

台灣地區緯流與經流之垂直分布探討

葉文欽 呂國財 王觀智 莊玉諭

摘 要

利用 25 年 (1956 ~ 1980) 三家探空的風場資料，合成爲月及季平均合成風，再分解爲東西向緯流和南北向經流，結果以圖表表示之。再以天氣圖上所出現之環流獲得影響本省風場之主要系統分別爲：極地高壓、梅雨鋒、太平洋高壓、青康藏高原高空高壓、平流層太平洋高壓、極區高空低壓和平流層極區高壓。主要的地形則爲中央山脈、台灣海峽和青康藏高原。

一、前言

每日固定 00z 和 12z 所施放之探空資料是全球分析高空圖之基本資料，也是日常天氣預報作業和數值天氣預報的重要依據和初始值之基本來源。而每日所填繪之探空曲線更是了解當地大氣秉性之垂直結構和劇烈天氣之預報因子的主要來源。因此探空分析已成爲氣象作業單位不可或缺的工作項目，所獲得之資料不但提供天氣預報，亦可提供飛行、空飄作業甚至尖端武器測試時之彈道修正之用。而就長期平均而言，大氣環流之認知即依其資料計算平均而得。Lorenz (1967)，Palman and Newton (1969) 和陳 (1984)……等均有專書介紹。

目前台灣地區擁有之探空站有五家，密度甚高，其觀測時間已相當長，亦累積不少寶貴之資料。就本省上空之氣候特徵言，劉氏 (1967、1969、1971 和 1972) 曾有一系列有關台灣自由大氣和對流層頂以及高空風變化和地面天氣關係之研究。王氏 (1968) 則主要分析風場變化找出台灣區域環流和長期預報之關係。至於緯流風方面僅亢氏 (1965) 曾利用二年之資料作過初步分析。而經流方面則尚未有專論。

大氣受太陽日射和夜間輻射以及地球自轉等影響而發生運動，大氣環流即爲全球大氣運動之平均

狀況，其循環之完成則包括大氣之垂直和水平運動，而垂直運動平均而言較水平運動小很多。水平運動方面又可分沿東西向亦即沿緯度之流動謂之緯流 (Zonal flow) 以及沿南北向亦即沿經度之流動謂之經流 (Meridional flow)。這種環流是隨緯度和高度而有所不同，復因季節而改變。本文之目的即取長達 25 年之具體觀測結果，以定量描述台灣上空之緯流和經流之分布特徵，並定性的說明影響台灣上空環流之系統來源及重要地形影響。

二、資料來源和處理方法

本文利用桃園、馬公和東港三家探空 (見圖一和表一)，收集民國 45 年至 69 年 (1956 ~ 1980) 共 25 年逐月之 00z 及 12z (馬公部分爲 06z 和 18z) 資料，選擇地面及 1000mb 至 10mb 共 16 層之風向風速，統計爲月平均合成風 (Resultant wind)，並以向量分解法逐一求其東西向分速換算爲緯流，而以正值表示西風，負值表示東風。南北向分速換算爲經流，而以正值表示南風，負值表示北風。結果以時空分布圖明示之。

表 1：供研究三探空站之地理方位分布和高度。

測 站	地名代號	地名號碼	北 緯	東 經	高度(m)
桃 園	R CGM	46697	25°03'	121°13'	46.0
馬 公	R CQC	46734	23°31'	119°34'	21.1
東 港	R CMJ	46747	22°28'	120°26'	3.1

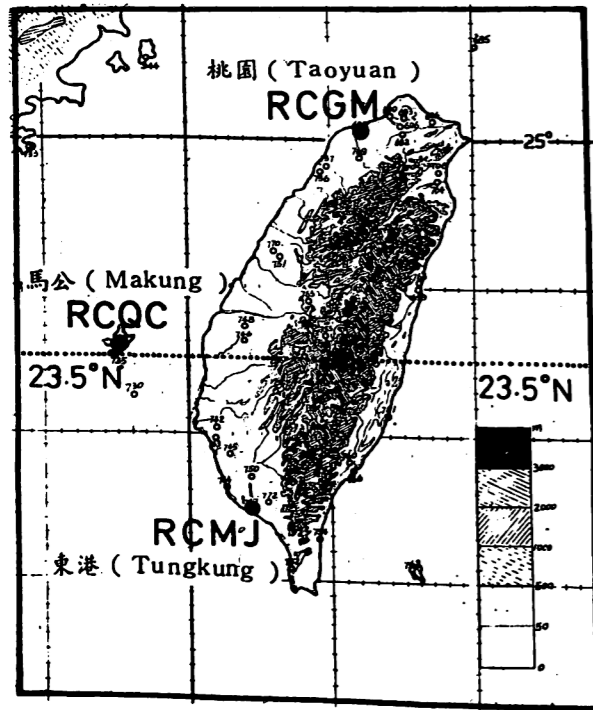


圖 1：桃園、馬公、東港三家探空的地理位置和台灣地形圖。

雖然台灣區的春、秋兩季不顯著，但實際天氣變化或逐月風場之分布是有其過渡帶存在，故仍以傳統之認定以六、七、八月代表盛夏、十二、一、二月代表隆冬，則三、四、五月可代表春季，秋季則以九、十和十一月為代表，合成後求其空間分布，以比較台灣區南北方向緯流和經流之強弱。

為明瞭控制台灣區風場變化之因素，特收集北半球平均圖找出其物理機制，從中亦可了解地形之重要性。

三、緯流與經流之時空變化

在繪製分布圖之前，首先以台灣區三家探空 25 年資料合成作出年平均 16 個定壓層之標準對應溫度 (°C)、高度 (重力位公尺或呎) 及風向風速等 (見表二)，以為坐標之參考。

(一)空間的逐月變化：

圖 2 為桃園的逐月緯流 (2a) 和經流 (2b)

表 2：台灣區合成年平均大氣曲線各定壓層與高度等氣象要素對應值。

定壓層 (mb)	溫度 (°C)	重力位 (公尺)	重力位 (呎)	風向 (度)	風速 (哩/時)	相對濕度 (%)
10	-41.2	30952	102142	087	18.7	
20	-48.8	26374	87034	090	19.1	
40	-58.3	21943	72412	090	17.2	
60	-67.0	19452	64192	106	19.5	
80	-74.8	17758	58601	254	25.8	
100	-75.9	16481	54388	262	33.5	
150	-65.3	14101	46533	260	44.3	
200	-52.3	12309	40620	260	45.2	
300	-31.5	9579	31611	260	39.2	32
400	-17.2	7495	24734	260	32.2	37
500	-6.9	5796	19127	258	24.2	43
600	+0.9	4360	14388	255	17.2	51
700	+7.4	3112	10270	247	11.2	60
850	+14.9	1498	4943	170	5.5	74
1000	+22.0	111	366	025	7.0	82.5
1009	+22.5	地面	地面	023	6.2	83

變化圖。低層 700mb 以下在冬半年有明顯東向緯流，最強出現在 10 月份。而在 850mb 以上由 9 至隔年 6 月份，中層西向緯流隨高度而增強，至 200 mb 達最高峯為 100 哩/時，再往上西風風速遞減而在高層之 40 mb 以上再度轉變為東風。而東、西風交界在 2 月份最高，隨之下降至 7 月份轉為東風。此一東風氣流隨高度一直遞增，至 10 mb 已達 45 哩/時以上並尚在增加中，而以出現在盛夏之 7、8 月份為最強。東、西風由夏入秋之另一交界面出現在 9 月份，而此時高、中和低層之東風則連成一氣。此一現象在南北向之經流北風中亦有同一現象，比較起來經流較弱，在中層 (300~100 mb) 南向經流可達 25 哩/時約西風的 1/4，而最強之北來氣流也僅只 10 哩/時，出現於 6 月份之 150~100 mb 之間。在低層北風最強亦出現在 10 月份，有一南風中心出現於 6 月份之 850 mb，在高層 (20~10 mb) 亦有兩個南、北風中心唯均甚弱只 5 哩/時。

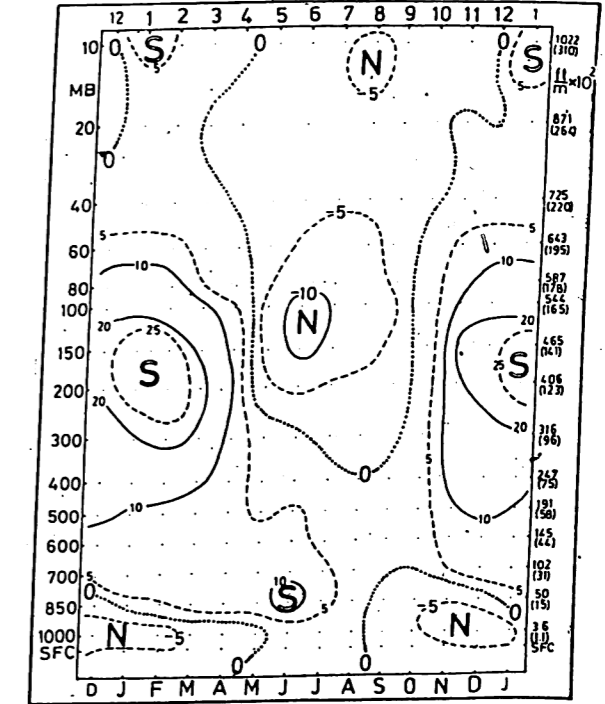
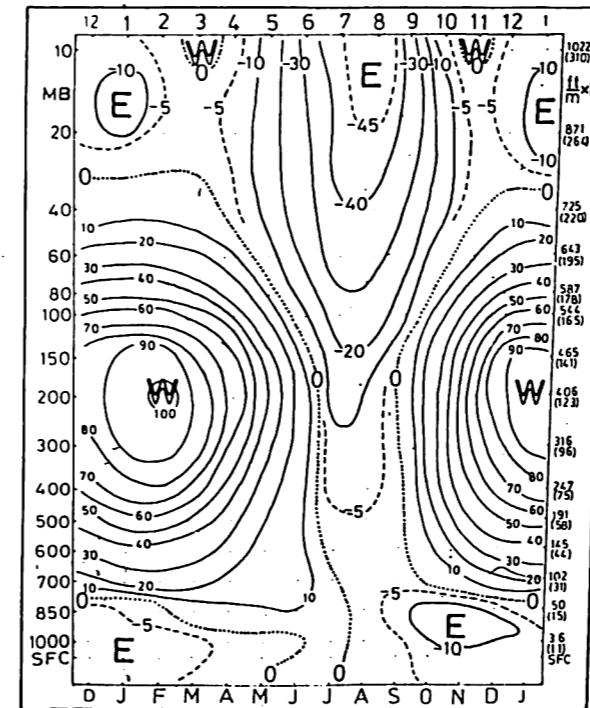


圖 2：桃園逐月緯流 (2a) 和經流 (2b) 變化圖。

圖 3 為馬公的逐月緯流 (3a) 和經流 (3b) 變化圖。在東西緯流其形態與桃園 (2a) 非常相似，僅 200 mb 之西風較弱為 80 哩/時而已，而低層之東風則以 12~1 月份為較強。在南北經流

方面除高層找不出中心外，中層之強度和桃園 (2b) 完全一樣唯範圍略小。低層在 12~1 月份則在近地層有最強之北風，另外在 6~7 月份之 850~600 mb 是有明顯南風較強區。

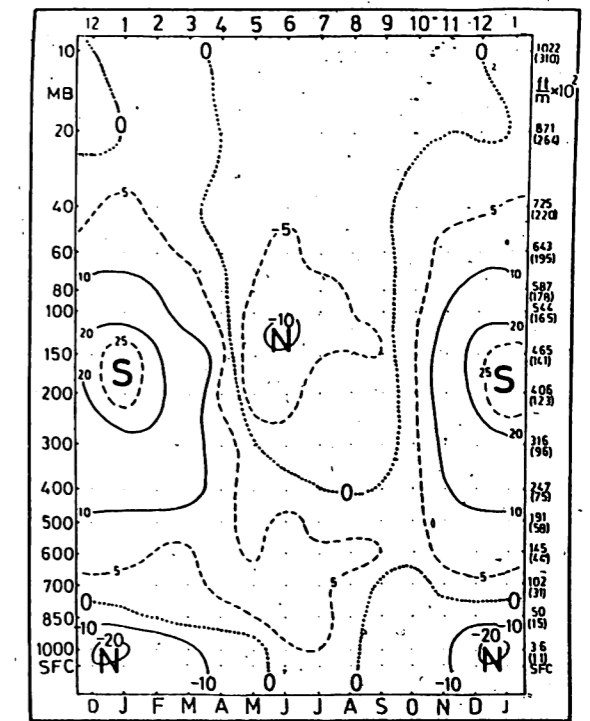
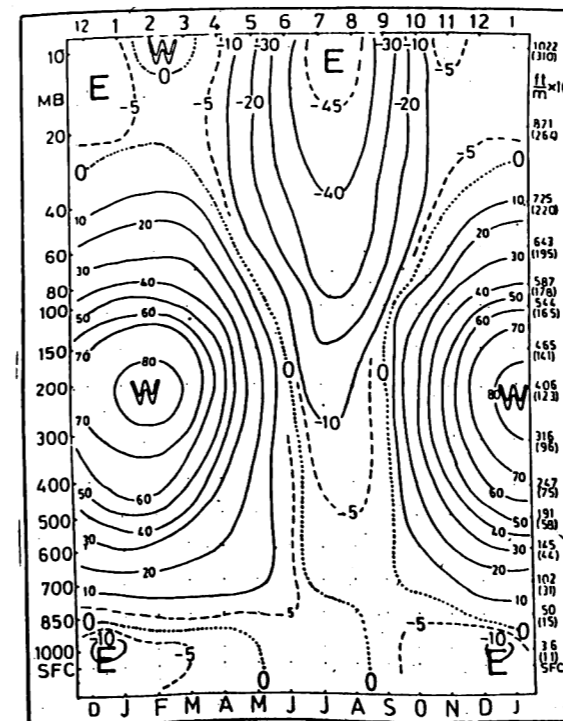


圖 3：馬公逐月緯流 (3a) 和經流 (3b) 變化圖。

圖 4 為東港的逐月緯流 (4a) 和經流 (4b) 變化圖。在中、高層之緯流與前述 2a 及 2b 相似，但低層則有很大的不同，原來出現低層東風之處且出現微弱的西風。在南北經流方面，主要南風出現的位置亦在 200 ~ 150 mb 之間的 12 ~ 2 月份，

唯風速略降為 20 哩 / 時，而其北風則是三測站中範圍稍大者，但風速均只有 10 哩 / 時。而近地層其北風是三測站最弱者，尚不至 5 哩 / 時。另在 6 月份 700 ~ 600 mb 仍有一明顯南風區，唯平均下來風速均不強。

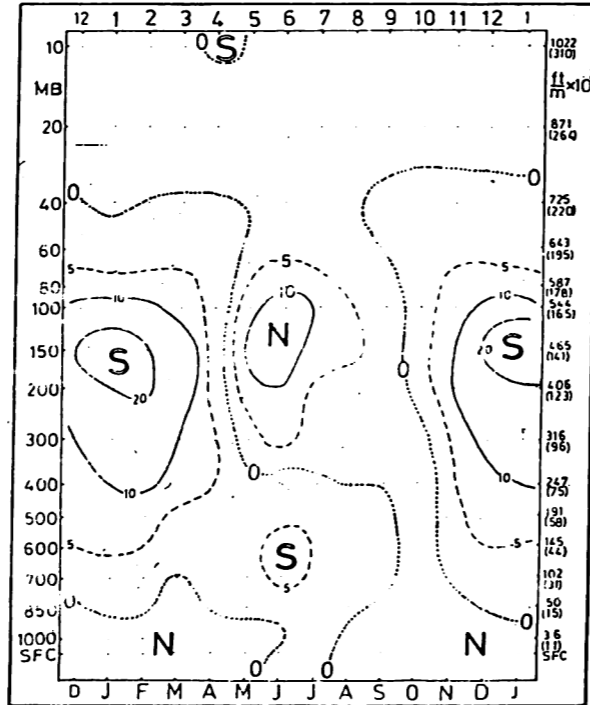
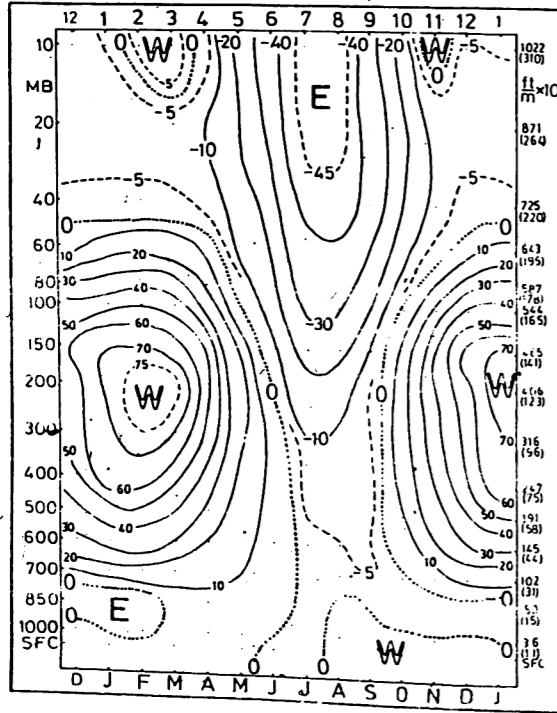


圖 4：東港逐月緯流 (4a) 和經流 (4b) 變化圖。

(二) 季節的時空分布

依照傳統之認定將 3、4、5 月訂為春季，6、7、8 月訂為夏季，9、10、11 月訂為秋季和 12、1、2 月訂為冬季之分法，先將月平均求得季合成風再分解為東西緯流和南北經流，並在同季中將三地之緯、經流垂直分布繪在同一張圖上或同一地點上繪上四季之變化曲線，吾人可了解其空間強弱和季節的變化。而各地四季之緯流和經流之計算值如表三所示。

(1) 同季節不同測站之垂直變化：

圖 5 為春季三測站之緯流 (5a) 和經流 (5b) 之垂直分布圖。在緯流中低層有微弱東風，850 mb 以上至 40 mb 以下為西風，以 200 mb 為最強，桃園可達 66.1 KTS。40 mb 以上轉為東風以

20 mb 為最強，東港為 12.6 KTS。就對流層而論，西風風速平均依次桃園 > 馬公 > 東港，進入平流層東風風速平均則東港 > 桃園 > 馬公。經流風之風速較弱，低層出現北風，850 mb 以上出現南風並以東港最弱其變為北風亦最早 (200 mb)，桃園最強變化層亦最高 (100 mb)。變化最特殊為 60 mb 之東港，可能是合成偏南風所致。

圖 6 為夏季三測站之緯流 (6a) 和經流 (6b) 之垂直分布圖。在緯流方面 700 mb 以下桃園和馬公有微弱之西風，600 mb 以上則三測站均東風隨高度而增加，以東港之東風最強為 43.9 KTS (10 mb)。經流在 300 mb 以下出現南風，300 mb 以上則均吹北風，風速最強出現在 150 mb，40 mb 以上已近乎東向氣流，在經流只有微弱北風。

表 3：台灣區三探空站四季各層之平均緯流和經流值。

測站	季節	風速 (KTS) 定層 (mb)	桃園			馬公			東港			香港															
			緯流	經流	風	緯流	經流	風	緯流	經流	風	緯流	經流	風													
	冬	10	-2.5	+7.0	-40.7	-2.8	-5.4	-14.8	-6.9	+3.5	-5.7	+5.5	-42.2	-3.0	-15.8	-4.2	-3.4	+4.1	-8.0	-8.2	-43.9	-0.8	-10.5	-14.0	-2.6	-5.6	
	春	20	-8.8	-0.9	-36.3	-3.2	-16.7	-0.9	-6.3	+1.5	-8.8	+0.2	-39.1	-3.4	-18.6	-0.3	-5.0	+0.9	-12.6	-1.8	-43.5	-0.8	-22.8	-1.6	-7.9	-2.3	0
	夏	40	-5.2	+5.8	-33.9	-4.2	-9.8	+12.1	+6.8	+2.4	+2.0	-11.1	-34.1	-4.2	-15.4	+3.0	+9.4	+5.0	-9.2	-0.6	-38.1	-1.3	-20.4	+1.8	-2.9	0	0
	秋	60	+9.5	-9.0	-28.2	-6.0	-7.4	+9.5	+22.7	+6.1	+12.9	-7.5	-29.6	-5.2	-9.3	+9.3	+23.3	+7.1	+2.3	+11.0	-33.0	-3.5	-13.1	+6.1	+15.5	+2.5	+2.5
	冬	80	+20.6	-2.9	-23.1	-9.8	+12.9	-10.8	+43.6	+12.7	+21.2	-6.7	-26.1	-8.0	-3.6	+12.9	+37.2	+10.7	+11.4	-8.6	-30.5	-7.0	-8.3	+12.9	+32.2	+6.8	+6.8
	春	100	+40.9	-1.4	-16.9	-12.8	+17.8	-15.0	+63.8	+17.1	+30.9	-4.3	-20.5	-9.1	+15.0	+22.6	+52.5	+14.1	+28.0	-7.5	-27.2	-9.9	+2.0	+16.3	+46.9	+12.3	+12.3
	夏	150	+60.9	+4.3	-7.5	-15.0	+30.0	-7.8	+91.0	+26.1	+52.4	0	-10.6	-10.6	+21.7	+22.6	+72.6	+22.2	+47.9	-4.2	-13.3	-10.8	+18.8	-19.0	+67.4	+20.6	+20.6
	秋	200	+66.1	+7.0	-4.3	-12.0	+31.4	-9.0	+95.6	+25.6	+55.9	+2.0	-6.1	-8.8	+22.8	-13.2	+78.9	+24.1	+52.3	-1.8	-10.5	-7.3	+18.1	-17.2	+68.2	+18.3	+18.3
	冬	300	+56.3	+7.9	-3.1	-9.3	+19.1	-22.0	+87.6	+18.7	+46.5	+6.5	-2.6	-7.0	+17.4	+14.6	+73.5	+15.6	+45.5	+2.4	-4.8	-5.0	+14.6	-13.3	+66.1	+11.7	+11.7
	春	400	+43.4	+7.7	-5.4	+9.0	+10.4	+21.0	+73.2	+15.6	+37.0	+5.9	-3.7	+5.3	+9.2	+15.8	+59.9	+11.6	+34.8	+3.7	-5.0	-4.5	+7.0	+13.3	+57.8	+8.1	+8.1
	夏	500	+31.2	+6.1	-2.7	+6.8	+10.3	+12.3	+52.8	+10.3	+27.8	+5.4	-2.7	+5.8	+6.6	+11.3	+42.2	+8.2	+26.6	+2.8	-2.8	+5.0	+5.4	+9.3	+43.5	+6.9	+6.9
	秋	600	+23.6	+6.1	-0.8	+7.2	+5.5	+9.5	+35.2	+8.1	+20.5	+4.7	-1.5	+6.6	+3.8	+6.5	+27.6	+5.9	+20.7	+2.9	-1.8	+5.4	+3.5	+5.5	+30.4	+4.8	+4.8
	冬	700	+18.5	+7.5	+2.3	+7.5	+1.9	+5.3	+21.0	+8.1	+13.3	+5.1	+3.5	+6.6	+1.2	+3.4	+16.6	+4.8	+13.3	+1.4	-1.2	+5.5	-2.9	+2.6	+15.0	+2.4	+2.4
	春	850	+6.2	+6.8	+3.1	+8.1	-10.5	-2.0	-4.1	+3.2	+5.3	+4.1	+2.5	+5.9	-2.4	-4.6	+4.1	-2.1	+1.6	+0.4	+0.6	+2.2	-3.6	-1.4	-2.0	+0.9	+0.9
	夏	1000	-4.1	-2.0	-0.1	+2.6	-8.6	-3.8	-9.2	-6.4	-2.8	-7.2	+1.2	+3.1	-5.5	-13.6	-7.0	-17.4	+1.3	-2.3	-1.2	+1.3	+0.6	-2.4	+0.3	-3.8	-3.8
	秋	SFC	-1.8	-4.3	0	+2.0	-6.6	-2.9	-7.5	-4.8	-2.9	-7.7	+0.9	+2.1	-4.8	-13.1	-6.3	-16.5	+1.0	+1.7	+0.5	+1.2	+0.5	-2.1	+0.7	-3.7	-3.7

(註：緯流風之西風為 (+)，東風為 (-)；經流風之南風為 (+)，北風為 (-))

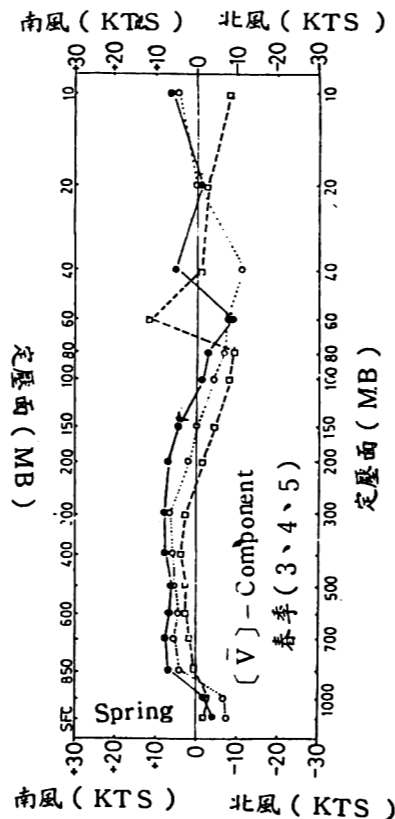
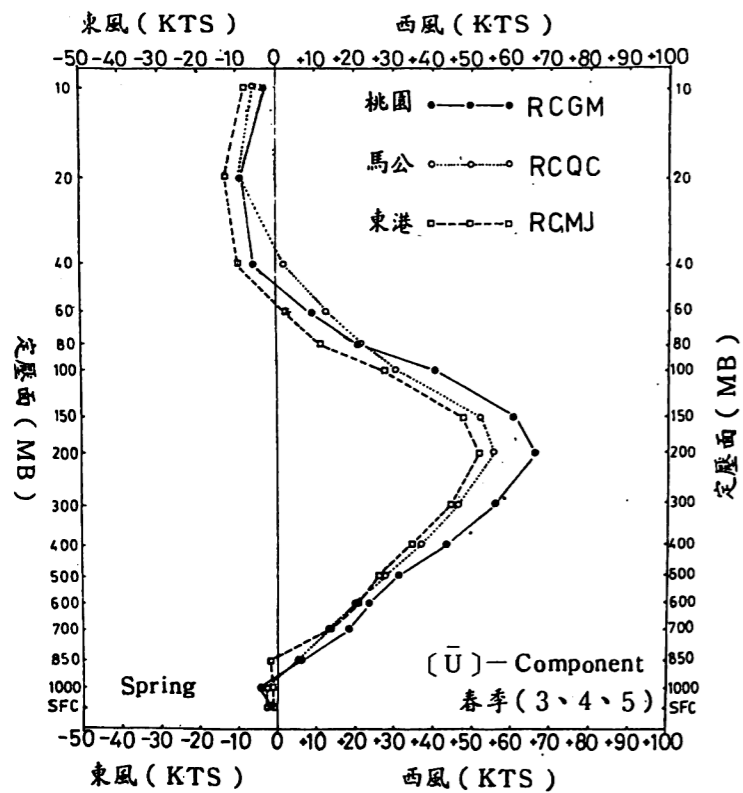


圖 5：春季台灣區三測站之緯流 (5a) 和經流 (5b) 之垂直分布圖。

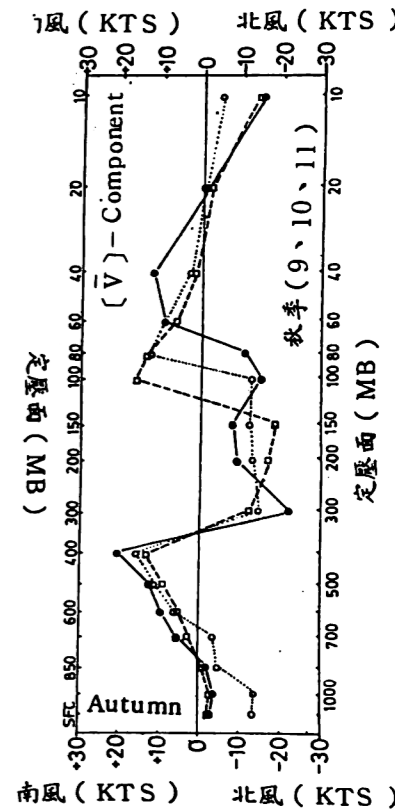
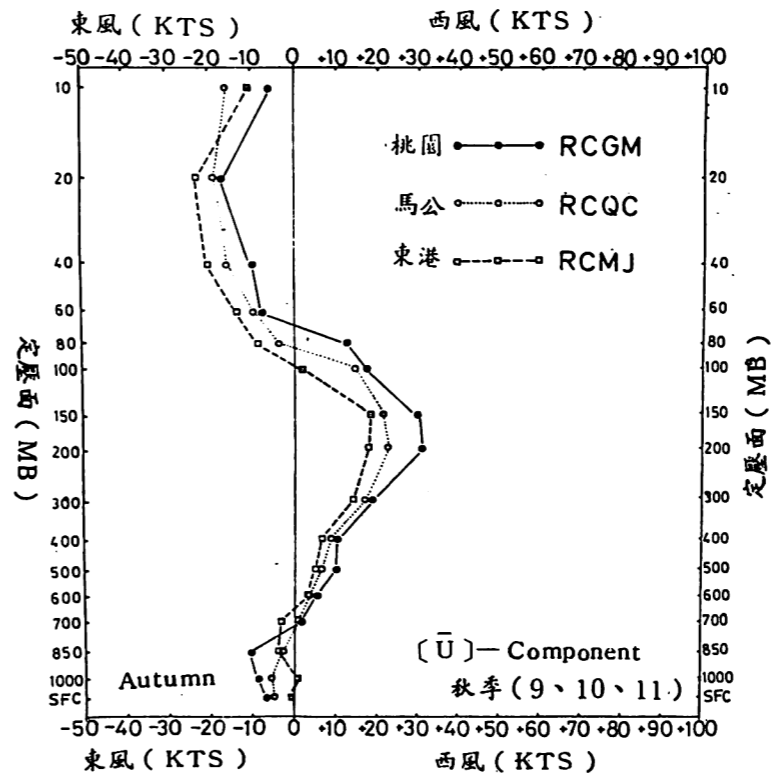


圖 7：秋季台灣區三測站之緯流 (7a) 和經流 (7b) 之垂直分布圖。

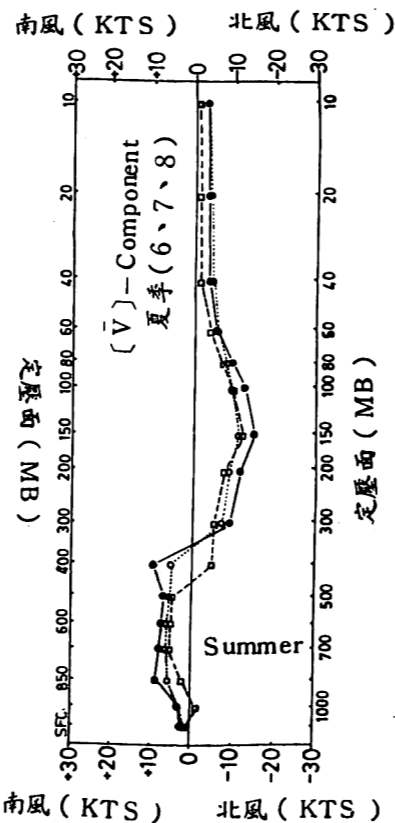
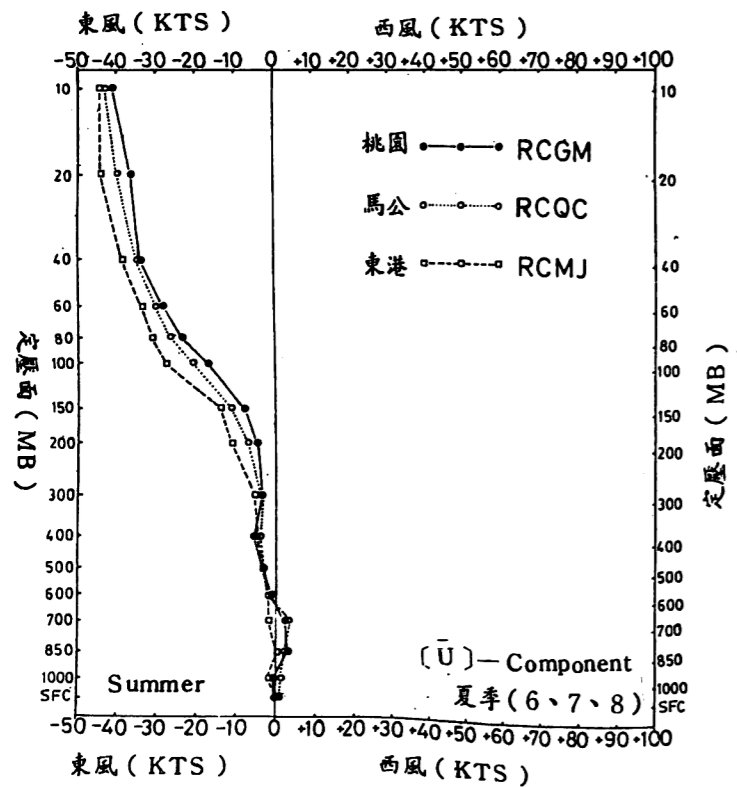


圖 6：夏季台灣區三測站之緯流 (6a) 和經流 (6b) 之垂直分布圖。

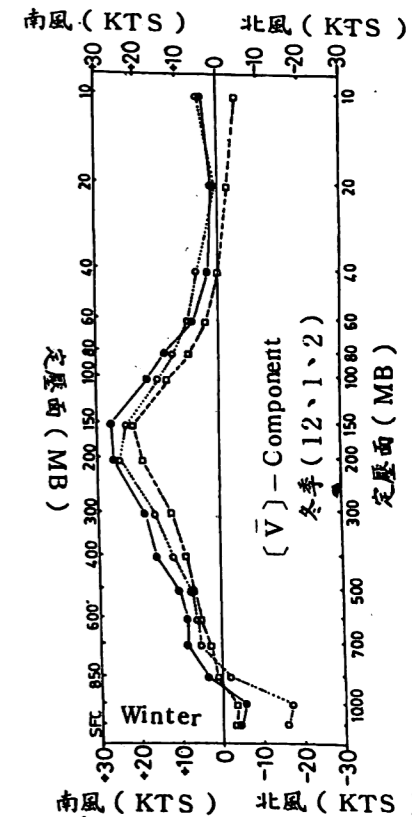
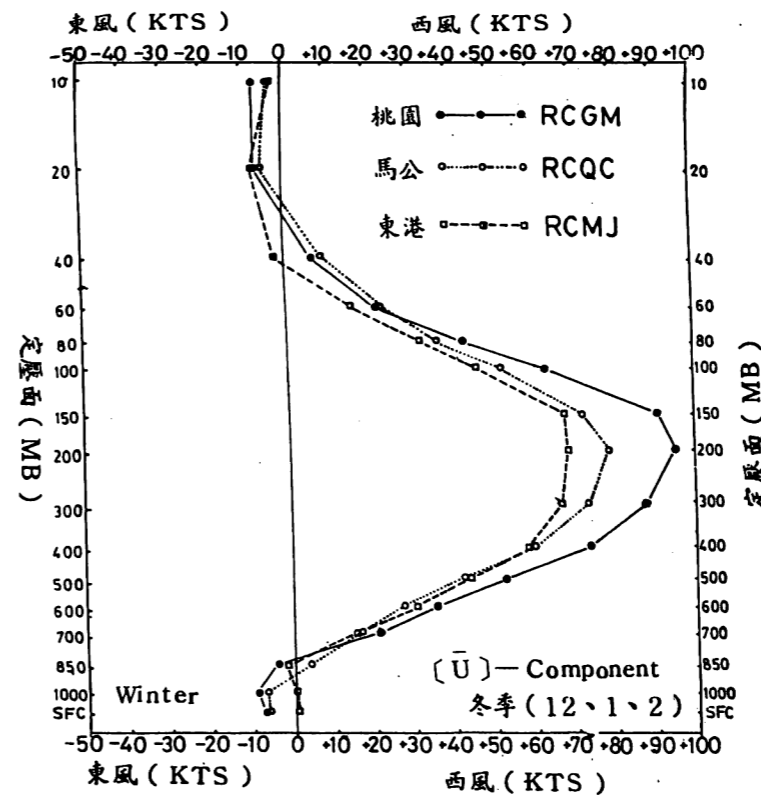


圖 8：冬季台灣區三測站之緯流 (8a) 和經流 (8b) 之垂直分布圖。

圖7為秋季三測站之緯流(7a)和經流(7b)之垂直分布圖。在緯流中形態又如同春季,但其低層和高層之東風較強,中層之西風則較弱,東港因緯度較低故為三測站中高層東風最強而西風最弱,桃園則反之。經流低層馬公之北風最強,在400 mb 有最強之南風,而300 mb 又均突轉北風。對流層頂以上則以東港最早轉成北風,至更高層(20~10 mb)又出現北風。圖中南北風突變且風速較大,與逐月相去較大,可能是受三個月合成後之風向太偏北或偏南有以致之。

圖8為冬季三測站之緯流(8a)和經流(8b)之垂直分布圖。在緯流方面除低和高層有微弱之東向氣流外(均不足10KTS)均為明顯西風緯流,最強出現在200 mb,以桃園之95.6KTS為最強。經流方面低層之馬公有最強之北風可達17.4KTS,850 mb~40 mb則均出現南風,最強亦是桃園之26.1KTS,出現在150 mb。

由以上分析季節的空間分布,其強弱和緯度和地形關係密切。在低層東風以桃園為最強,中層之西風則以桃園最強,高層之東風則以東港最強。北

風在低層則以馬公最明顯,中層之南風以冬季最顯均以桃園最大,接近轉換層則有較對立之南北風。
(2)同測站不同季節之垂直變化:

圖9為桃園地區四季之緯流(9a)和經流(9b)垂直分布圖。在緯流方面低層除夏季外均有微弱東風,700 mb 以上夏季之東風則隨高度增強。秋、冬、春三季700 mb 以上則均轉為西風,並隨高度至200 mb 增至最強,其西風緯流冬季>春季>秋季,進入高層之轉換層也以秋季最低(80~60 mb之間)而冬季最高(40~20 mb之間)。在經流方面冬、夏季正好相反,其最大南、北風均出現在150 mb,春季平均最弱而秋季之轉變層變化最大。

圖10為馬公地區四季之緯流(10a)和經流(10b)垂直變化圖。緯流形態略同於圖9a,只是西風風速略弱而已,秋季高層東、西風轉換層略降(100~80 mb之間)。經流低層春、秋、冬之北風較桃園為強,中層之秋季(300~100 mb)之北風較夏季為強,其餘形態則除40 mb之春、秋正好相反外餘則同。

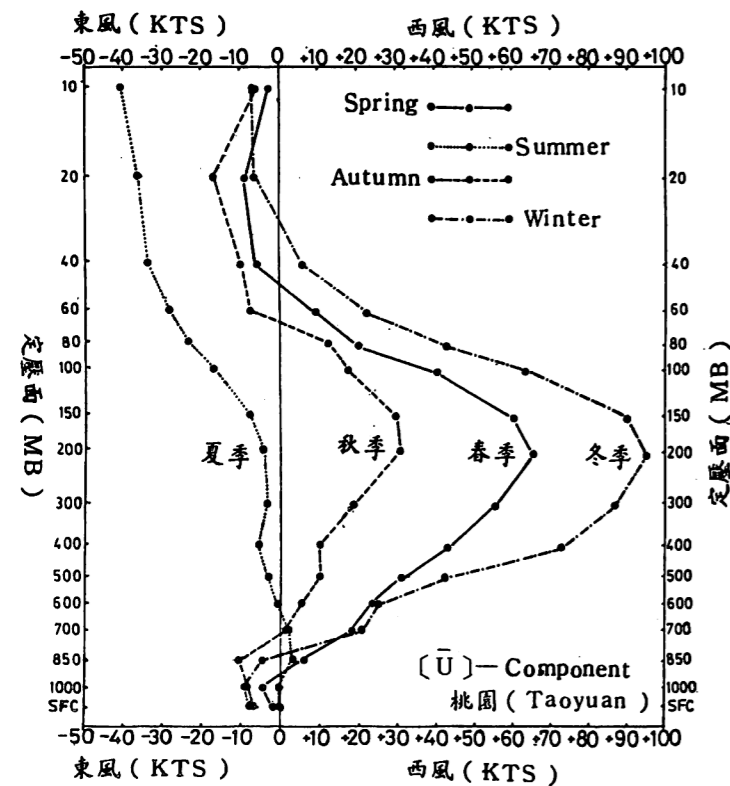


圖9: 桃園之四季緯流(9a)和經流(9b)之垂直分布圖。

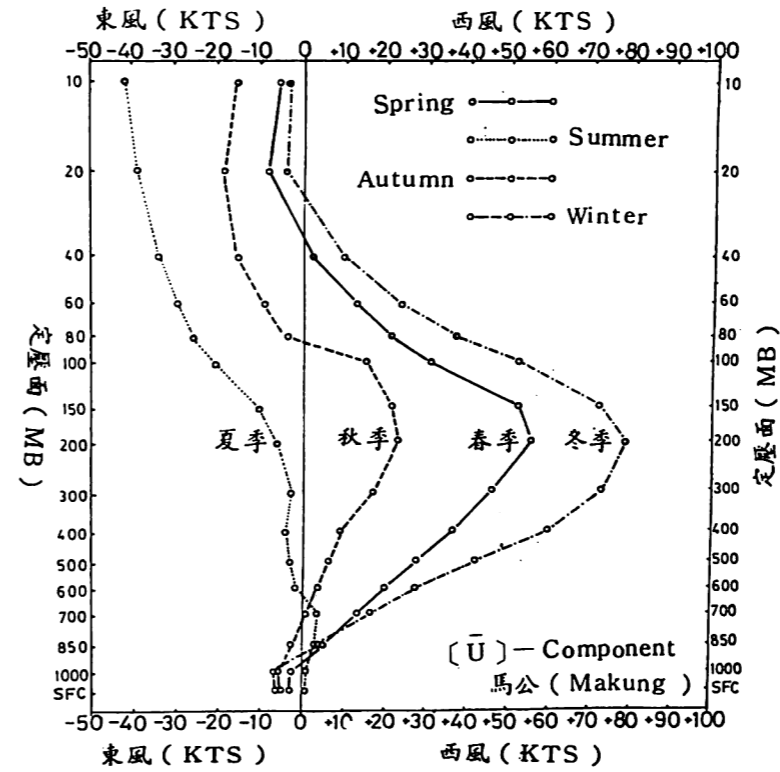
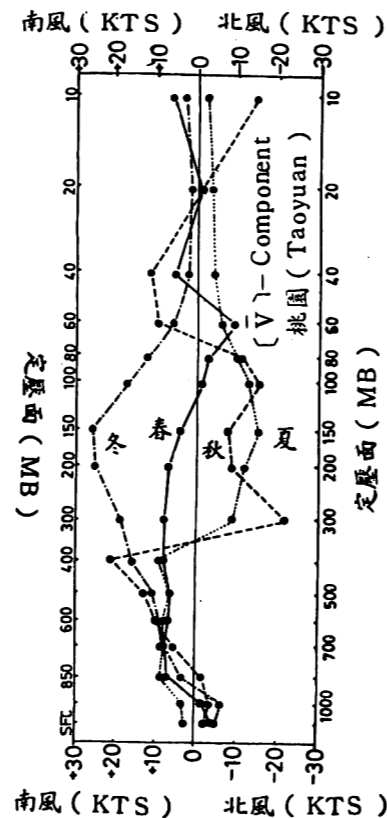


圖10: 馬公之四季緯流(10a)和經流(10b)之垂直分布圖。

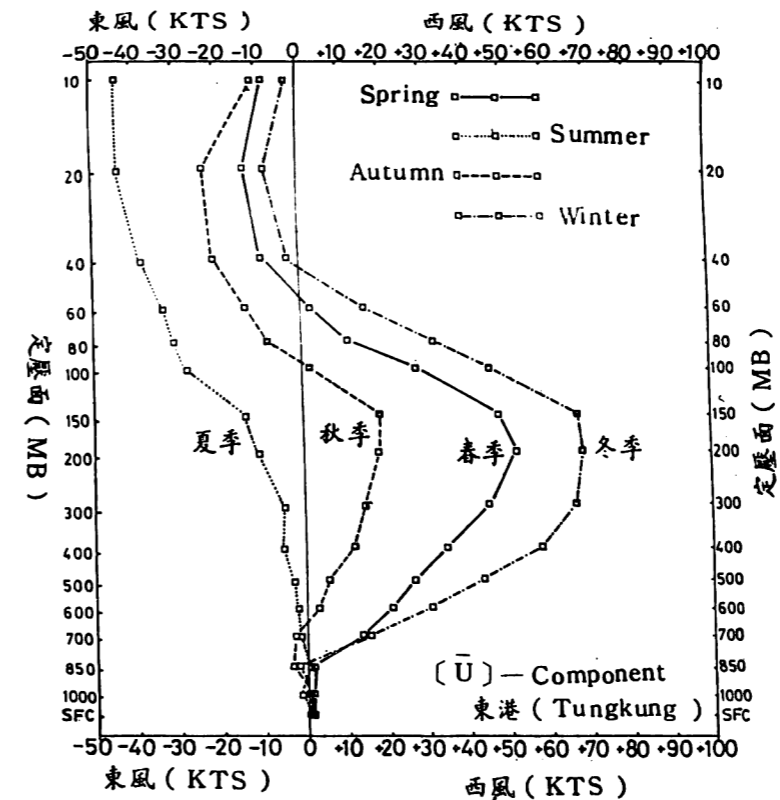
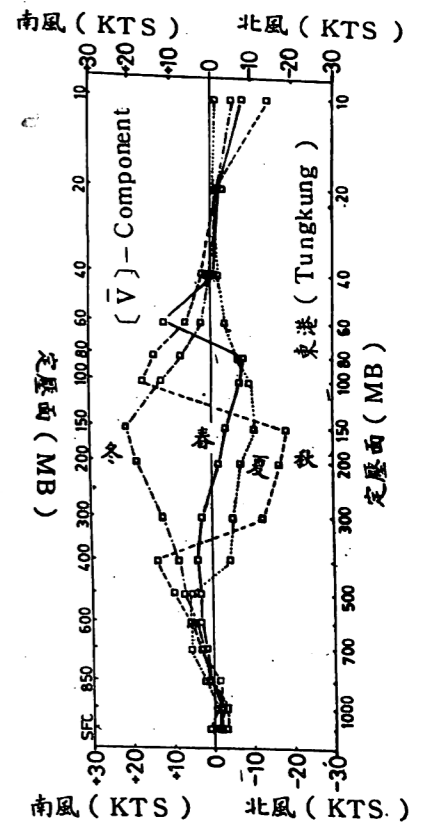
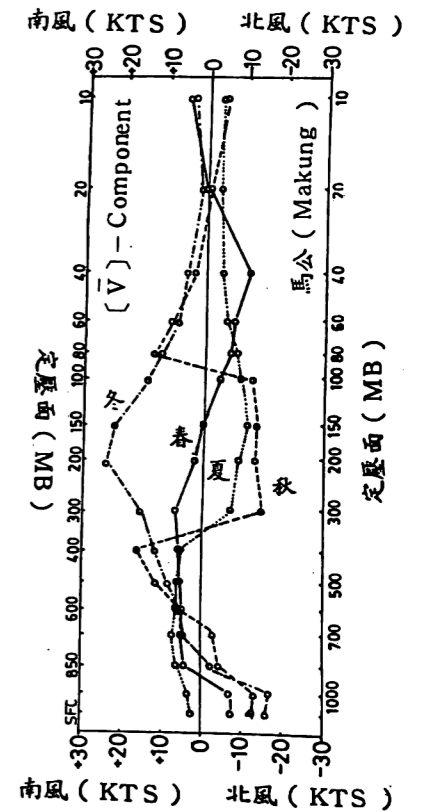


圖11: 東港之四季緯流(11a)和經流(11b)之垂直分布圖。



民國 74 年 2 月

葉文欽 呂國財 王觀智 莊玉諭

圖11為東港地區四季的緯流(11a)和經流(11b)垂直變化圖。在緯流方面除低層風速甚弱外，其餘形態同圖9a。經流變化也是以秋季中層之北風較強但夏季涵蓋面廣。高層最大不同是30 mb以上均為北風。

由以上分析空間的季節分布，在緯流風除夏季三測站之東風均隨高度增加外，三測站之中層西風和高層東風形態均同唯風速略有不同而已，在中層其西風是冬季>春季>秋季，而高層之東風則反之。經流方面三測站均顯示在秋季有二層明顯轉變層，較低層均出現在400~300 mb之間，較高層隨緯度降低，在桃園是80~60 mb之間，馬公降為100~80 mb之間，東港則已降到150~100 mb之間。

四、控制台灣區緯、經流變化的天氣系統和地形

由緯、經流之時空變化分析得知，在接近低對流層，三種天氣圖形態左右台灣低層的風場。圖12為冬季的天氣圖形式，均造成偏北經流，而台灣區因受中央山脈和台灣海峽之影響，在桃園出現NE氣流、馬公NNE氣流、到南部的東港則轉為NNW氣流，故東港會出現微弱西風。低層在梅雨季有南風且偏西氣流其天氣圖形式則如圖13所示。至盛夏略有東風偏南氣流則受太平洋高壓西伸(見圖14)的影響。

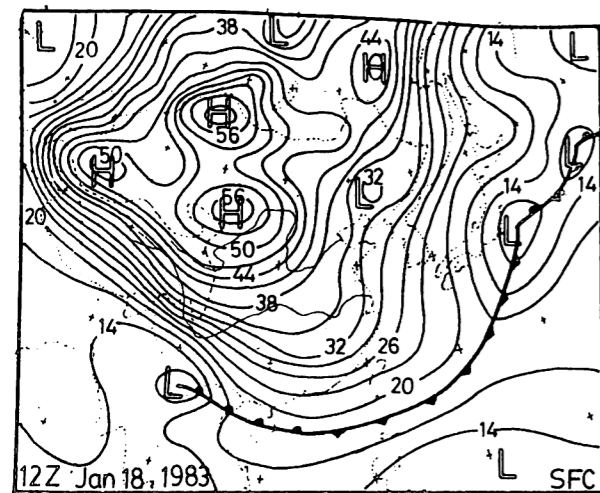


圖 12：仲冬東北季風型天氣圖實例。

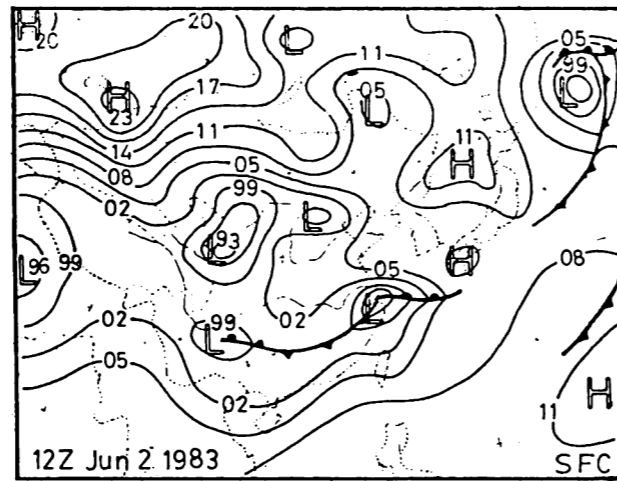


圖 13：梅雨西南季風型天氣圖實例。

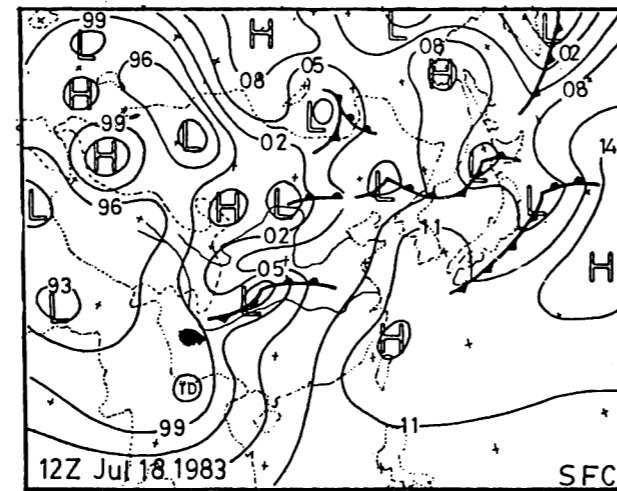


圖 14：盛夏東南信風型天氣圖實例。

進入中對流層、對流層頂附近及低平流層，冬季風層只有強西風緯流和南風經流顯著在對流層頂附近出現，至高層之低平流層則只有微弱東風緯流。在梅雨季則在對流層頂附近出現明顯之北風經流，而高層之平流層在盛夏則只有顯著東向緯流且隨高度尚在增加中。

今以WMO(1978)出版之Synoptic Meteorology所收集之北半球平均天氣圖為例，圖15為500 mb而圖16則為200 mb之元月份高空天氣圖，本省出現西風緯流和南風經流的主要來源是西風帶經過青康藏高原之南支氣流及部份低緯太平洋高壓西伸至中南半島回轉所造成。而冬季平流層本省出現微弱之東風緯流則是受到北部太平洋高壓脊西伸至印度地區所造成，如圖17之30 mb高層天氣圖所示。

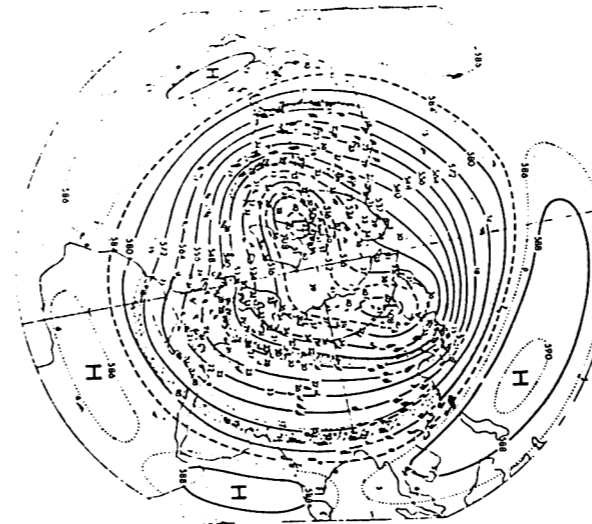


圖 15：冬季元月份500 mb平均高空天氣圖。

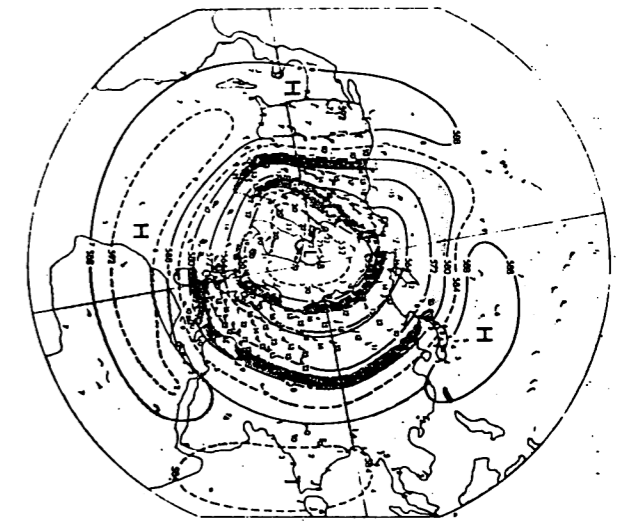


圖 18：夏季七月份500 mb平均高空天氣圖。

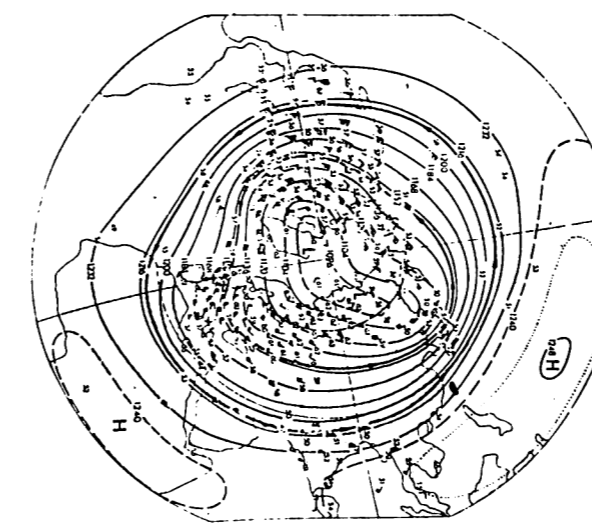


圖 16：冬季元月份200 mb平均高空天氣圖。

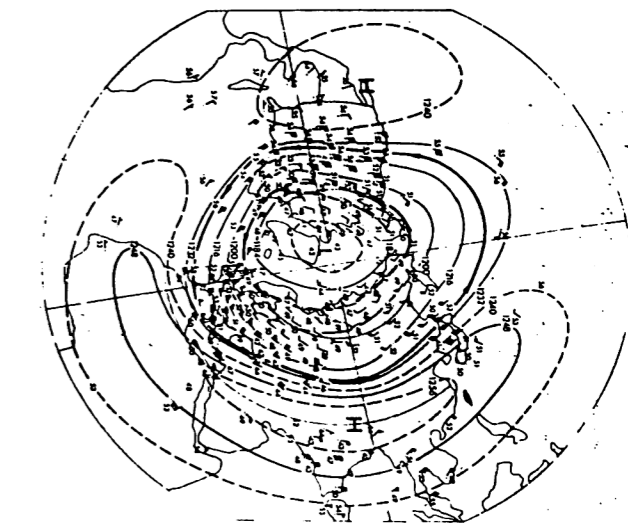


圖 19：夏季七月份200 mb平均高空天氣圖。

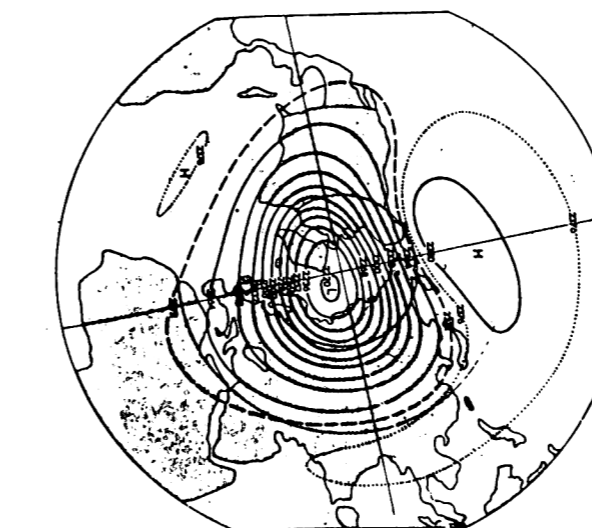


圖 17：冬季元月份30 mb平均高層天氣圖。

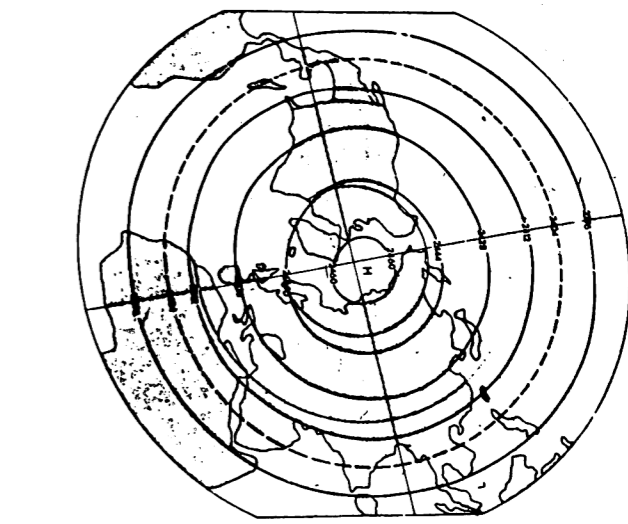


圖 20：夏季七月份30 mb平均高層天氣圖。

夏季對流層中部在 500 mb 以下出現東向偏南氣流則是受太平洋高壓西伸至我國南部的影響(見圖 18)，而至對流層頂附近(見圖 19)則出現東向偏北氣流，最主要的系統來自青康藏高原上空之熱力高壓向東伸展至日本南方海域迴流所造成，此一熱力高壓在梅雨季時其脊正好東伸至我國東南沿海，故台灣區對流層頂附近之北來風速最強。至平流層整個北半球僅在北極區出現一個大高壓中心，其東向緯流涵蓋整個北半球，且與緯度近乎平行故台灣區之東風顯著，圖 20 即 30 mb 之 7 月份高層天氣圖。

由以上之分析可知在對流層造成台灣三測站緯、經流分布是系統受地形影響所致。在低對流層之系統有大陸極地高壓，梅雨鋒面和太平洋高壓，地形主要為台灣之中央山脈和台灣海峽。中至高對流層之系統則為太平洋高壓、極地低壓和青康藏高空高壓，地形則只有青康藏高原。進入平流層後系統已單純化，僅為受熱力作用所導致之高層冬季太平洋高壓和夏季極地高空高壓對本省之影響。

西緯流，至於台灣區更高層之風向風速可由 Kantor and Cole (1964) 所分析之冬、夏沿經度剖面之風速分布內插而得，大致夏季東向緯流隨高度遞增至 60 公里為最強之後減弱，至 85 公里以上又轉為西風緯流。在冬半年西風噴流在對流層頂附近之 200 mb (12 公里) 為最強，之後減弱，而在 22~30 公里間又出現微弱東風，30 公里以上西風再度增強至 65 公里的高度為最大之後遞減，至 90 公里以上再度有東風插入。

五、結論

北半球中緯度之標準緯流為西風，極區和赤道地區之標準緯流為東風，而北迴歸線(23.5°N)又正好通過本省，故台灣區屬於東、西緯流之交綫地帶。而冬季之寒潮又帶來北方氣流，梅雨季有顯著西南強風帶介入，至盛夏偶有颱風侵襲其風場的變化最大。本文利用 25 年的高空風資料，以月平均和季平均分析其空間之垂直分布得知：

(1) 近地低層桃園和馬公出現東風偏北氣流，東港則出現微弱西風偏北氣流。在梅雨季至夏季有一偏南經流以桃園為最強而東港為最廣。至盛夏則有微弱偏東風。這是大陸極地高壓、梅雨鋒和太平洋高壓西伸等受中央山脈和台灣海峽的影響。

(2) 冬季 200 mb 出現強烈西風緯流及偏南經流，是以極區低壓為中心之西風氣流受青康藏高原阻擋分成南支槽前氣流所導致為主，部份則受偏低緯度之太平洋高壓的影響。在中對流層的東風緯流是受太平洋高壓的影響，至對流層頂有明顯偏北經流則受青康藏高原高空高壓東伸的影響。

(3) 進入平流層均出現東風緯流為主，在冬半年風速甚弱是受到北中太平洋高壓脊西伸的影響。盛夏有一強東風緯流帶並隨高度尚在增加中，主要受唯一的極區高壓中心北半球完全是東風氣流的影響。

(4) 在季節的變化中，夏季是東風隨高度遞增中。春、秋和冬季有明顯的風層轉換，在對流層之西風緯流是冬季>春季>秋季，平流層之東風緯流則是夏季>秋季>春季>冬季。由於東港接近熱帶，其西風緯流最弱東風緯流最強，桃園最北故西風緯流最強而東風緯流較弱，馬公則居其中。

(5) 在經流的變化低層北風經流以馬公為最強，桃園次之而東港最弱，其南、北經流的變化主要受太平洋高壓，青康藏高原高空高壓和西風帶受青康藏高原分流之影響。秋季有兩層明顯變化層，可能是夏、冬間系統劇變所造成。

致 謝

本文之完成首先必須感謝空軍氣象聯隊資料組過去對探空資料之整理工作，民航局氣象中心曾主任惠贈書刊，始得以着手進行，空軍氣象中心梁主任的督導，氣象聯隊劉副聯隊長核閱並斧正，使本文順利完成，在此致最大的謝意。

參 考 文 獻

王時鼎 (1968) : 台灣區域環流與長期天氣預報，氣象預報與分析，34 期，P. 1~9。
 亢玉瑾 (1965) : 台灣上空大氣緯流之初步研究，氣象預報與分析，23 期，P. 1~12。
 陳泰然 (1984) : 大氣環流，民航局技術人員訓練所出版，P. 161。

劉衍淮 (1967) : 台灣自由大氣之研究，氣象學報，13 卷 4 期，P. 1~22。
 劉衍淮 (1969) : 台灣高空大氣性質變化之研究，氣象預報與分析，40 期，P. i~12，及 41 期，P. 1~11。
 劉衍淮 (1971) : 台灣大氣中對流層頂之研究，氣象學報，17 卷 1 期，P. 1~33。
 劉衍淮 (1972) : 台灣高空風與地面天氣之研究，氣象學報，18 卷 4 期，P. 1~13。
 Defant F., Morth H. T. (1978) : Compendium of Meteorology, Vol I, Part 3—Synoptic Meteorology. WMO-NO. 364.
 Lorenz E.N. (1967) : The Nature and Theory of the General Circulation of the Atmosphere.
 Palmén E., Newton C.W (1969) : Atmospheric Circulation Systems.

On the Vertical Structure and Distribution of Zonal and Meridional Flow over Taiwan Area

Wen - ching Yeh

Gwo - tsair Leu Guan - jyh Wang Yu - yu Chuan

Abstract

By using 25 years data that we get from 3 rawinsonde station, monthly and seasonal resultant winds are composited, than East-West component (Zonal flow) and South-North component (Meridional flow) are analyzed. The results are presented by diagrams and tables.

The mean circulation that influence the wind field of Taiwan area are: Polar high pressure、Mei-yu frontal system、Pacific high pressure、Upper high pressure over Tibetan plateau、Pacific high pressure in stratosphere、Upper low pressure over Polar area and High pressure over polar area in stratosphere. The main topographies that effect wind direction over Taiwan area are: Central Mountain Range、Taiwan Strait and Tibetan plateau.

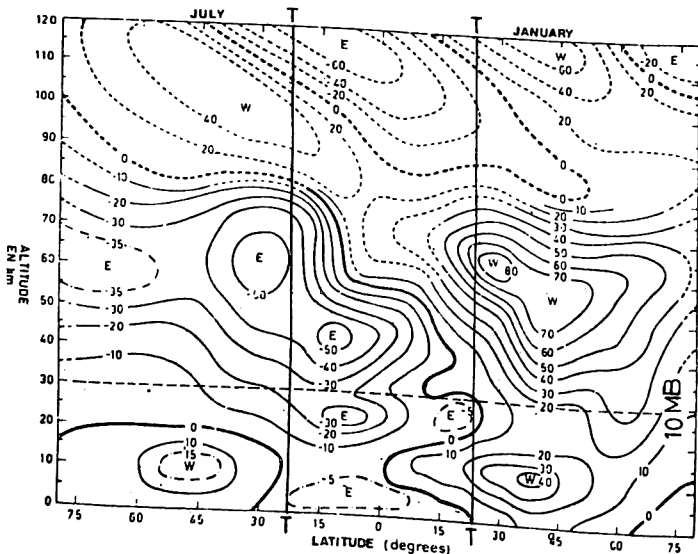


圖 21 : 北半球冬、夏沿經度剖面由地面至 120 公里高度之東西向緯流風速(公尺/秒)分布圖。(摘自 A. J. Kantor and A. E. Cole (1964))

本省探空施放平均至 10 mb (30 公里)，已入平流層，而由對流層頂以上可謂僅出現單純之東、