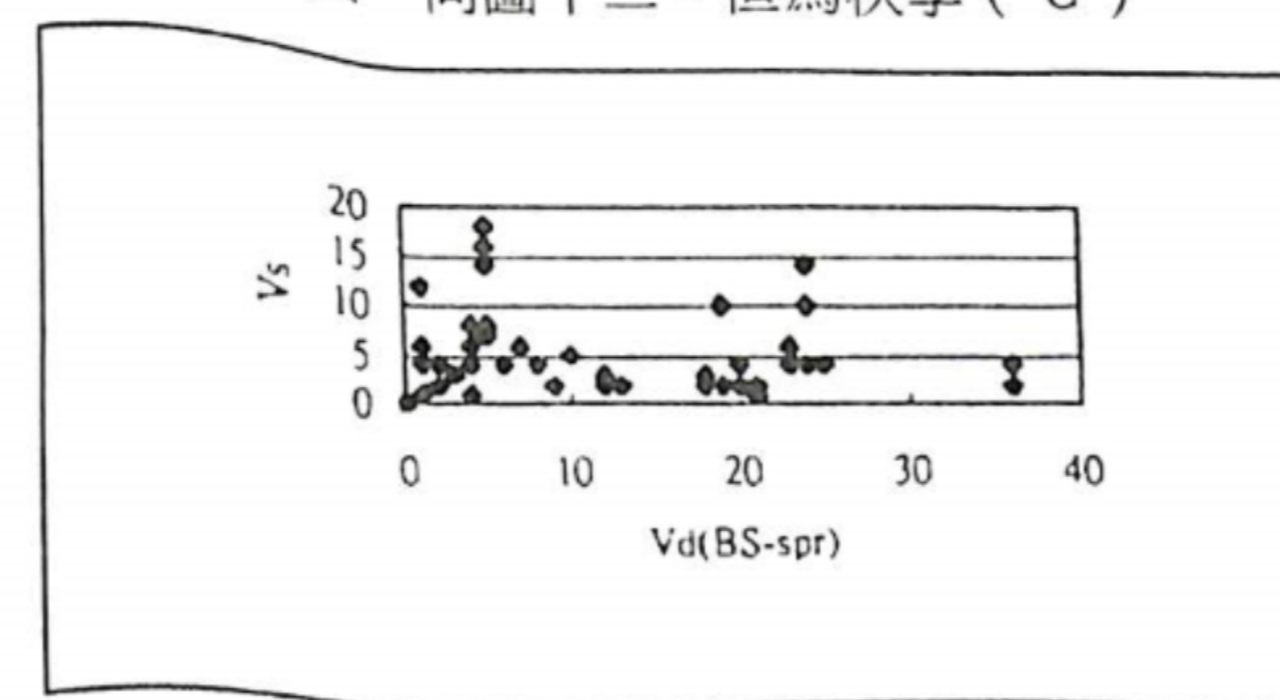
圖十三 同圖十二, 但為夏季 (°C)



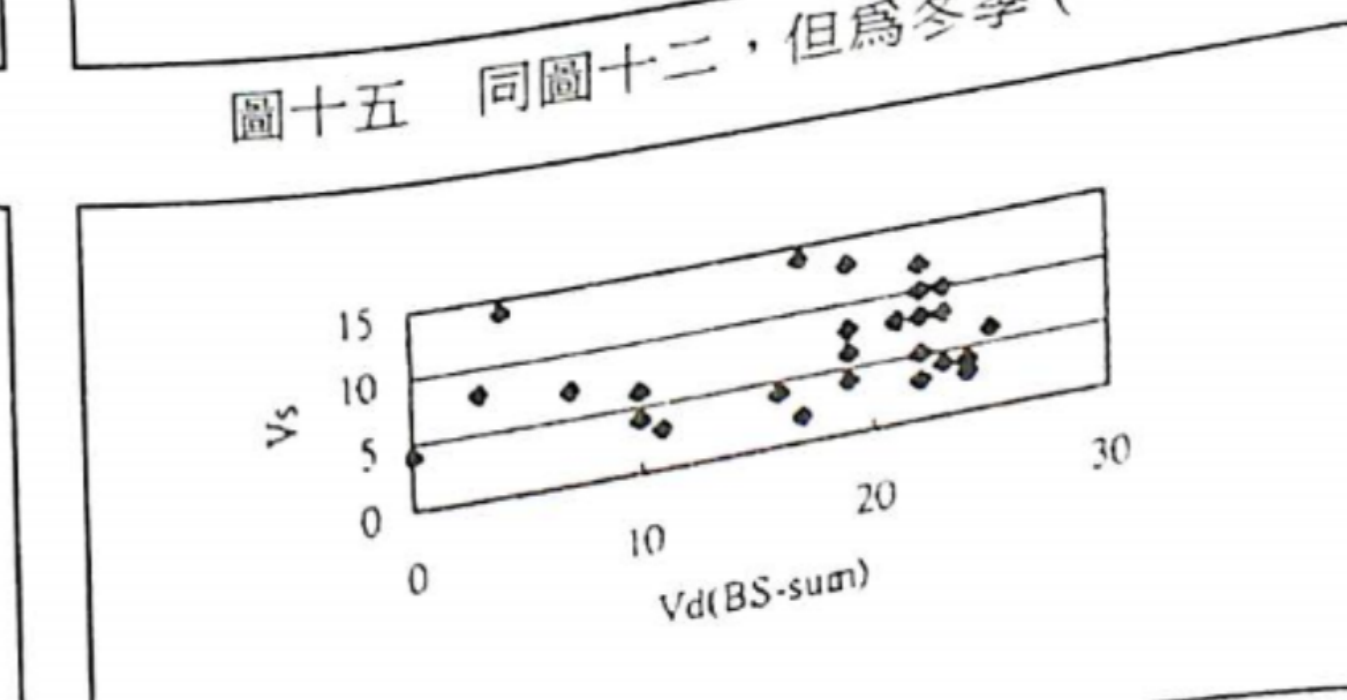
圖十四 同圖十二, 但為秋季 (°C)



圖十五 同圖十二, 但為冬季 (°C)

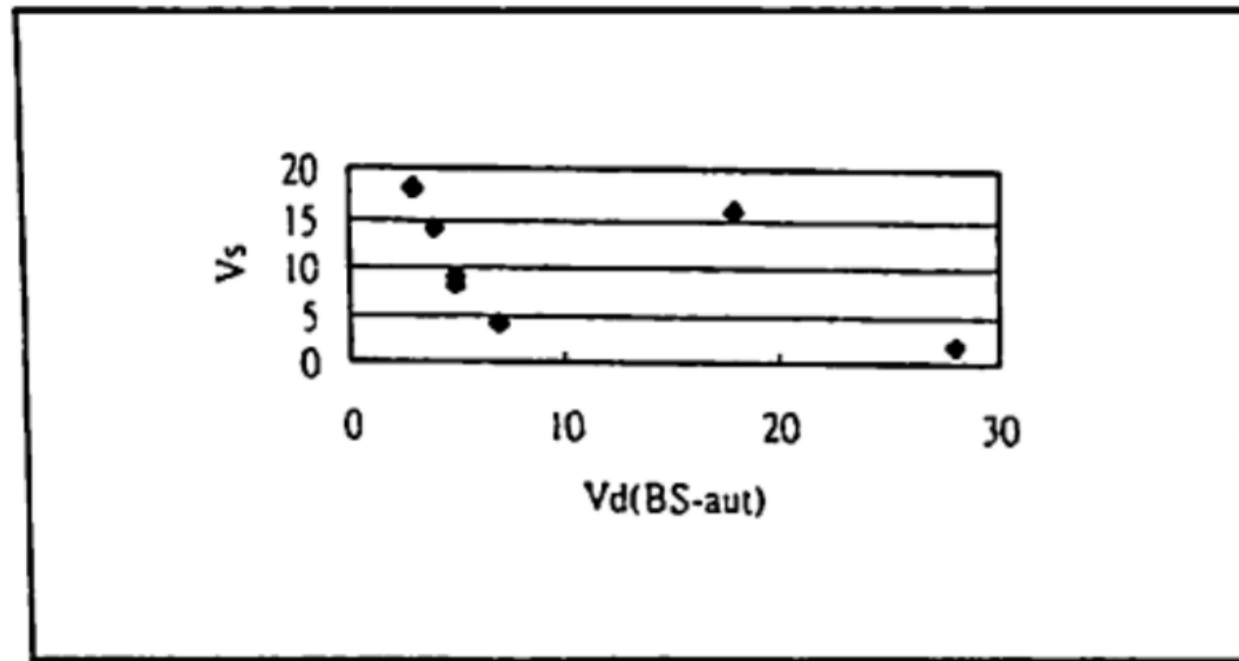


圖十六 金門春季地面風向 (Vd)、風速 (Vs) 相關圖

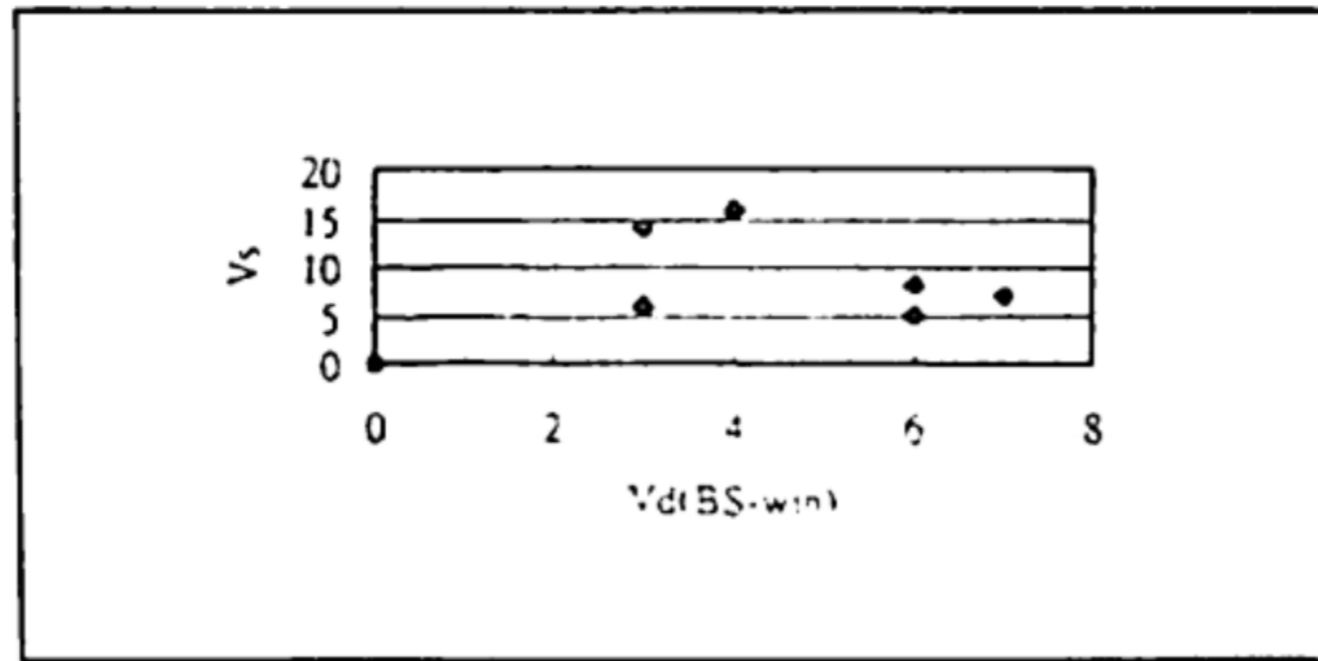


圖十七 同圖十六, 但為夏季, 風向: 10°, 風速: kts





圖十八 同圖十六，但為秋季



圖十九 同圖十六，但為冬季

須小於 5 kts 以下；夏季以南向風，風速 5~10 kts 最理想；秋季以北向風為主，風向愈偏東，風速須愈微弱；冬季吹東北風，風速 5~15 kts。

(3)比較分析馬祖地區地面溫度與溼度的相互關係(圖二十~圖二十三)，春季 16~23℃，溼度小於 3℃；夏季 20~28℃，溼度小於 3℃；秋季 18~23℃，溼度小於 5℃；冬季 10~15℃，溼度小於 4℃。

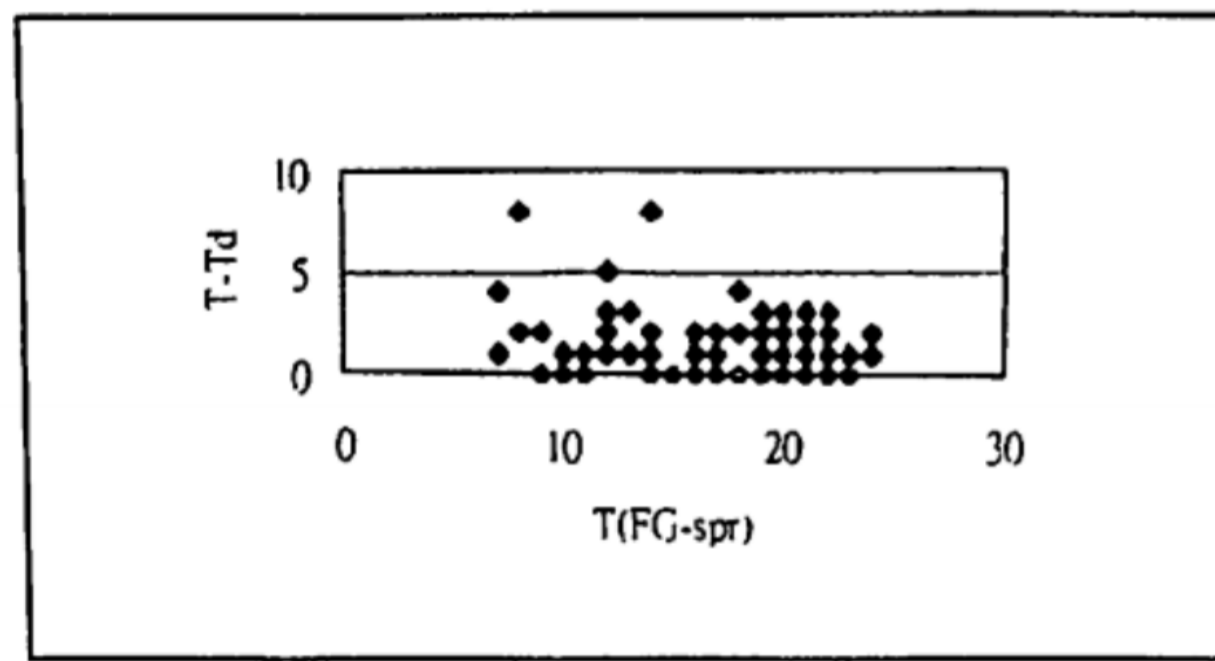
(4)比較分析馬祖地區風向與風速間的相互關係(圖二十四~圖二十七)，春季若吹北向風，風速在 10~25 kts 以下，吹南向風時，風

速則為 5~15 kts 以下；夏季吹南向風，風速 10~20 kts 之間，北向風 8~20 kts；秋季以北向風為主，風速 10~20 kts；冬季吹東北風，風速 5~25 kts，南風較少出現，風速維持 5kts 附近。

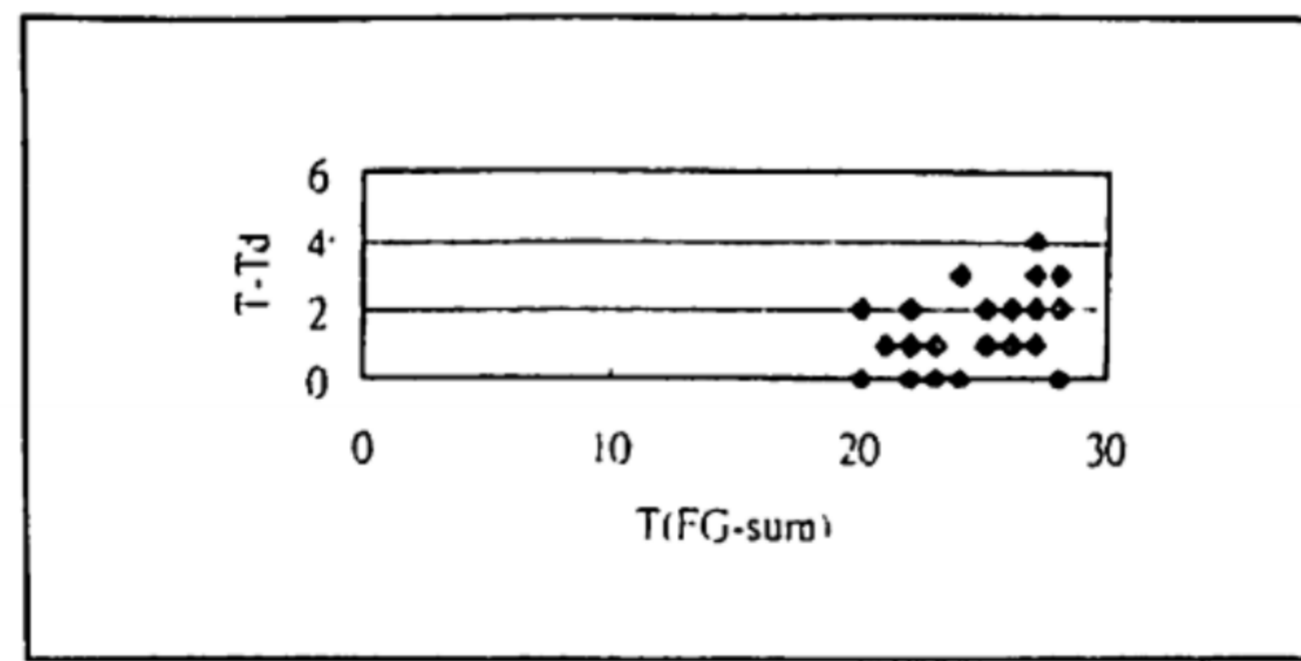
(5)圖二十八到三十五為金門及馬祖地區低雲幕發生前一日 12z 各項氣象因子，在春夏秋冬四季所發生次數累計資料統計圖，其結果大致與前述所示四點相符，不另贅述。

三、預報校驗步驟：

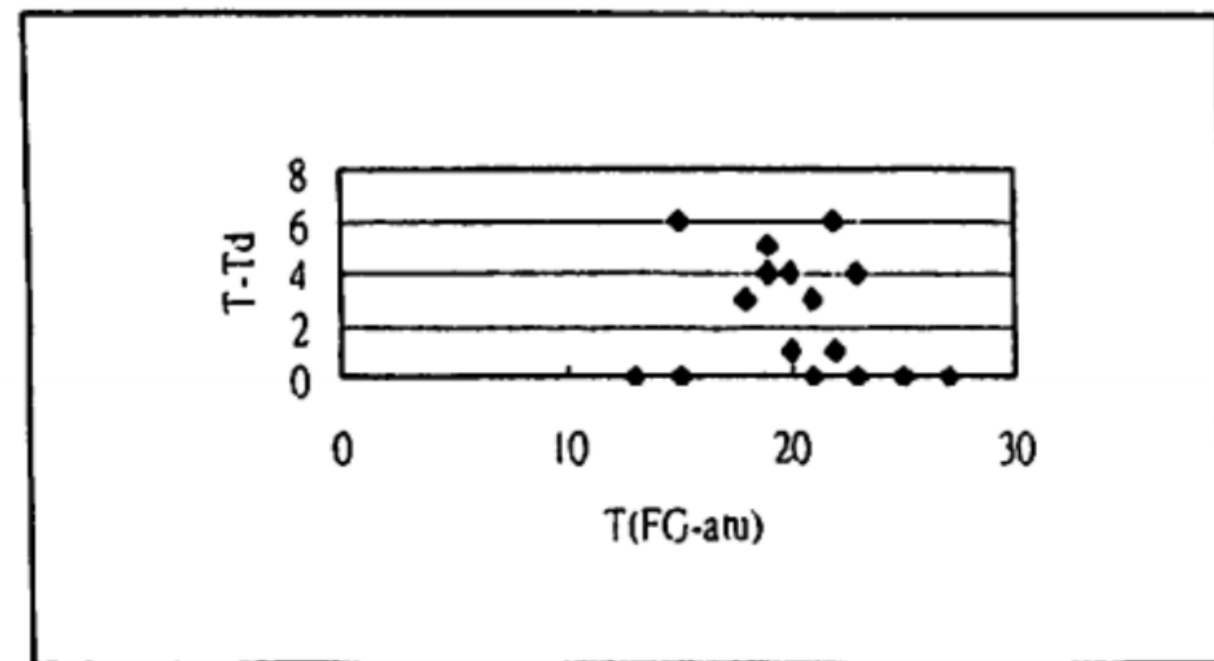
(1)首先依季節月份檢視天氣類型，以找出適當者，確立系統會對預報區域做何程度之影



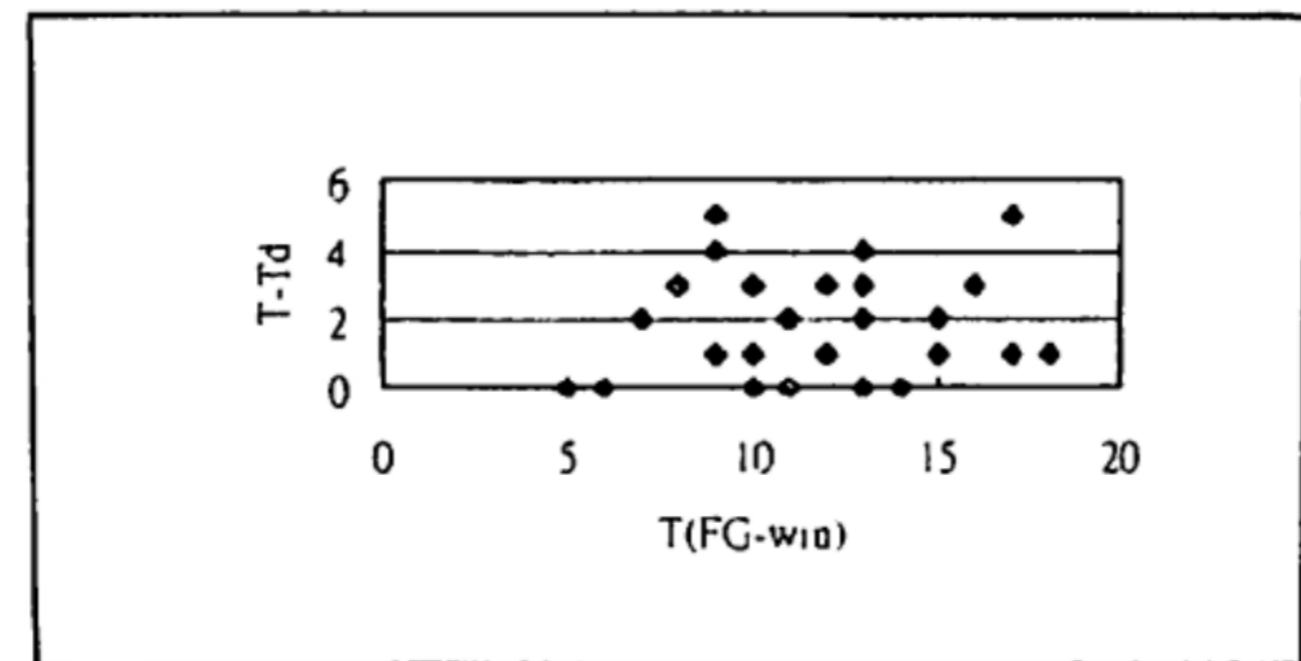
圖二十 馬祖春季地面溫度 ( T )、溼度 ( T - Td ) 相關圖



圖二十一 同圖二十，但為夏季 ( °C )



圖二十二 同圖二十，但為秋季 ( °C )



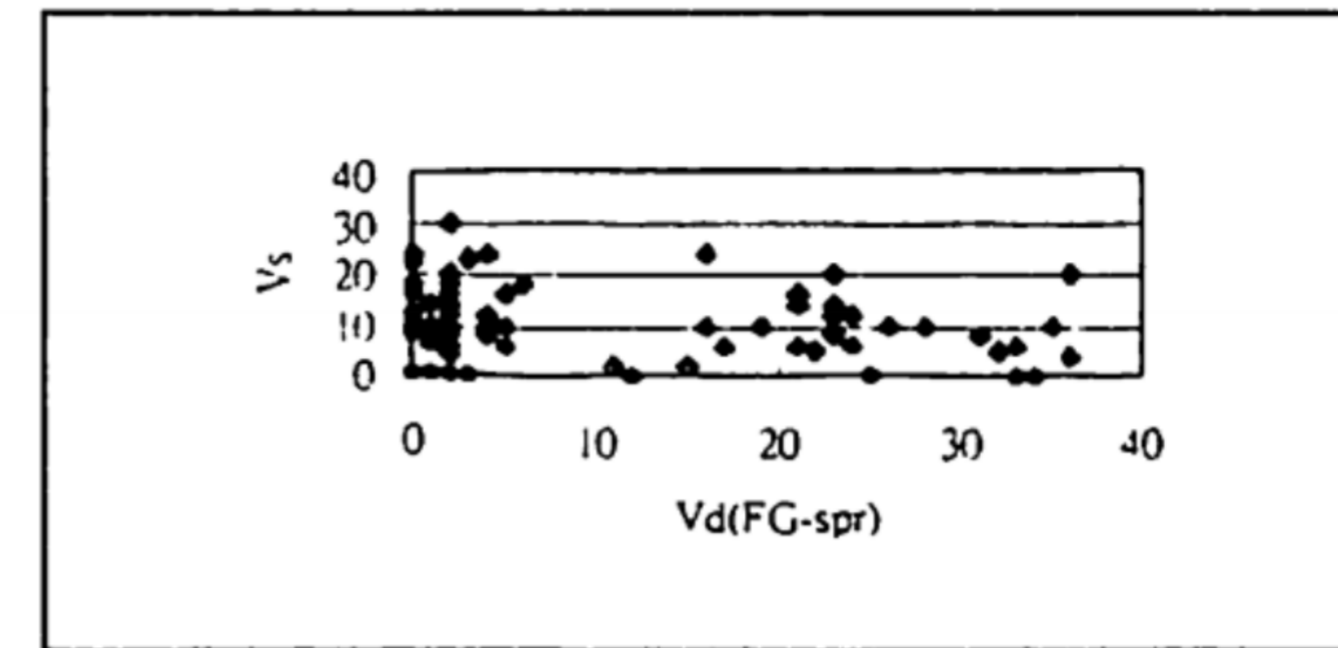
圖二十三 同圖二十，但為冬季 ( °C )

響。

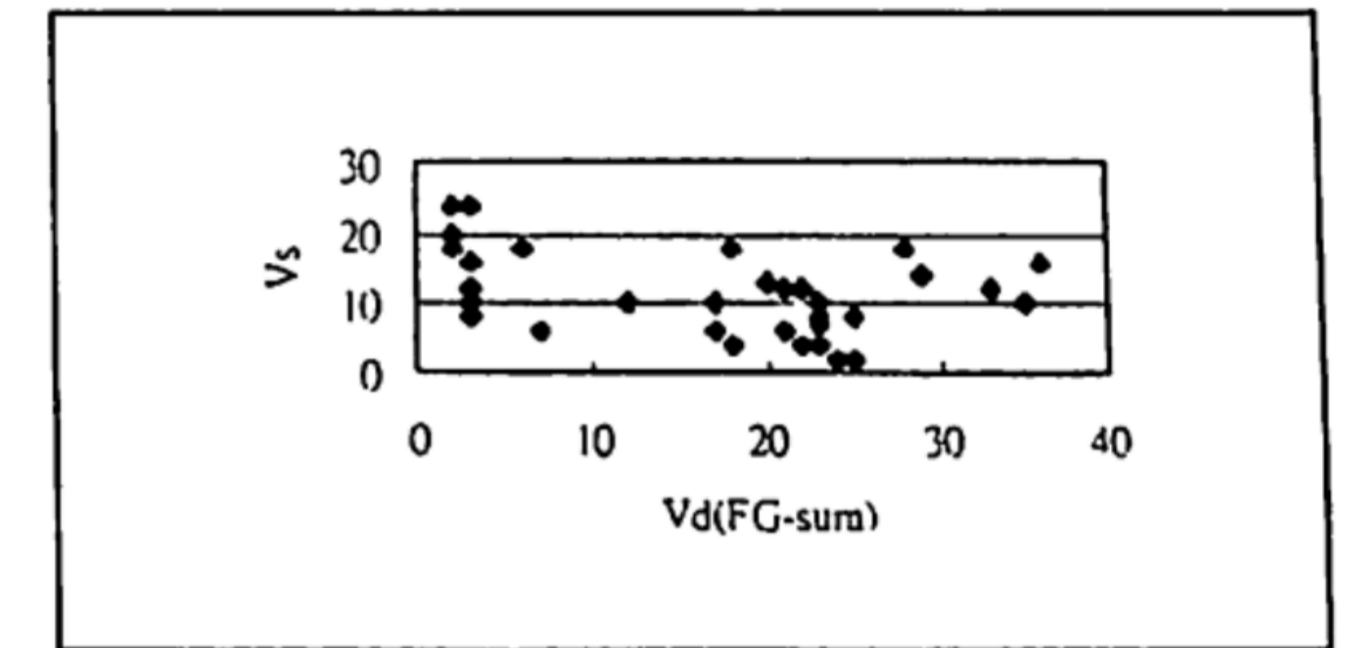
(2)若系統有產生霧(輻射霧除外)的機率，請依金馬預報霧的方法，用前一日 12z 的氣象因子決定之，並預報可能有低雲幕發生。

(3)依據圖十二~圖二十七四季相關因子校驗圖，檢驗風向、風速、相對溼度、溫度狀況。

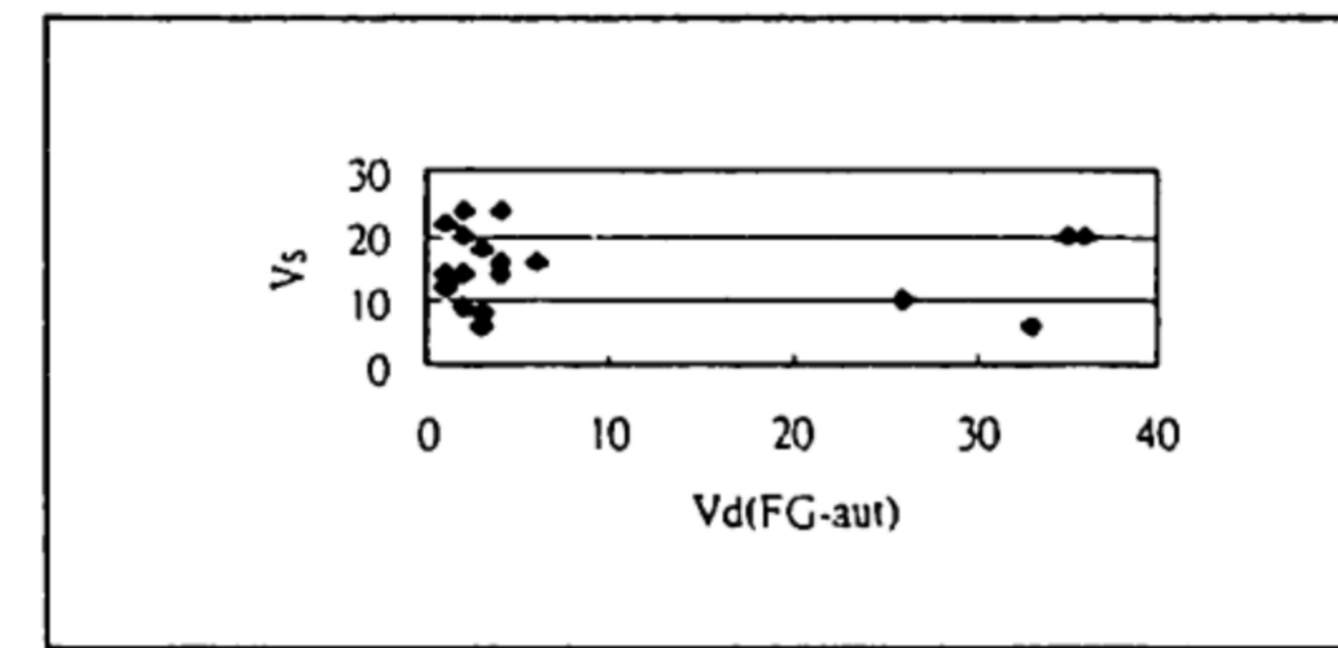
(4)檢視大陸東南沿海之福州、平潭、廈門



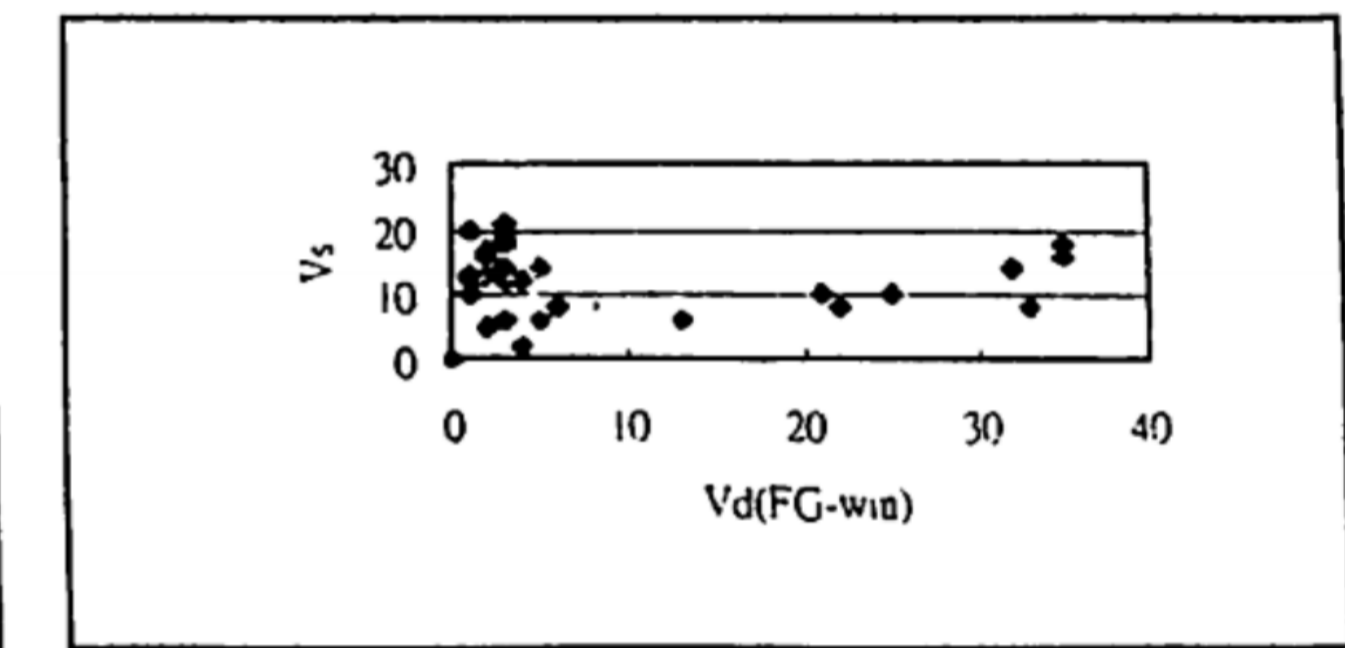
圖二十四 馬祖春季地面風向 ( Vd )、風速 ( Vs ) 相關圖



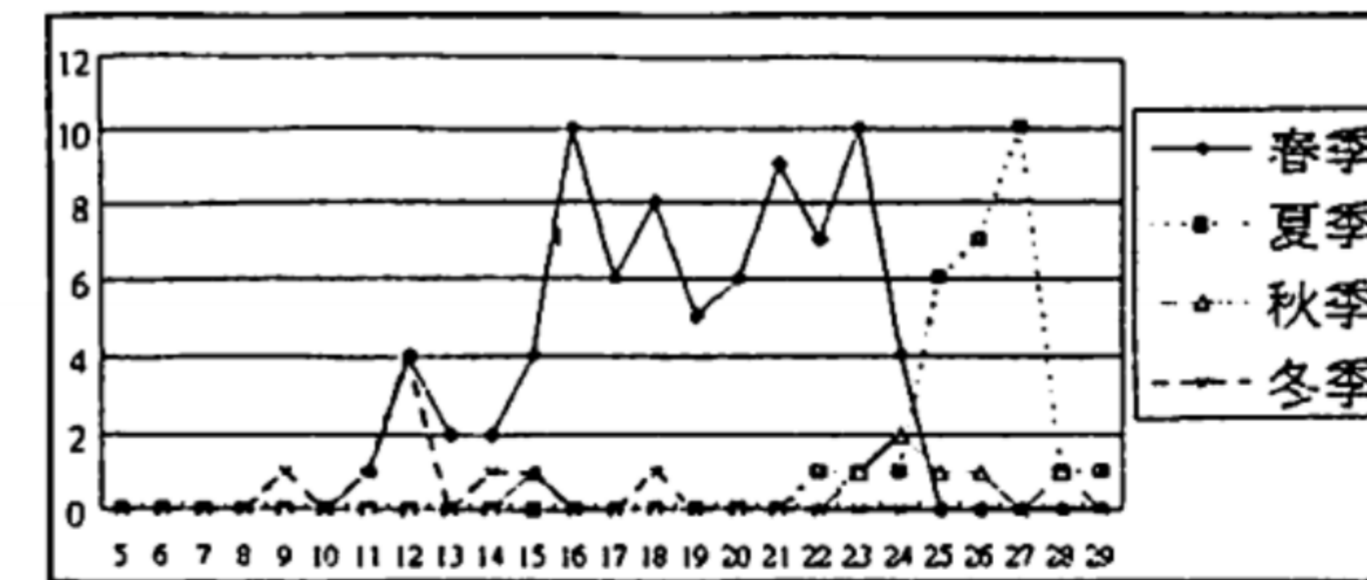
圖二十五 同圖二十四，但為夏季，風向：10°，風速：kts



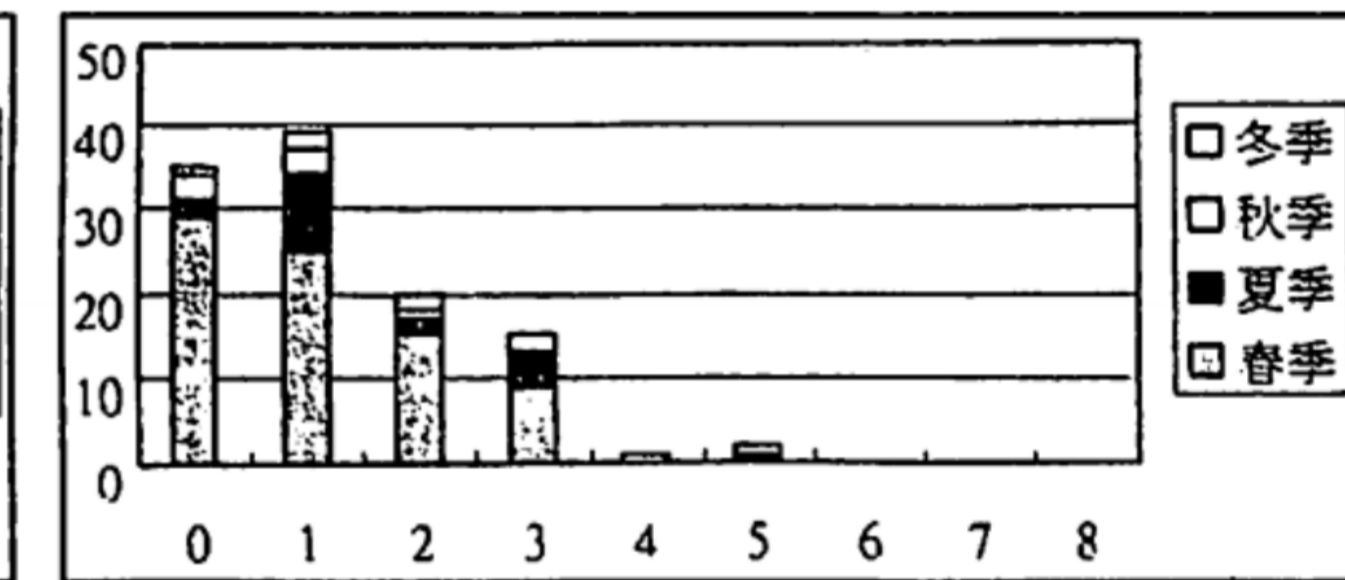
圖二十六 同圖二十四，但為秋季



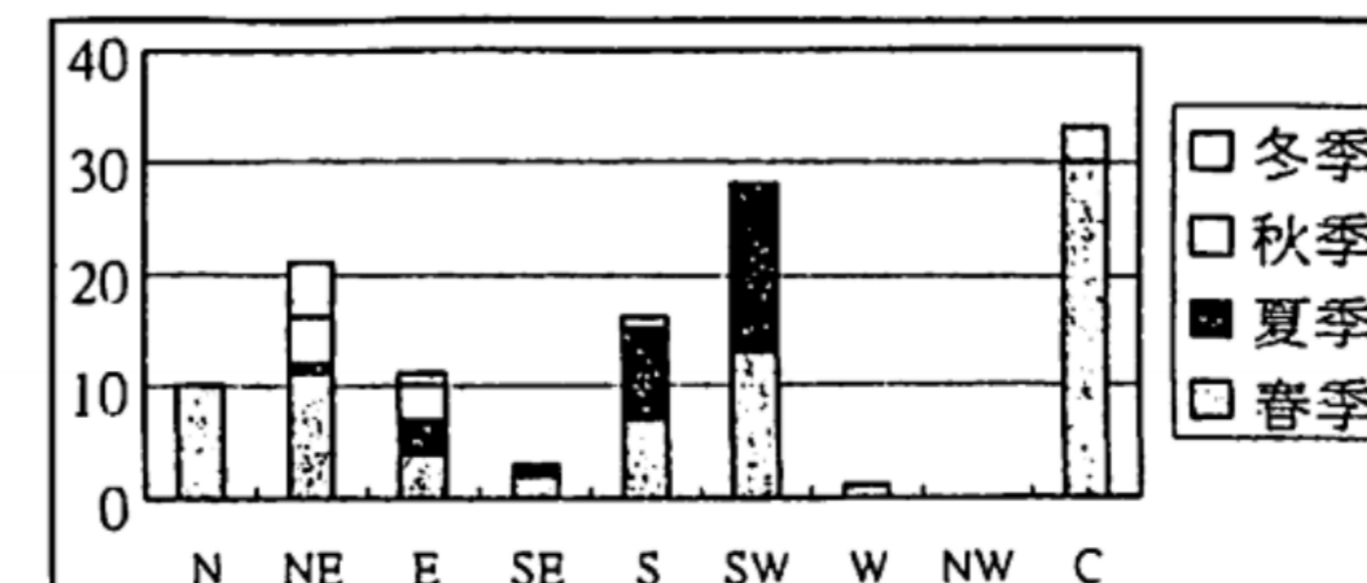
圖二十七 同圖二十四，但為冬季



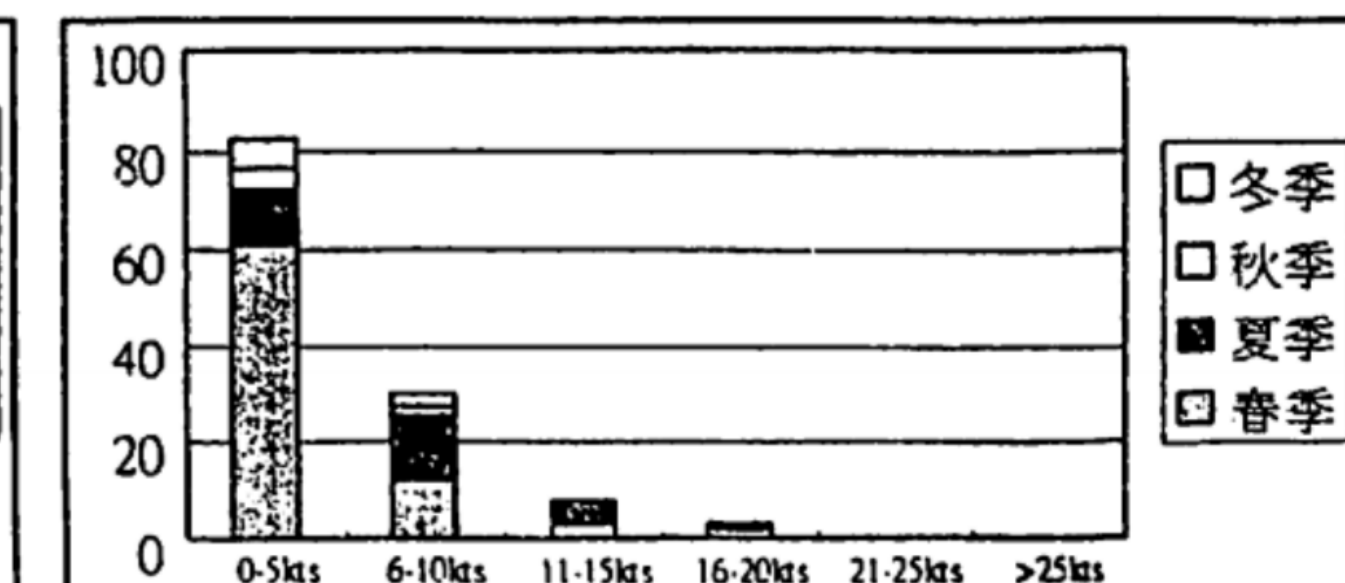
圖二十八 金門低雲幕發生前日 12z 地面溫度統計 ( x = T, y = 次數 )



圖二十九 金門低雲幕發生前日 12z 地面濕度統計 ( x = T - Td, y = 次數 )

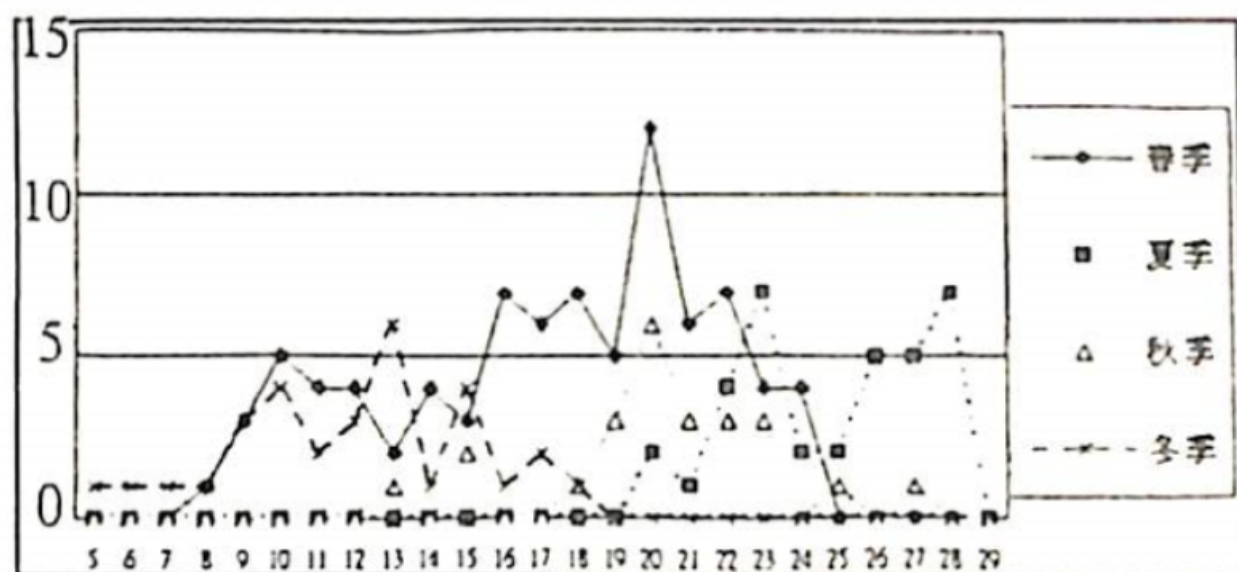


圖三十 金門低雲幕發生前日 12z 地面風向統計 ( x = Vd, y = 次數 )

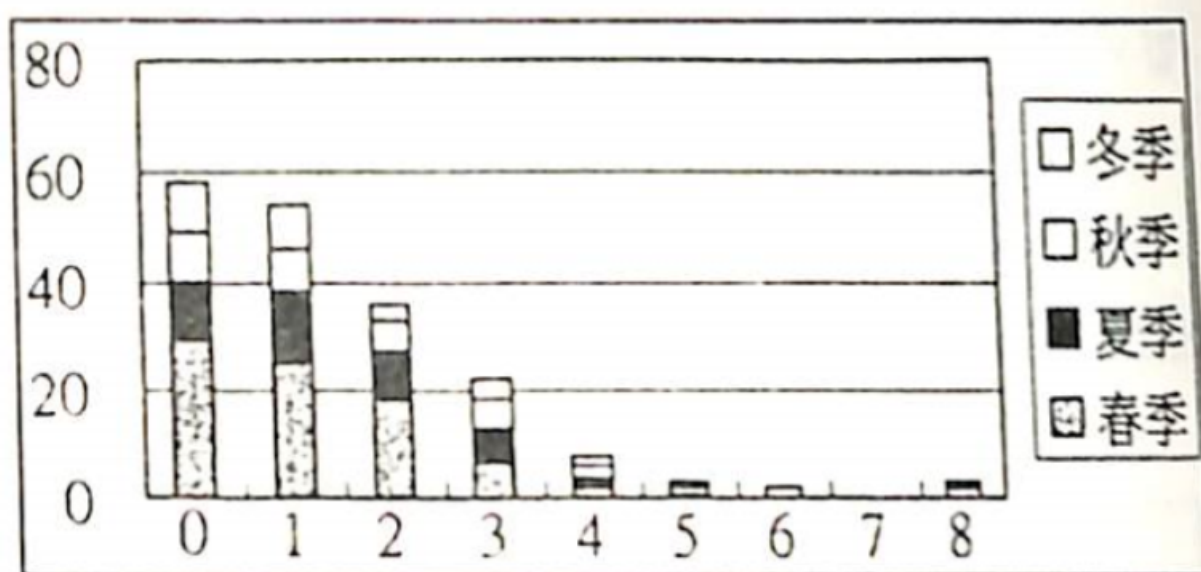


圖三十一 金門低雲幕發生前日 12z 地面風速統計 ( x = Vs, y = 次數 )

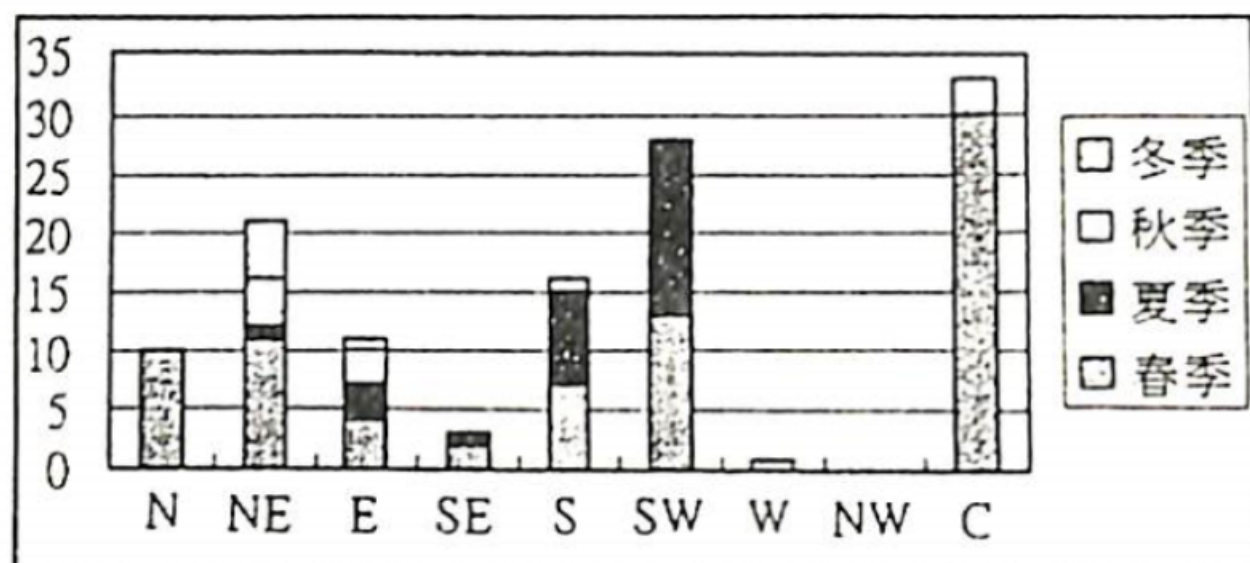




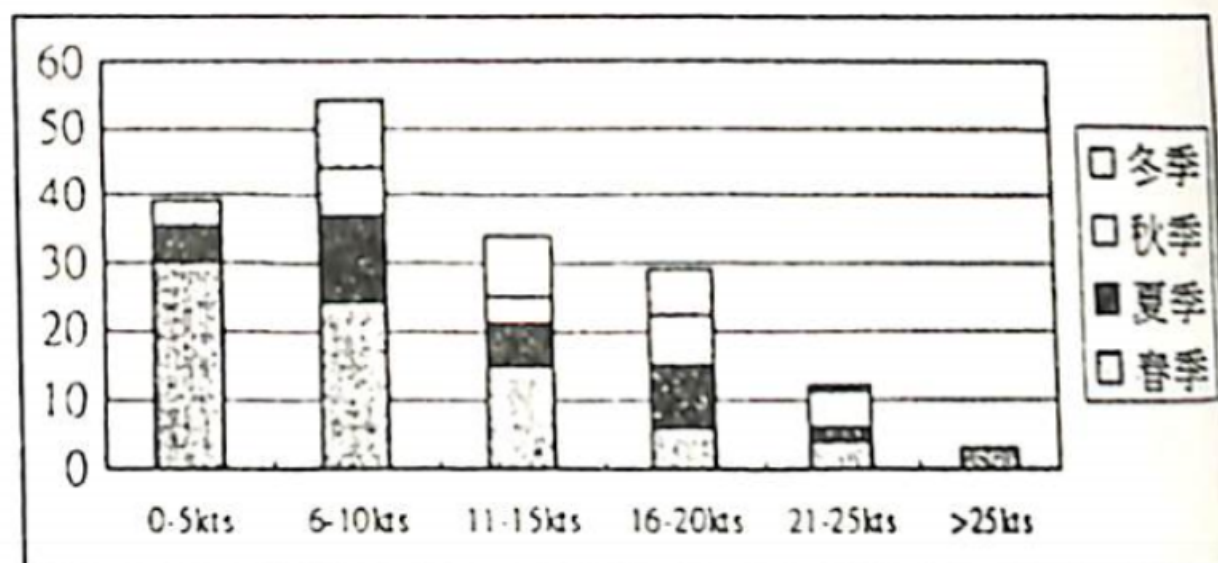
圖三十二 馬祖低雲幕發生前日 12z 地面溫度統計 (  $x = T$  ,  $y = \text{次數}$  )



圖三十三 馬祖低雲幕發生前日 12z 地面溫度統計 (  $x = T - T_d$  ,  $y = \text{次數}$  )



圖三十四 馬祖低雲幕發生前日 12z 地面風向統計 (  $x = V_d$  ,  $y = \text{次數}$  )



圖三十五 馬祖低雲幕發生前日 12z 地面風速統計 (  $x = V_s$  ,  $y = \text{次數}$  )

等地區低雲幕分布情況及高空氣流，以確定低雲幕影響區域。

## 柒、結論

金門與馬祖兩地區不僅為我國防線上的最前線，具有崇高的戰略地位；對於氣象地位上，更具有掌控台海天氣變化衛哨偵測的第一線，因為中緯度天氣系統的移動變化都是由西向東移形，所以金馬地區的測站資料如能有效運用與監控，便能使氣象人員爭取有更多的有效預報時間，提供更好預報服務品質。經本次的統計分析，結果可歸納成下列數點：

(一)一年之中最容易出現的月份頻率為 3 ~ 6 月份。

(二)低雲幕出現在清晨 7 ~ 8 時機率最大，溼度在 3 度以內，金門通常有霧相伴發生，降水機率很少。馬祖則以雨霧居多。

(三)最適溫度：金門在 24 ~ 28 度之間；馬祖在 18 ~ 23 度。

(四)一旦發生低雲幕通常持續時間在 2 ~ 4 小時。

(五)金門以西南風為主，風速需小於 5 kts；馬祖以北向風為主，風速在 15 kts 以下，皆可產生低雲幕。

(六)天氣類型主要為鋒面過境或滯留鋒型，次要類型為鋒前暖區型。

## 參考文獻

- 空軍氣象聯隊：( 1985 ) 空軍各基地危險天氣預報研究兵要。
- 王觀智，姚夢真，張鵬里：( 1997 ) 金馬地區低能見度氣候特性研究，氣象預報與分析，2-6 頁。
- 空軍氣象聯隊：台灣暨外島概況。
- 蕭華：( 1983 ) 航空氣象學。
- 林元弼等四員：( 1991 )，天氣學，明文書局。