

台灣梅雨季水文乾旱事件之探討 (1979-2009年)

王安翔¹ 吳宜昭¹ 陳泰然² 朱容練¹ 龔楚嫻¹

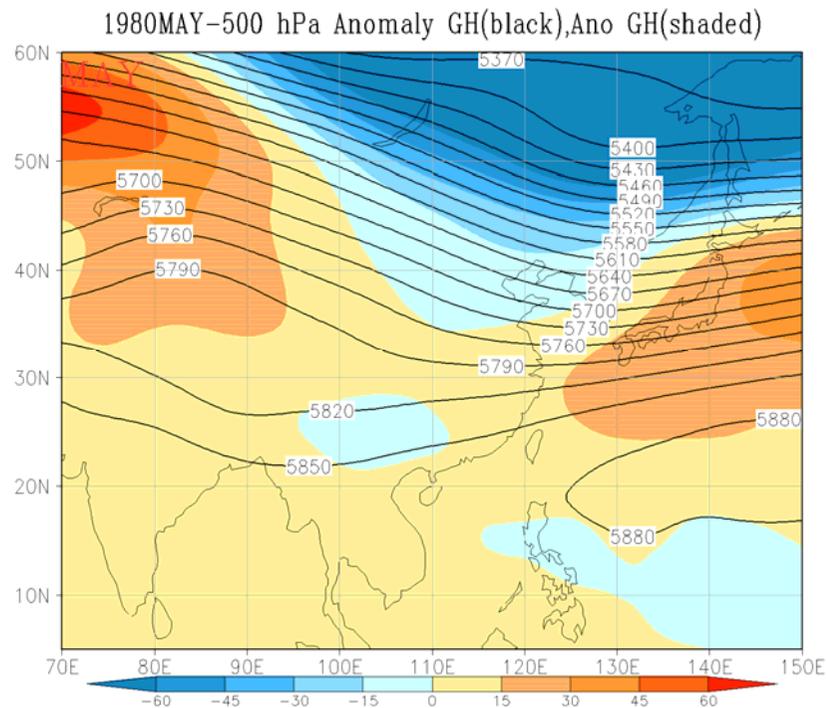
國家災害防救科技中心¹

國立台灣大學大氣科學系²

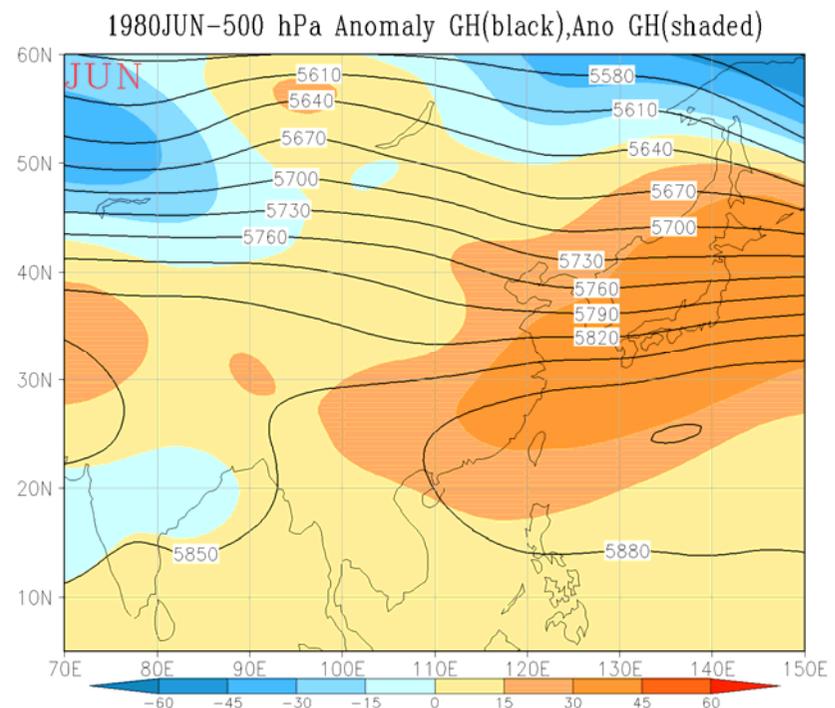
前言

- 依據**水文乾旱事件發生時間**，選定**乾旱發生時之梅雨季**進行分析，以了解在乾旱發生時，台灣梅雨季**環流之情況**。
- 過去在梅雨季探討乾梅之研究顯示，
 - 受**西太平洋高壓脊位置、強度**的影響可能造成**梅雨季降雨較少**的情況(陳和廖，1980；陳，1981c；陳，1987)。
 - 在**中高層大氣**也呈現**重力位正距平**，**不利於對流發展**(徐和紀，1974；紀，1978；王等，1992)。

1980年五月



1980年六月



資料來源與分析方法

資料來源：(1979-2009年)

- 鋒面分析：

中央氣象局地面天氣圖。鋒面影響範圍，採用陳(1988)所定義之 (21°-26°N，118°-123°E)。

- 參數分析：

美國國家環境預報中心(NCEP)之全球再分析網格資料(解析度2.5°x2.5°)。

- 雨量分析：

台灣氣候變推估與資訊平台計畫(TCCIP)之1公里解析網格雨量資料。

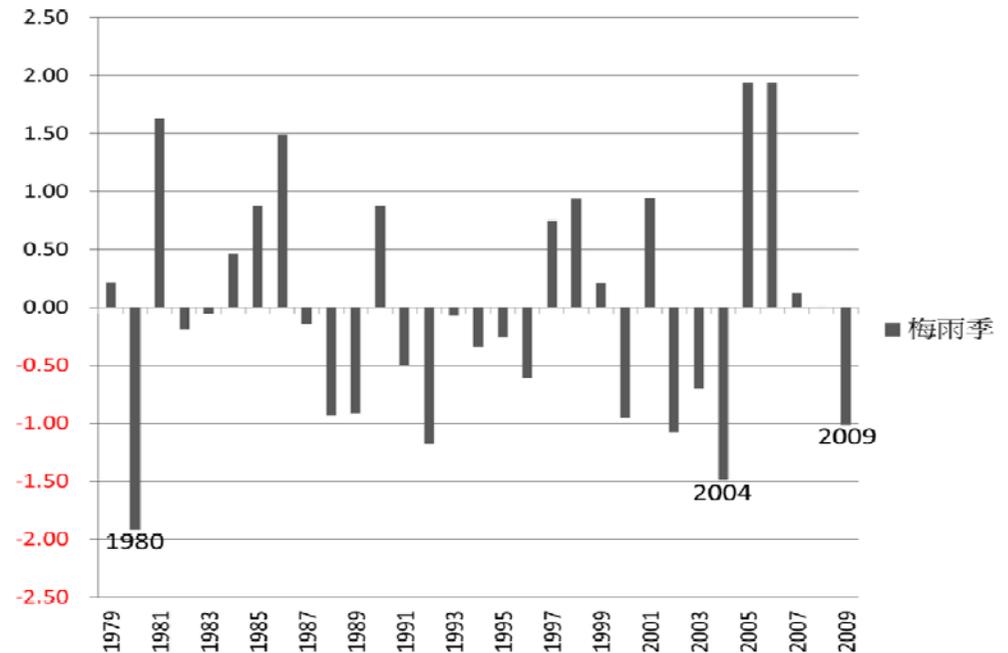
- 颱風位置分析：

梅雨季之颱風生成與位置，則使用美國聯合颱風警報中心(JTWC)最佳颱風路徑(best track)資料。

常態化指數(normalized index, NI)分析

評估歷年梅雨季之降雨多寡，式中R表當年梅雨季之降雨量，M表1979-2009年之梅雨季均降雨量， σ 表標準差。當NI值為負值表該年梅雨降雨較少，反之為多。

$$NI = (R - M) / \sigma$$



選取NI值小於-1的年份：1980、1992、2002、2004、2009

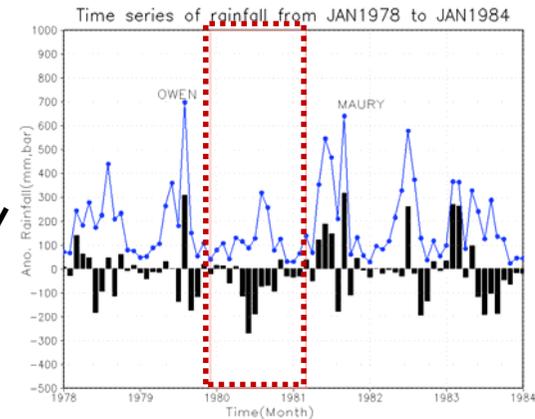
水文乾旱事件

過去40年歷史乾旱事件

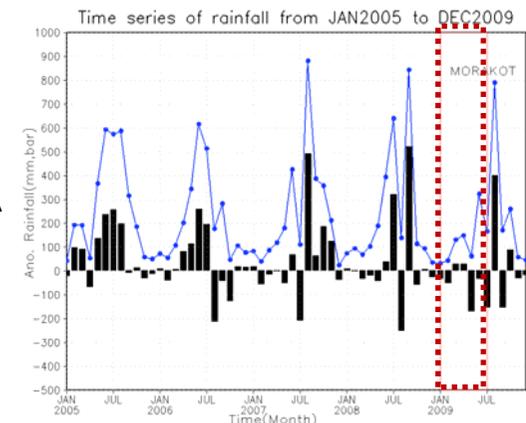
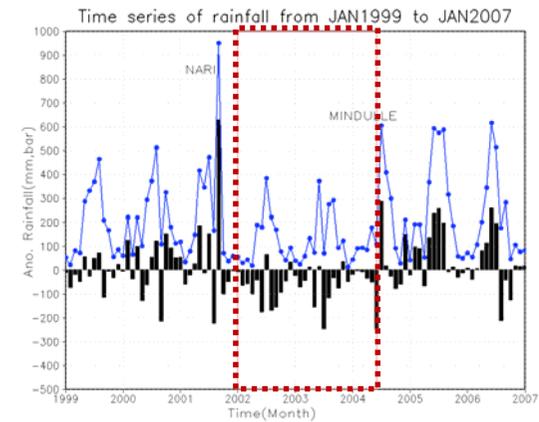
(參考虞(2007)、鐘(2010)、黃等(2010)及陳等(2011))

年份	發生時期	紓解旱象之天氣系統
1973	5月下旬-9月中旬	1973年8月19日瓊安颱風
1977	5月下旬-10月中旬	梅雨鋒面降雨
1980	5月下旬-11月中旬	1980年8月28日諾瑞斯颱風
1983	6月中旬-次年4月中旬	四月鋒面降雨
1993	9月上旬-次年4月中旬	四月鋒面降雨
1995	9月上旬-次年4月下旬	梅雨季鋒面降雨
2002	2月上旬-7月上旬	2002年7月2日雷馬遜颱風
2003	1月中旬-9月上旬	(無)
2004	上半年	2004年6月28日敏督利颱風
2006	1月-3月	梅雨鋒面降雨
2009	1月-7月中旬	2009年8月8日莫拉克颱風

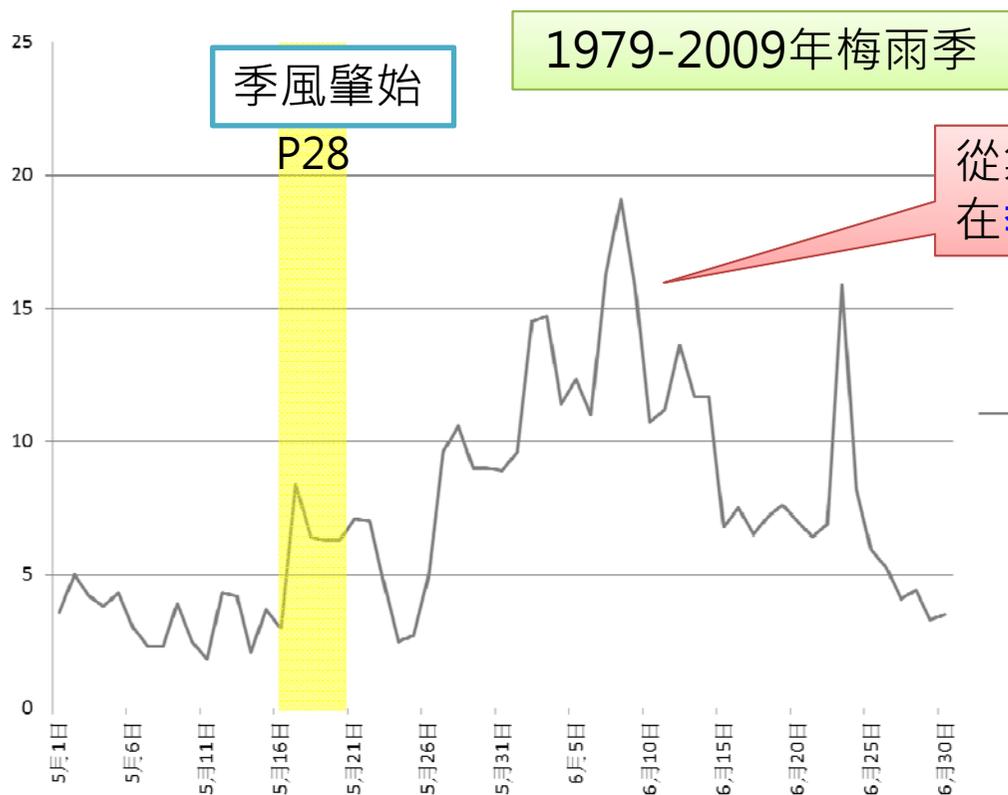
1980年(NI=-1.92)、2004年(NI=-1.48)及2009年(NI=-1.02)為梅雨季水文乾旱事件之探討個案。



1980
1992
2002
2004
2009



梅雨季降雨統計



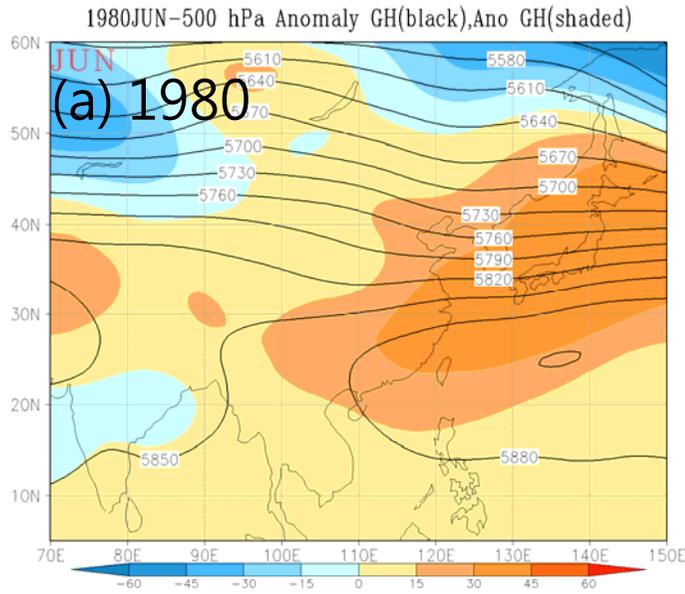
從氣候統計顯示，梅雨季之降雨主要發生在**季風肇始**之後，以**6月份**最多。

- 平均鋒面影響天數為**24天**，鋒面頻率為**5次**。
- 乾梅年之鋒面影響天數低於平均值，鋒面影響次數與平均值相當。

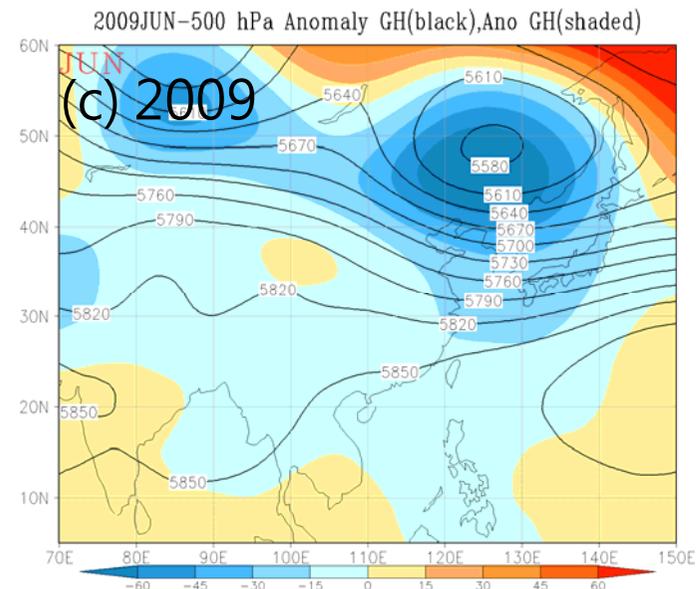
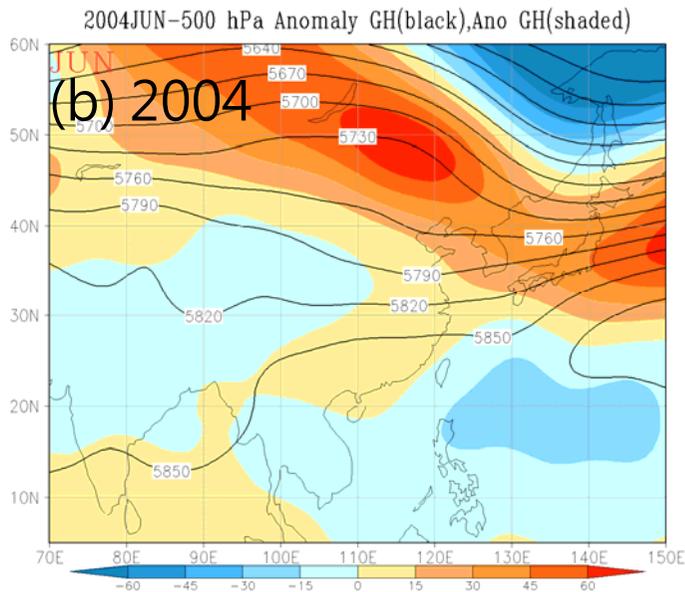
鋒面影響天數與頻率統計

年份/次數	1	2	3	4	5	影響天數
1980	5/1-5/4(4)	5/5-5/7(3)	5/8-5/11(4)	5/26-5/29(4)		15
2004	5/4-5/6(2)	5/8-5/9(2)	5/13-5/17(5)	5/21-5/26(6)	6/1-6/4(4)	19
2009	5/17-5/19(3)	5/21-5/23(3)	5/24-5/27(4)	6/3-6/5(3)	6/10-6/15(6)	20

500 hPa層 6月之平均環流

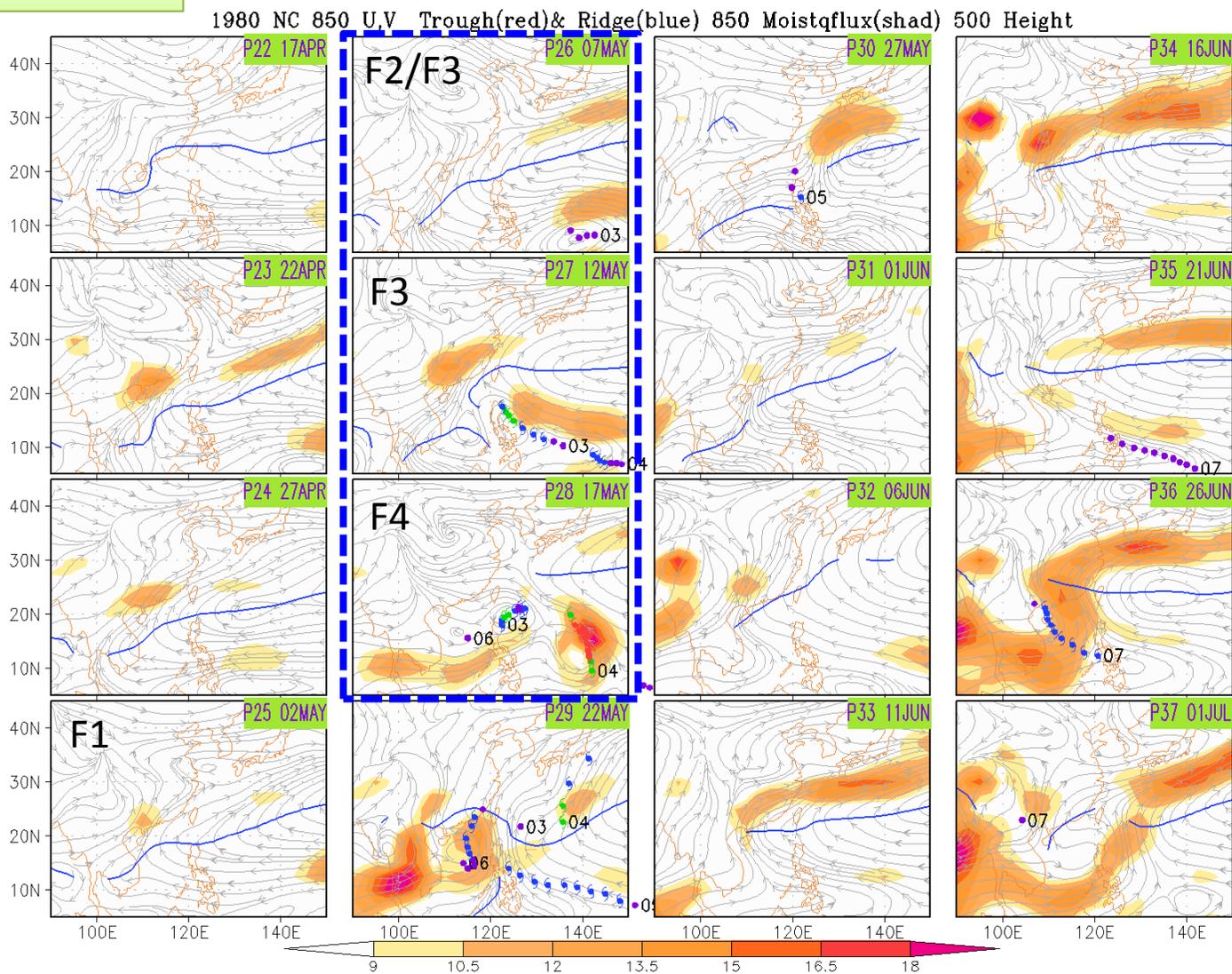


- 分析1980年梅雨季顯示該年屬於乾梅年，在六月環流特徵方面，呈現西太平洋高壓異常強盛，且台灣鄰近地區上空為重力位高度正距平。(陳與廖，1980；王等，1992)
- 在2004年與2009年六月之環流，副高位於130°E以東，且台灣鄰近地區為負距平。



850 hPa層之5日平均分析

1980年



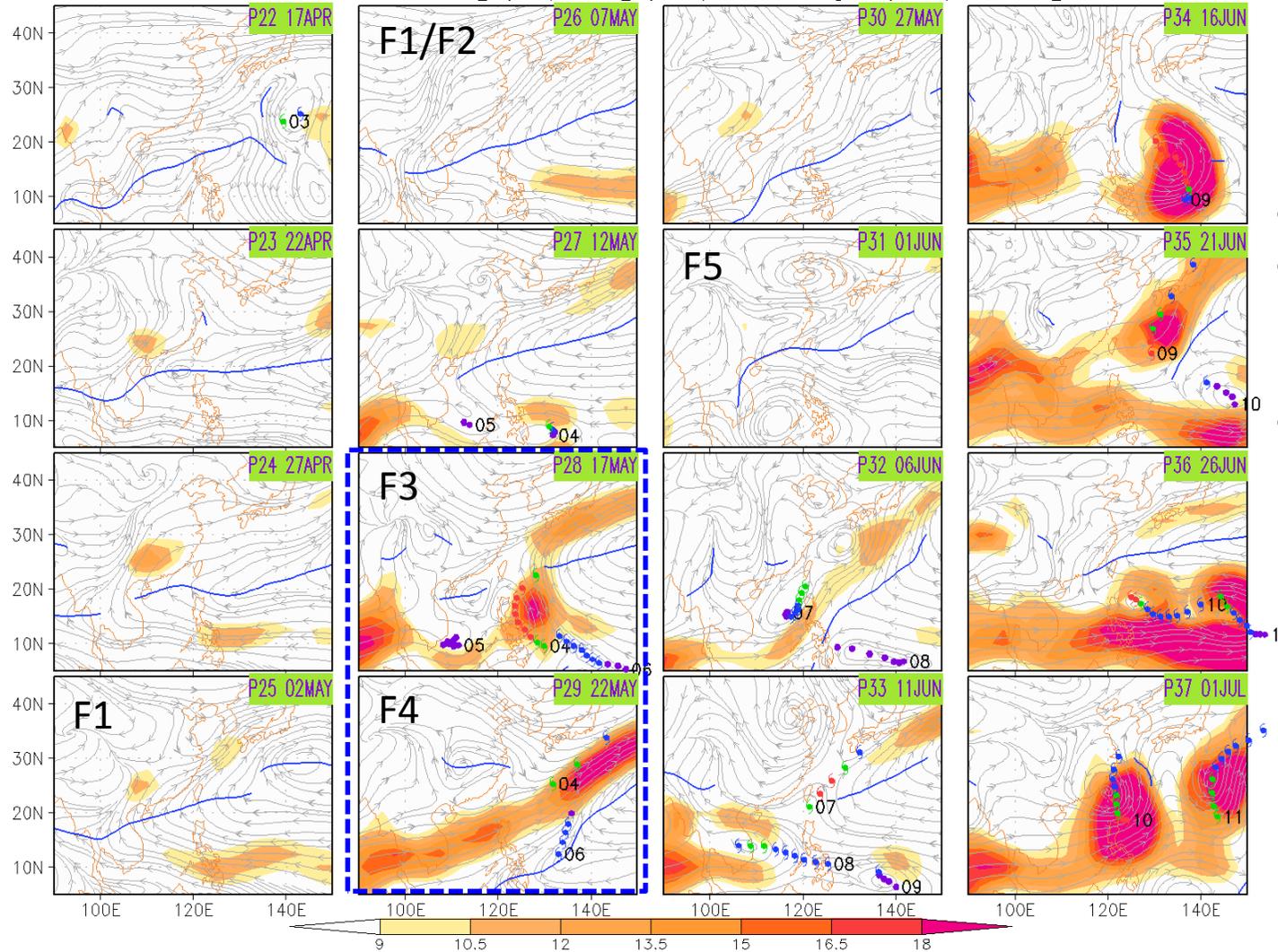
環流特徵：

- 副高脊西伸。
- 鋒面期間沒有低層水氣通量。
- 六月份無鋒面影響。
- 南海有熱帶擾動發展。

850 hPa層之5日平均分析

2004年

2004 NC 850 U,V Trough(red)& Ridge(blue) 850 Moistqflux(shad) 500 Height



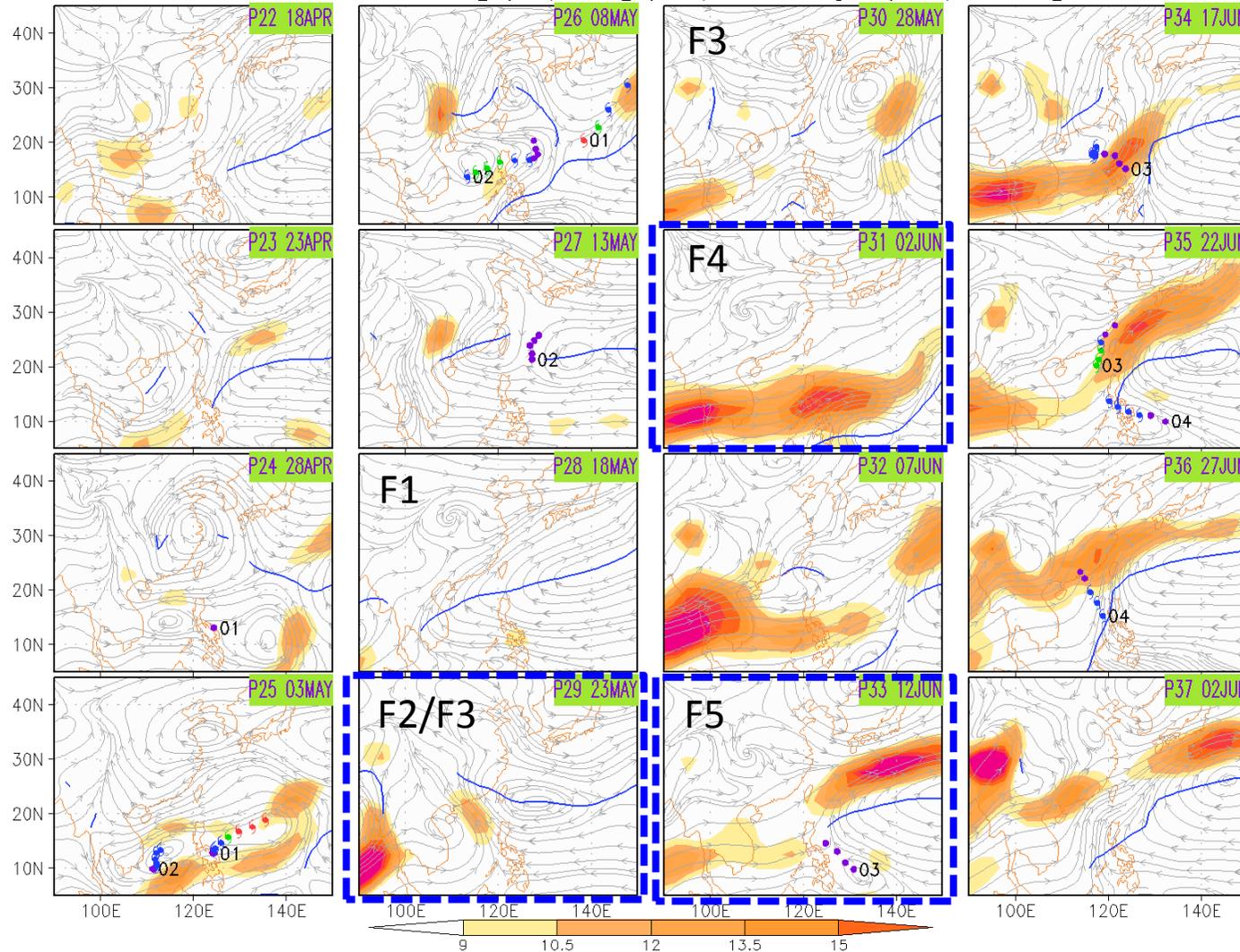
環流特徵：

- 六月無鋒面。
- 低層水氣通量偏東和副高東退。
- 南海和20°N以南有熱帶擾動發展。

850 hPa層之5日平均分析

2009年

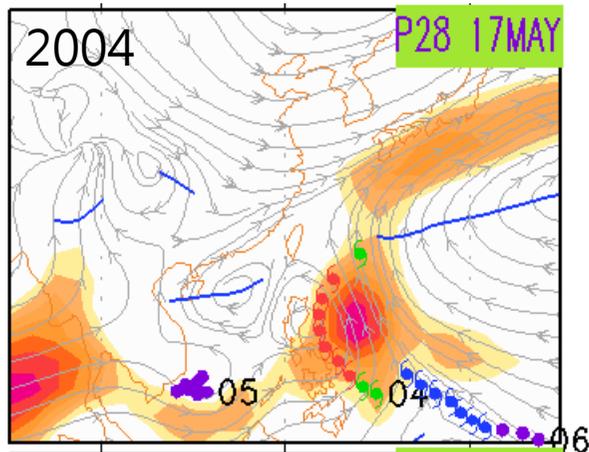
2009 NC 850 U,V Trough(red)& Ridge(blue) 850 Moistqflux(shad) 500 Height



環流特徵：

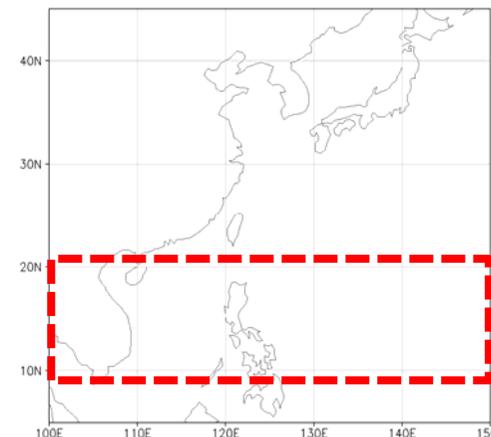
- 六月鋒面期間低層水氣通量偏東，副高東退。
- 20°N以南有熱帶擾動發展。

颱風生成位置分析



當南海或西太平洋有熱帶擾動，可能導致低層環流的改變。

因此對於梅雨季在該地區之熱帶擾動形成位置分析。



乾梅年

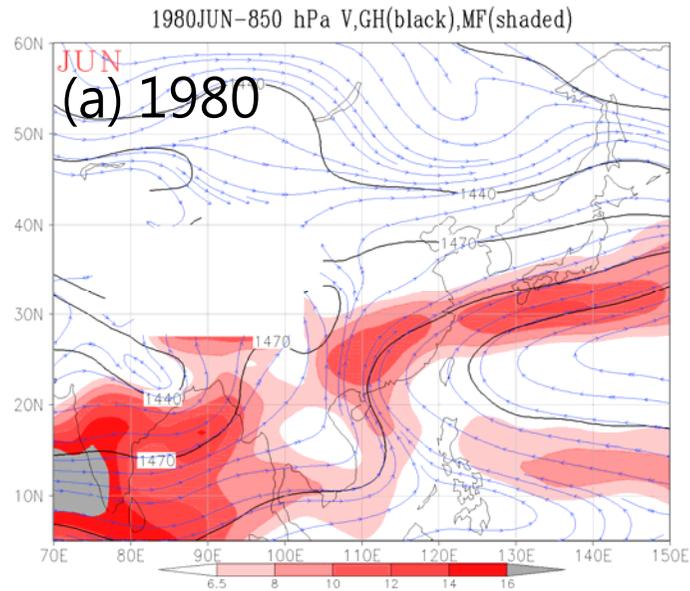
年份\經度	110°E	120°E	130°E	140°E	總計	侵襲台灣地區
1980	1	x	x	3	4	1
2002	2	x	x	3	5	0
2003	2	x	1	2	5	2
2004	2	x	1	2	5	1
2009	1	x	2	x	3	1

濕梅年

南海地區，在乾梅年有較多之熱帶擾動發生。

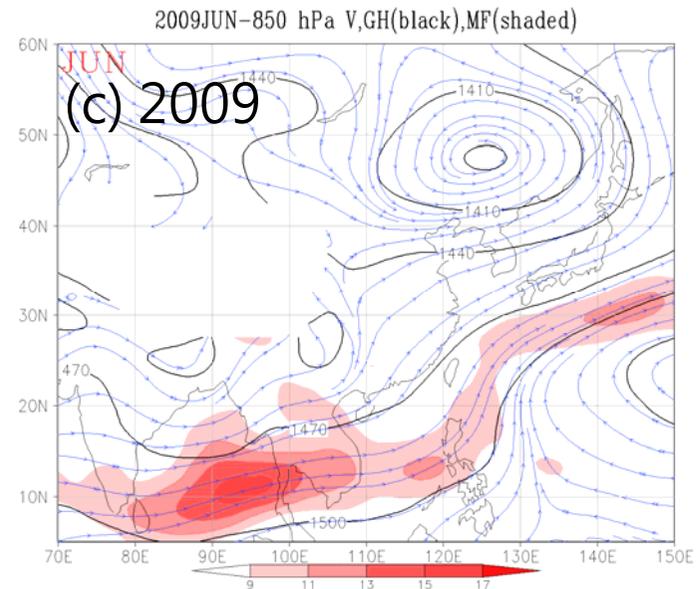
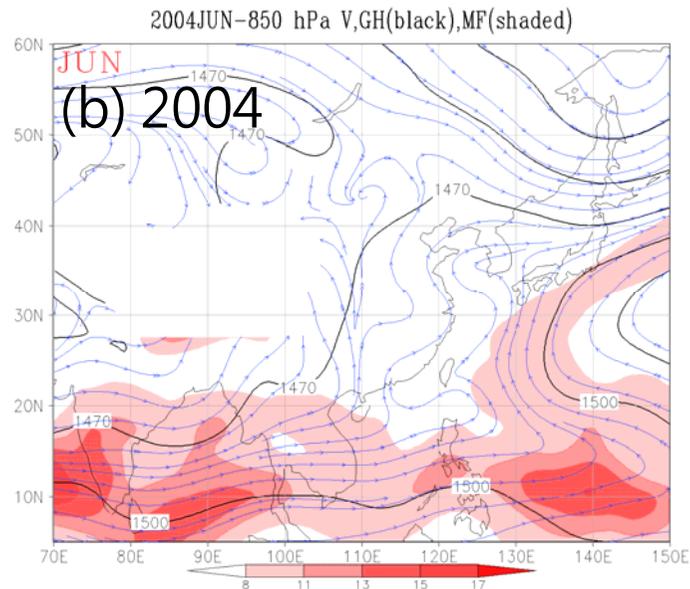
年份\經度	110°E	120°E	130°E	140°E	總計	侵襲台灣地區
1981	1	x	2	2	5	2
1984	1	x	1	x	2	1
1986	1	x	1	x	2	2
1997	1	x	1	1	3	0
2005	x	x	1	1	1	0
2006	x	x	2	x	2	1

六月水氣通量平均分布



- 在1980年副高脊西伸且較強時，水氣通量主軸從南海進入華南地區；
- 在2004年和2009年副高脊較弱且偏東時，水氣通量主軸從南海和菲律賓通過後，在台灣東部外海向北傳遞。

由上述分析顯示，台灣地區之低層水氣通量皆屬較少的情況，即使有梅雨鋒面通過或影響所造成的降雨也不顯著，進而形成乾梅年。

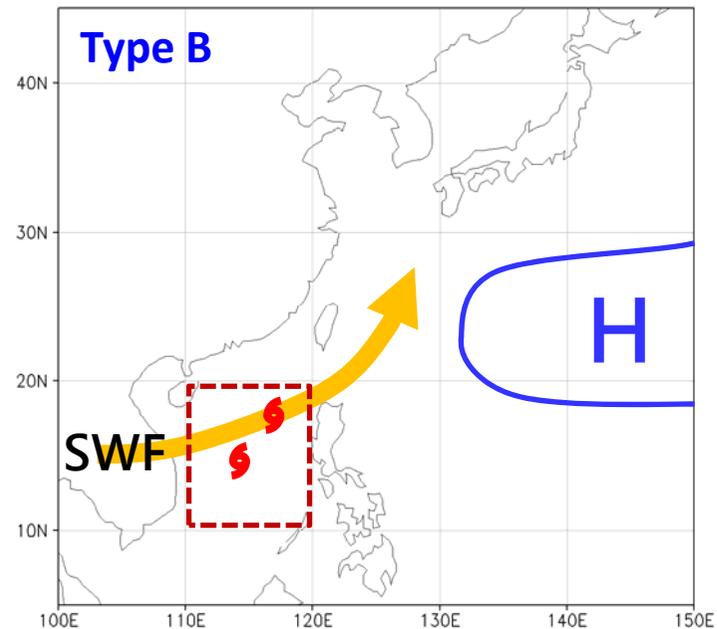
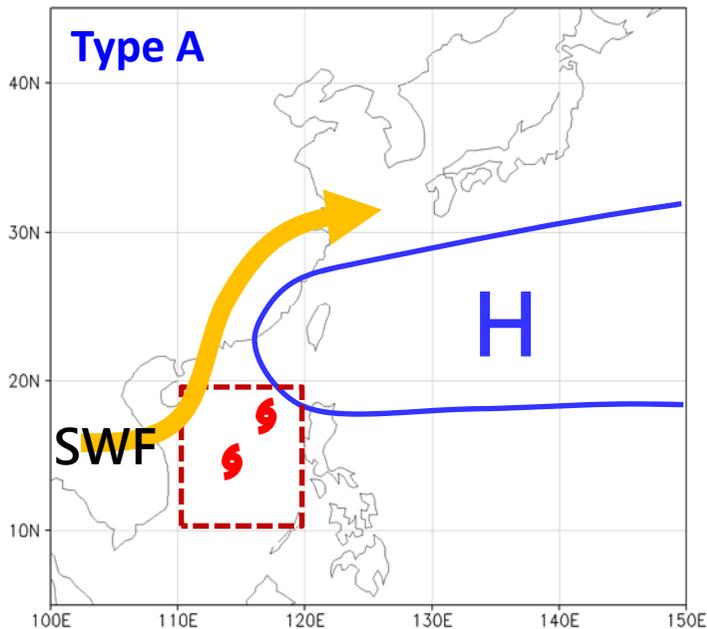


總結

依據過去40年之水文乾旱事件紀錄，分析在乾旱發生時梅雨季之月平均環流、5日平均環流和低層水氣通量、鋒面影響天數、鋒面頻率之分析，以及颱風形成位置，結果顯示：

- 梅雨鋒面影響台灣地區之天數低於平均值，鋒面通過台灣地區之次數與平均值相近。
- 南海地區，在乾梅年有較多之熱帶擾動發生。
- 低層水氣通量在副高脊強時，水氣從南海進入華南地區(Type A)；當副高脊弱時，水氣通量將從台灣東部外海通過(Type B)。

特徵\型態	Type A	Type B
台灣鄰近地區中高層重力位距平	正值	負值
500 hPa層太平洋副高範圍	西伸過130°E	東退至130°E以東
低層水氣通量分布	從南海進入華南	從台灣南部、東部外海通過



報告完畢
敬請指教