

107年天氣分析與預報研討會9/11-13

中央氣象局所屬雨量站 群集分析


陳品妤 沈里音

中央氣象局

2018年09月11日

前言

- ▶ 隨著各地觀測測站不斷增多，測站密集度增加的，各情況下更有利於對於各地的氣候特性做探討，各種應用需求也快速的湧現，然而對於資料如何轉換成有用的資訊，這需要各界的溝通與觀念交流，期望以此研究帶出更多的想法，達到拋磚引玉的效果。
- ▶ 臺灣地區的降水特性受到天氣系統與地理環境交互影響，存在顯著的差異性，無法單用一個值或一個準則可以通用全國，需發展出適合各地的界一定值，所以將已往常用的均值的概念擴充到各分區。
- ▶ 本研究使用K-means分群法，將大量的測站資料壓縮成少數代表點來代表各群的資料，進一步探討各地的特性差異，同時也想了解各分群的降水特性為何，試著歸納出可用的資訊。



資料&研究方法



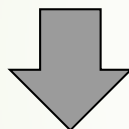
資料

- 本研究挑選中央氣象局全臺有人氣象站和自動雨量站資料量達80%以上且均勻分布在全臺共318個測站作為分析對象，使用1998至2017年共20年的**日雨量**資料進行分析。
- 本研究利用不同**降雨延時**(日、月)資料的特性進行降雨型態分成6個分群，可做為日後研究降雨型態之參考。

台北站的月雨量資料集

年 \ 月	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1998												
1999												
⋮												
2017												

Q1
、
Q3



MA季的日雨量資料集

年 \ 日	3/1	3/2	3/3	...	4/29	4/30
1998					MAX	
1999	MAX					
⋮						
2017						MAX

Q1
Q3
P90

MA季的最大日雨量序列



MAX₁₉₉₈
MAX₁₉₉₉
⋮
MAX₂₀₁₆
MAX₂₀₁₇



WHY?

- ▶ 本研究將一年分為五個區間：

12-2月、3-4月、5-6月、7-8月、9-11月。

依據不同的天氣系統所造成的降雨型態。

- ▶ 降雨資料在統計分布上有右偏的現象，因此採用第一和第三四分位的特性，可以避免單用平均值將極值消除的特性。
- ▶ 採用第一四分位可以避免過小的雨量值或無降雨。
- ▶ 第三四分位可以避免少數過於極端大的雨量值。

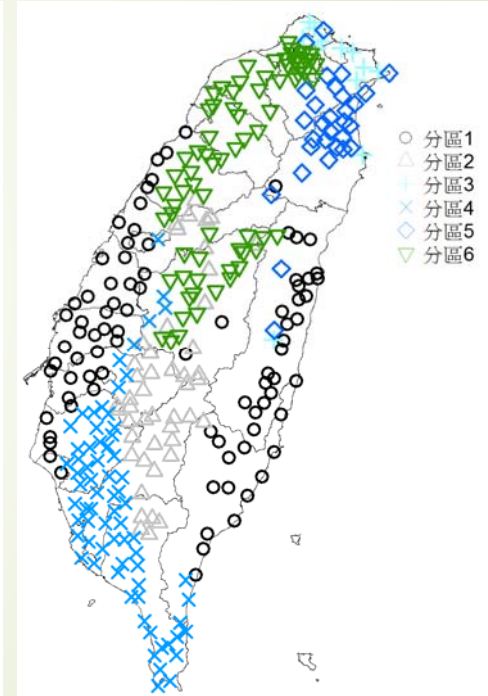
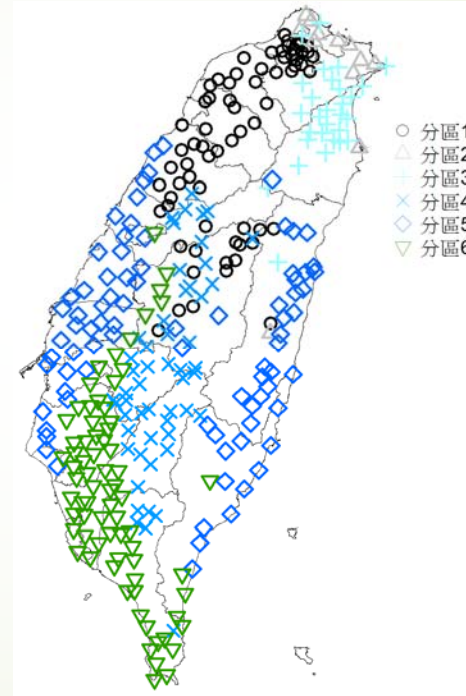
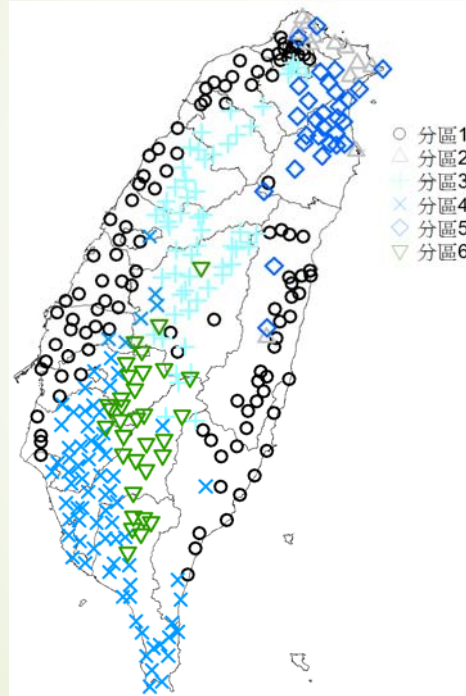
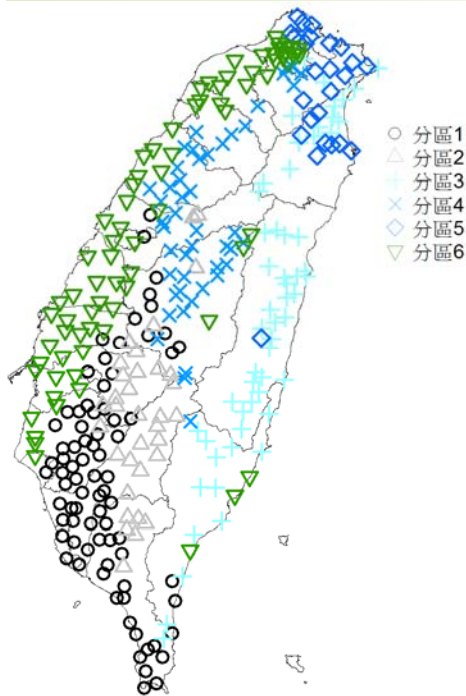
嘗試各種因子組合

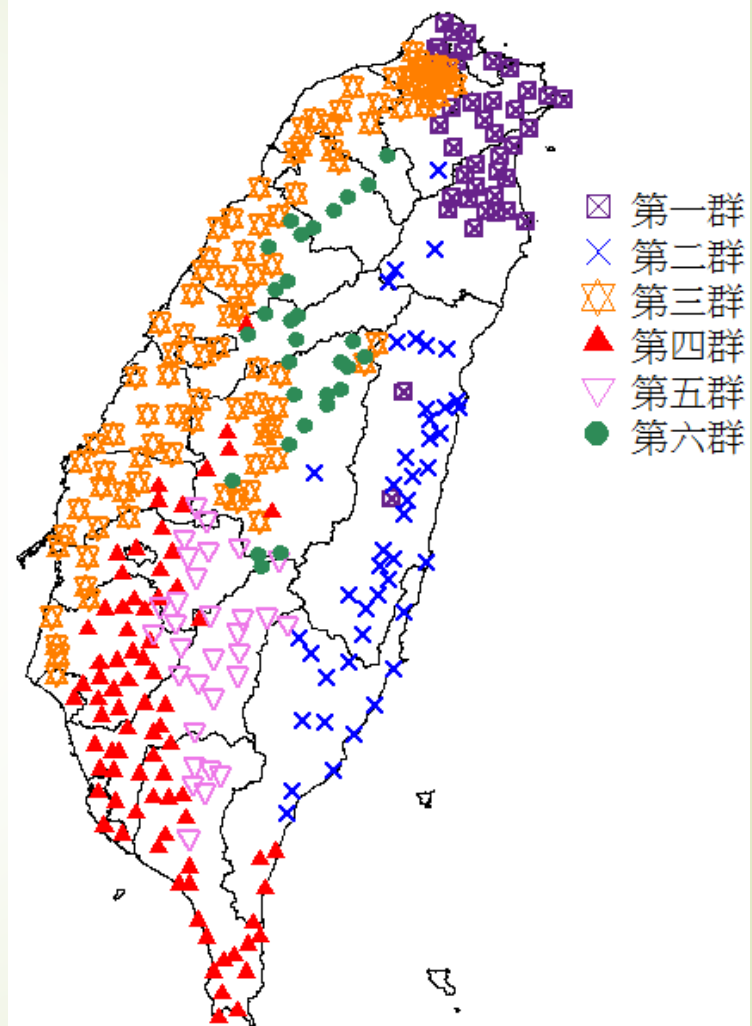
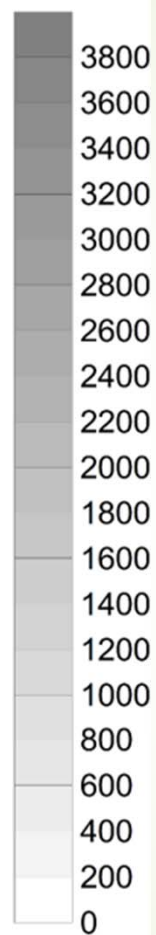
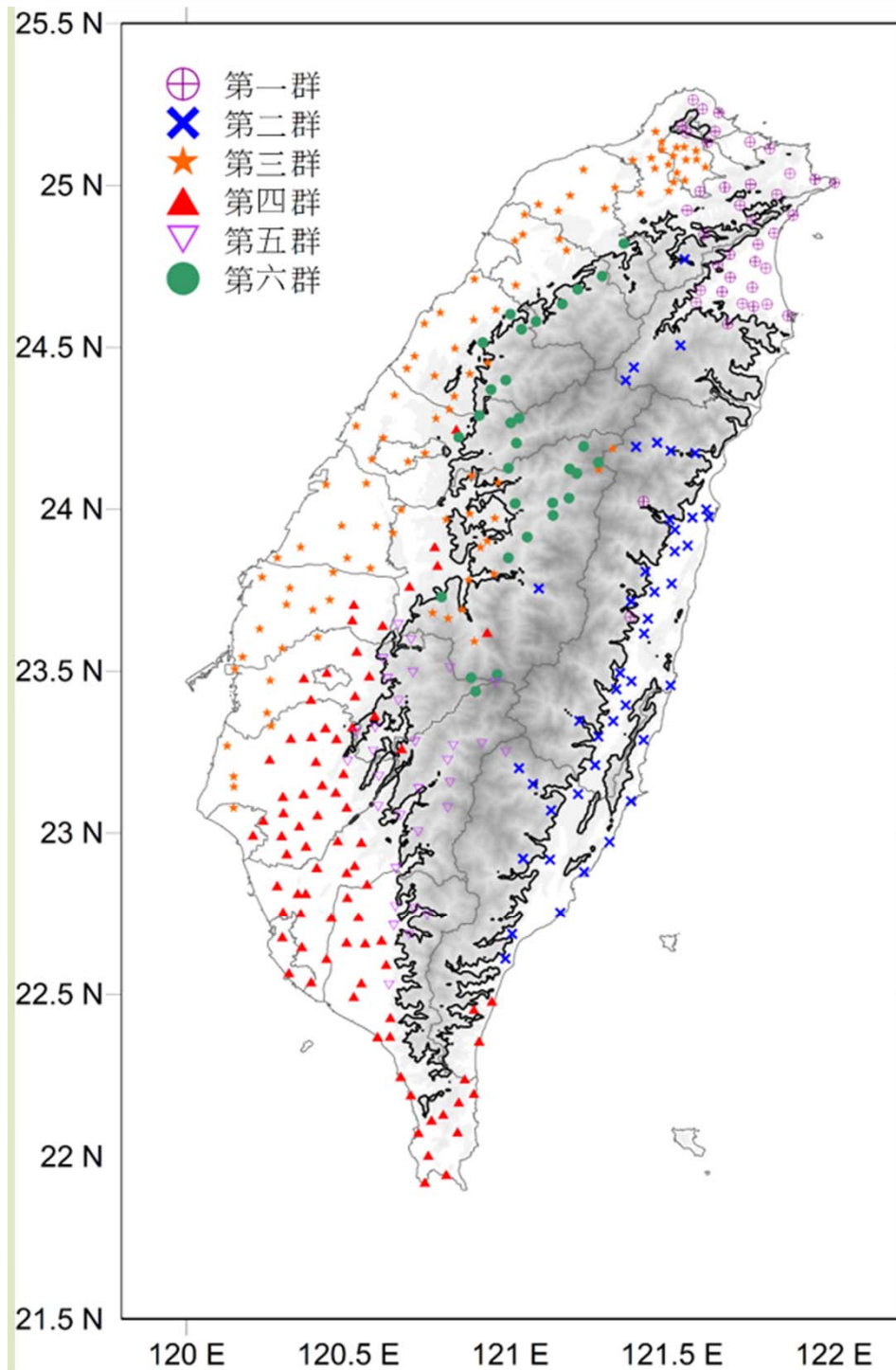
Q1+Q3+Dymax


Q1+Q3

Q1+Q2+Q3

Q1+Q2+Q3+P90

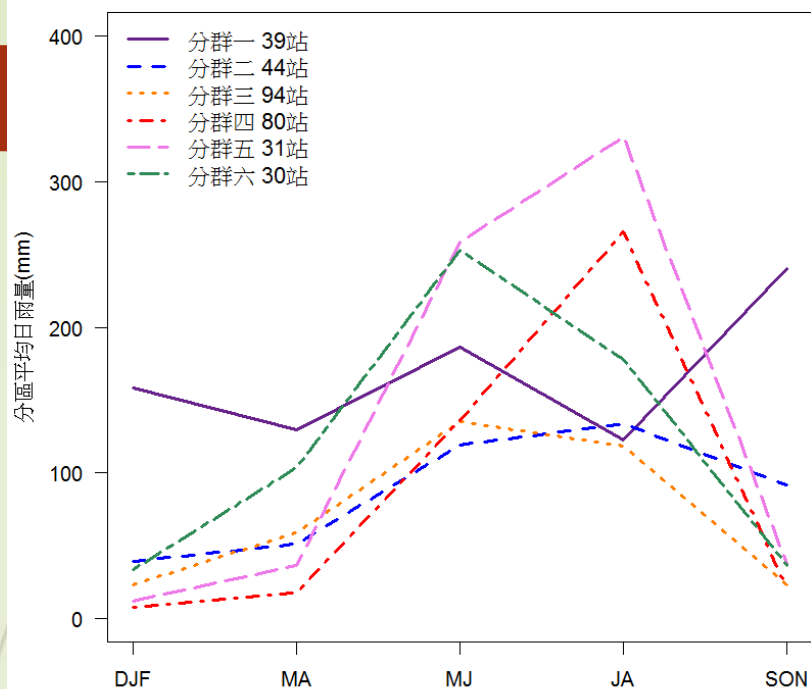




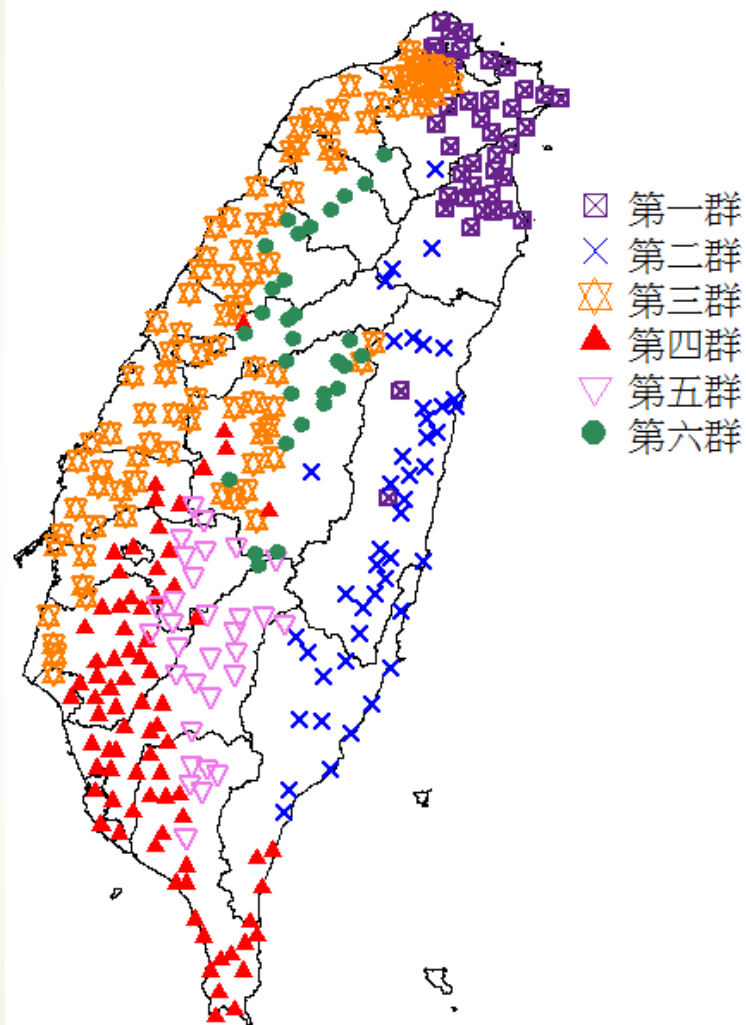


分析結果

1998-2017年月雨量的第1四分位

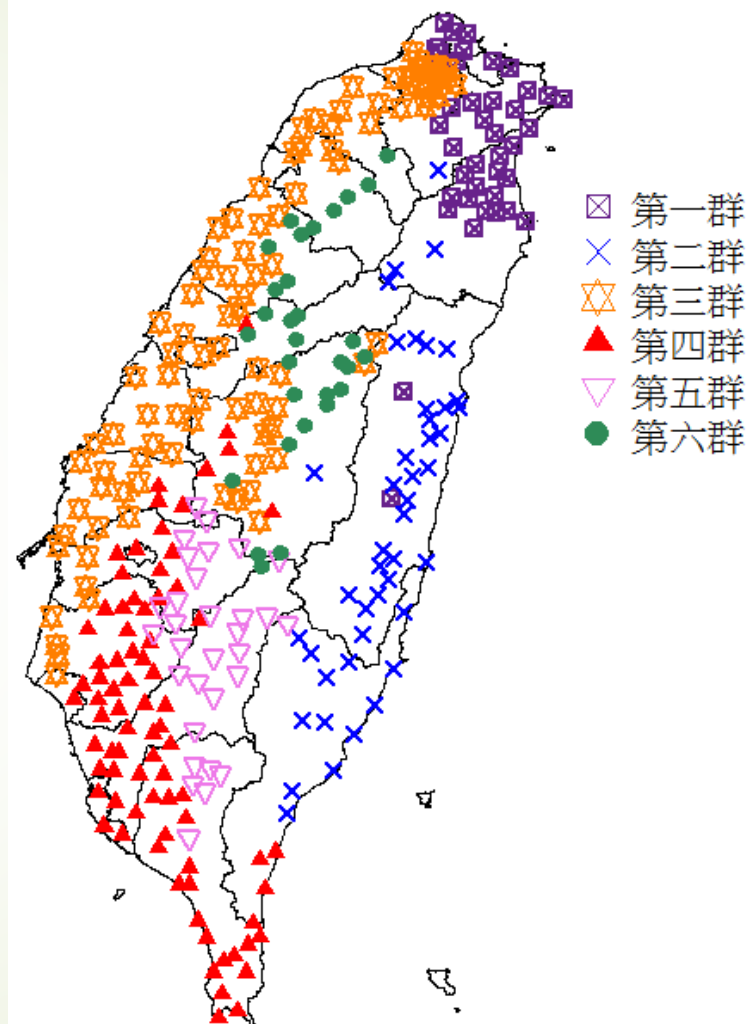
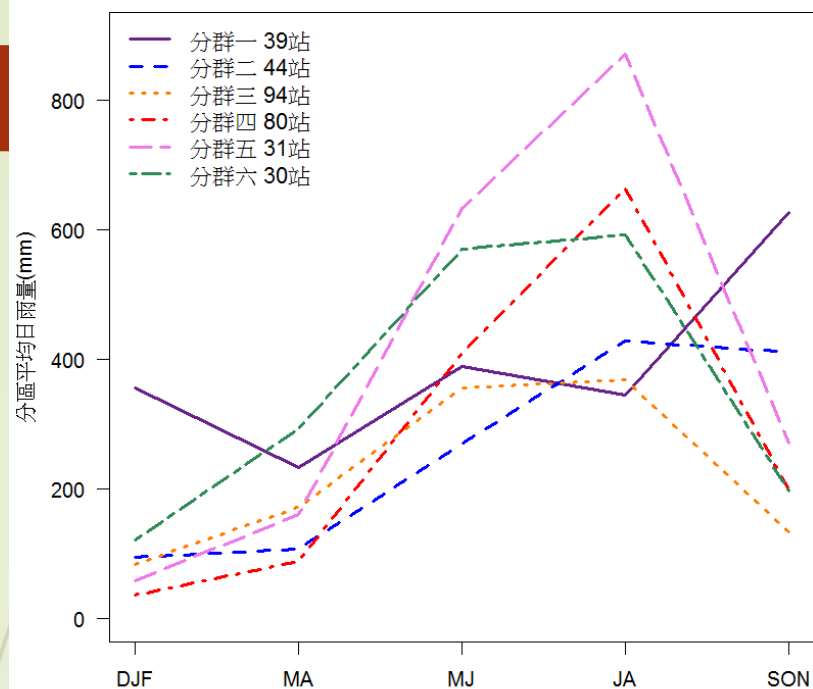


月Q1	DJF	MA	MJ	JA	SON
第一群	3	2	4	1	5
第二群	1	2	4	5	3
第三群	2	3	5	4	1
第四群	1	2	4	5	3
第五群	1	2	4	5	3
第六群	1	3	5	4	2



* 排序由小至大，1 → 5

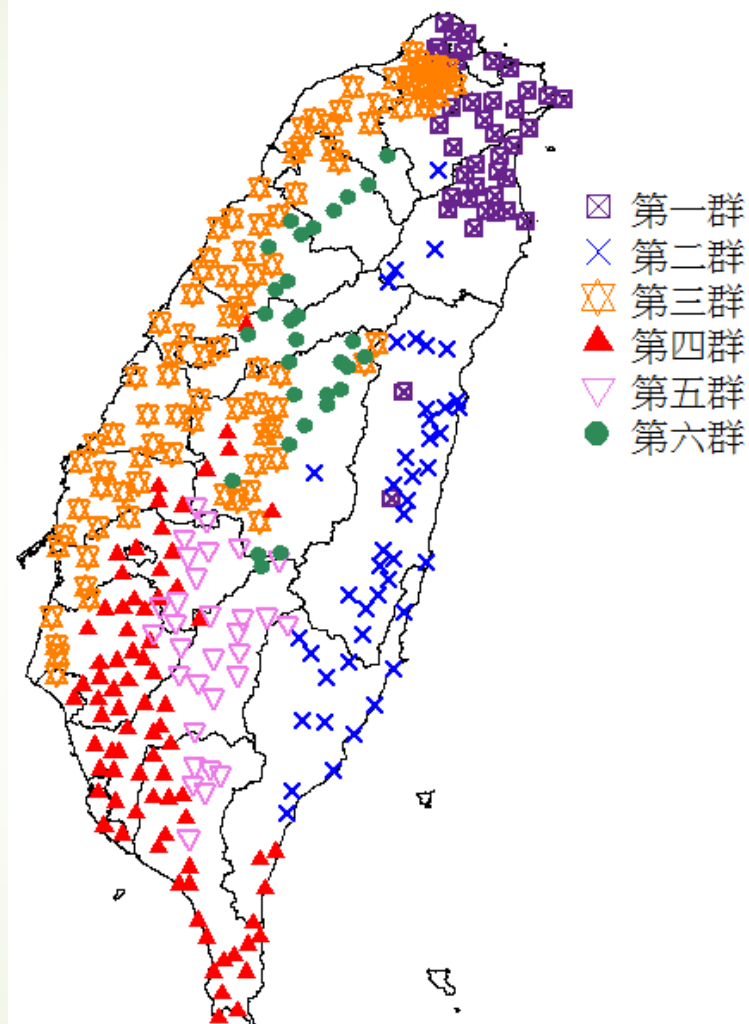
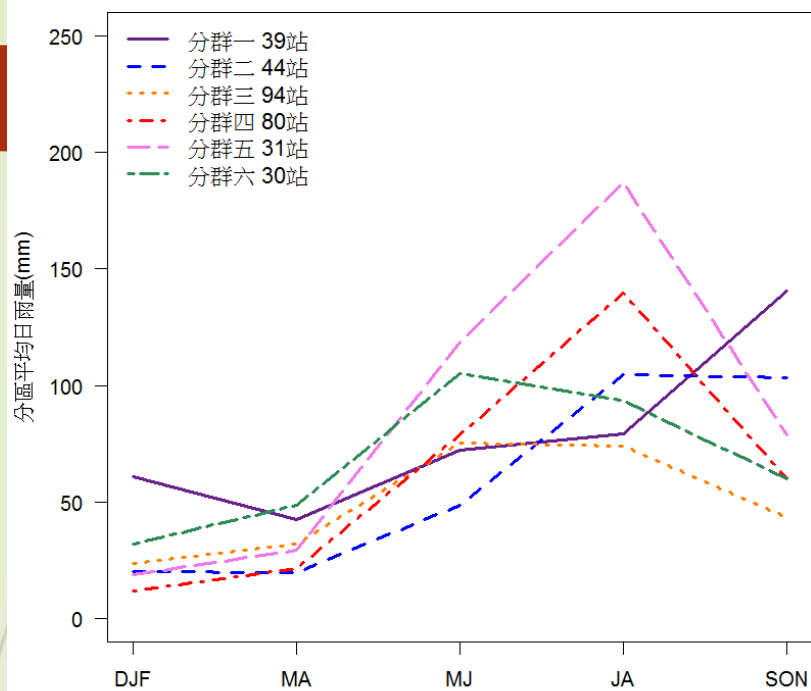
1998-2017年月雨量的第3四分位



月Q3	DJF	MA	MJ	JA	SON
第一群	3	1	4	2	5
第二群	1	2	3	5	4
第三群	1	3	4	5	2
第四群	1	2	4	5	3
第五群	1	2	4	5	3
第六群	1	3	4	5	2

* 排序由小至大，1 → 5

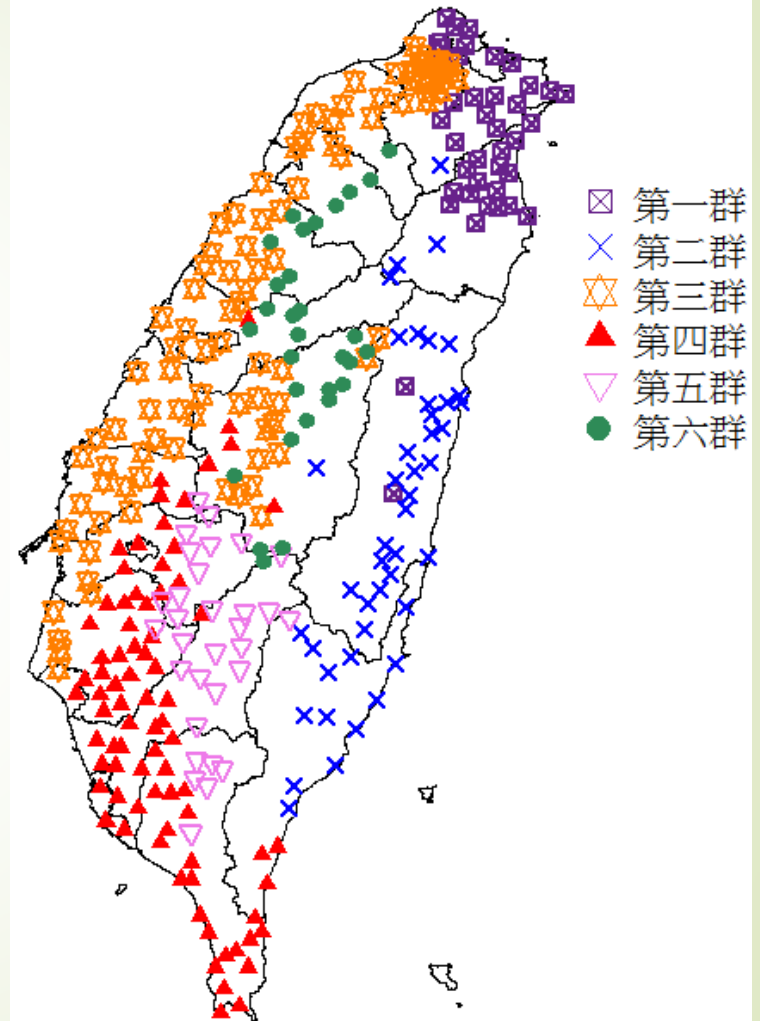
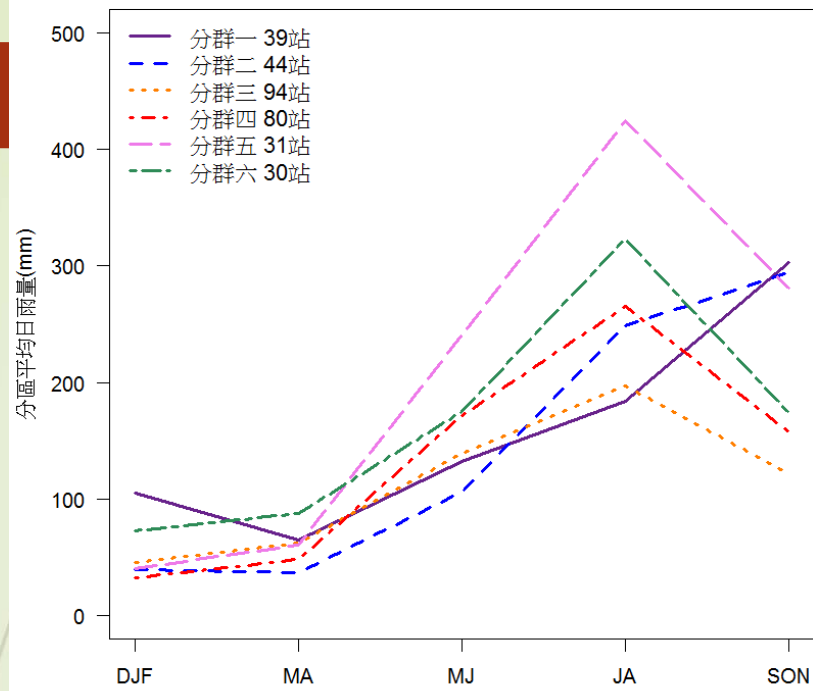
1998-2017年最大日雨量序列的第1四分位



日Q1	DJF	MA	MJ	JA	SON
第一群	2	1	3	4	5
第二群	2	1	3	5	4
第三群	1	2	5	4	3
第四群	1	2	4	5	3
第五群	1	2	4	5	3
第六群	1	2	5	4	3

* 排序由小至大，1 → 5

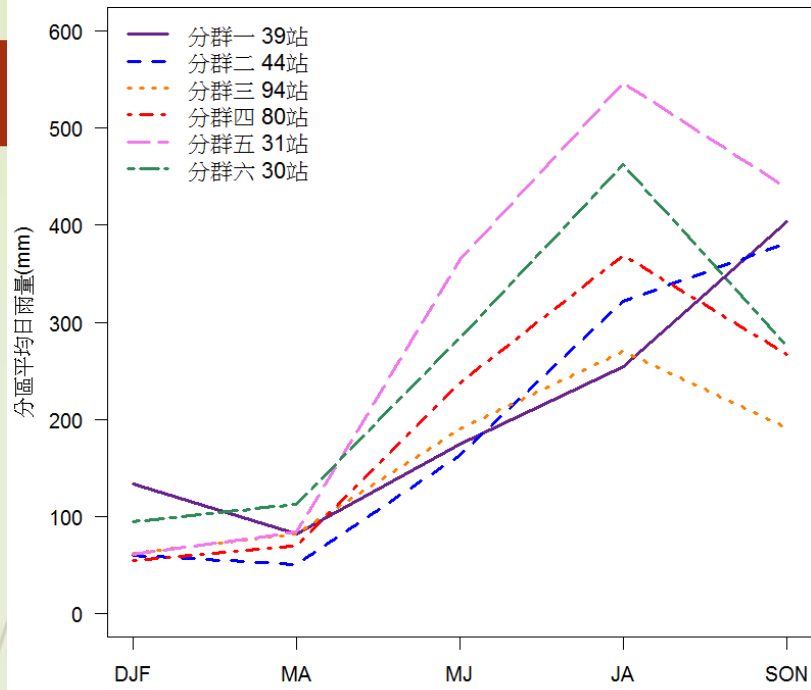
1998-2017年最大日雨量序列的第3四分位



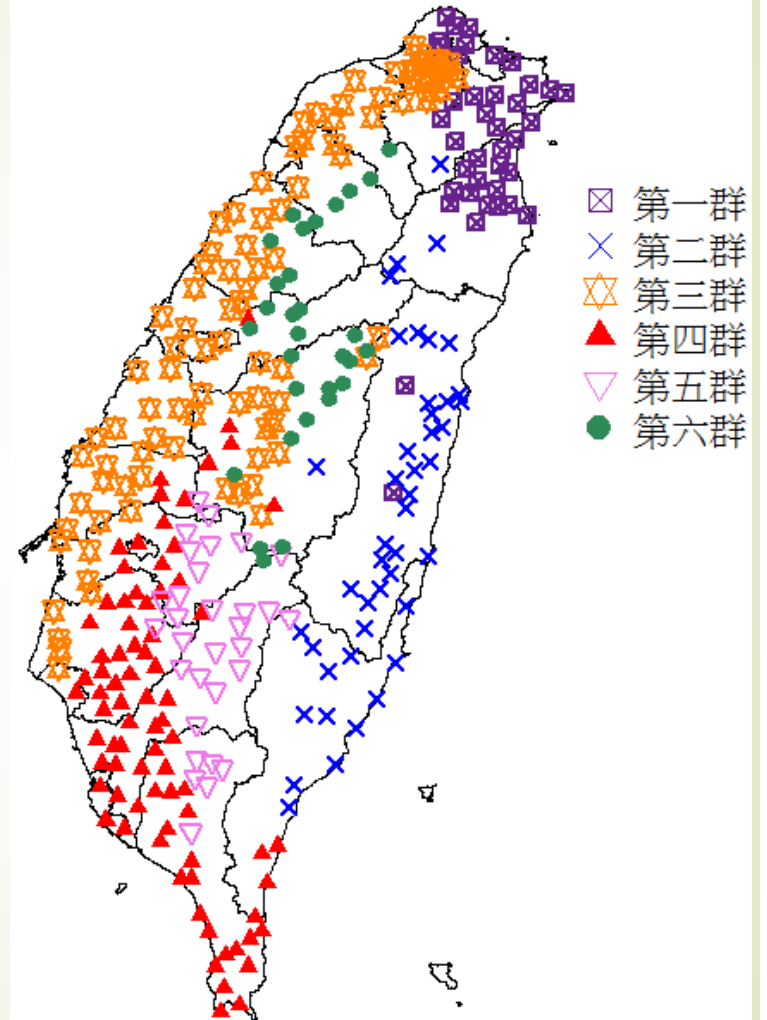
日Q3	DJF	MA	MJ	JA	SON
第一群	2	1	3	4	5
第二群	2	1	3	4	5
第三群	1	2	4	5	3
第四群	1	2	4	5	3
第五群	1	2	3	5	4
第六群	1	2	4	5	3

* 排序由小至大，1 → 5

1998-2017年最大日雨量序列的第90百分位



日P90	DJF	MA	MJ	JA	SON
第一群	2	1	3	4	5
第二群	2	1	3	4	5
第三群	1	2	3	5	4
第四群	1	2	3	5	4
第五群	1	2	3	5	4
第六群	1	2	4	5	3



* 排序由小至大，1 → 5

結論^{1 / 2}

利用K-means法將318個雨量目標站分為六群，可依各群發展出不同降雨氣候特性建議作為後續的應用。

- 1) 在各季的月雨量特性當中，看出第一群和第二群有明顯異於其他四群的特性，由此可知**臺灣大致以中央山脈為界，西半部和東半部有不同的降雨特性**，其東半部可再細分為宜蘭和花東地區。
- 2) 在各季的月雨量特性中，**第一群（東北角）**明顯和其他各群特性不同，它在**JA時最小**，其他群幾乎都是在**JA時最大**。



結論_{2 / 2}

- 3) 第五群（南部山區）不管在哪種特性下，其各季節雨量排序幾乎不變，除了在較極端的兩個特性中是SON大於MJ，基本上在各季中由小至大的排序為DJF < MA < SON < MJ < JA。
- 4) 以P90來看在MA時，東北角大於花東區域；中、北部山區>南部山區>中、北部平原>南部平原。在JA時順位剛好和MA相反，花東區域大於東北角；南部山區>中、北部山區>南部平原>中、北部平原。



謝謝聆聽!