

106年天氣分析與預報研討會9/12-14

臺灣地區短延時強降雨 季節與空間變異特性分析

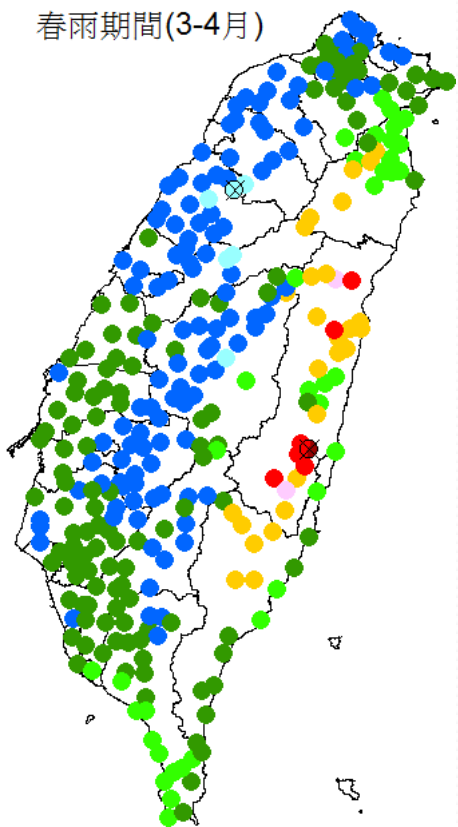
陳品妤 鄭克聲 沈里音

中央氣象局

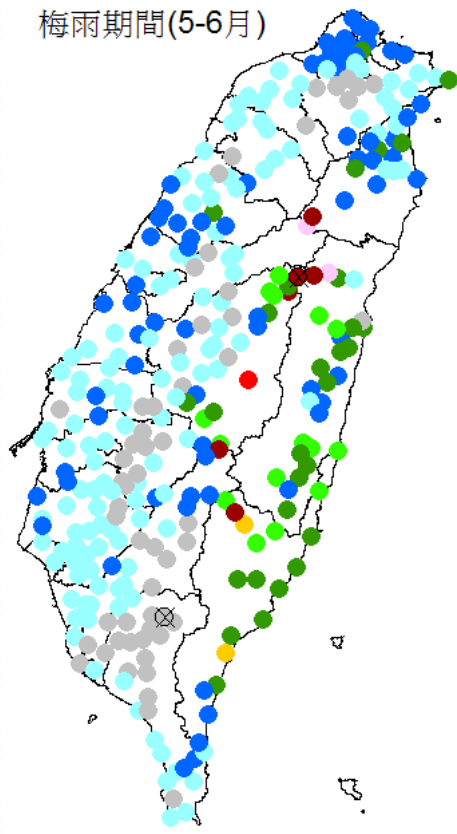
2017年09月21日

發生大雨等級(40mm/hr)的 重現期分布

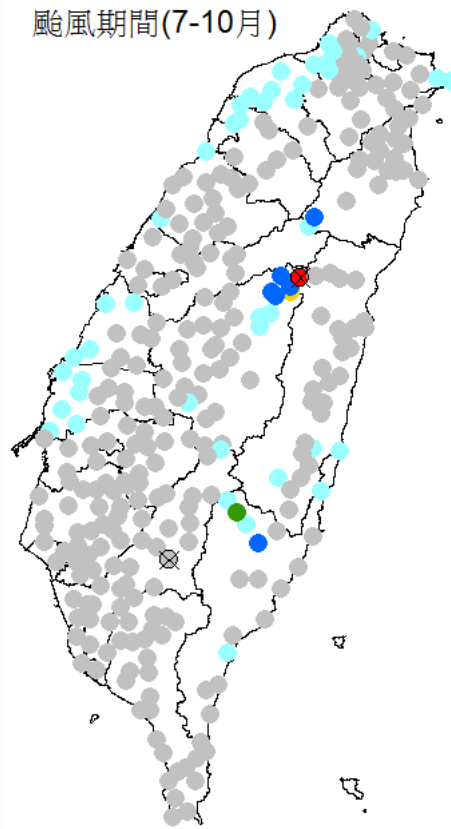
春雨期間(3-4月)



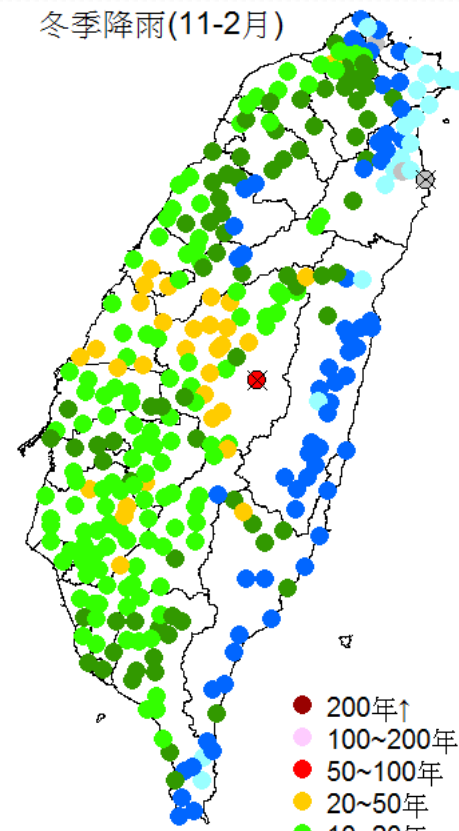
梅雨期間(5-6月)



颱風期間(7-10月)



冬季降雨(11-2月)



- 200年↑
- 100~200年
- 50~100年
- 20~50年
- 10~20年
- 5~10年
- 2~5年
- 1~2年
- 1年↓



臺北・下雨天

MONI

2017.12.2



又下雨……

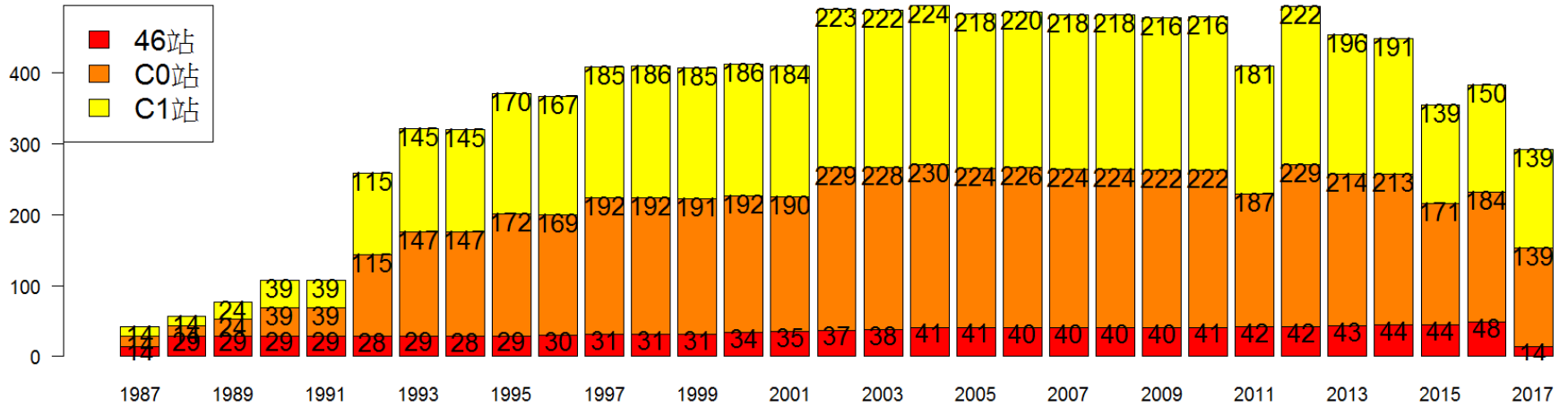
小揚



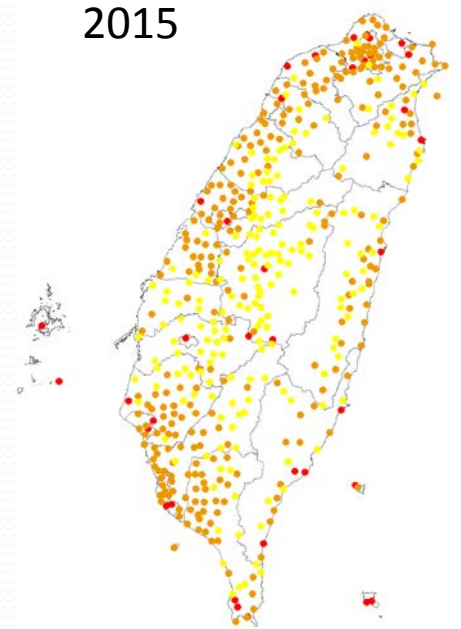
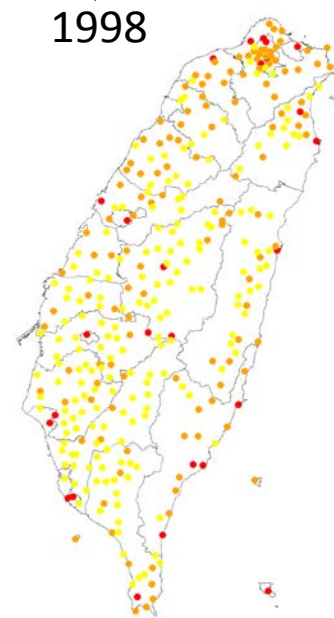
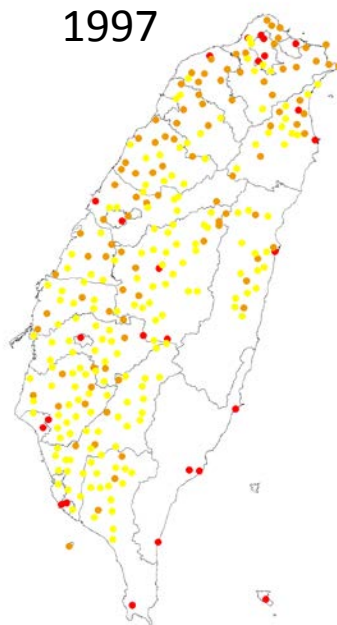
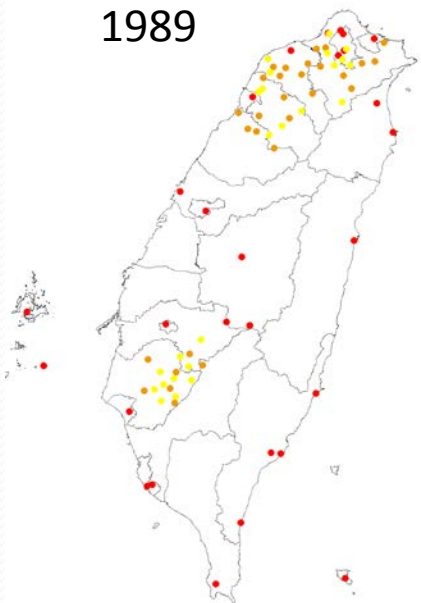
研究方法

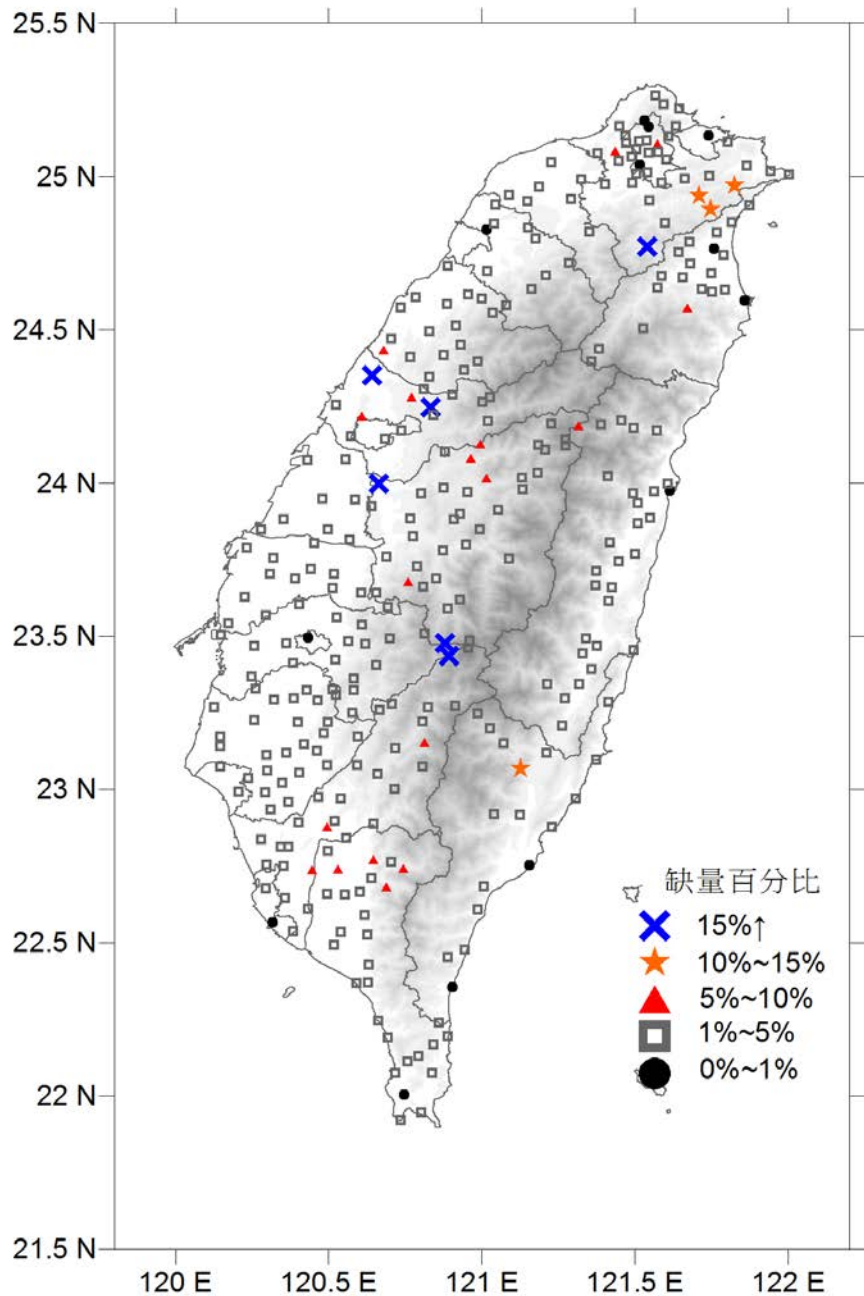
- 資料：1998~2016年小時雨量
- 降雨類型：
 - 3-4月(春雨)
 - 5-6月(梅雨)
 - 7-10月(颱風季)
 - 11-2月(冬季降雨)
- 決定：
 - 降雨機率？(下雨與不下雨)
 - 超越機率？(百分位數)

9月份雨量測站數變化



測站數足夠且均勻分布於全台





測站資料缺值百分比

- 資料長度：1998~2016年
- 318站中有290站的資料百分比達95%以上

缺值百分比	測站數量 (站)	佔318站的比例
0%~1%	13	4.1%
1%~5%	277	87.1%
5%~10%	18	5.7%
10%~15%	4	1.3%
15%↑	6	1.9%

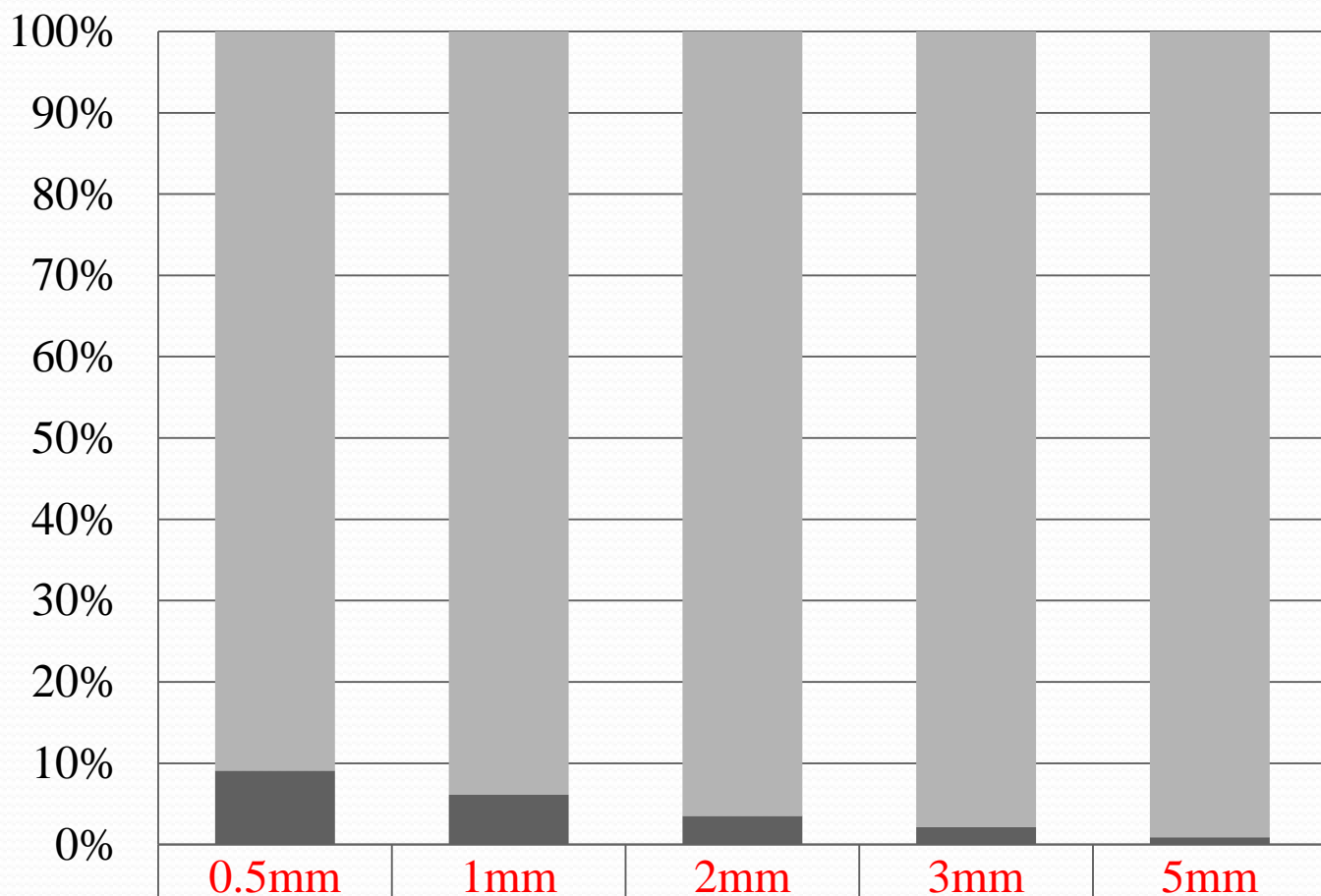
春雨 梅雨 颱風期間 冬季降雨

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												
2004												
2005												
2006												
2007												
2008												
2009												
2010												
2011												
2012												
2013												
2014												
2015												
2016												

降雨機率？

春雨期間(3-4月)

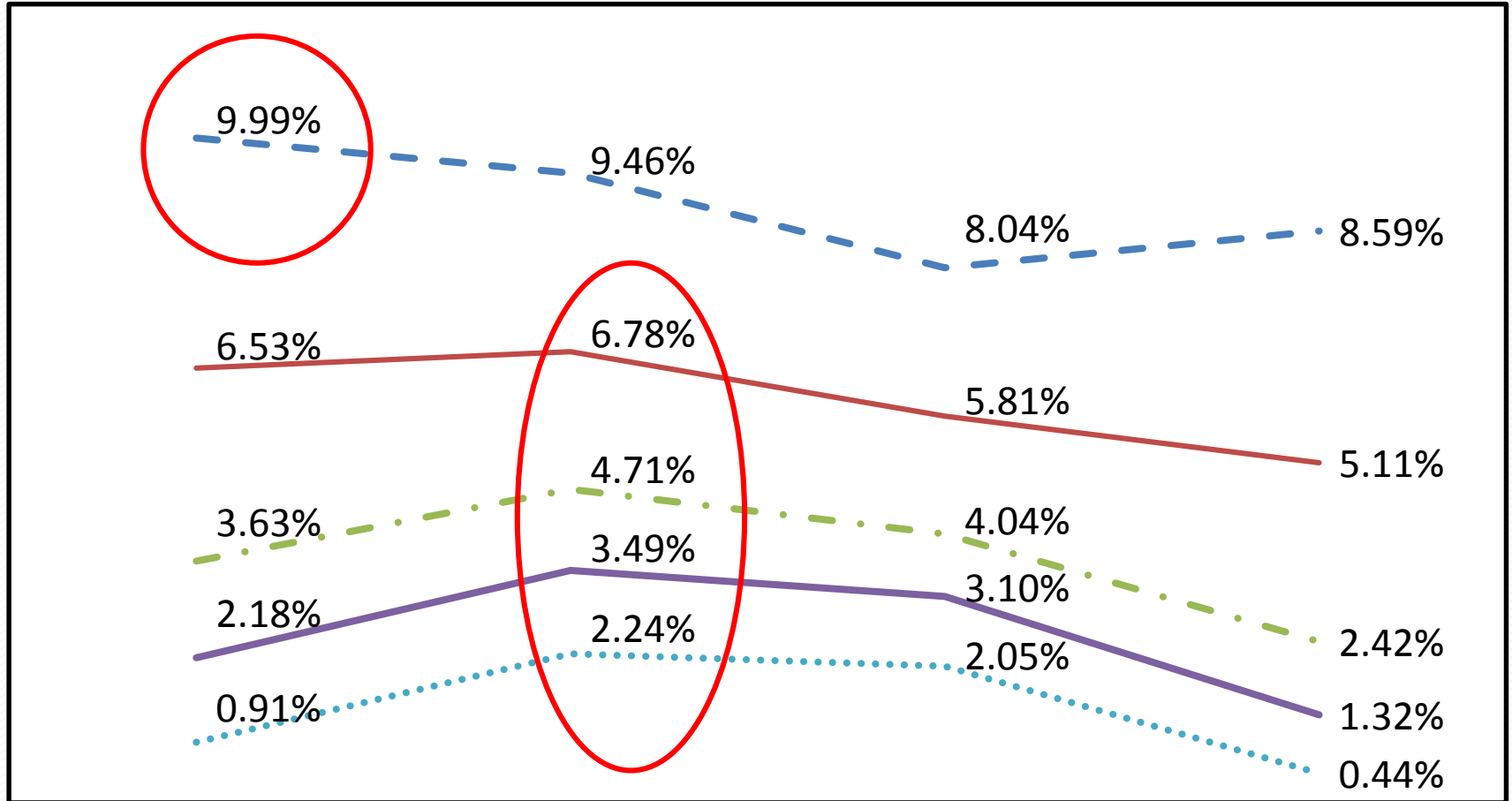
降雨機率



■ 春雨期間19年總筆數	27816	27816	27816	27816	27816
■ 超過門檻值的降雨筆數	2778	1815	1011	606	254

降雨機率

— 門檻值0.5 — 門檻值1 - · - 門檻值2 — 門檻值3 ····· 門檻值5



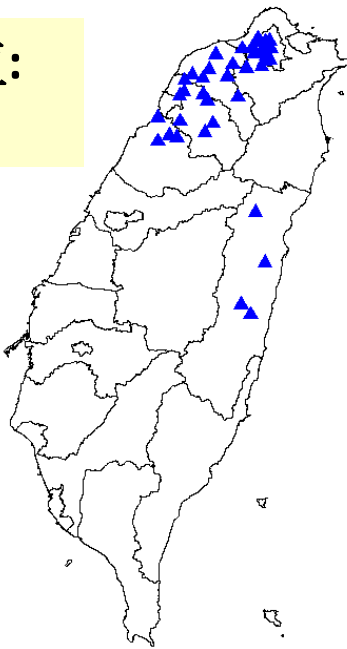
春雨(3-4月)

梅雨(5-6月)

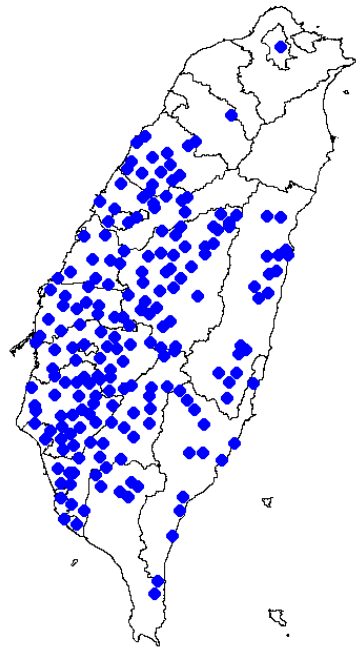
颱風期間(7-10月)

冬季降雨(11-2月)

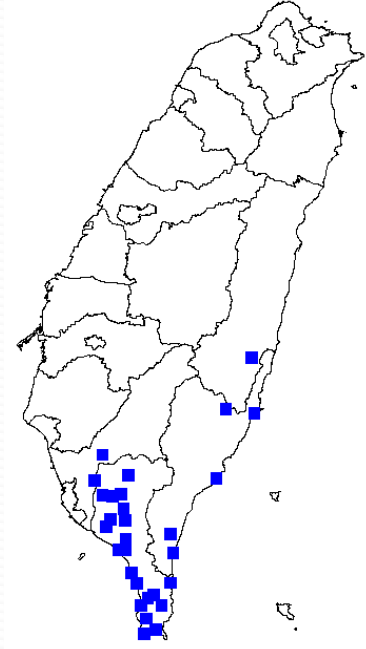
門檻值:
0.5mm



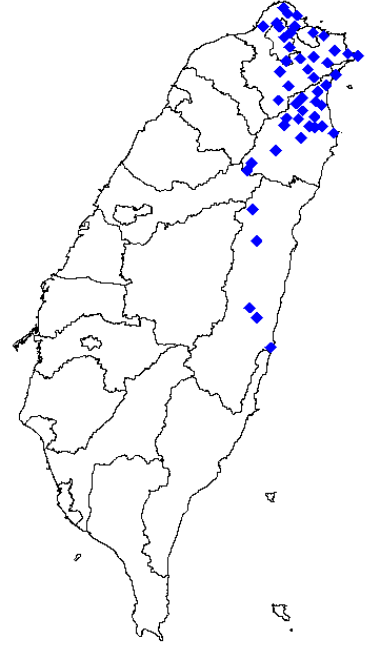
春雨(3-4月)



梅雨(5-6月)

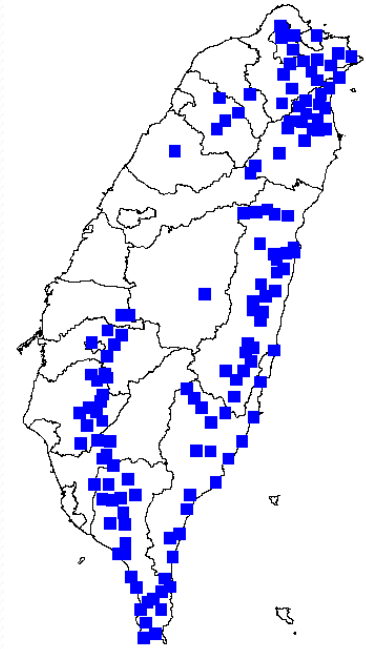
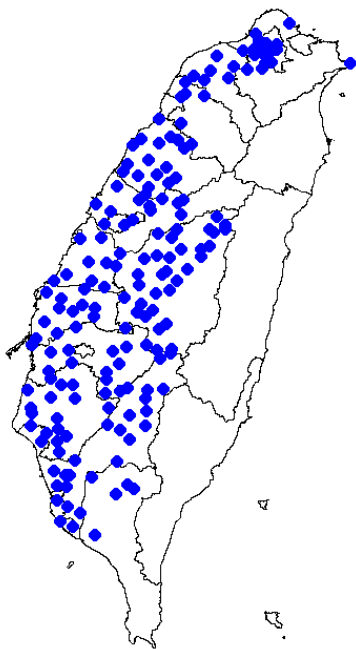
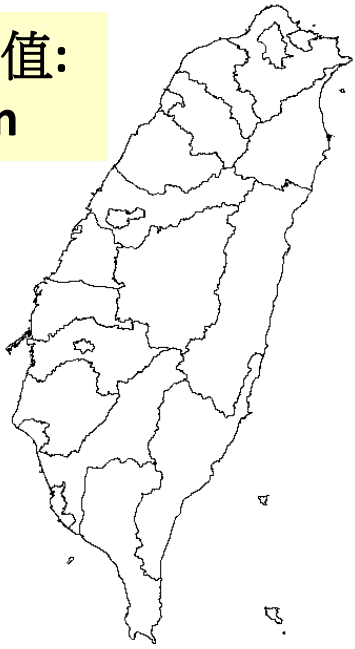


颱風期間(7-10月)



冬季降雨(11-2月)

門檻值:
5mm

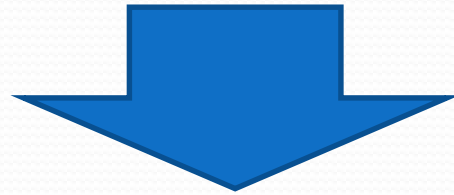


臺北站春雨期間(3-4月)不同門檻值的百分位數

門檻值 (mm/hr)	0.5	1	2	3	5
第99 百分位數	13.00	15.50	19.50	25.38	30.12
第95 百分位數	6.82	8.50	11.00	12.90	18.18
第90 百分位數	4.50	6.00	8.00	10.00	13.35
第67 百分位數	2.00	3.00	4.00	5.50	8.50
第50 百分位數	1.20	2.00	3.00	4.50	7.05

春雨(3-4月)

門檻值 (mm/hr)	0.5	1	2	3	5
第99 百分位數 (超越機率1%)	13.00	15.50	19.50	25.38	30.12
機率P	0.100%	0.065%	0.036%	0.022%	0.009%

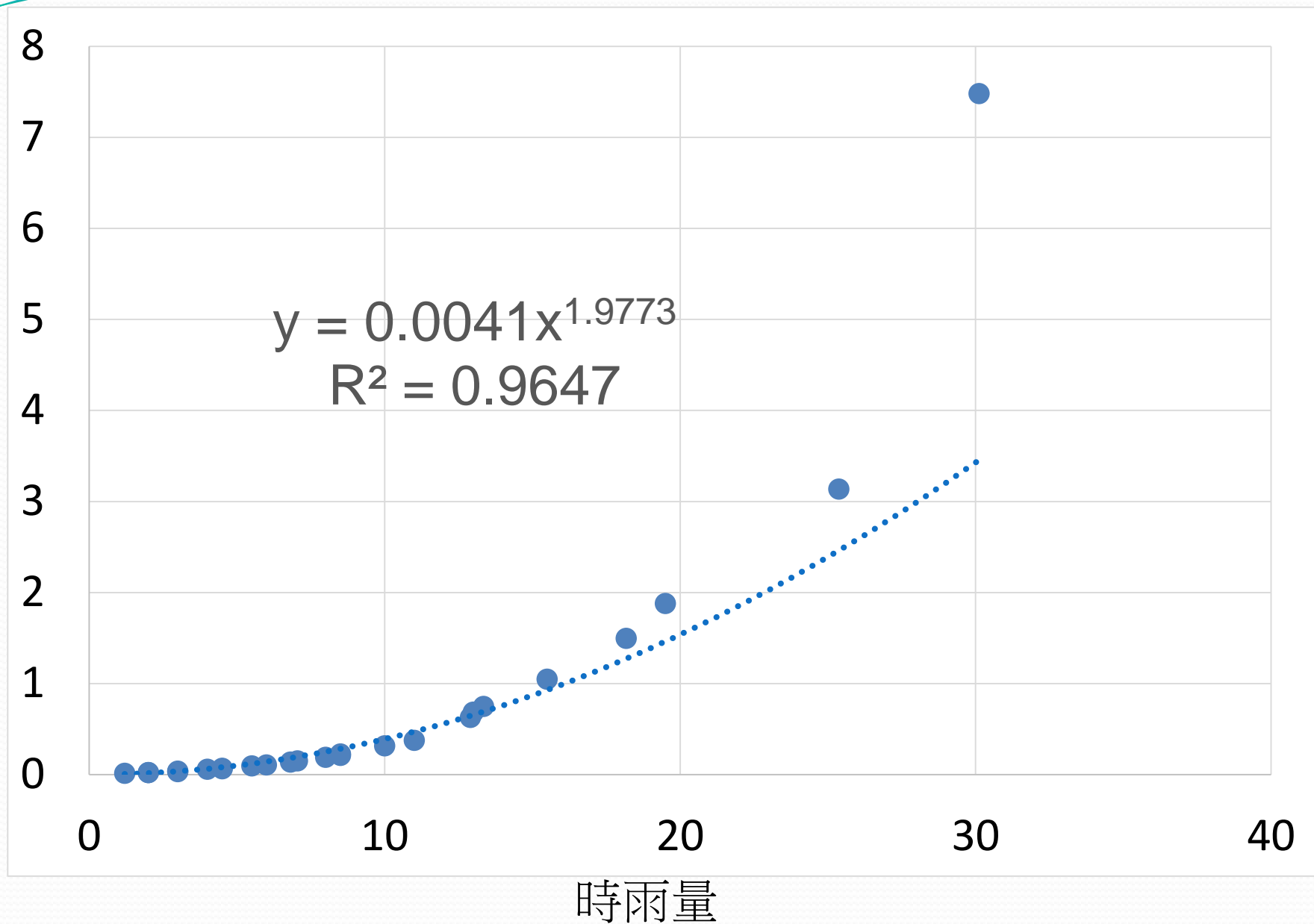


$$T = \frac{1}{P}$$

重現期(T)	13	15.5	19.5	25.38	30.12
小時	1001.30	1532.56	2751.34	4590.10	10951.18
日	41.72	63.86	114.64	191.25	456.30
年	0.68	1.05	1.88	3.14	7.48

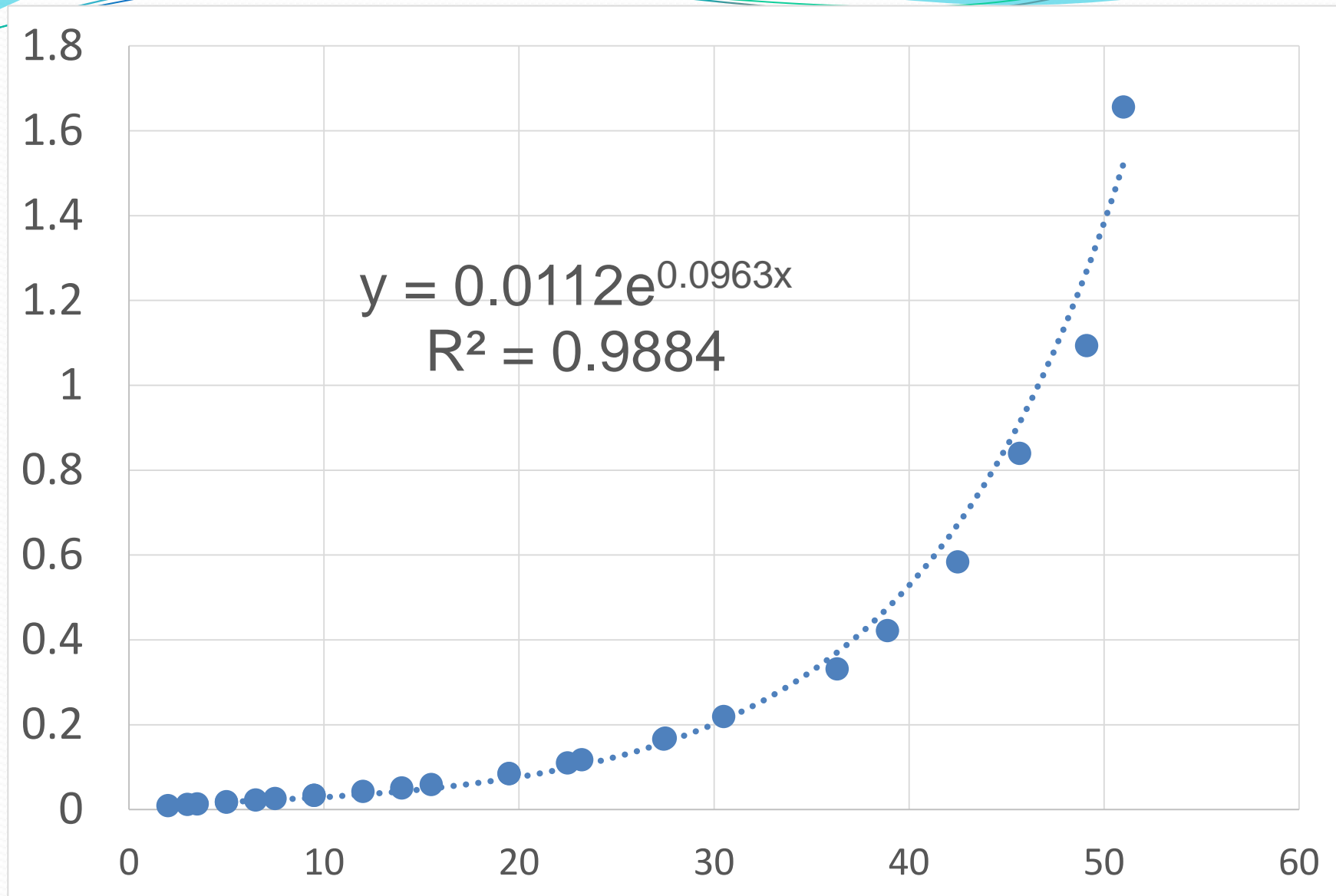
春雨期間(3-4月)

重現期



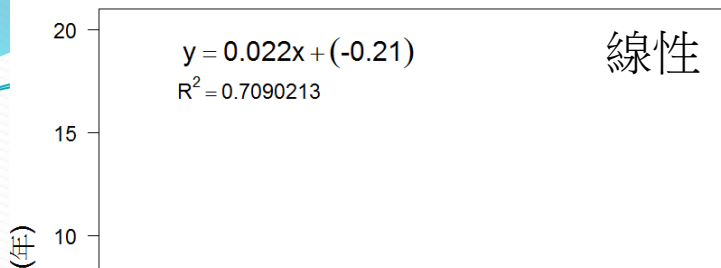
颱風期間(7-10月)

重現期

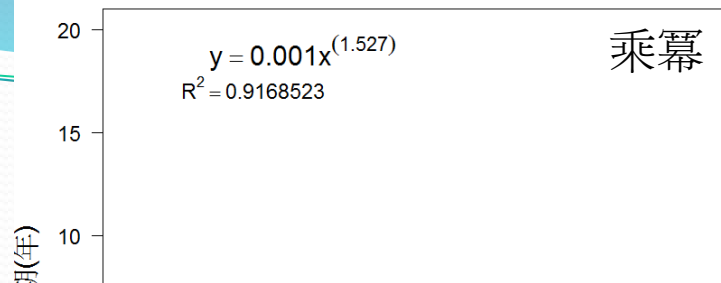


時雨量

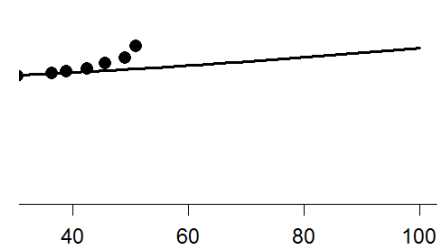
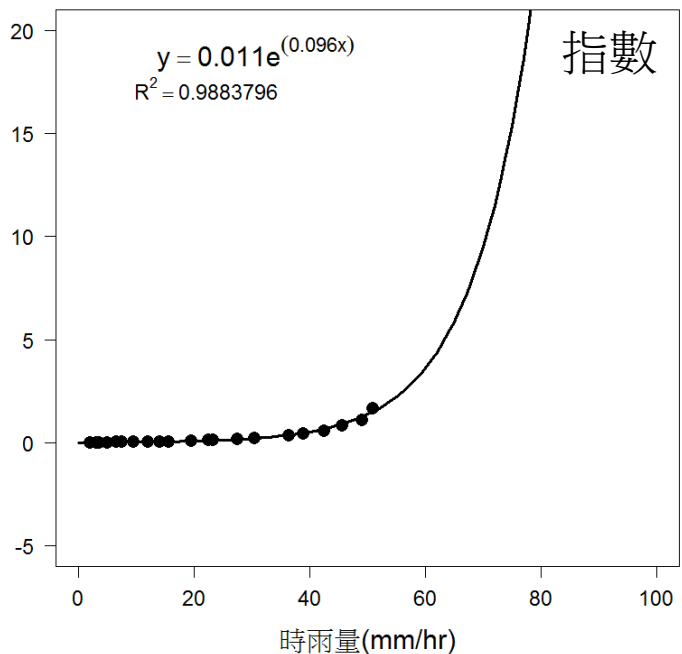
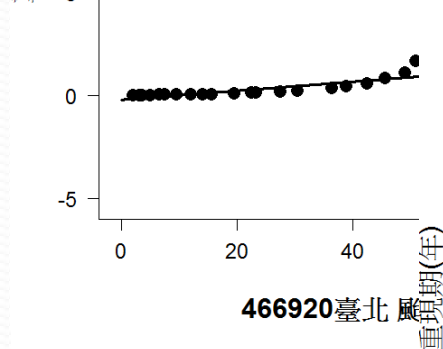
466920臺北 颱風季(7-10月)



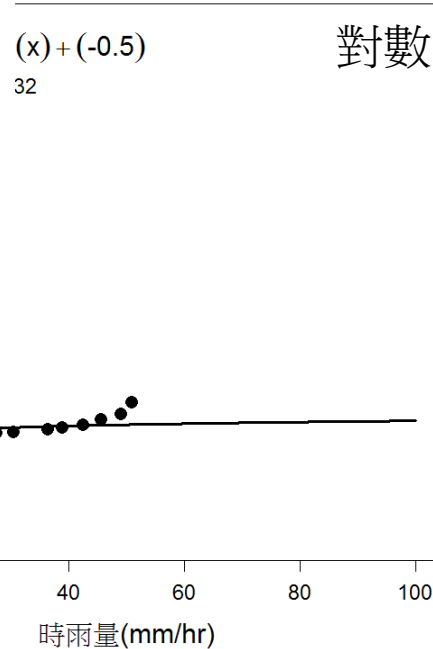
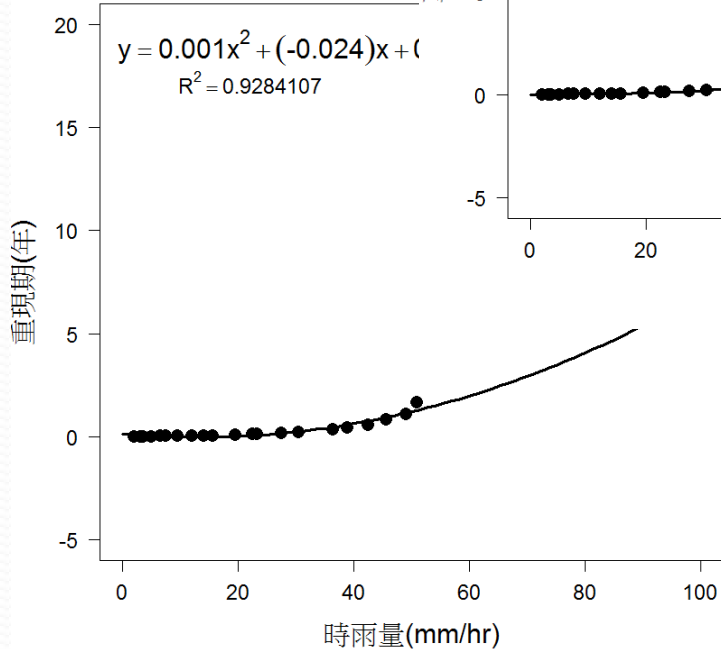
466920臺北 颱風季(7-10月)



466920臺北 颱風季(7-10月)

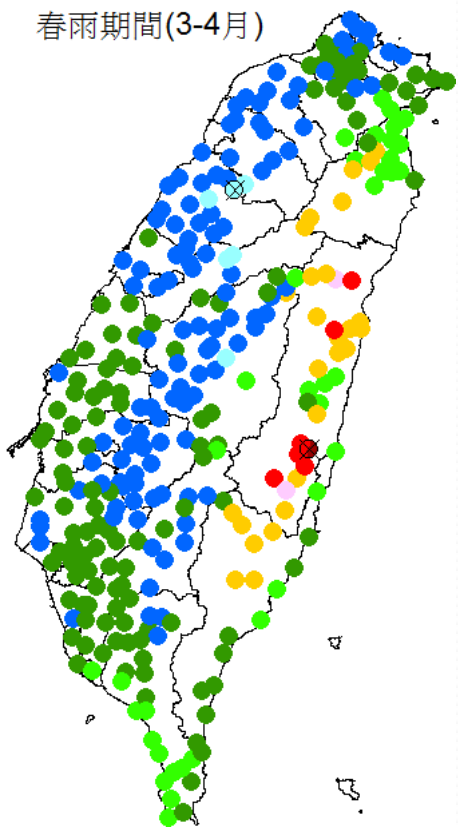


466920臺北 颱風季(7-10月)

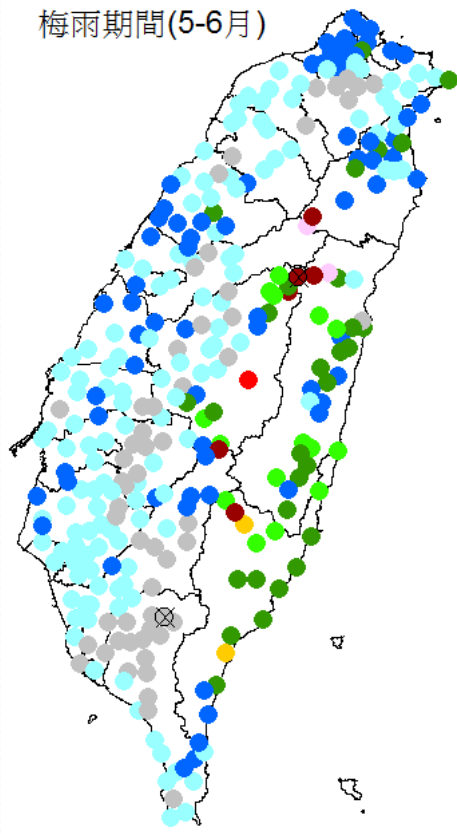


發生大雨等級(40mm/hr)的 重現期分布

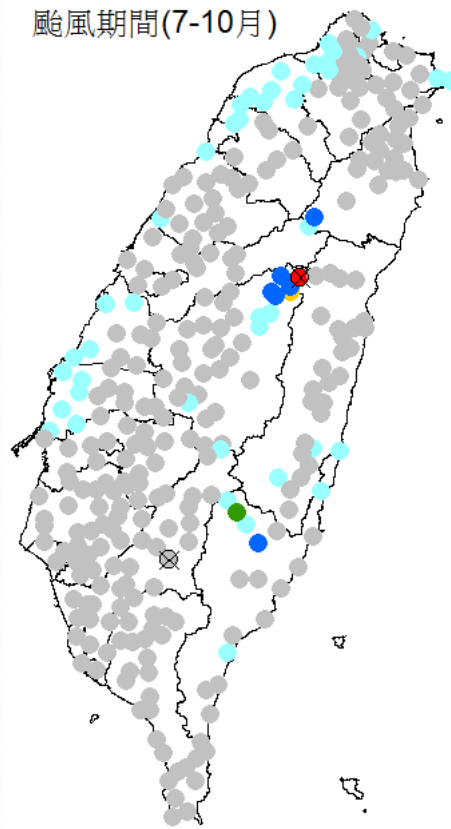
春雨期間(3-4月)



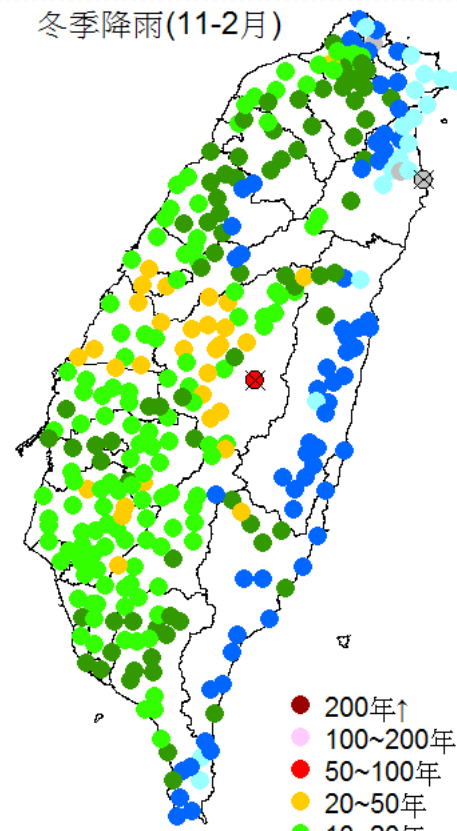
梅雨期間(5-6月)



颱風期間(7-10月)

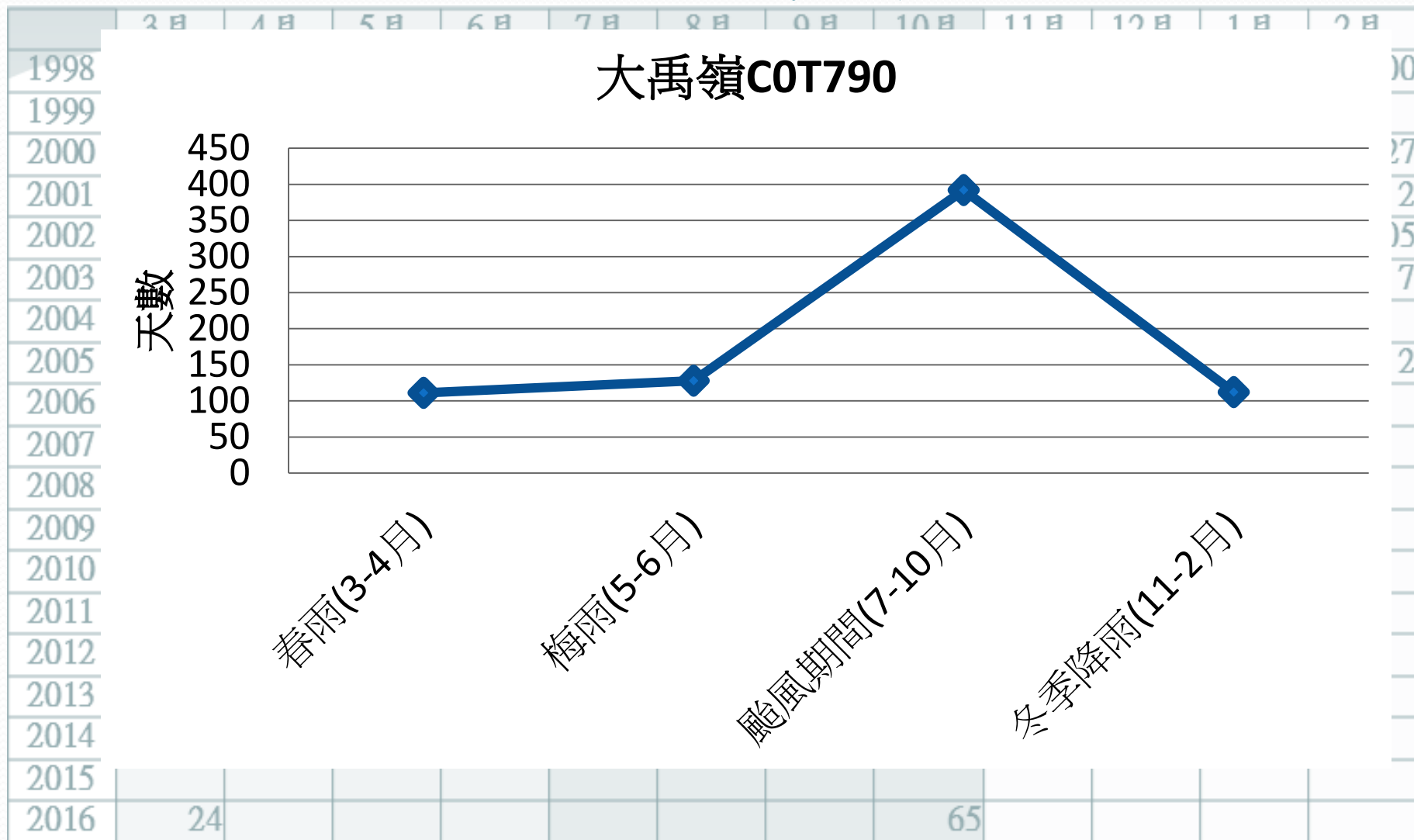


冬季降雨(11-2月)



- 200年↑
- 100~200年
- 50~100年
- 20~50年
- 10~20年
- 5~10年
- 2~5年
- 1~2年
- 1年↓

大禹嶺測站缺值筆數



結論

- 透過機率與重現期的轉換，更合理且具體地描述時雨量值的程度，也不因不同的門檻值而有的困擾。
- 各地平均一年發生大雨的頻率，最明顯就是在7-10月，全台幾乎都會發生1次以上；
- 其次是5-6月，主要發生在台灣西半部地區。
- 因有不同的天氣系統加上所在地理位置所產生的降雨，即使是在同一區域，也不一定能有完全相同的特性。
- 降雨頻率也有地理位置上的區別，未來將嘗試區域上的重現期差異。

建議

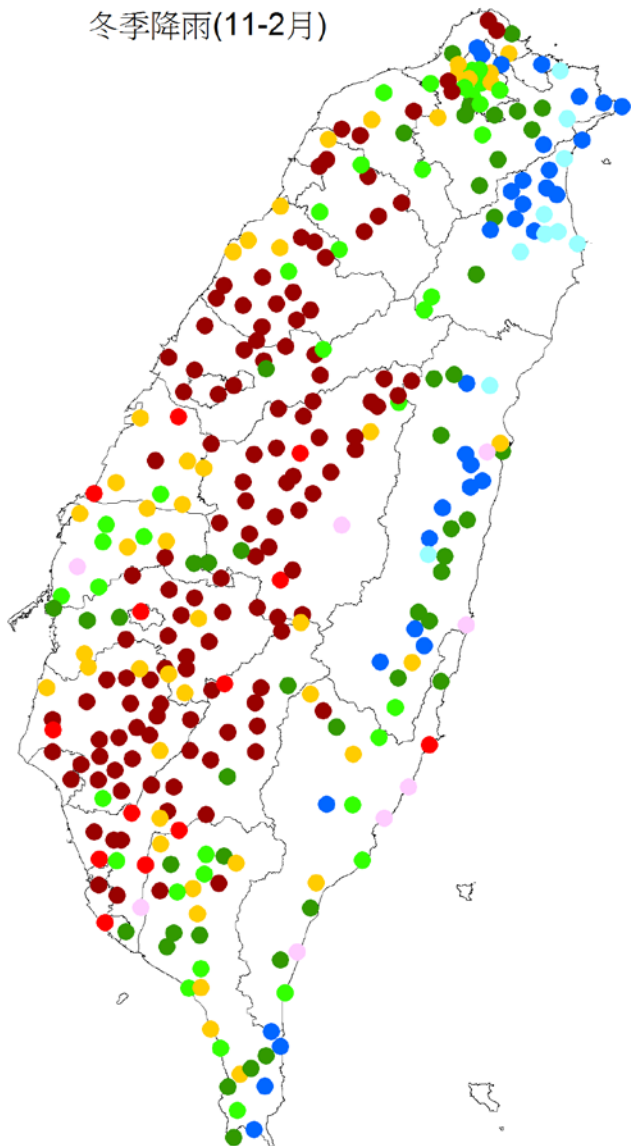
- 要正確了解各地的降雨特性，需要用完整且零缺漏的資料，也可避免因資料短缺所造成在分析結果上的誤判。
- 若要了解到各測站更精細的特性，就需要另外作個案分析。本研究提供雨量和重現期的關係式描述雨量值特性的參考。

謝謝聆聽!

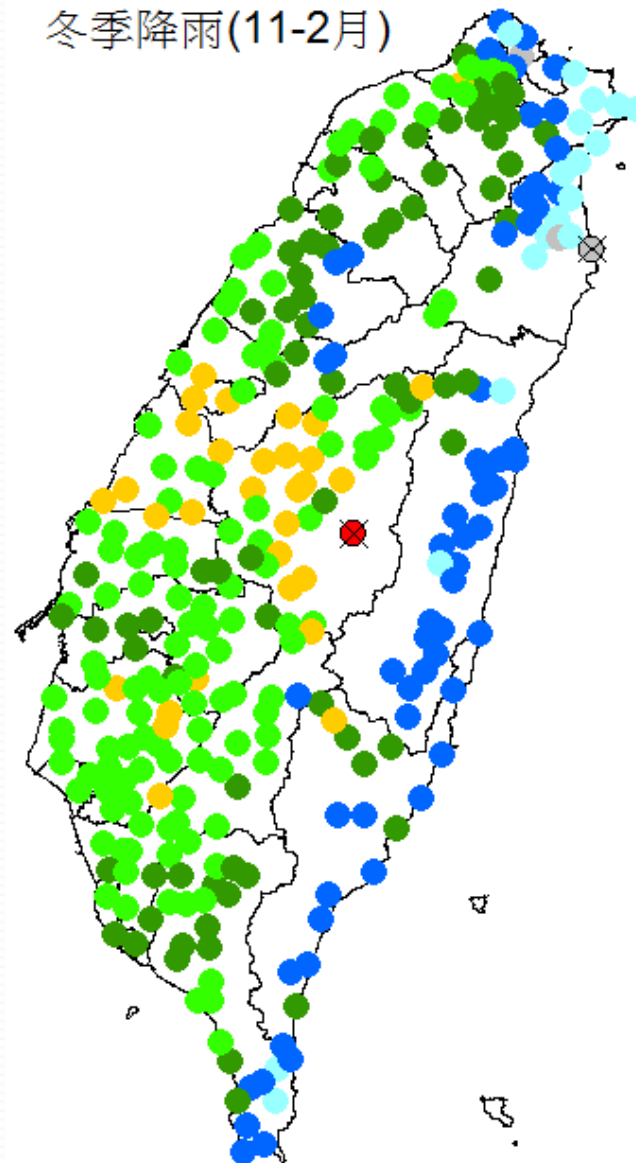
各站用最佳函數

乘冪函數

冬季降雨(11-2月)

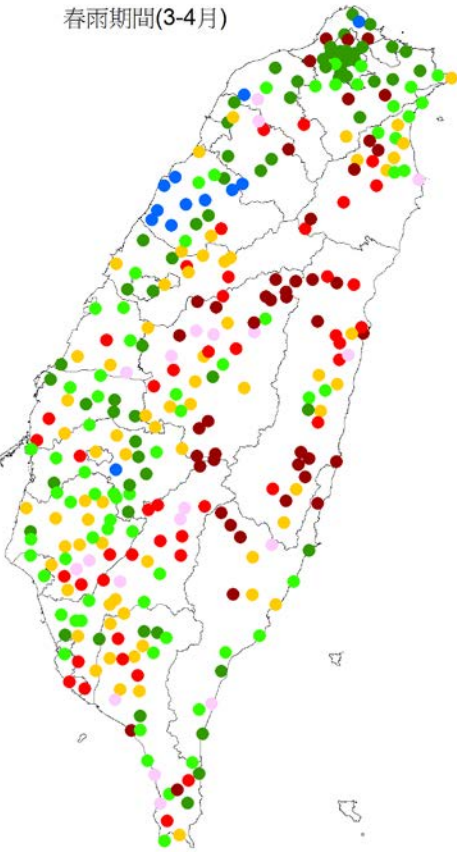


冬季降雨(11-2月)

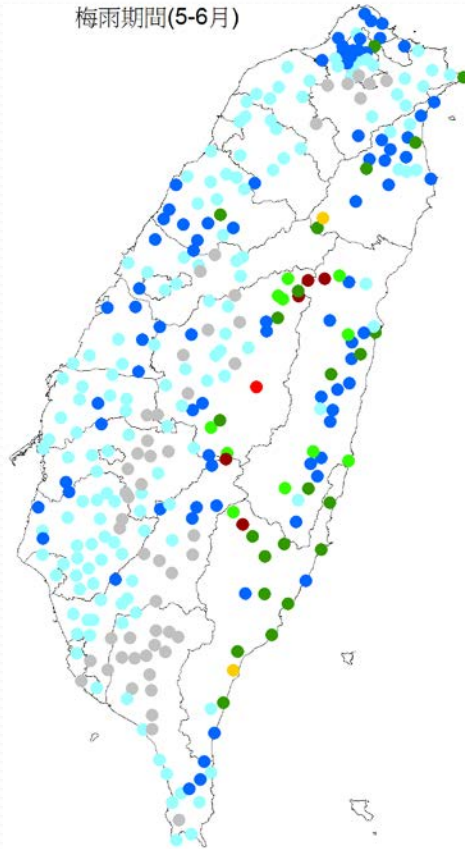


大雨等級(40mm/hr)

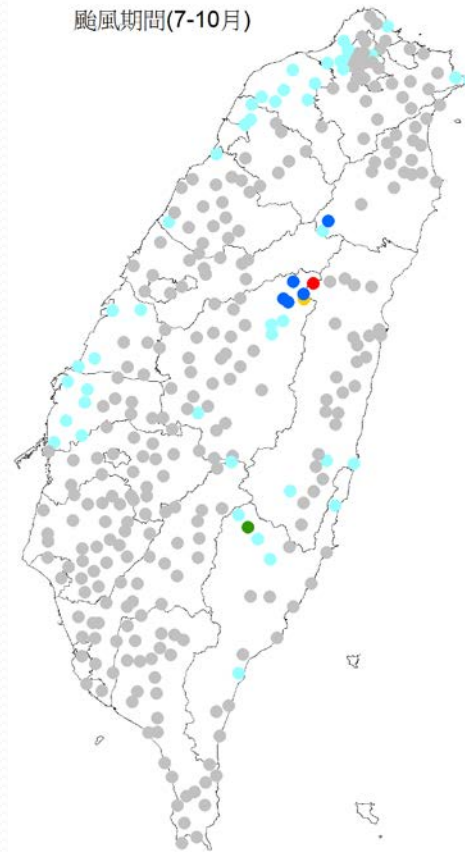
春雨期間(3-4月)



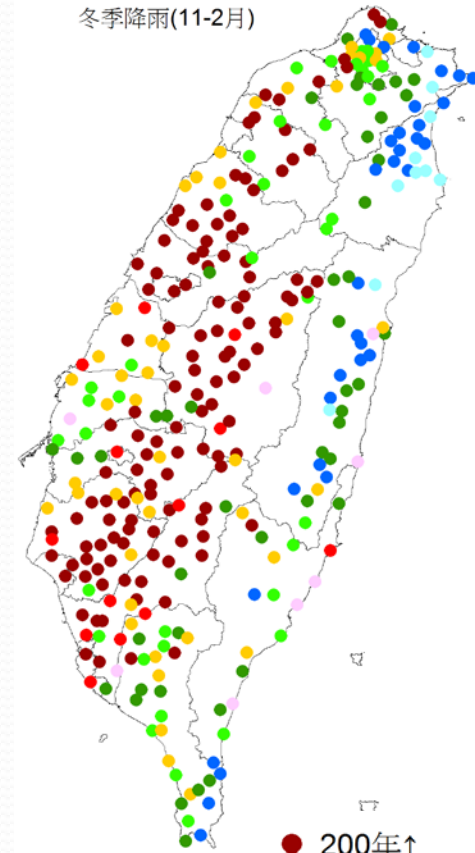
梅雨期間(5-6月)



颱風期間(7-10月)



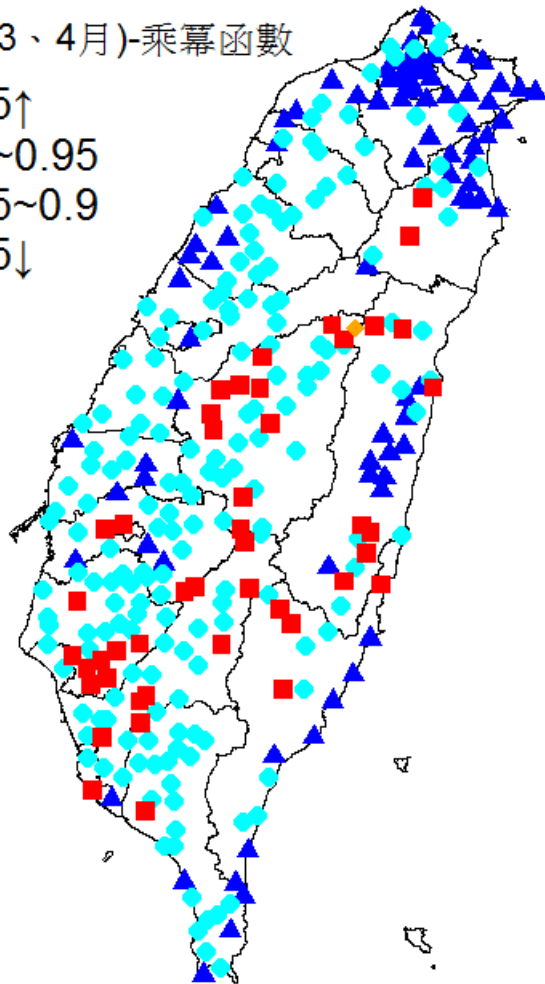
冬季降雨(11-2月)



- 200年↑
- 100~200年
- 50~100年
- 20~50年
- 10~20年
- 5~10年
- 2~5年
- 1~2年
- 1年↓

春雨期間(3、4月)-乘冪函數

- ▲ 0.95↑
- 0.9~0.95
- 0.85~0.9
- ◆ 0.85↓



函數



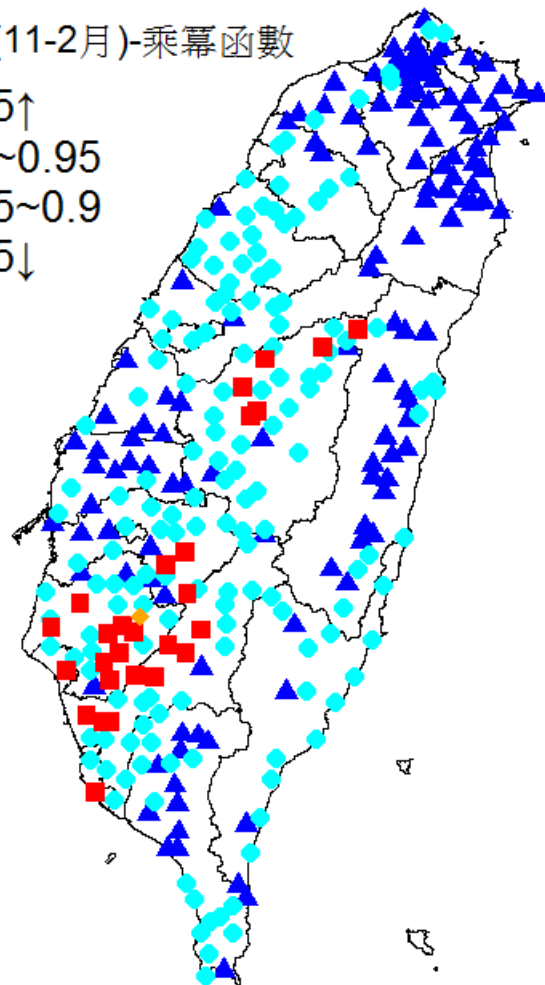
颱風期間(7-10月)-指數函數

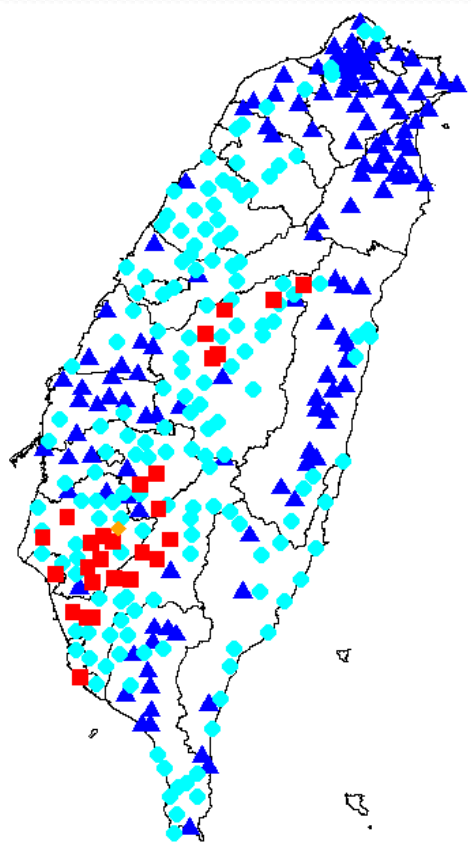
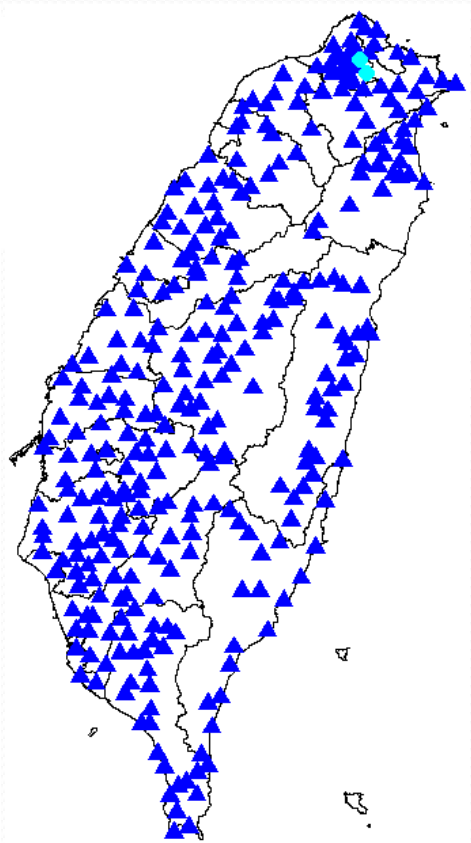
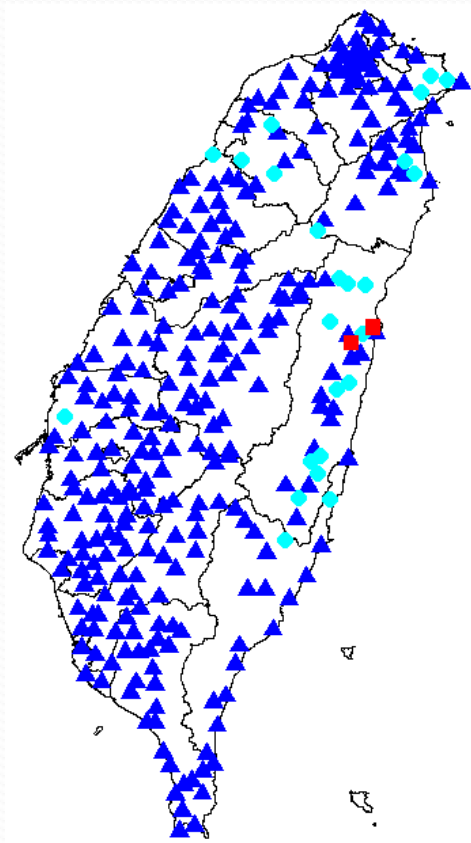
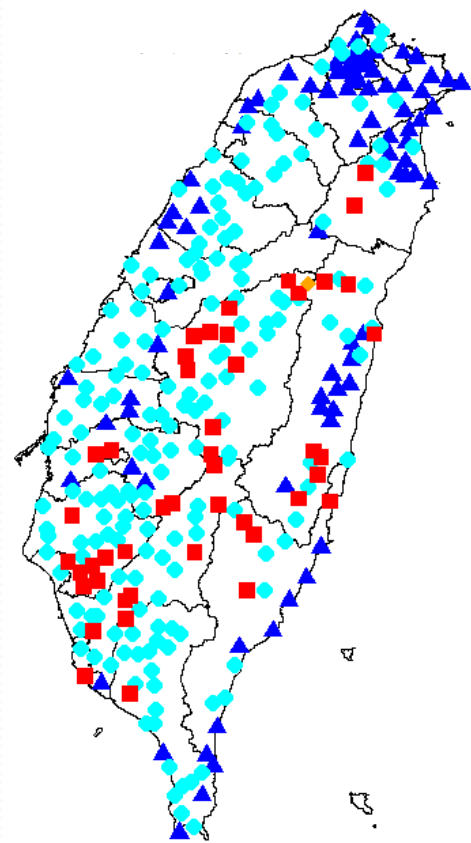
- ▲ 0.95↑
- 0.9~0.95
- 0.85~0.9
- ◆ 0.85↓



冬季降雨(11-2月)-乘冪函數

- ▲ 0.95↑
- 0.9~0.95
- 0.85~0.9
- ◆ 0.85↓





- ▲ 0.95↑
- 0.9~0.95
- 0.85~0.9
- ◆ 0.85↓

C0A890雙溪 春雨期間(3-4月)

