

1975年與1977年顯著梅雨之特徵

陳 泰 然

台灣大學大氣科學系

摘 要

本文分析最近 31 年 (1950 - 1980) 梅雨期 (5 月 19 日 - 6 月 19 日) 台灣各地之梅雨顯著性，並選擇 1975 年與 1977 年之顯著梅雨年以分析降水量、雲量及綜觀形勢特徵。此外，並在此兩年選取 8 個個案以分析其合成結構及降水特性。

結果顯示，台灣中南部地區梅雨最顯，降水量最多，但逐年變化亦大，較不穩定。北部及南端梅雨亦十分顯著，東部較不明顯。東北部梅雨期降水量變化最小，較為穩定。5 月與 6 月之太平洋高壓較正常值微弱，梅雨槽在台灣及鄰近，台灣地區地面盛行西南風時，梅雨顯著。當太平洋高壓反常發展，高壓脊經過台灣或緊鄰海面，青康藏熱低壓槽偏南，梅雨槽消失，台灣地區地面盛行東南風，則梅雨缺乏。此外，並發現地面鋒面輻合加強回波發展，地形摩擦效應加強鋒面輻合。

一、簡 介

氣候資料顯示，台灣地區五月中旬至六月中旬有一降水量最大值，此即台灣之梅雨。此最大值在北部地區之季節降水分佈呈次高峯，台中以南則變成主高峯 (陳，1977)。這段期間之降水主要導源於由日本南方海面向西南西伸展經台灣至華南之滯留鋒面伴隨之雲帶。全世界季風環流最顯著之地區為由印度經東南亞至東亞一帶。台灣地區五月中旬至六月中旬期間為氣候上由冬季東北季風控制轉變成夏季西南季風控制之過渡季節，不同氣團在本區交互作用導致鋒面之滯留。Chen and Chi (1980) 發現梅雨鋒面主要滯留區域有二，一為由嶺南丘陵至台灣北部海面一帶，一為由巴士海峽向東北及西

南伸展之區域。梅雨鋒面發生在此兩區域均能導致台灣地區之連續性降水 (陳與紀，1978)。

描述一種天氣現象，例如：梅雨，之氣候特徵，除了應包含其基本平均狀態之外，亦應包含其變化。研究梅雨現象在氣候上之變化特徵，例如：入梅、出梅、梅雨期降水量多寡與空間分佈，伴隨之環流狀態、梅雨鋒面頻率與移速等 (例如，徐與紀，1974 ; 陳與蔡，1980 ; 紀，1978 ; 曲，1980 ; Chen and Chi，1980) 除可對梅雨氣候學增加了解之外，亦可導致長期梅雨氣候預報技術之發展。1975 年與 1977 年台灣地區梅雨顯著，連續性降水導致第一期稻作之大量減產，而 1980 年梅雨缺乏，導致春季乾旱之持續。顯然梅雨對於台灣之農業發展關

係至為密切。楊與鄭(1980)分析中南部地區梅雨降水量與單位面積稻米產量，發現他們之間有近乎線性之負相關，即降水量大時產量少而降水量少時產量大。

本文目的即在針對1975年與1977年之顯著梅雨現象，分析其異常降水特徵，並在此兩年影響台灣地區之梅雨鋒面系統個案選取8個，以了解其降水量、雲量、回波量及運動結構之特徵。所用資料包括降水觀測、高雄雷達回波報告、DMSP氣象衛星雲圖照片及傳統綜觀天氣資料。

二、台灣梅雨期之降水特徵

梅雨期之定義，不論以綜觀天氣形勢、雨量、雨日或氣溫等做為參考標準均出現在五月中旬至六月中旬(王, 1970; 徐與紀, 1974; 徐, 1971; 陳, 1977; 陳與蔡, 1979; 曲, 1980)，為使全島各地便於比較，本文以5月19日—6月19日之一個月為梅雨期，此大約為台灣五大都市之梅雨期(陳, 1977.)。1950—1980年各地之平均梅雨量如表一及圖1所示。最大中心在阿里山為1071.7公厘，主軸在西部沿海幾乎平行於中央山脈，台灣北端為一大於350公厘之次中心。東部沿海為降水最少區域。表二為梅雨降水量占全年總降水量百分比，顯示中南部地區之梅雨最為顯著，其次為北部地區及南端，東岸雖亦有梅雨，但較不顯著。中南部地區之台中、日月潭、阿里山、東吉島、台南與高雄一個月之梅雨期降水量占全年總降水量四分之一或以上；北部地區之彭佳嶼、淡水、台北與新竹與南端之恒春與

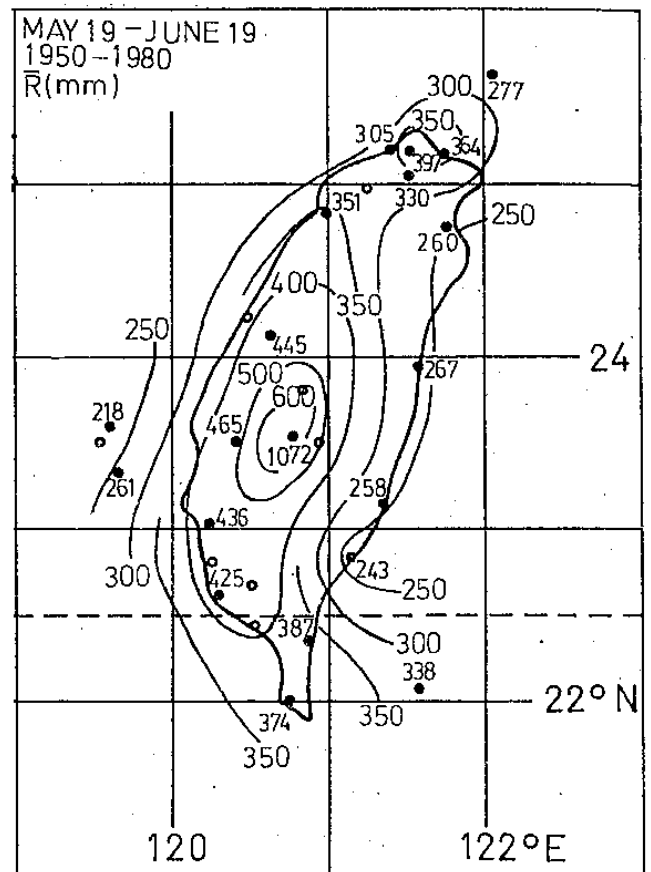


圖1 1950—1980年梅雨期(5月19日—6月19日)平均降水量(公厘/月)。

大武占全年之 $\frac{1}{6}$ ~ $\frac{1}{5}$ ；東部地區之新港、台東、花蓮與宜蘭占全年 $\frac{1}{8}$ 以下。所有測站僅竹子湖梅雨期之降水量小於全年之月平均降水量，即占全年 $\frac{1}{12}$ 以下。圖2為梅雨期降水量占五月和六月平均總降水量之百分比。除東海岸小部份地區之外，有60%以上之降水量集中在梅雨期內，特別是阿里山及以西一帶更大於80%，北端為超過70%之副中心。圖3為梅雨期降水量之標準差，顯示最大值在阿里山、嘉義一帶，中央山脈以西大於以東。一般而言，降水量多者標準偏差大，降水量少者標準偏差小。為進一步顯示梅雨期降水量之變化，即降水量之穩定度

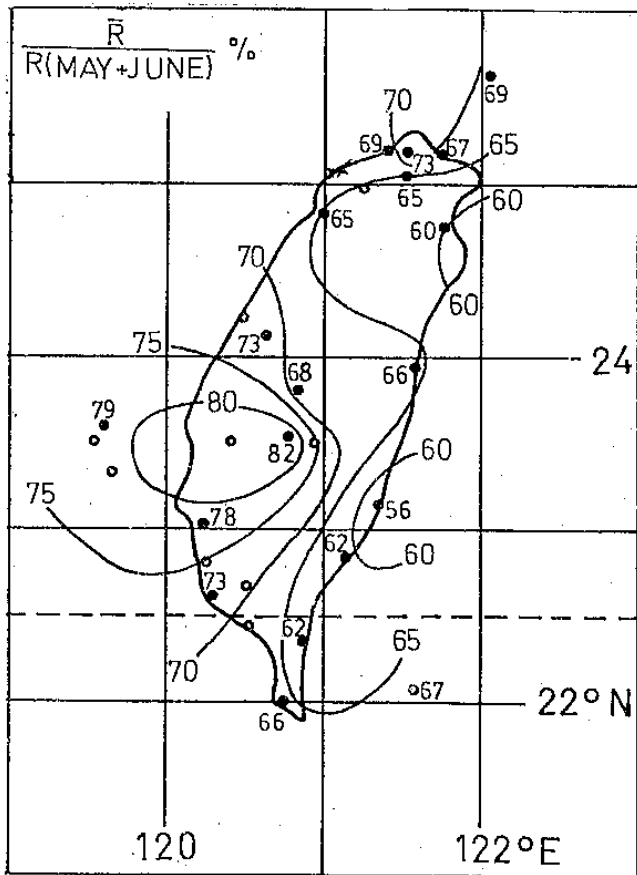


圖 2 1950 - 1980 年梅雨期 (5 月 19 日 - 6 月 19 日) 平均降水量占 5 月與 6 月平均降水量百分比。

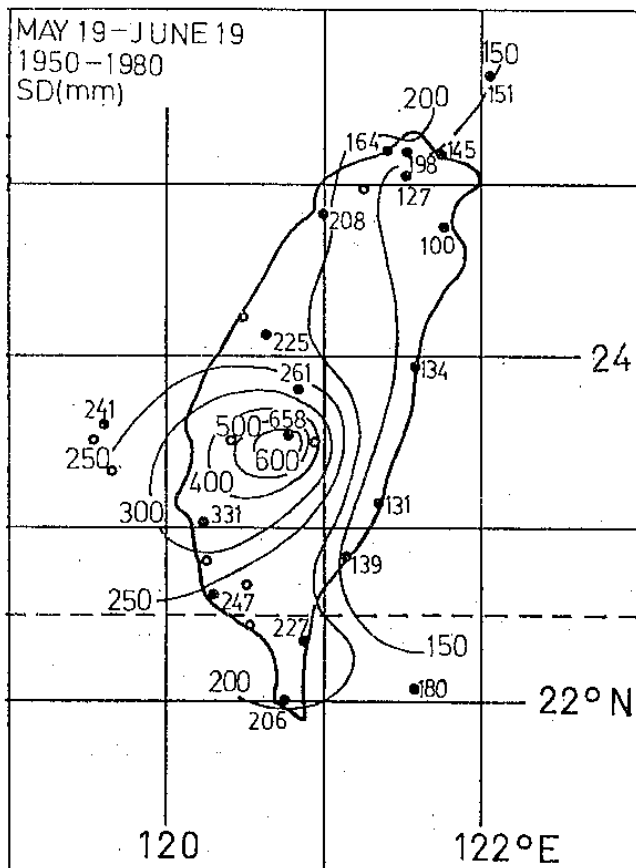


圖 3 1950 - 1980 年梅雨期 (5 月 19 日 - 6 月 19 日) 降水量標準差 (公厘 / 月) 。

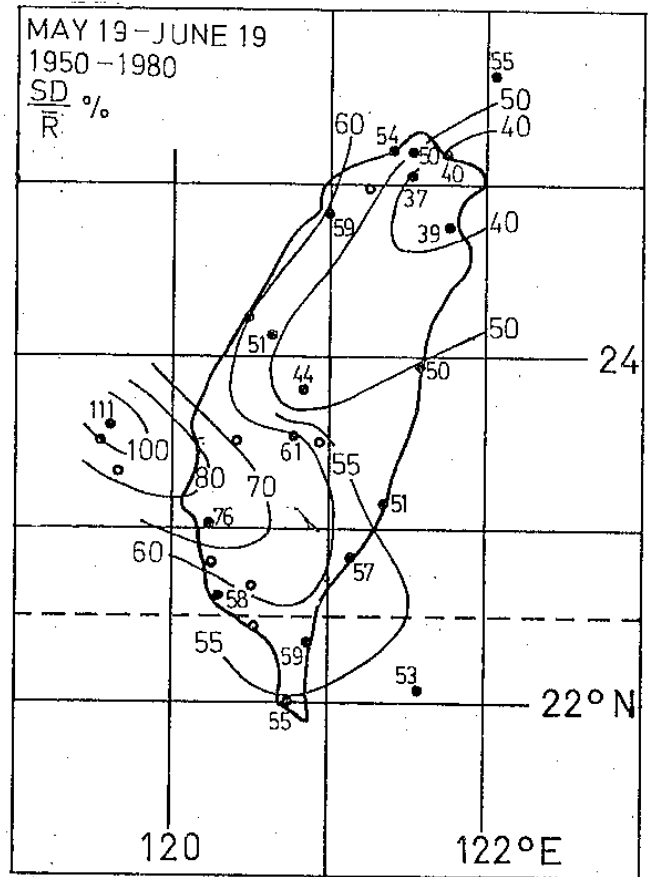


圖 4 1950 - 1980 年梅雨期 (5 月 19 日 - 6 月 19 日) 降水量標準差與平均降水量百分比。

，分析標準差與平均降水量百分比，如圖 4 所示。可見東北部變化最小在 40 % 以下，澎湖至台灣西南部一帶變化最大，超過 60 %，最大值在澎湖大於 100 %。顯示梅雨期間降水量在西南部最不穩定，東北部最穩定。

總之，台灣之梅雨在中南部最顯著，北部地區及南端次之，東部地區較不顯著但仍可辨認。中南部地區之全年降水量有四分之一以上集中於一個月之梅雨期內。五、六月之雨量集中在梅雨期內，使其前後時間變成

表一 1950—1980 梅雨期(5月19日—6月19日)平均降水量(\bar{R}),標準差(σ)以及1975年與1977年顯著梅雨期之降水量(R),偏差量($R - \bar{R}$)與平均降水量百分比,偏差量與標準差百分比。

降水 測站	1950—1980 (公厘)		R (公厘)			R - \bar{R} / \bar{R} (%)		R - \bar{R} / σ (%)	
	\bar{R}	σ	1975	1977	1975+ 1977	1975	1977	1975	1977
宜蘭	259.5	100.0	231.6	211.2	442.8	-10.8	-18.6	-27.9	-48.3
彭佳嶼	276.5	150.9	462.6	378.4	841.0	67.3	36.9	123.3	67.5
基隆	363.8	144.7	714.7	369.1	1083.8	96.4	1.4	242.4	3.6
竹子湖	345.9	171.5	617.7	258.2	875.9	78.6	-25.4	158.5	-51.1
鞍部	397.3	198.2	779.5	389.8	1169.3	96.2	-1.9	192.8	-3.8
淡水	304.7	164.4	607.2	334.0	941.2	99.3	9.6	184.0	17.8
台北	329.6	127.2	548.6	511.8	1060.4	66.4	55.3	172.2	143.2
新竹	351.2	208.2	687.8	451.8	1139.6	95.8	28.6	161.6	48.3
台中	444.7	224.7	683.8	639.8	1323.6	53.8	43.9	106.4	86.8
梧棲	/	/	/	437.9	/	/	/	/	/
日月潭	592.2	260.9	743.4	748.7	1492.1	25.5	26.4	58.0	60.0
阿里山	1071.7	657.6	1042.0	2240.0	3282.0	-2.8	109.0	-4.5	177.7
嘉義	464.8	/	737.1	618.5	1355.6	/	/	/	/
東吉島	261.2	/	512.1	316.0	828.1	96.1	21.0	/	/
澎湖	217.9	240.7	282.4	520.2	802.6	29.6	138.7	26.8	125.6
台南	435.7	331.0	572.2	1178.1	1750.3	31.3	170.4	41.2	224.3
高雄	424.5	246.6	489.7	1100.0	1589.7	15.3	159.1	26.4	273.9
恒春	374.4	205.7	497.0	277.6	774.6	32.7	-25.9	59.6	-47.1
大武	387.0	227.2	389.1	591.0	980.1	0.5	52.7	0.9	89.8
蘭嶼	337.9	180.4	398.6	132.5	531.1	18.0	-60.8	33.6	-113.9
台東	242.9	139.1	233.5	198.8	432.3	-3.9	-18.2	-6.8	-31.7
新港	257.6	131.0	220.8	138.7	359.5	-14.3	-46.2	-28.1	-90.8
花蓮	267.1	134.4	168.9	168.4	337.3	-36.8	-37.0	-73.1	-73.4

表二 梅雨期(5月19日—6月19日)降水量(R)占全年百分比。
 \bar{R} 爲 1950—1980 梅雨期, YR: 1950—1980 全年之降水量。

測站	$\frac{\bar{R}}{YR} \%$	$\frac{R(1975)}{YR} \%$	$\frac{R(1977)}{YR} \%$
宜蘭	9.5	8.5	7.7
彭佳嶼	16.1	27.0	22.0
基隆	11.4	22.3	11.5
竹子湖	7.6	13.6	5.7
鞍部	8.7	17.0	8.5
淡水	14.7	29.3	16.1
台北	15.7	26.2	24.4
新竹	20.8	40.7	26.7
台中	25.6	39.3	36.8
梧棲	/	/	/
日月潭	25.3	31.8	32.0
阿里山	26.0	25.3	54.3
嘉義	/	/	/
東吉島	29.8	58.5	36.1
澎湖	/	/	/
台南	24.6	32.3	66.5
高雄	24.4	28.1	63.1
恆春	16.7	22.2	12.4
大武	15.0	15.1	22.9
蘭嶼	11.0	12.9	4.3
台東	13.3	12.8	10.9
新港	10.9	9.4	5.9
花蓮	12.9	8.2	8.1

相對乾燥期。梅雨期降水量雖以中南部地區最多，但其變化亦大，為全島最不穩定地區；東北部則梅雨期降水量最為穩定，變化較小。

三、1975年與1977年梅雨期之特徵

(一) 降水量

1975年與1977年梅雨期各地降水量如表一及圖5、6所示。1975年降水量最大中心在阿里山，次中心在台灣北端。1977年北部地區仍為次中心，但較1975年減少，阿里山之主中心則較1975年更大；主軸向西南伸展至台南、高雄一帶。1975年與1977年之梅雨期總降水量分佈與圖1所示年平均分佈相近，最大中心在阿里山一帶，

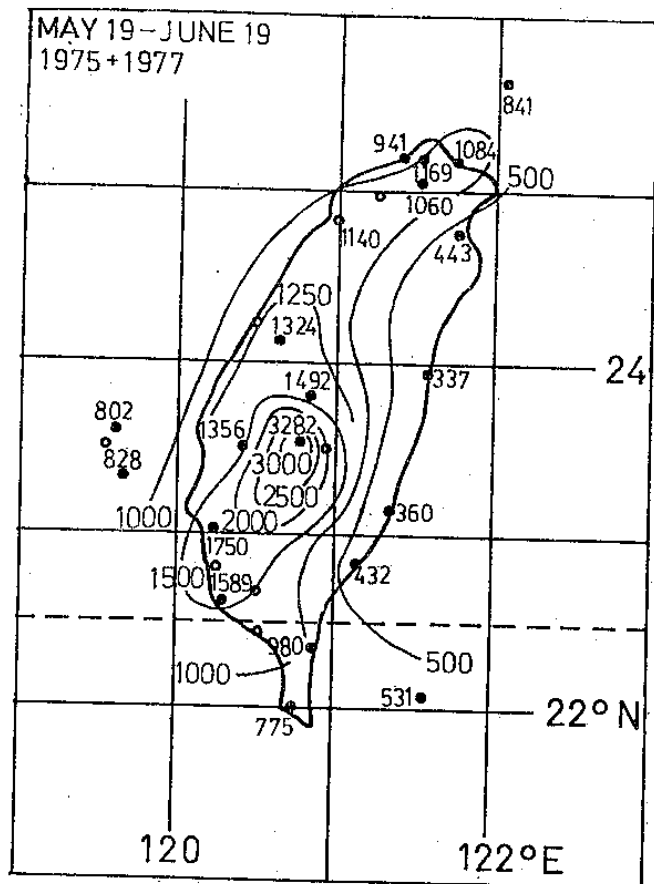


圖6 1975年與1977年梅雨期（5月19日—6月19日）總降水量（公厘）。

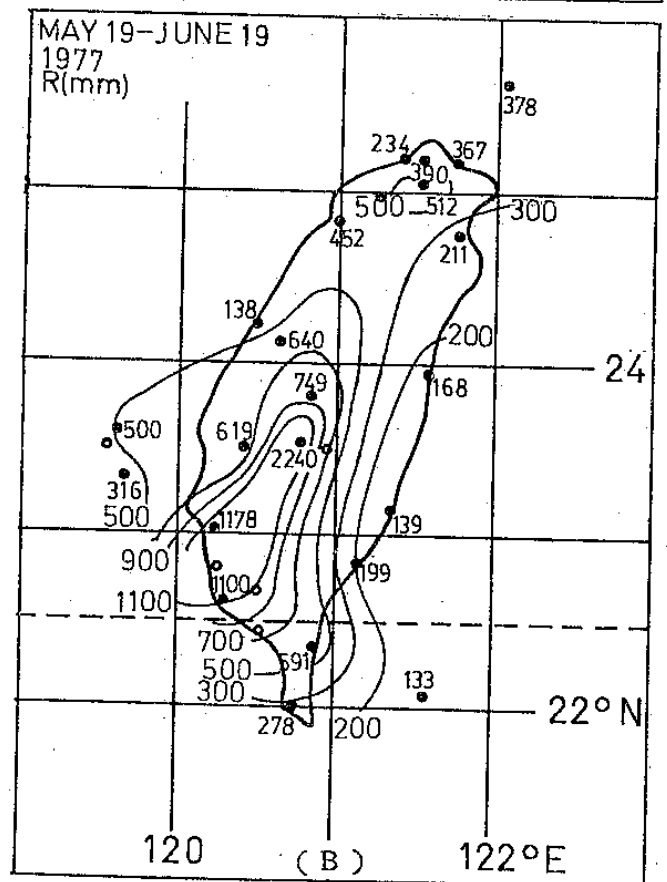
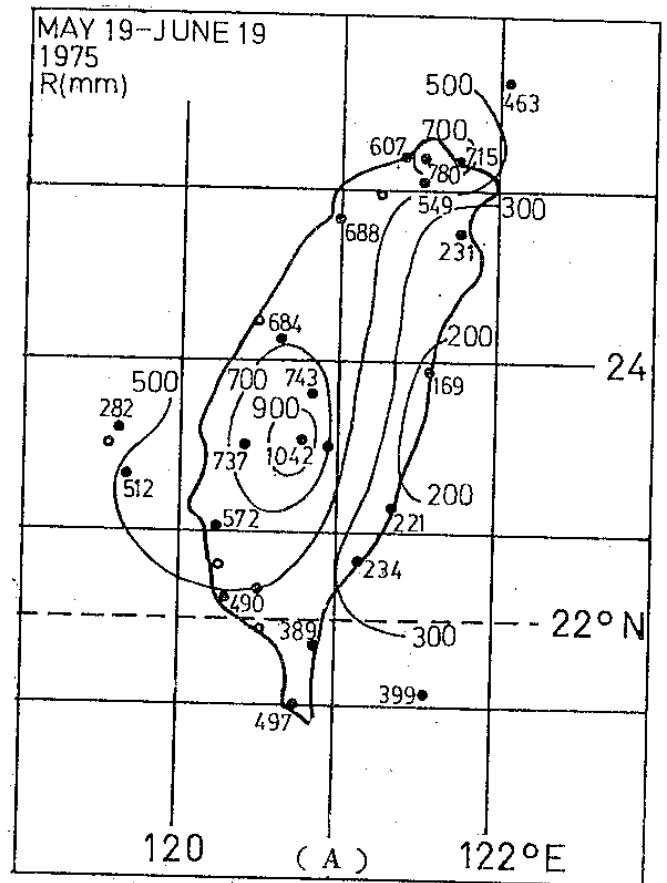


圖5 1975年(A)與1977年(B)梅雨期（5月19日—6月19日）降水量（公厘）。

中央山脈以西大於以東。為顯示此兩年梅雨期在季節降水分佈之顯著性，即異常性，將此兩年之梅雨期降水量與年平均總降水量百分比列於表二。1975 年除宜蘭、花蓮之外各地梅雨均有不同程度之顯著性。東吉島最顯著，為全年平均總降水量 58.5%，新竹、台中則超過 $\frac{1}{3}$ 。1977 年東部地區較不顯著，西部地區以台南、高雄最大均超過 60%，阿里山幾近 55%，台中、東吉島則超過 $\frac{1}{3}$ 。比較表二所示，顯見 1975 年北部地區梅雨較平均梅雨量多出一倍或以上，而 1977 年阿里山、台南、高雄亦然。

為顯示 1975 年與 1977 年各地梅雨之顯著性，其偏差量（即該年梅雨量與年平均梅雨量之差值）與年平均梅雨量之百分比如表二及圖 7 所示。偏差量與標準偏差值之百分比亦示於表二及圖 8。1975 年北部地區最為顯著，梅雨量超過年平均值 90% 以上，顯著性向南遞減至西南部地區僅較年平均值多出 30% 以內，東吉島例外，超出年平均值 96.1%。中央山脈以東地區該年梅雨反較平均值少，花蓮少於 37%。該年北部梅雨最顯著地區，偏差值大於 2 個標準差以上，台中以北之中北部地區亦均大於 1 個標準差以上，東部花蓮一帶則少 0.5 個標準差以上。1977 年則以台南、高雄為中心之西南部一帶最為顯著，最大中心梅雨量超過年平均值 150% 以上，台南超過 170.4%。顯著性向北遞減至北部地區僅大於 30%。東部地區仍似 1975 年少於年平均值，花蓮少於 37%，蘭嶼少於 60.8%。該年西南部顯著之梅雨量偏差值比平均值大出 2.5 個標準差，北部地區有次中心大於 1 個標準差，東部地區

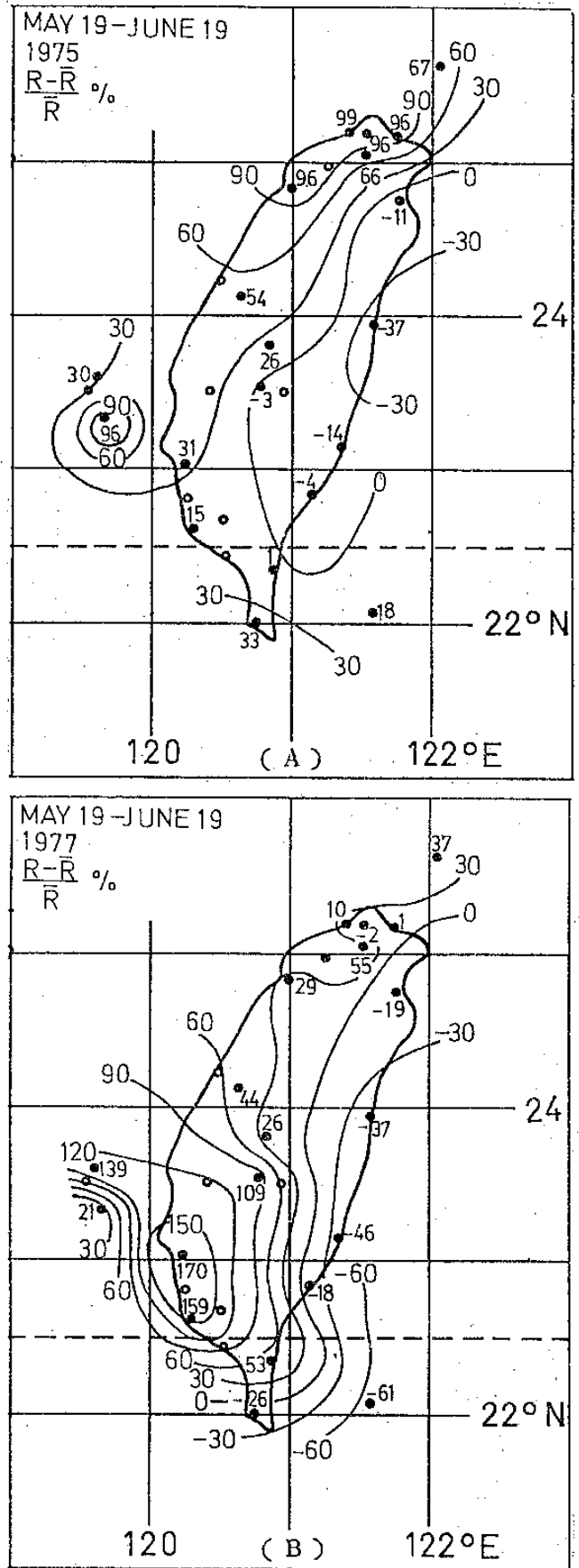


圖 7. 1975 年(A)與 1977 年(B)梅雨期(5 月 19 日-6 月 19 日)降水量偏差(即與平均降水量之差)與平均降水量之百分比。

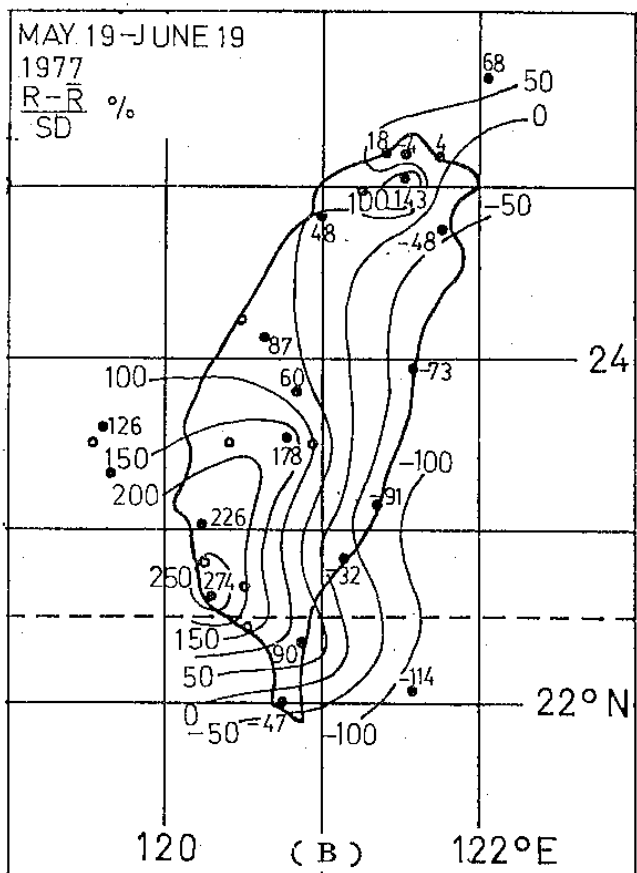
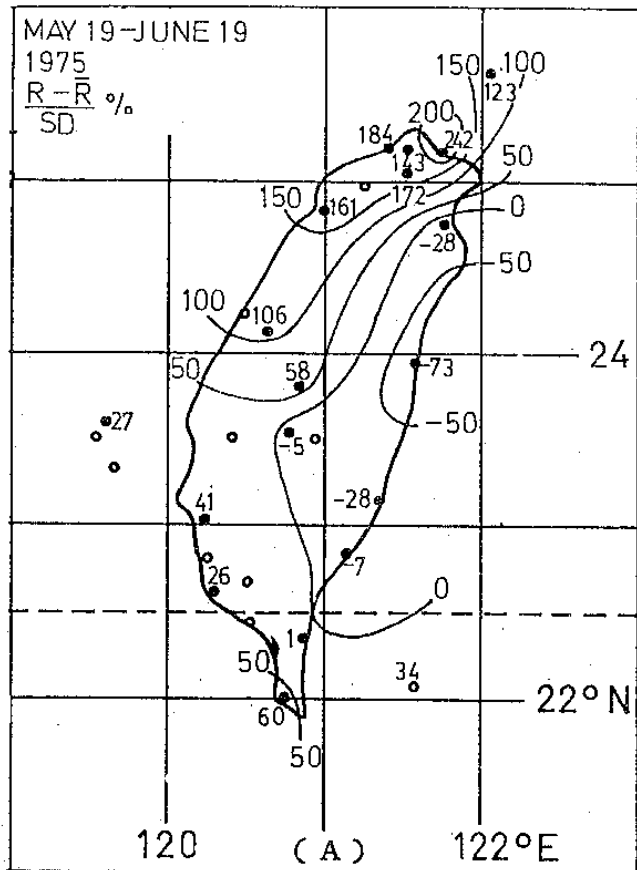


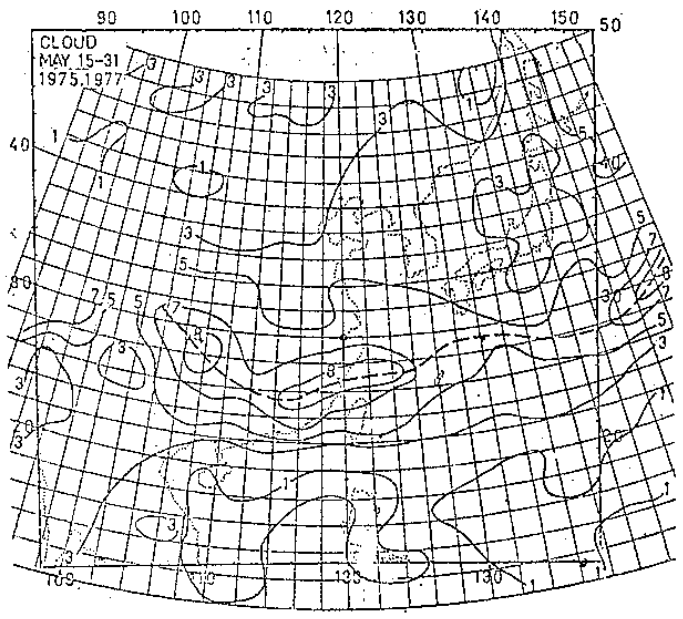
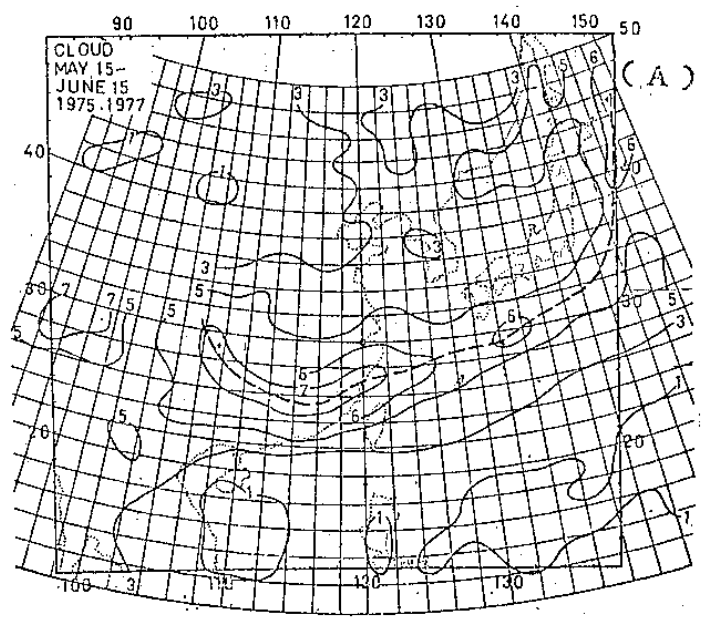
圖 8. 1975 年(A)與 1977 年(B)梅雨期(5 月 19 日-6 月 19 日)降水量偏差(即與平均降水量之差)與標準偏差值之百分比。

則少於 0.5 ~ 1 個標準差。

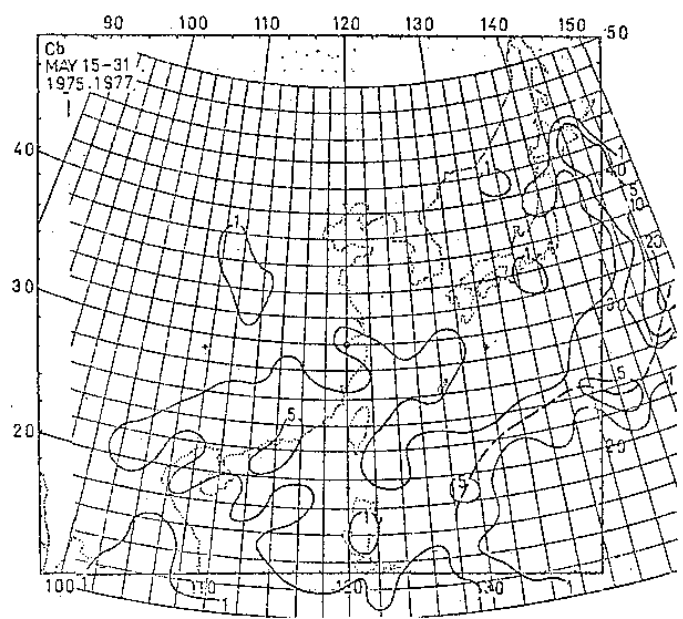
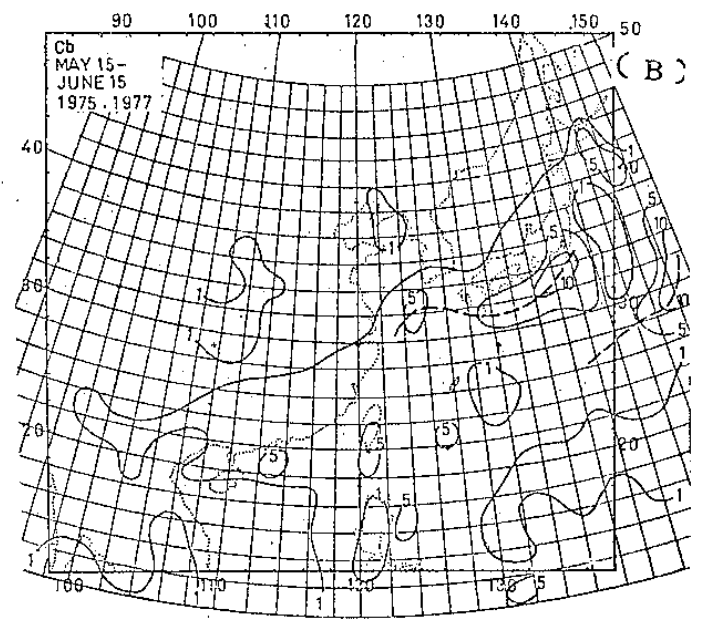
總之，1975 年之梅雨以北部地區最為顯著，顯著性向南遞減。1977 年西南部地區最為顯著，顯著性向北遞減，而此兩年東部地區均較平均梅雨量為少。其他年份之梅雨顯著性在中央山脈東西兩側是否恰似這兩年之結果，即西部顯著時東部缺乏，有待進一步分析。另外，當西部梅雨缺乏時是否東部即變成顯著，若然，則東西兩側之差異亦是一個值得探討的問題。

(二) 雲量

1975 與 1977 兩年梅雨期之平均雲量與積雨雲量如圖 9 所示。雲帶由北海道東方海面向西南伸展，幾乎平行於日本地形，經台灣北部海面至華南。華南地區最大雲量超過 7/10，台灣中北部地區均超過 5/10。積雨雲量最大值超過 10%，在緊鄰本州之東南方海面及較遠之太平洋上，台灣中南部地區及巴士海峽北部超過 5%。梅雨前半期(5 月 15 - 30 日)與後半期(6 月 1 - 15 日)之雲量與積雨雲量分別如圖 10 與圖 11 所示。前半期雲帶幾呈東西走向，由日本東南方海面向西經台灣北部海面至華南。後半期雲帶北退，130°E 以西約北退 1° ~ 2° 緯度，130°E 以東北退距離愈往東愈大，由前半期之東西走向轉變成東北-西南走向。後半期雲帶之最大雲量在華南地區減少，日本南方海面增多。雲帶寬度變小，特別是 130°E 以西減小更為顯著。台灣地區前半期雲量幾皆在 5/10 以上，後半期均在 5/10 以下。然而，前半期積雨雲量很少，後半期則為大於 10% 之相對最大區。前半期積雨雲之發展主要在日本東南遠方之太平洋上；後半期



(A)



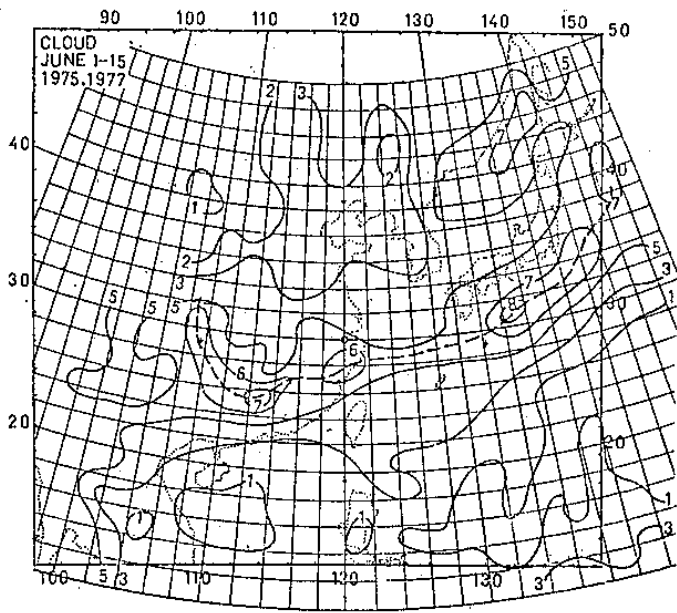
(B)

圖 9. 1975 年與 1977 年梅雨期 (5 月 15 日 - 6 月 15 日) DMSP 雲量 (A) 與積雨雲量 (B)。雲量單位為十分制，積雨雲量為 %，粗虛線為最大雲量軸線。

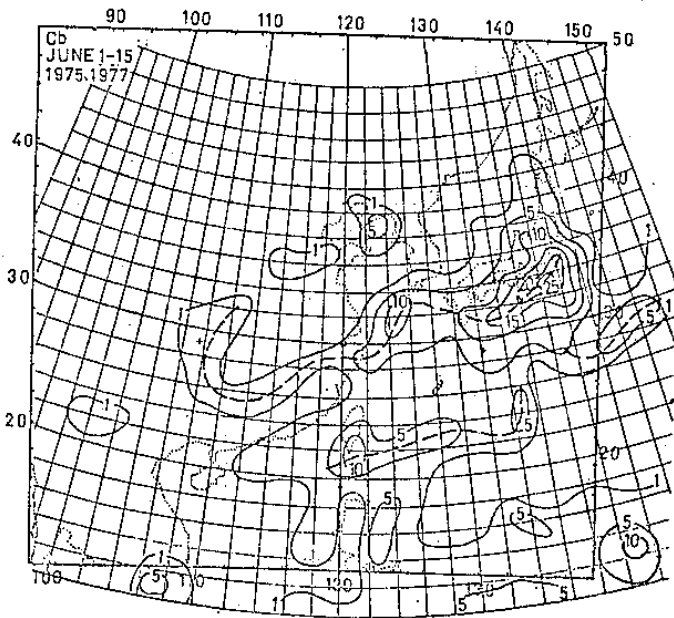
圖 10. 同圖 9，但為 1975 年與 1977 年梅雨前半期 (5 月 15 - 30 日)。

則普遍增加，最大中心在本州緊鄰之東南方海面，超過 25 %，台灣南部及巴士海峽北

部為次中心，超過 10 %。由上所述，後半期雲帶北移，而積雨雲除較為發展之外，發展區域亦北移。



(A)



(B)

圖 11. 同圖 9, 但為 1975 年與 1977 年梅雨後半期 (6 月 1 - 15 日)。

(三) 綜觀形勢

本文僅以 1977 年 5 月與 6 月海平面與 500 mb 月平均環流及/或距平分佈為例, 說明該年台灣地區伴隨顯著梅雨之綜觀形勢特徵, 如圖 12 與圖 13 所示。印度北部及青康藏高原南側之熱低壓於 5 月已較平均強度為大, 分別較平均值低 6 mb 及 4 mb。東北

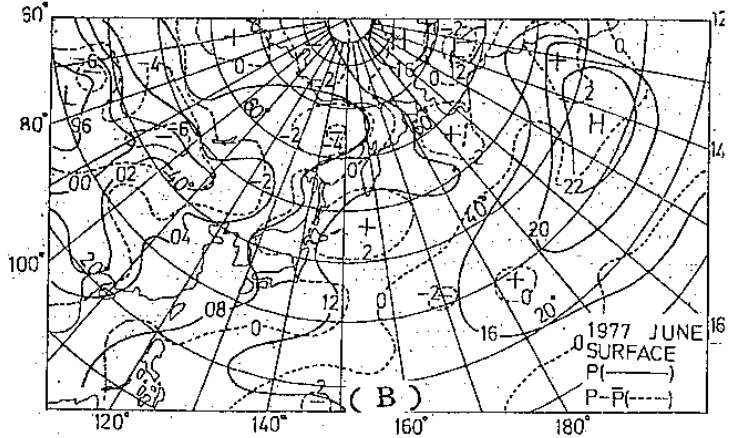
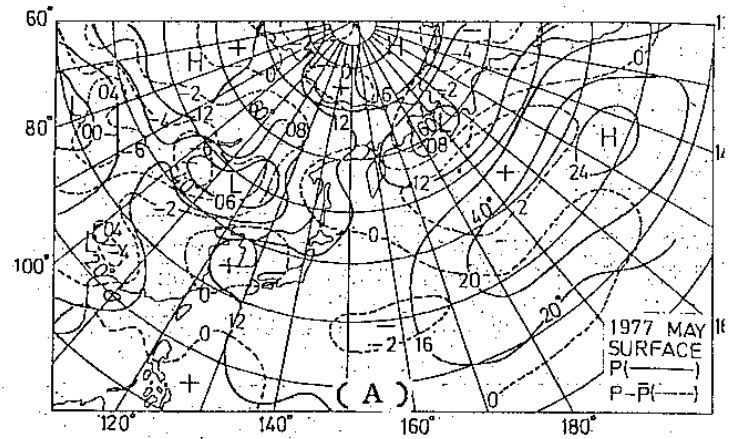


圖 12. 1977 年 5 月(A)與 6 月(B)海平面平均氣壓 (實線, mb) 與距平 (虛線, mb) 分佈。

與蒙古間之中緯度低壓亦低於正常值 6 mb 以上。由日本東方海面向西南伸展之太平洋高壓脊減弱, 使九州南部地區成為由青康藏高原南側熱低壓向東伸展經台灣之梅雨槽之一部份, 此區域之低壓槽氣壓亦較平均值低。微弱正距平在東海至日本海一帶, 該區可能因移動性高壓之注入而加強太平洋高壓脊之發展。6 月之印度熱低壓中心較 5 月為強且北移, 強度亦較平均值為大, 青康藏南側之熱低壓則在原處增強, 且亦較正常值為強, 梅雨槽由此中心向東北伸展經東海至日本緊鄰之南方海面, 此槽氣壓亦較平均值為低。太平洋高壓脊亦如 5 月, 較平均值為弱。

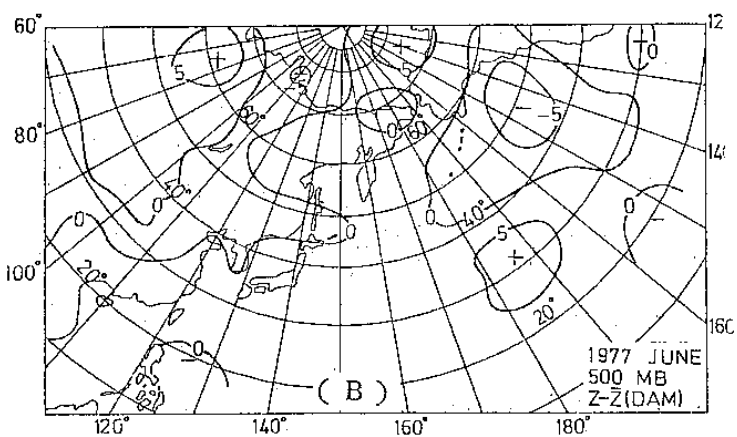
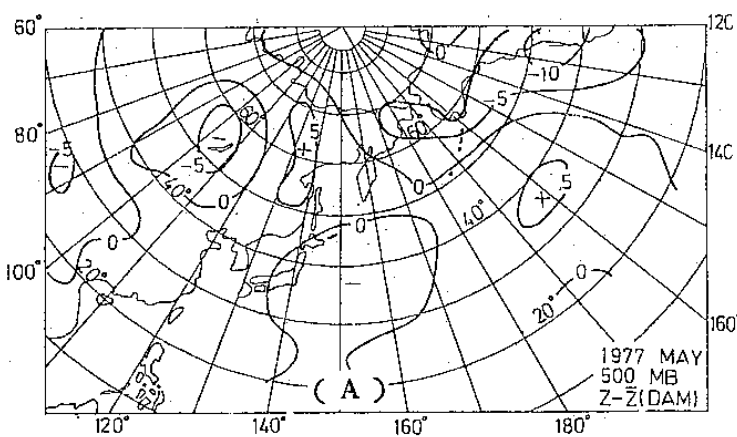


圖 13. 1977 年 5 月(A)與 6 月(B) 500 mb 高度距平 (dam) 分佈。

正距平出現在北海道東北方海面，使該區太平洋高壓脊發展旺盛。上節所述之雲帶與平均梅雨槽一致。比較 5 月及 6 月 500 mb 之距平，發現雲帶所在區域皆為正值，而地面槽線氣壓為負距平。因此該區地面至 500 mb 之較大厚度，即較高溫度，可能係由雲帶內潛熱釋放而來。

圖 14 為 1980 年 5 月與 6 月海平面平均

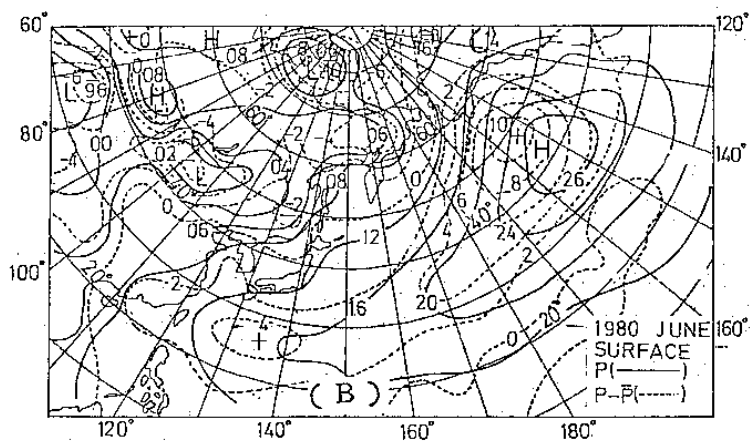
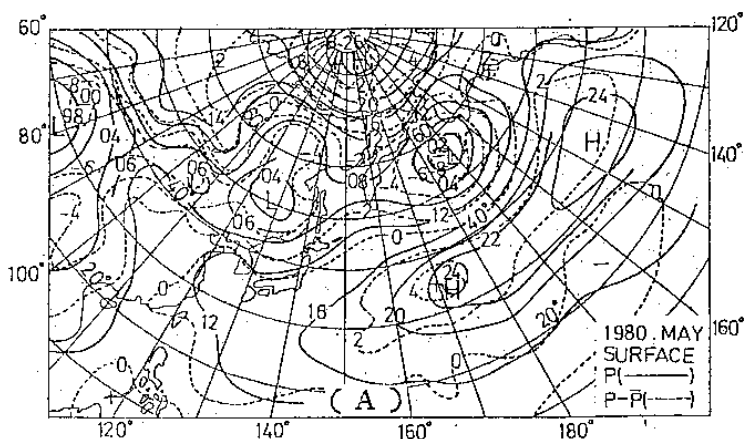


圖 14. 1980 年 5 月(A)與 6 月(B)海平面平均氣壓 (實線, mb) 與距平 (虛線, mb) 分佈。

氣壓與距平分佈，該年台灣地區無梅雨現象。1980 年與 1977 年梅雨顯著年之 5 月分佈圖 (圖 12 A) 比較，顯見綜觀系統相當類似，但 1980 年不論高壓或低壓均較強。太平洋高壓強度較平均值強 4 mb，台灣中北部地區亦為正距平。印度北部與青康藏熱低壓較平均值低亦較 1977 年低，但低壓槽偏南。中緯低壓較 1977 年偏東，較強，位於我國東北。1980 年 6 月太平洋高壓更強，在台灣東部海面較平均值高出 4 mb，太平洋高壓脊恰經過台灣，使該地區較正常值高出 2 ~ 3 mb。印度低壓與 1977 年相近，但青康藏低壓較弱。

1977 年 5 月與 6 月太平洋高壓較弱，台灣地區地面盛行西南風，梅雨槽 5 月經台灣，6 月經台灣北部海面，梅雨顯著。1980 年台灣地區 5 月與 6 月地面盛行東南風，青康藏熱低壓槽偏南，台灣地區氣壓偏高，太平洋高壓反常發展，6 月脊線更經過台灣，梅雨缺乏。顯然，太平洋高壓強度與脊線位置以及青康藏熱低壓位置等與梅雨之顯著性與梅雨之有無密切相關。

四、八個個案之特徵

(一) 運動結構

1975年與1977年所選影響台灣地區8個梅雨系統個案之合成渦度與輻散度以及垂直速度分別如圖15及圖16所示。850 mb正渦度大於 $0.5 \times 10^{-5} S^{-1}$ 區域呈帶狀分佈，由日本南方海面經台灣北部海面至華南。

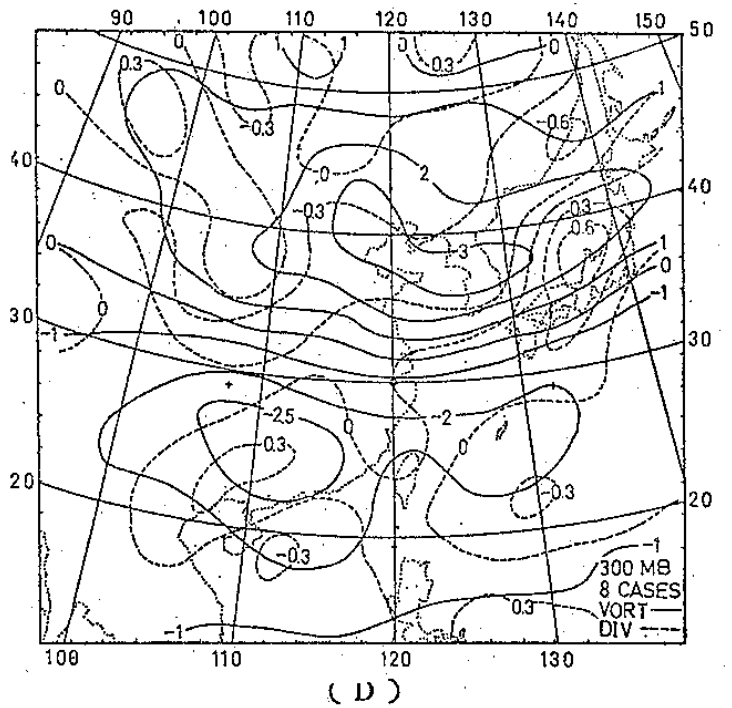
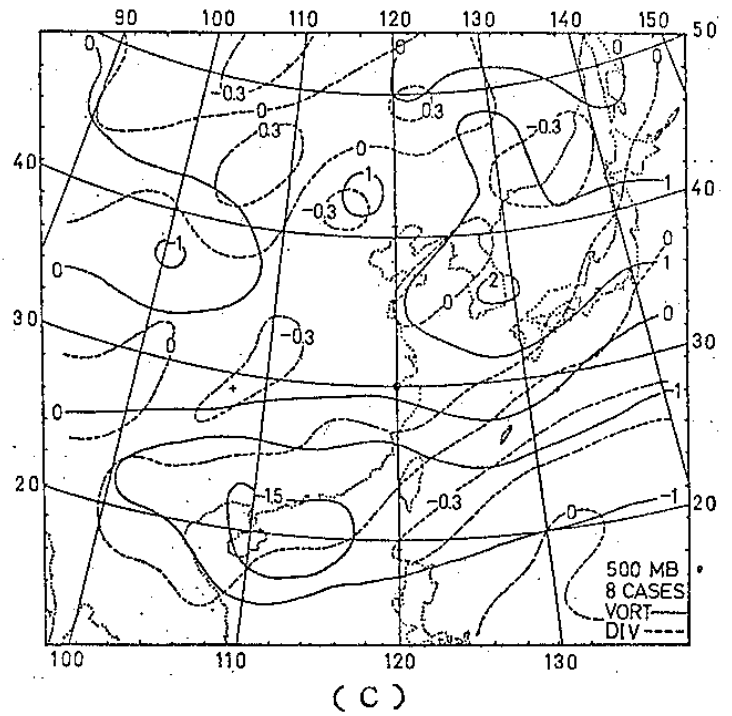
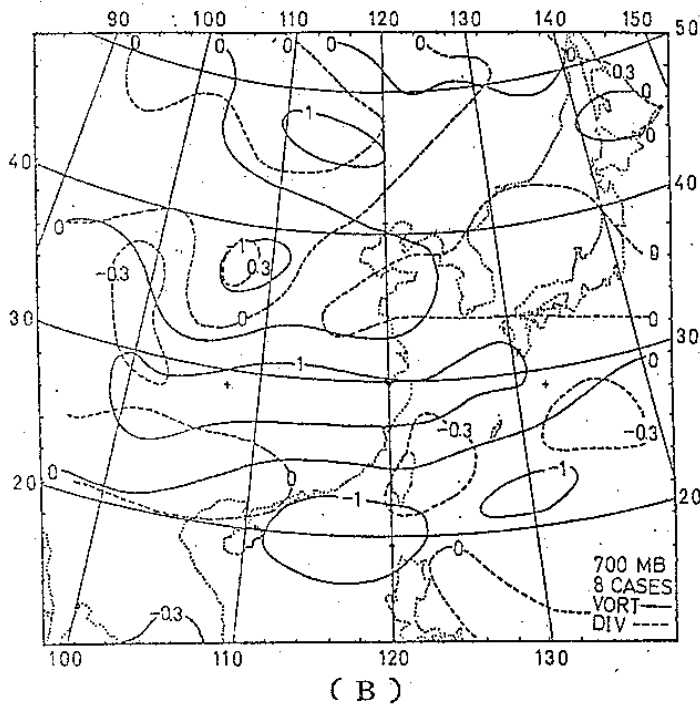
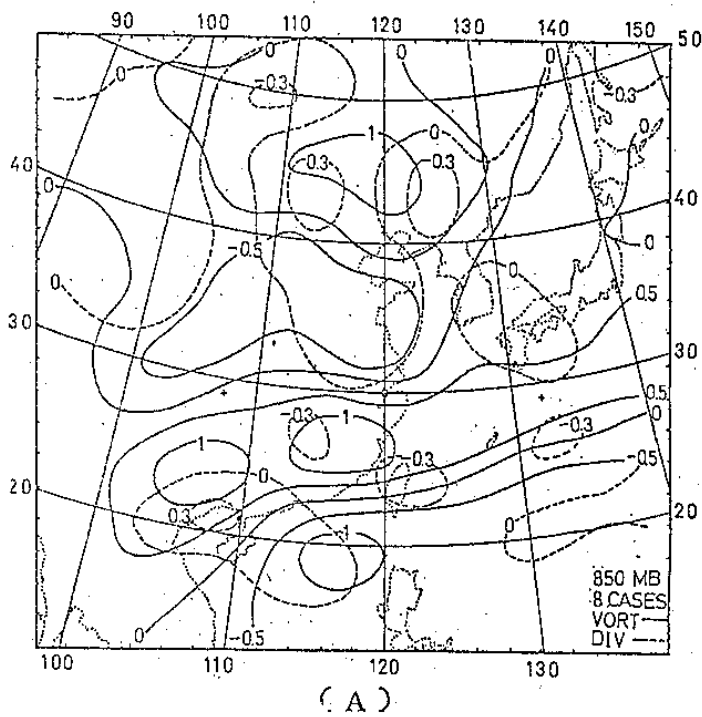
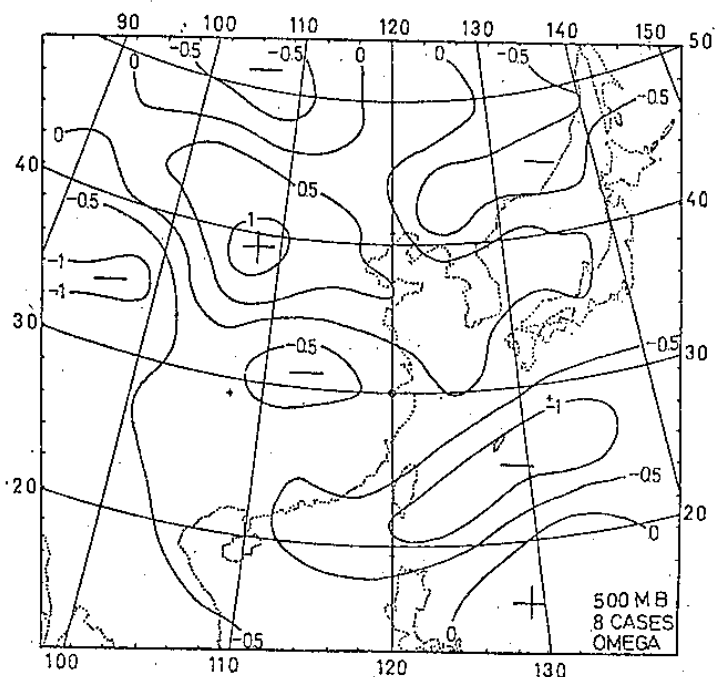


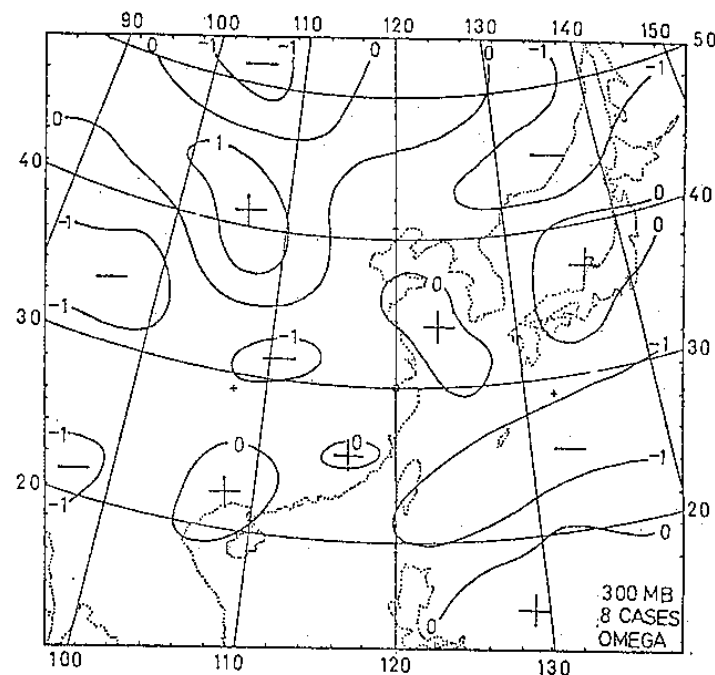
圖15. 8個個案渦度(實線, $10^{-5} s^{-1}$)與輻散度(虛線, $10^{-5} s^{-1}$)在850 mb (A), 700 mb (B), 500 mb (C)與300mb (D)之合成分佈。

華南地區有2個大於 $1 \times 10^{-5} S^{-1}$ 之最大中心。700 mb亦有一帶狀最大正渦度區，唯其位置較850 mb者偏北。此為該兩層梅雨

槽所在區域。500 mb 以上梅雨槽已不復見，唯日本、韓國及鄰近一帶具有伴隨中緯度槽線之最大正渦度中心。850 mb 最大正渦度帶上之 300 mb 為最大之負渦度帶。輻散度在各層數值相近，約較渦度小數倍至一個因次。850 mb 與 700 mb 梅雨槽附近之正渦度區大部份亦為輻合區，500 mb 以上則為輻散區。伴隨梅雨槽線系統之最大上升運動



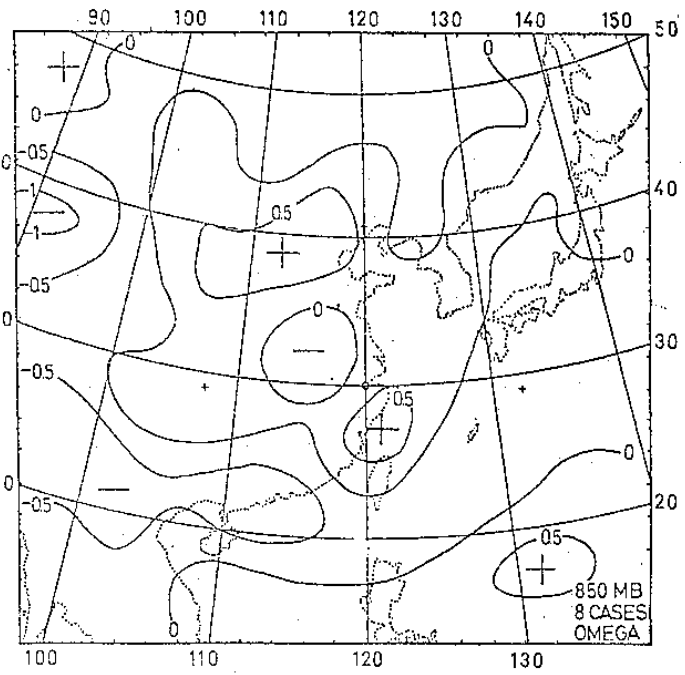
(C)



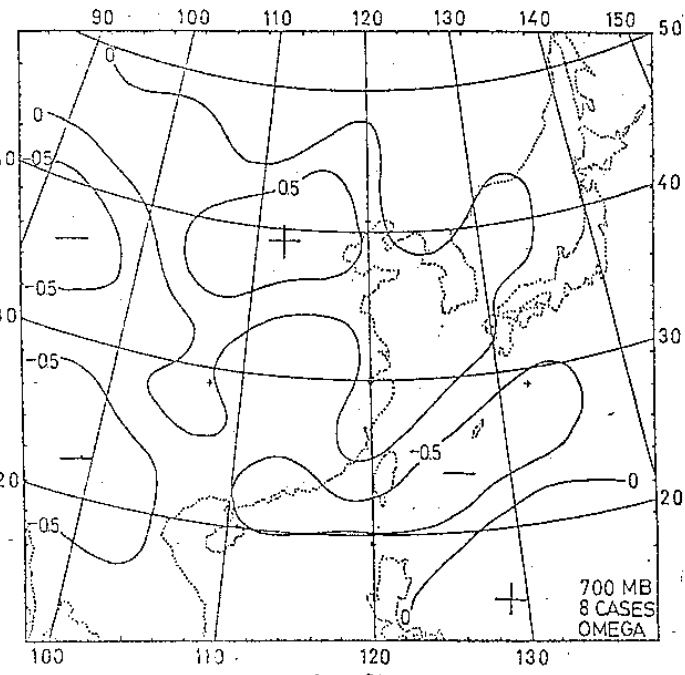
(D)

圖 16. 8 個個案垂直速度 ($\mu b s^{-1}$) 在 850 mb (A), 700 mb (B), 500 mb (C) 與 300 mb (D) 之合成分佈。

區亦呈帶狀分佈，唯較最大正渦度區偏南，且向上向東增強。850 mb 最大上升運動區在華南沿海及青康藏南側一帶，700 mb 最大中心向東偏移，在 500 mb 與 300 mb 則位於台灣至其東方之海面。



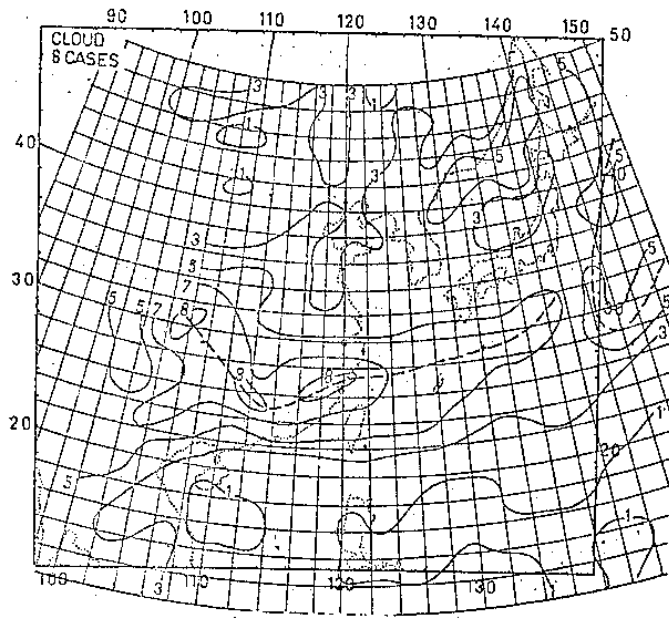
(A)



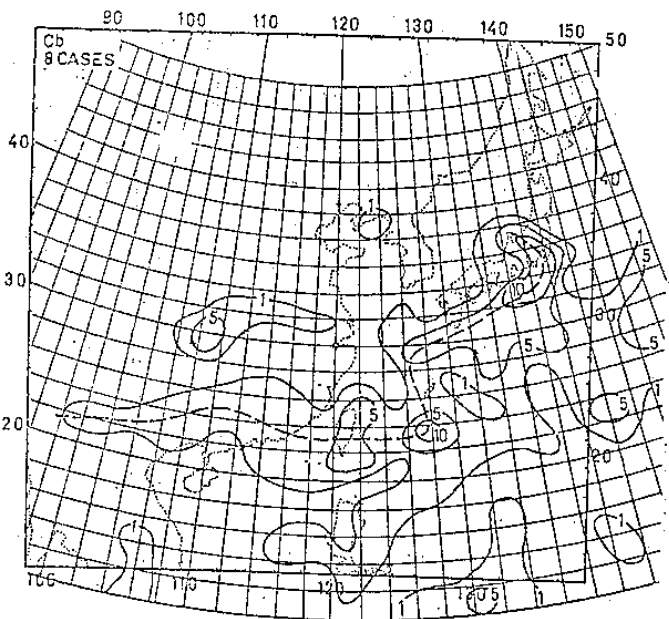
(B)

(二) 雲量

1975 年與 1977 年 8 個個案之合成雲量與積雨雲量分佈如圖 17 所示。雲帶（雲量大於 5）與 850 mb 最大正渦度帶，即梅雨槽，一致，約較 500 mb 最大上升運動帶偏北。此乃因個案雲帶北邊通常多屬中、低雲，雲量多，但上升運動較弱；雲帶南邊多對流雲，雲量較少，但上升運動較強之故。雲量



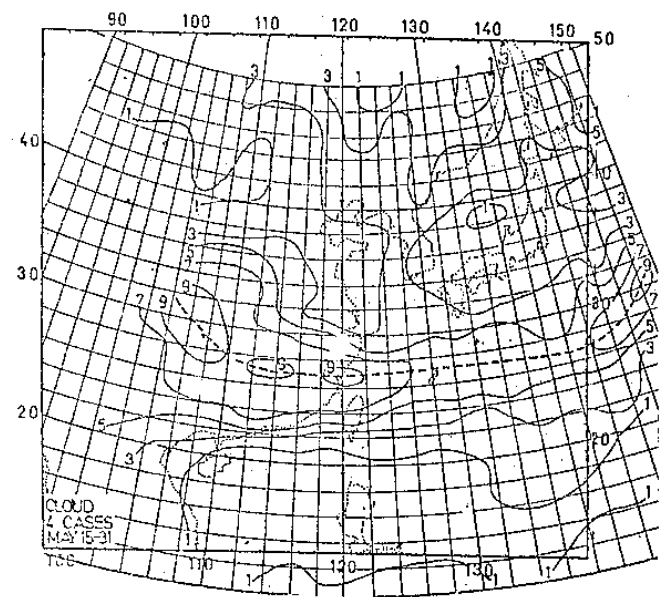
(A)



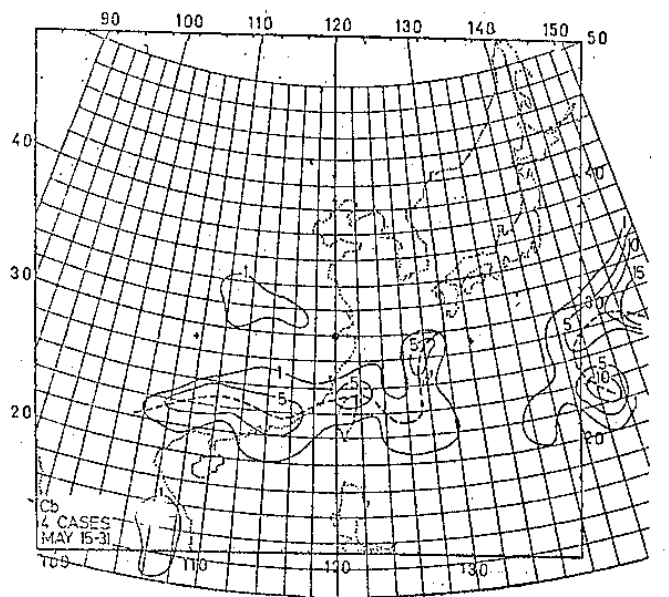
(B)

圖 17. 同圖 9，但為 1975 年與 1977 年梅雨期 8 個個案。

由雲帶向南北迅速減少，特別是在巴士海峽及南海北部一帶。Cb 量最大發生於本州附近及琉球南方海面，均大於 10%，台灣為大於 5% 之次大區。前半期與後半期各 4 個個案比較（圖 18，19），發現前半期雲帶較窄，雲量較多。後半期 120°E 以東雲帶北移使由前半期之東西走向變成東北—西南走向。台灣地區後半期中南部雲量增多，中北部減少。Cb 量後半期增多，特別是在日

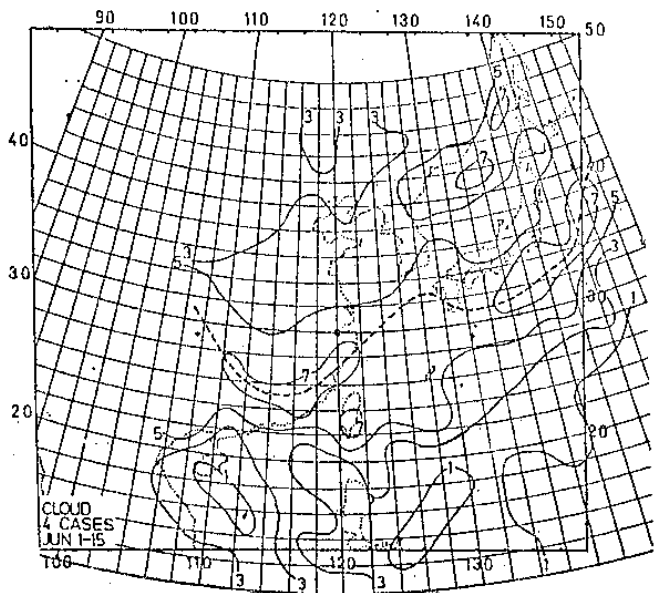


(A)

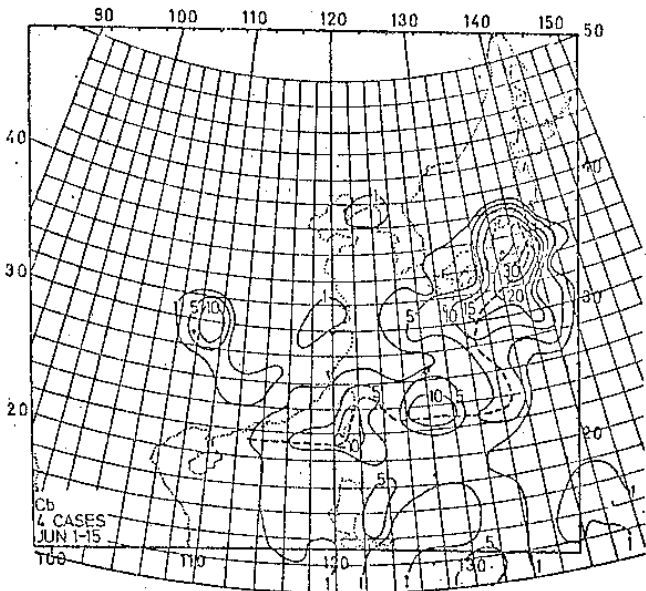


(B)

圖 18. 同圖 9，但為梅雨前半期（5 月 15—31 日）4 個個案。



(A)



(B)

圖19. 同圖9, 但為梅雨後半期(6月1—15日)4個個案。

本鄰近, 最大中心超過30%。前半期台灣北部地區大於中南部地區, 後半期各處均增加, 但中南部較北部地區為大, 最大值超過10%。圖20為西、中、東各段相對於850 mb槽之雲量與積雨雲量合成分佈, 雲帶由西向東變窄, 變窄主要發生於槽北。最大雲量皆發生於槽上或槽南2°緯度內, 向兩旁迅速減少。Cb量由西向東增加, 東段在槽及槽南有較顯著之Cb發展。

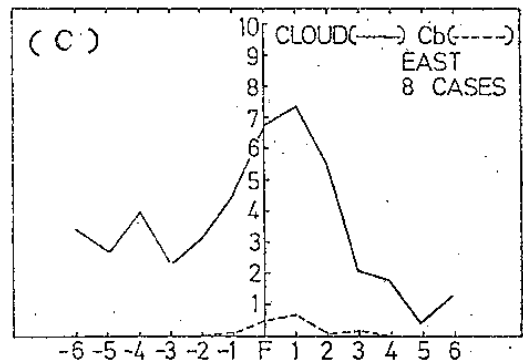
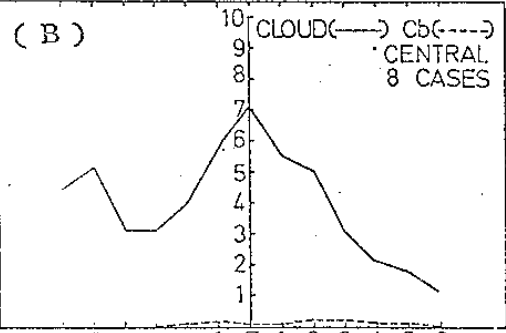
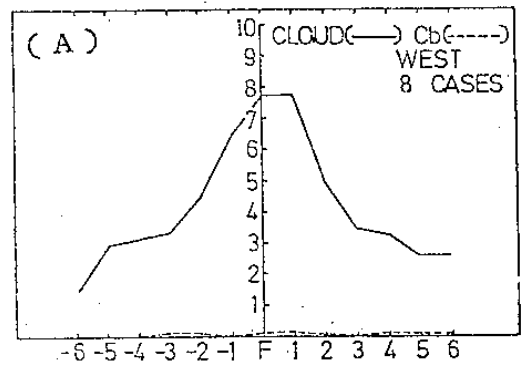


圖20. 8個個案雲量(實線)與積雨雲量(虛線)在西段(A)、中段(B)與東段(C)之剖面分佈。X軸之F為850 mb槽, 負值為槽北網格點數(每2°緯度), 正值為槽南網格點數。Y軸為雲量(十分制)。

(三)雷達回波

地面鋒面在北區(24°—26°N), 中區(22°—24°N), 南區(20°—22°N)與西區(118°—119°E)、中區(119°—120°E)、東區(120°—121°E)內時, 以高雄雷達回波報告在每1/4°×1/4°度

經緯度網格分析相對於鋒面之回波量與回波機率，其合成分佈結果如圖 21 與圖 22 所示。不論鋒面在何區，回波量與回波機率在鋒面上均為絕對或相對最大值，此顯示鋒面輻合之重要。鋒面在北區時，其回波量與回波機率最多區域在鋒南；在中區時，在鋒面及鄰近；在南區時，在鋒北。以鋒面在中區時

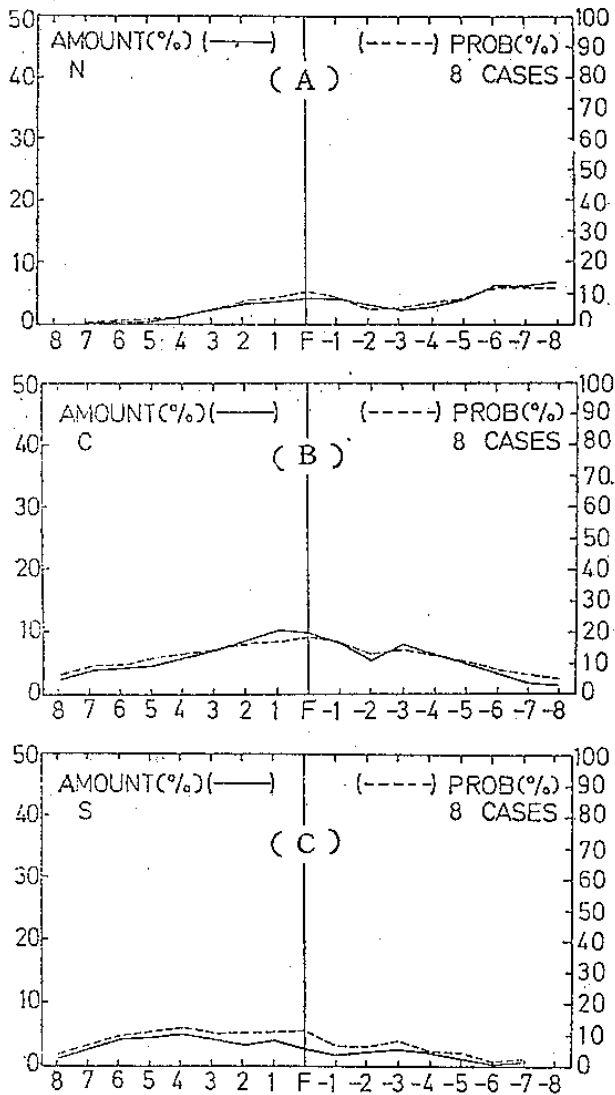


圖 21. 8 個梅雨個案地面鋒面在北區 (A ; $24^{\circ} - 26^{\circ}\text{N}$)、中區 (B ; $22^{\circ} - 24^{\circ}\text{N}$) 與南區 (C ; $20^{\circ} - 22^{\circ}\text{N}$) 時鋒面南北在分析區域內之回波量與回波機率之合成分佈。X 軸 F 表地面鋒面，正值表鋒面以北網格數，負值表鋒面以南網格數。網格結構為 $\frac{1}{4}^{\circ} \times \frac{1}{4}^{\circ}$ 經緯度。

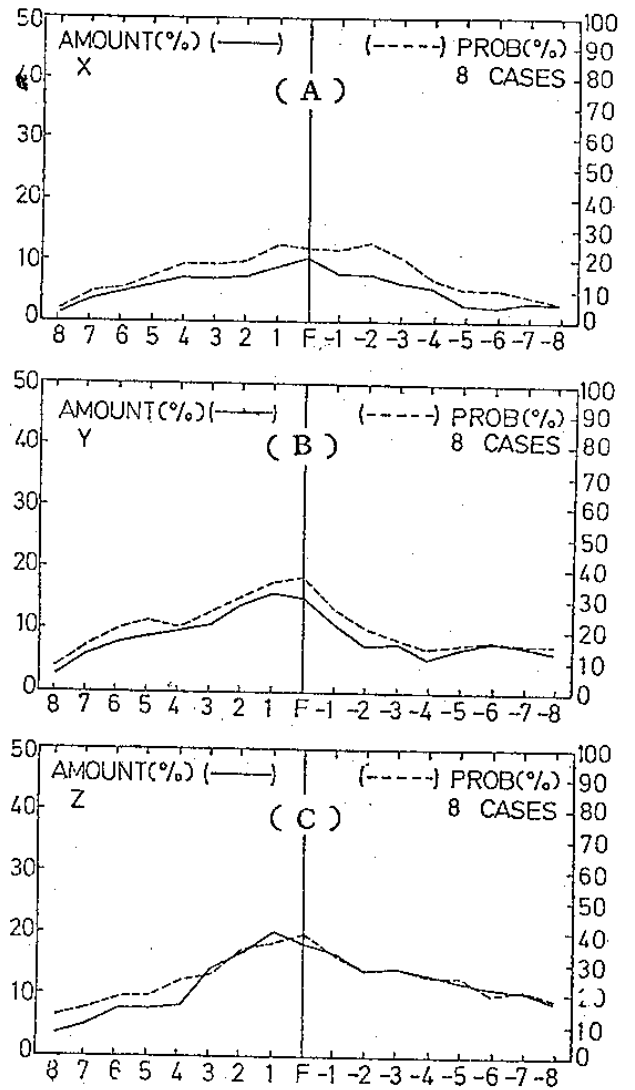


圖 22. 8 個梅雨個案地面鋒面在西區 (A ; $118^{\circ} - 119^{\circ}\text{E}$)、中區 (B ; $119^{\circ} - 120^{\circ}\text{E}$) 與東區 (C $120^{\circ} - 121^{\circ}\text{E}$) 時，鋒面南北在分析區域內之回波量與回波機率之合成分佈。X 軸 F 表地面鋒面，正值表鋒面以北網格數，負值表鋒面以南網格數。網格結構為 $\frac{1}{4}^{\circ} \times \frac{1}{4}^{\circ}$ 經緯度。

回波量及機率最大。鋒面在西、中、東區比較，發現鋒面在中區時較在西區時所伴隨之回波量及機率大，在東區時較在中區時更大，顯示台灣地形之強迫作用。而鋒面仍為絕對最大值所在，此表示地形摩擦效應有加強鋒面輻合之作用。

四 降水量

圖 23 為梅雨前半期與後半期各 4 個個案之降水量分佈。前半期最大中心在阿里山、玉山一帶，日雨量大於 20 公厘，台灣北端為次大中心，接近 20 公厘。一般而言，中央山脈以西大於以東，中北部大於中南部。後半期最大中心在阿里山，日雨量大於 90 公厘，主軸向西南伸至台南、高雄一帶。和前半期相似，為中央山脈以西大於以東，唯中南部大於中北部，且各地降水量均較前半期增加。前述前半期中北部雲量與 Cb 量較中南部大，而後半期均增多且中南部大於中北部，均與降水量前後期之分佈差異一致。

五、總 結

本文選取 1975 年與 1977 年台灣地區之梅雨顯著年，分析該兩年降水量、雲量與綜觀形勢特徵，並選取 8 個影響台灣地區之梅雨系統個案，分析其合成運動結構、雲量、雷達回波與降水量特徵。此外，並分析 1950 + 1980 之 31 年台灣地區梅雨之顯著性。結果可摘要成以下數點。

- 1 台灣地區之梅雨現象以中南部最為顯著，北部及南端次之，東部較不明顯但仍可辨認。
- 2 梅雨期降水量雖以中南部地區最多，但其逐年變化亦大，為全島最不穩定地區；東北部則梅雨期降水量變化最小，最為穩定。
- 3 1975 年梅雨以北部地區最為顯著，顯著性向南遞減；1977 年則以西南部最為顯著，顯著性向北遞減。而該兩年東部地區反較平均梅雨期降水量少。

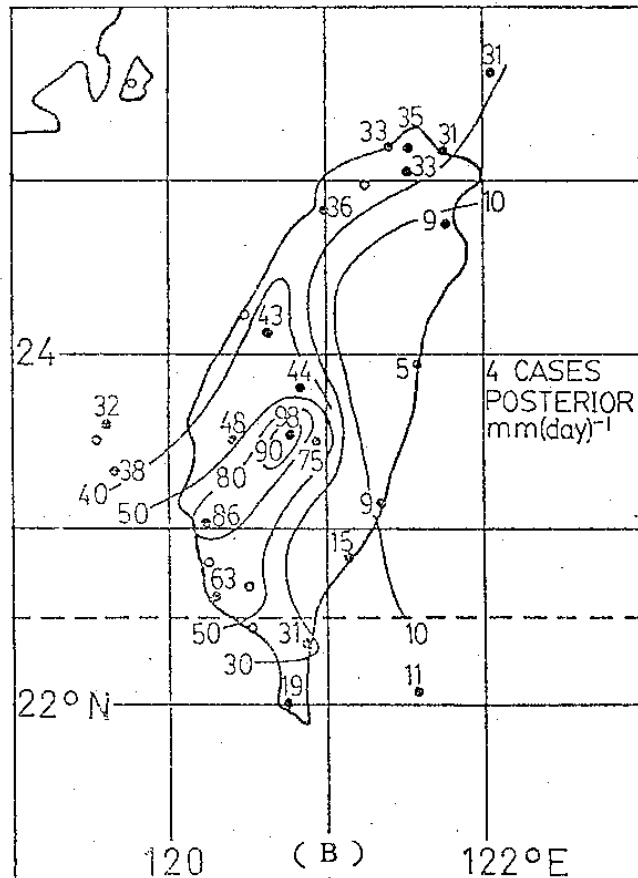
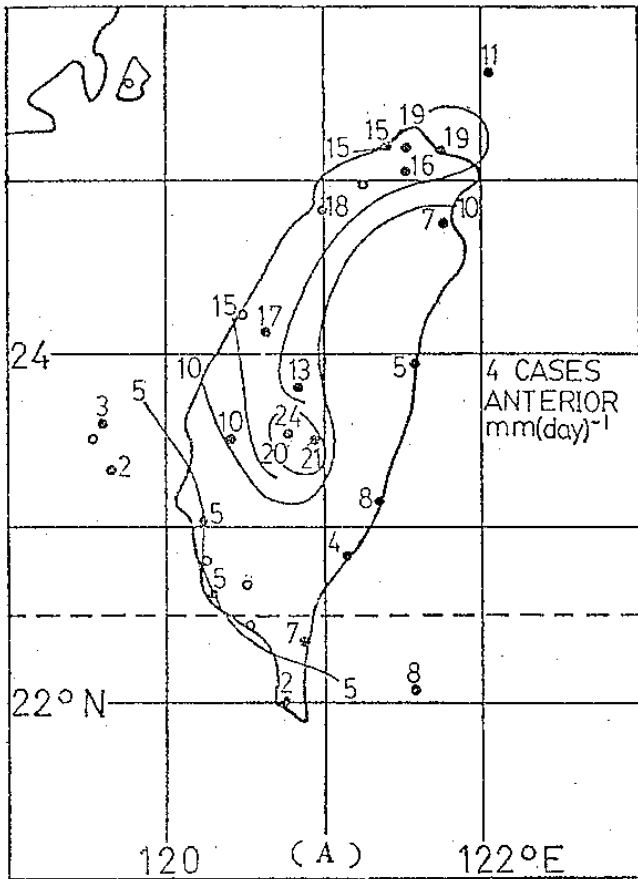


圖 23. 梅雨前半期(A)與後半期(B)各 4 個個案之合成平均日降水量分佈 (公厘 / 天)。

4. 1975 年與 1977 年梅雨前半期雲帶幾呈東西走向；後半期雲帶北退，北退距離愈往東愈大而使雲帶呈東北—西南走向，雲帶寬度變小。後半期積雨雲較前半期發展旺盛且最大區域北移。
5. 5 月與 6 月太平洋高壓較平均微弱，梅雨槽由青康藏熱低壓向東北東伸展經台灣及鄰近海面，台灣地區地面盛行西南風，則梅雨顯著。若太平洋高壓反常發展，高壓脊經過台灣或鄰近海面，青康藏低壓槽偏南，台灣地區地面盛行東南風，則梅雨缺乏。
6. 八個梅雨個案顯示，雲帶與 850 mb 之正渦度帶及 300 mb 最大負渦度帶一致，最大上升運動區位於雲帶主軸之南。雲帶走向恰似 1975 年與 1977 年之平均結果，前半期呈東西走向，後半期呈東北—西南走向，但後半期雲帶寬度變大。
7. 八個梅雨個案台灣地區前半期中北部雲量與積雨雲量均較中南部大，後半期反是，此與降水量分佈一致。
8. 雷達回波分析顯示，地面鋒面輻合加強回波發展，地形摩擦效應加強鋒面輻合。

致 謝

作者感謝中央氣象局吳德榮先生協助收集、處理與分析梅雨期降水資料，以及空軍氣象中心進修研究人員葉文欽先生繪製圖表。本文之完成，部份由國科會專案計畫 NSC-69M-0202-01(01) 支持，部份經費由中央氣象局提供。

參考文獻

- 王時鼎，1970：論台灣之梅雨，氣象預報與分析，44, 12-20。
- 曲克恭，1980：台灣梅雨之可預測度，氣象彙刊，文化大學，1, 1-19。
- 紀水上，1978：台灣梅雨平均環流之初步研究，大氣科學，5, 2, 17-32。
- 徐晉淮，1971：台北地區豪雨之研究，氣象學報，17, 3, 49-71。
- 徐明同、紀水上，1974：台灣梅雨之分析，氣象學報，20, 4, 26-44。
- 陳泰然，1977：台灣地區主觀機率天氣預報之氣候參考值分析，台大大氣科學系研究報告，Prob-Fore-001, 85 頁。
- _____、紀水上，1978：台灣梅雨鋒面之中幅度結構，大氣科學，5, 1, 35-47。
- 陳正改、蔡清彥，1980：影響台灣北部地區之梅雨系統，大氣科學，7, 49-58。
- 楊之遠、鄭淑賢，1980：梅雨期間本省農業氣象災害之檢討，氣象學報，26, 3, 49-53。
- Chen, G.T.J., and S.S. Chi, 1980: On the frequency and speed of Mei-Yu fronts over southern China and the adjacent areas. Papers Meteor. Res., 3, 1&2, 31-42.

On the Abnormal Mei-Yu Phenomenon of 1975 and 1977

George Tai - Jen Chen

Department of Atmospheric Sciences

National Taiwan University

Abstract

The significance of Mei-Yu rainfall for the period of 1950-1980 is analyzed at each station over Taiwan. Prominent Mei-Yu phenomenon of 1975 and 1977 is studied to reveal the characteristics of rainfall, cloudiness, and synoptic conditions. Also, 8 cases are chosen to analyze the composite structure and characteristics of rainfall.

Results show that the most prominent Mei-Yu area is over the central-south of Taiwan. That is also the area with maximum Mei-Yu rainfall, but with the greatest inter-annual variations. The Mei-Yu is also very prominent over northern part and southern tip of Taiwan and less prominent to the east of the Central Mountain Range. The most stable Mei-Yu rainfall is found over northeastern Taiwan. As the intensity of subtropical Pacific High is below normal and the Mei-Yu trough is located over Taiwan or the vicinities, the southwesterlies prevails and the Mei-Yu is prominent. On the other hand, when the Pacific High develops unseasonably and the ridge extends over Taiwan or the vicinities, the Mei-Yu trough over Taiwan disappears. At the same time, the Tibetan low pressure trough is located to the south of its normal position and the southeasterlies prevails over Taiwan, thus, the Mei-Yu disappears. It is also found that the surface frontal convergence intensifies the echo development and the terrain frictional effect enhances the frontal convergence.