

# 2013天氣分析預報研討會

## 周末效應對台灣東部半世紀夏季地面 溫度及降雨量影響之研究

沈鴻禧、汪建良、余青樺、范凱翔

國防大學理工學院環境資訊及工程系

民國102年05月14日

# 報告大綱

- 一. 文獻探討
- 二. 觀測資料分析結果
- 三. 結論

# 一、文獻探討

1. 台灣長期氣象觀測資料的分析研究，在過去20年有不錯的成果，沈與張(1998)針對臺灣8個氣象站近百年的地面溫度做分析，上升了約 $0.8\sim 1.3^{\circ}\text{C}$ 。
2. 中央氣象局科技中心報告(2009)出版了「1897-2008 台灣氣候變化統計報告」顯示，近百年來全台平均溫度上升為 $0.8^{\circ}\text{C}$ ，其中都會區平均上升 $1.4^{\circ}\text{C}$ 。

# 一、文獻探討

Cont.

3. 在長期降雨方面的研究，Liu *et al.*(2002)針對過去45年觀測資料做研究，結果顯示臺灣地區因人為活動增加及都市化等因素導致夜間溫度增加，以及小雨量(<4mm/h)減少及大雨量(>10mm/h)增加，此研究結果亦與國外研究有一致性(Houghton *et al.*, 2001)。

# 一、文獻探討

Cont.

4. 行政院100年災害防救白皮書指出：台灣長期極端氣候頻率有增加趨勢，而根據統計民國89年(2000年)以前，發生極端強降雨的颱風約每3- 4年一次，但民國89年(2000年)以後，發生極端強降雨的颱風約每年一次。

# 一、文獻探討

Cont.

5. 行政院100年災害防救白皮書指出: 台灣長期極端氣候頻率有增加趨勢, 而根據統計民國89年(2000年)以前, 發生極端強降雨的颱風約每3-4年一次, 但民國89年(2000年)以後, 發生極端強降雨的颱風約每年一次
6. 黃傳等(2012)研究中國大陸東南沿海地區盛夏降雨強度線性趨勢線發現, 有逐年增加的趨勢。
7. 上述研究多集中在逐年變化的研究。

# 一、文獻探討

Cont.

8. 談等(2007)利用1986-2006年氣象局台北地面測站及板橋探空站的氣象參數，來探討台北都會區春節的假期效應，結果發現在溫度變數方面，在日夜溫差、日最高溫和日均溫皆為非春節期間大於春節期間，二個期間的差異值分別為 $0.61^{\circ}\text{C}$ 、 $0.53^{\circ}\text{C}$ 及 $0.22^{\circ}\text{C}$ 。
9. 此研究著重在工作日與假日大氣參數之差異性。

# 一、文獻探討

Cont.

9. Cervený *et al.* (1998) 分析美國東岸大城市降雨有明顯的周循環，**周末降雨偏多**，主要以都會區人類活動所產生之氣溶膠的周循環有關。
10. Forster 和 Solomon (2003) 利用50年的氣象參數研究指出，周末效應(周末至隔周一的平均減去周三至周五的平均)是一長期且侷地化的變化。
  - 上述研究結果，引發吾人對台灣東部地區夏季溫度及降雨量**周末效應**研究之興趣。是否非都會區也有**周末效應**?



## 研究所用之資料

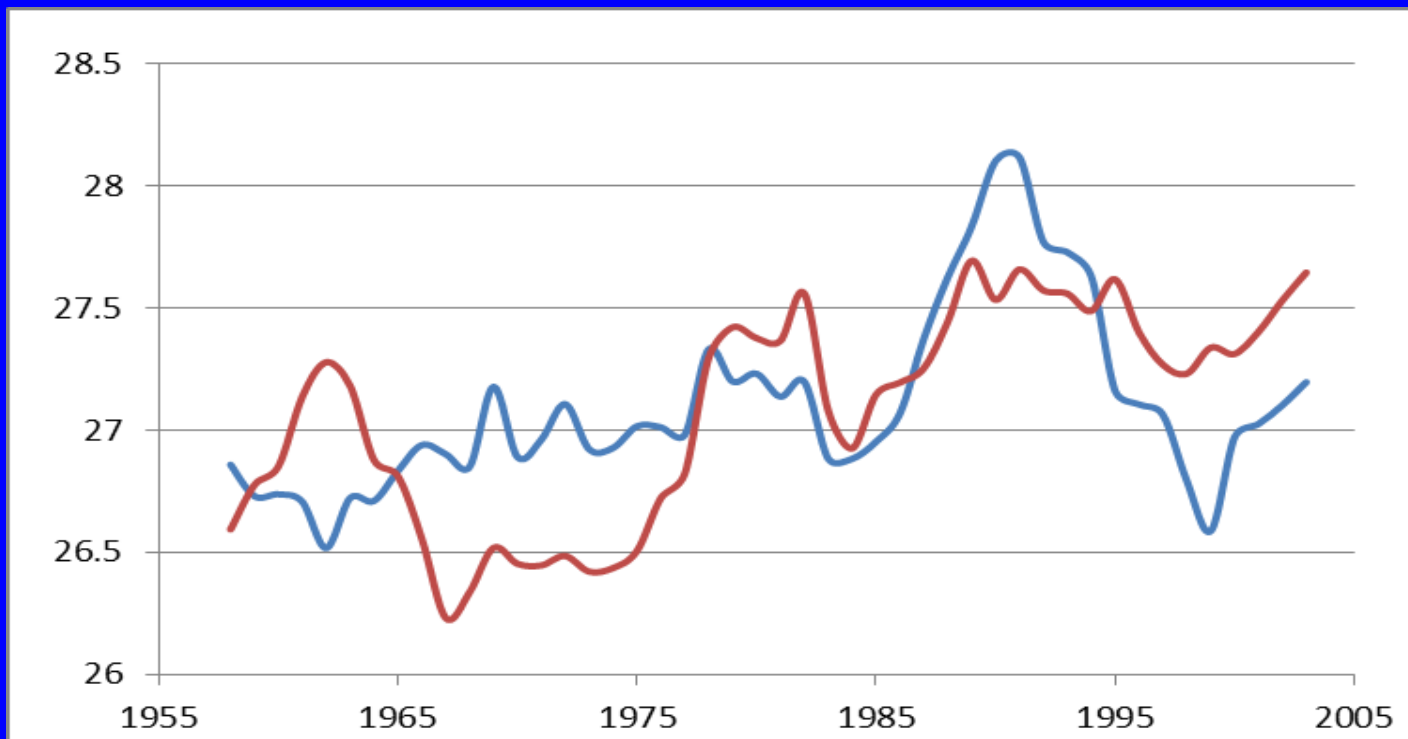
- ✿ 本研究包含氣象局測站:台東站、花蓮站、宜蘭站、成功站、及大武站1956- 2005年(50年)每年6月1日- 8月31日地面溫度及降雨長期日平均資料。
- ✿ 本研究在過去50年工作天(周三到周五)及假日(周六到周一)係參照陸拓資訊萬年曆  
<http://time.rootinfo.com.tw>。

# 研究目的

- ✿ 本研究的目的，在於瞭解工作日(周三至周五三天平均(稱為工作日組)，與周六至隔周一三天平均(稱為周末組)的差異性。

# 台東測站夏季降雨日地面溫度年變化

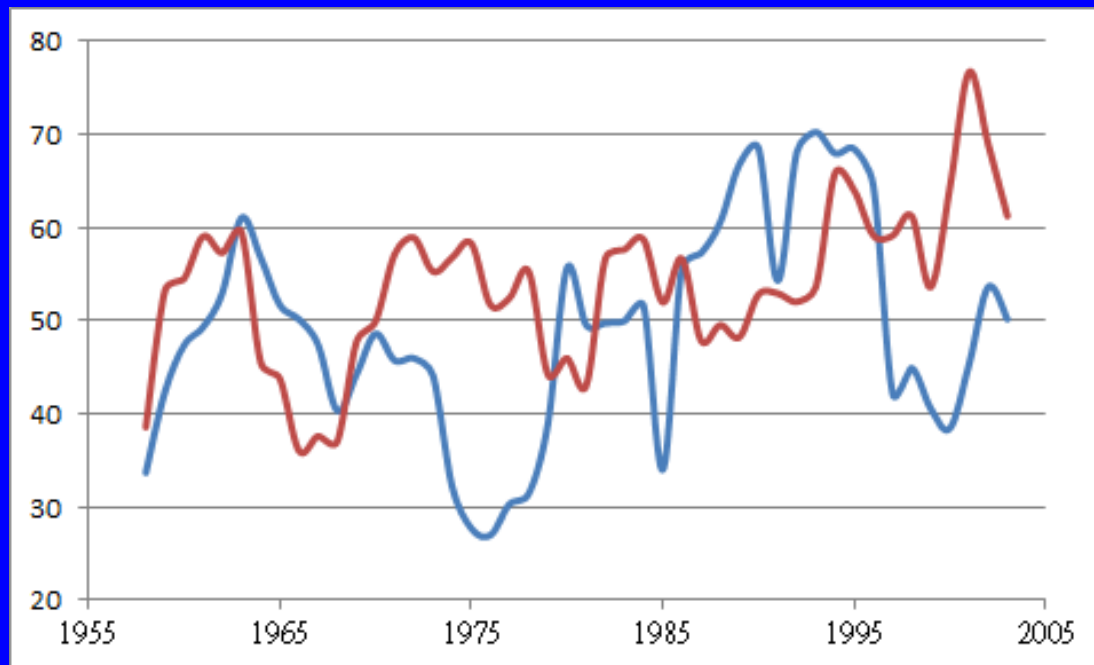
$p > 10\text{mm/day}$



藍色為周三至周五平均，  
棕色為周六至周一平均，  
五年的滑動平均。

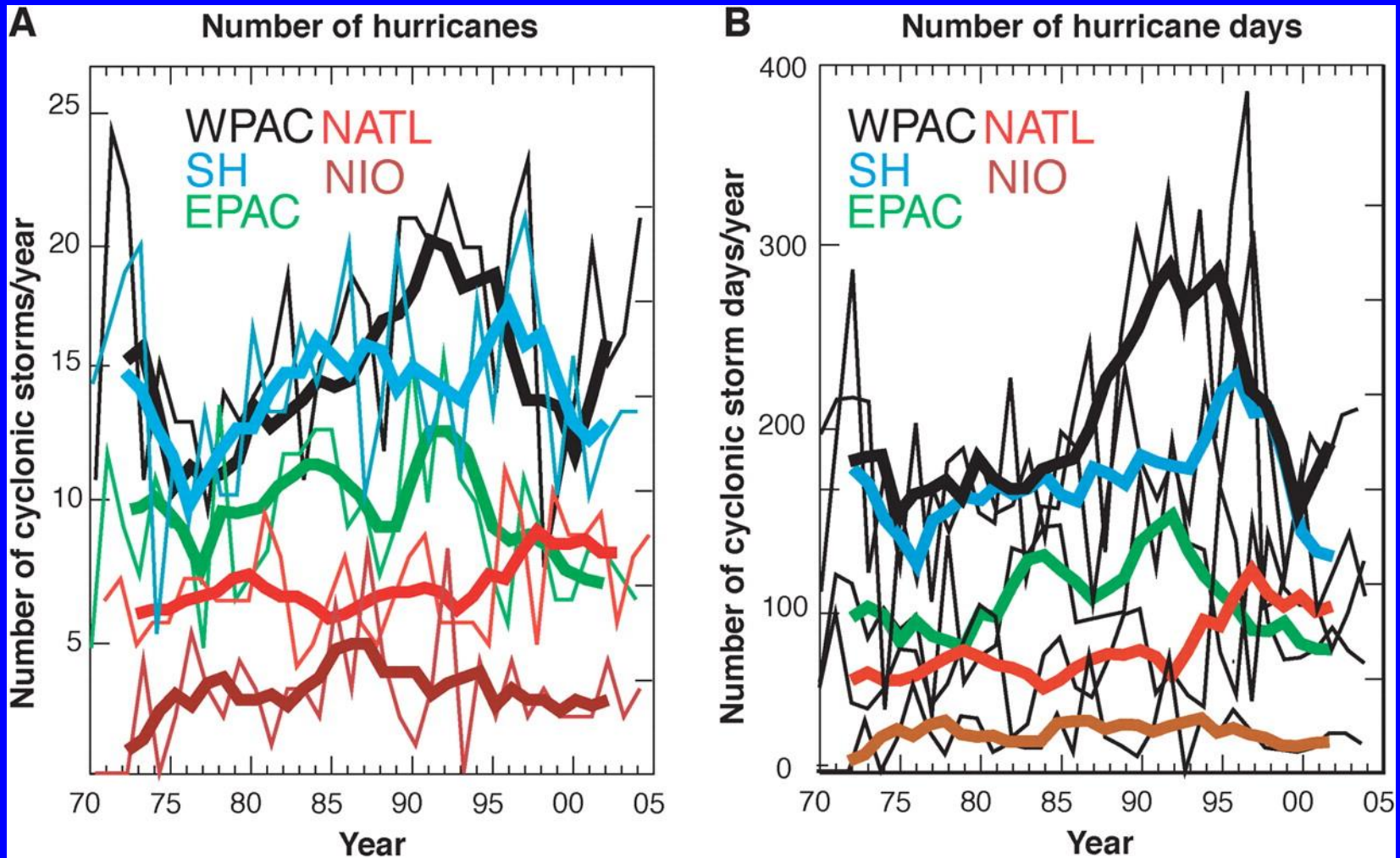
# 台東測站夏季降雨強度年變化

$p > 10\text{mm/day}$



藍色為周三至周五平均(49.64mm/day) ,  
棕色為周六至周一平均(52.89mm/day) ,  
五年的滑動平均。

Regional time series for 1970–2004 for the NATL, WPAC, EPAC, NIO, and Southern Hemisphere (SIO plus SPAC) for (A) total number of hurricanes and (B) total number of hurricane days.

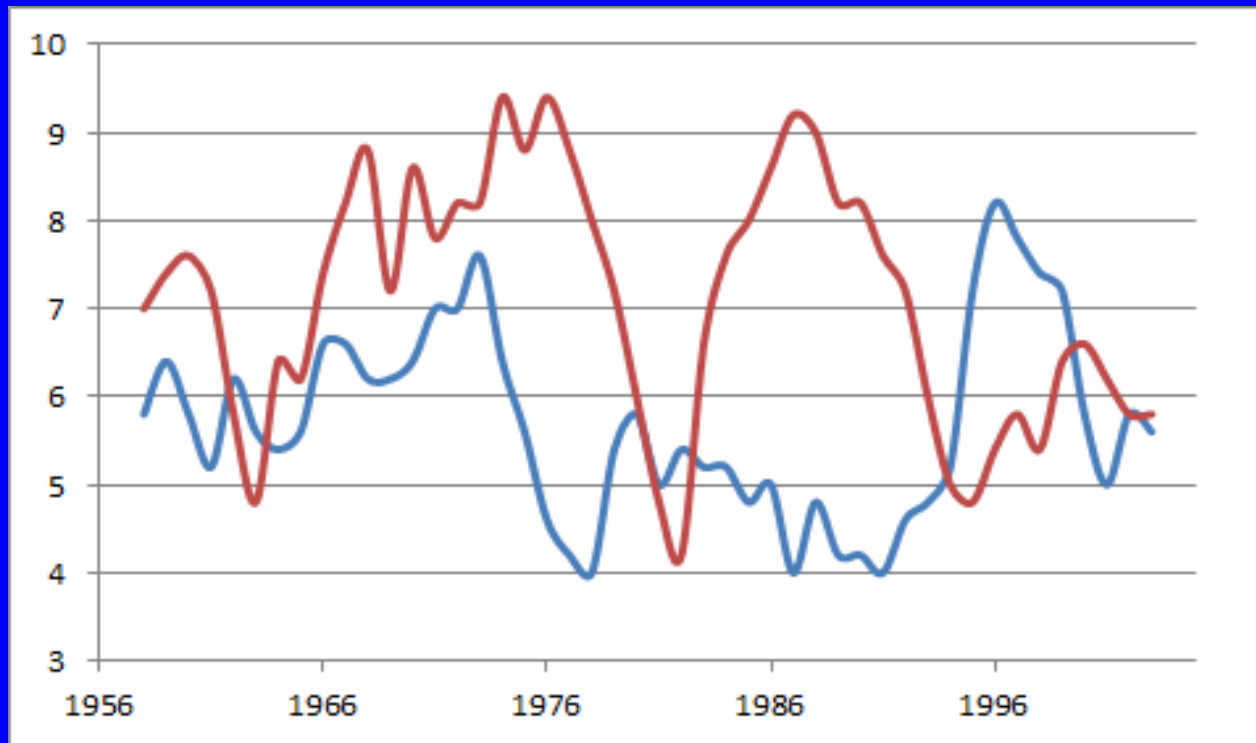


P J Webster et al. Science 2005;309:1844-1846



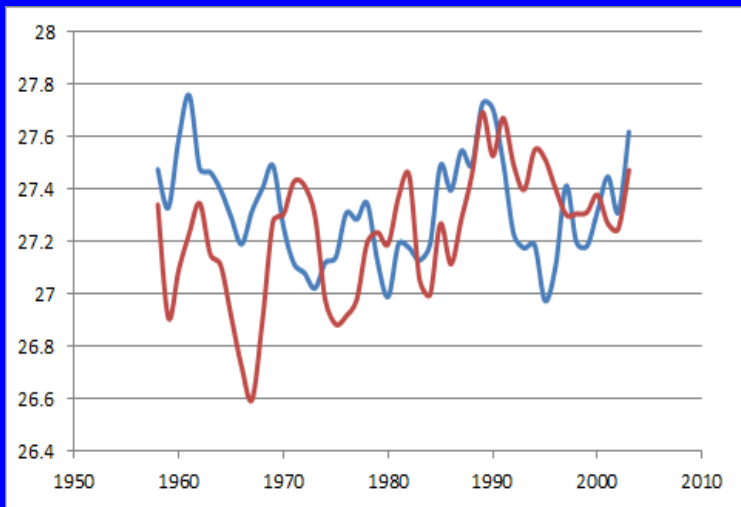
# 台東測站夏季降雨日年變化

p>10mm/day

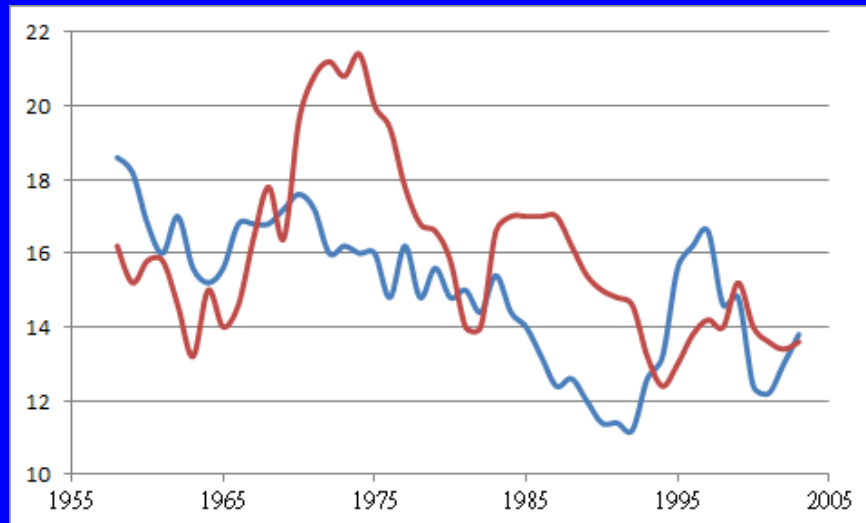


藍色為周三至周五平均(5.81日)，  
棕色為周六至周一平均(6.96日)。

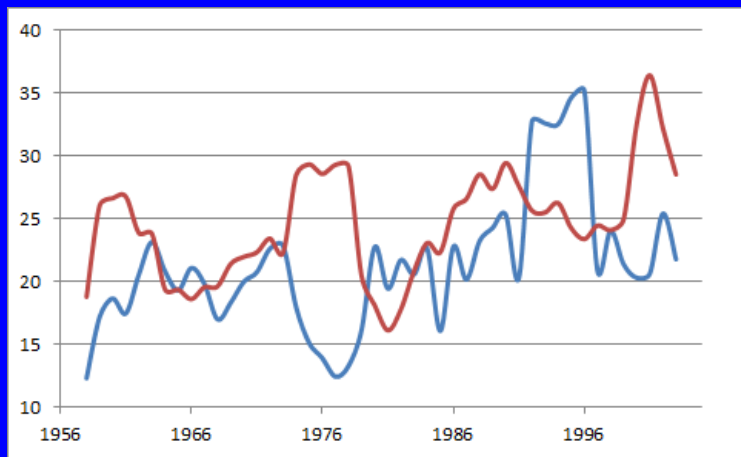
溫度(27.3 °C/27.25 °C)



降雨日(15.1日/15.8日)



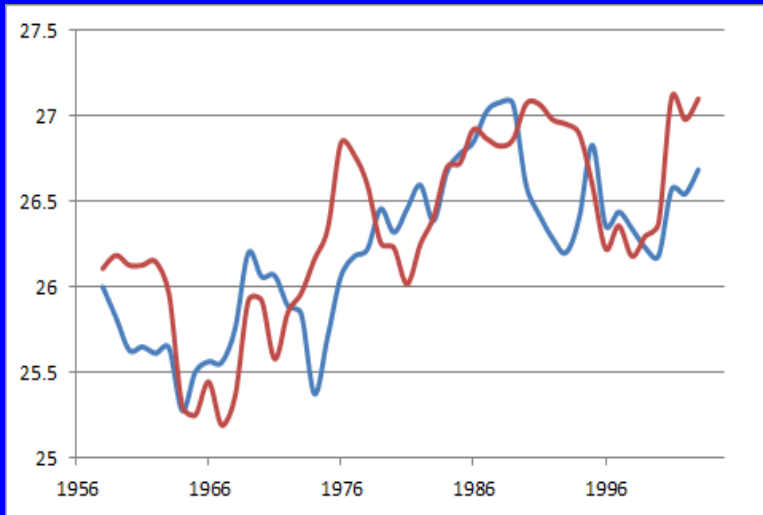
降雨強度(23.6/26.1mm/day)



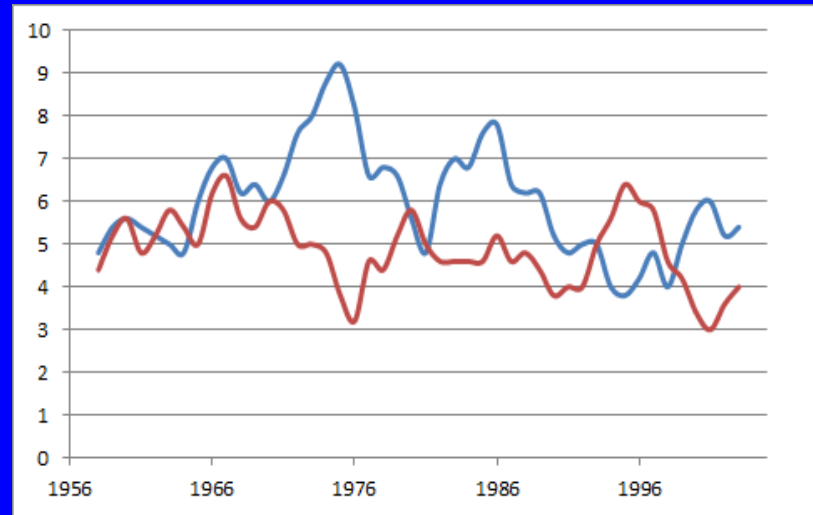
**p>0mm/day**

藍色為周三至周五平均，  
棕色為周六至周一平均。

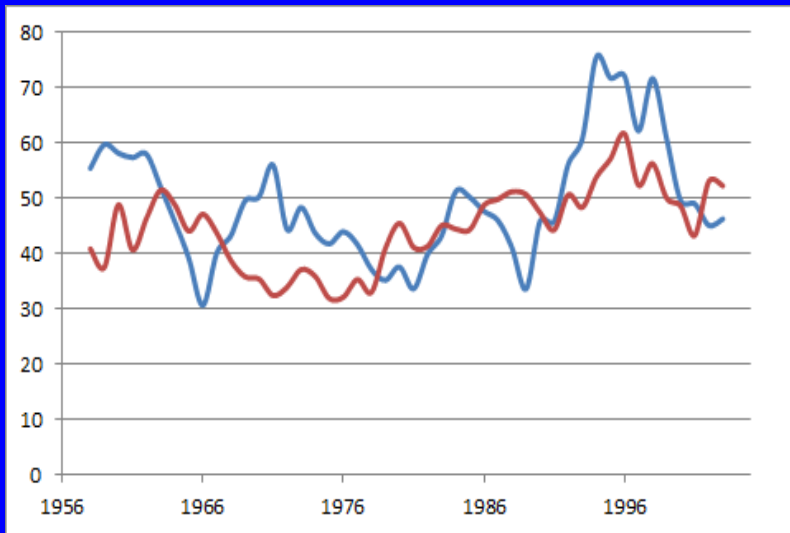
溫度(26.21 °C/26.52°C)



降雨日(5.84日/4.8日)



降雨強度(49.93/45.44mm/day)

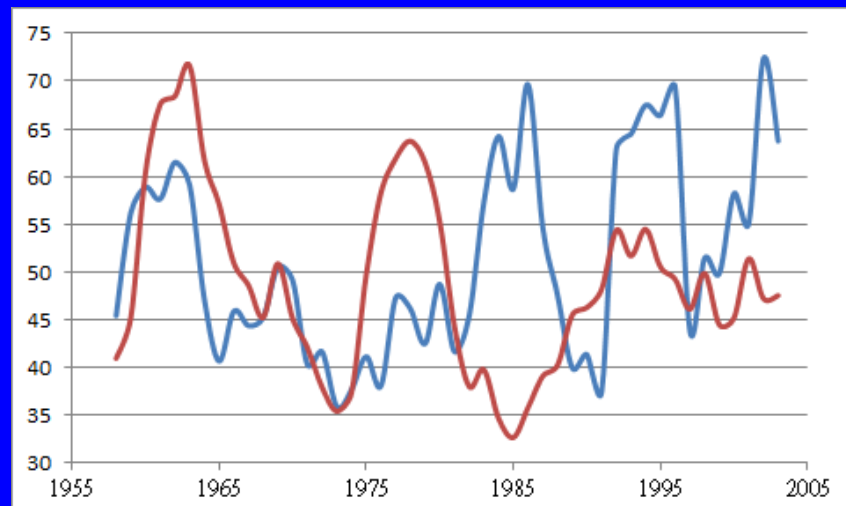
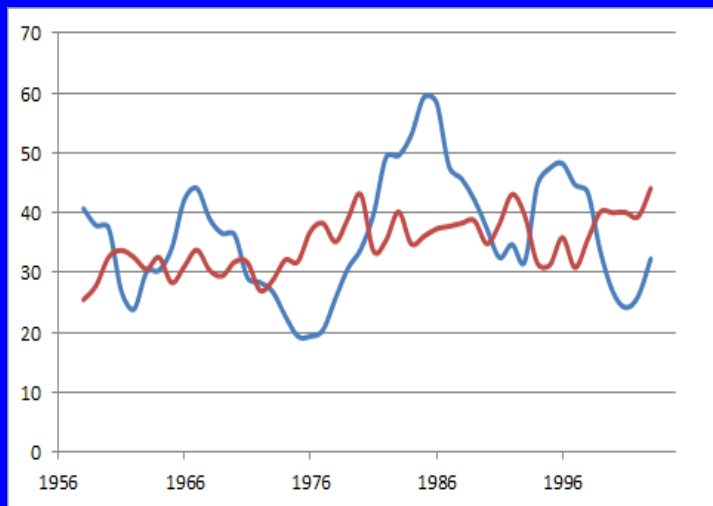


花蓮  $p > 10\text{mm/day}$

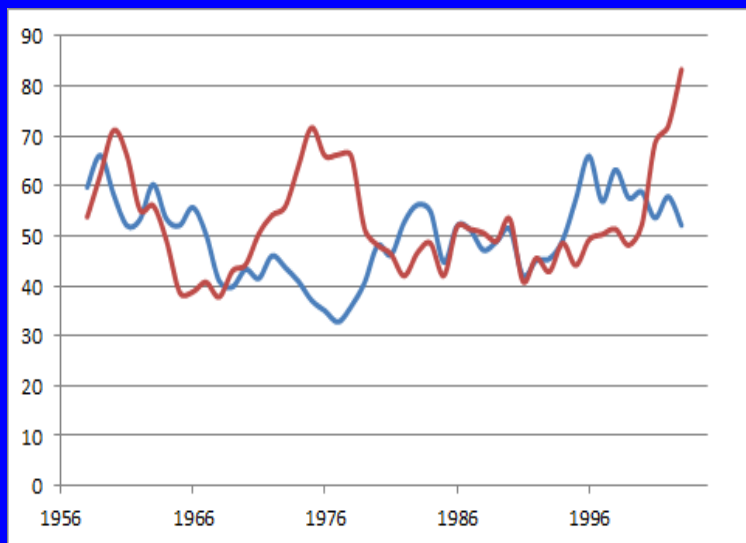
藍色為周三至周五平均，  
棕色為周六至周一平均。



宜蘭降雨強度(37.2/35.4mm/day) 成功降雨強度(51.6/48.6mm/day)



大武降雨強度(50.4/54.4mm/day)

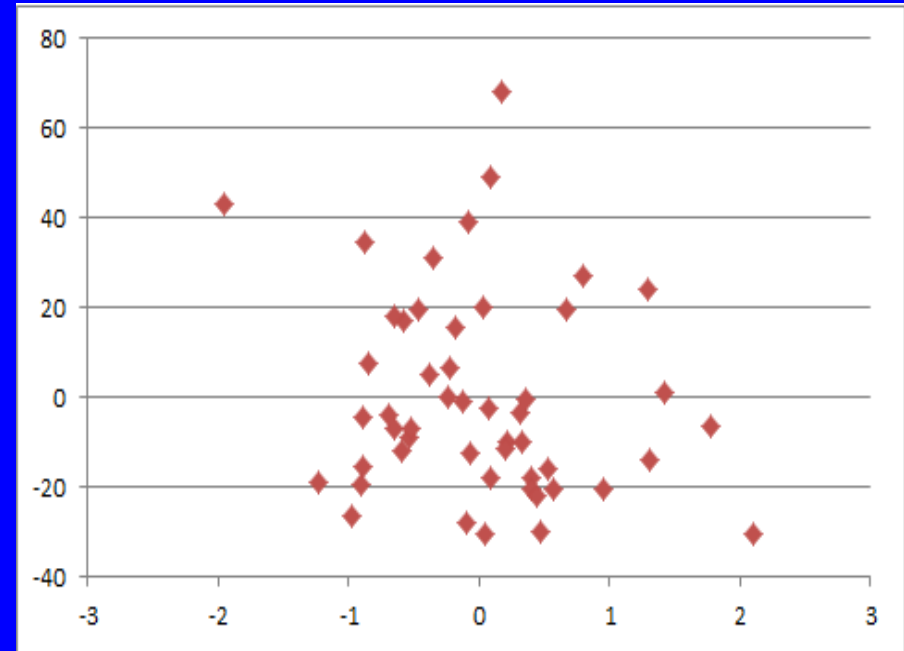
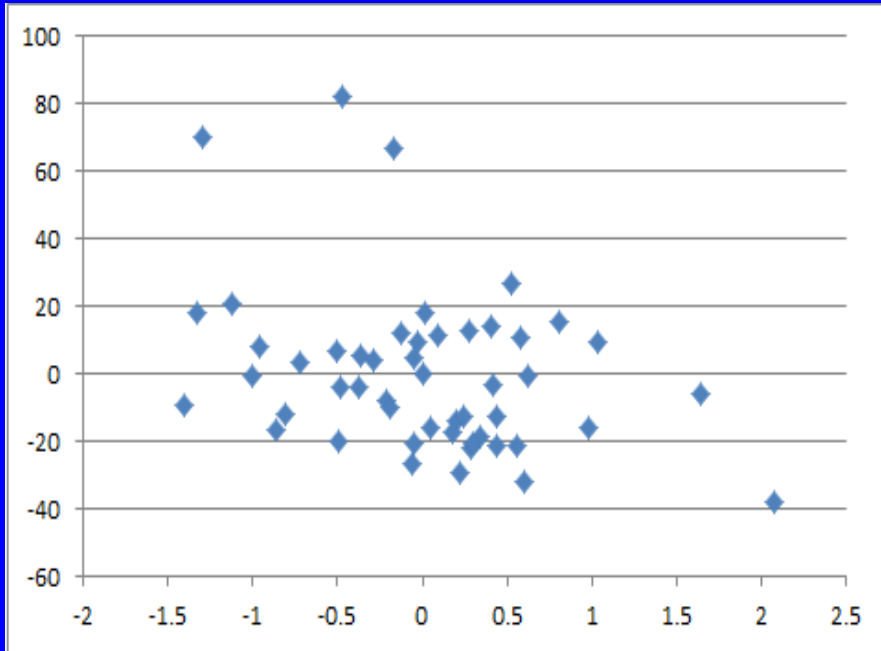


**p>10mm/day**

藍色為周三至周五平均，  
棕色為周六至周一平均。

# 台東溫度 vs. 降雨

p>10mm/day



藍色為周三至周五平均，棕色為周六至周一平均。  
大雨個案中，沒有訊息顯示溫度上升，降雨量必然增加。

### 三、結論與討論

1. 本研究針對高屏地區50年夏季之每日地面溫度及降雨量做研究，第一組資料為周三到周五做平均，第二組資料為周六到周一做平均，以瞭解在高屏地區因周末效應人類活動對地面溫度及降雨的影響，結果顯示兩個測站地面溫度兩組資料相差極微。

### 三、結論與討論

Cont.

2. 降雨量方面，結果顯示宜蘭花蓮台東三站工作日組平均降雨日較周末組為高，反之偏南的台東及大武兩站則相反。
3. 花蓮、台東、成功、大武四測站的大雨日降雨強度平均均是45-50mm/day，遠比宜蘭的35mm/day降雨強度強很多，值得防災單位重視。

### 三、結論與討論

Cont.

4. 龔等(2006)分析中國大陸1979-2002年194個測站資料，直接定義星期六的降雨次數減去星期三的降雨次數，為正則稱為周末效應，福建地區為微弱負值地區，中國大陸東北地區及西南地區係屬強周末效應地區，台灣東部屬人口較少之地區，本研究則採三日平均法，降雨日周末組高於工作組有宜蘭、台東及成功站，屬信號微弱的周末效應。

感謝您的聆聽