



臺灣各流域集水區颶洪時期 雷達降雨資料分析

沈志全¹、張哲豪¹、吳祥禎²、謝孟益³

國立臺北科技大學 土木工程系¹

國家高速網路與計算機中心²

經濟部水利署水文技術組³

2017.09.21

簡報大綱

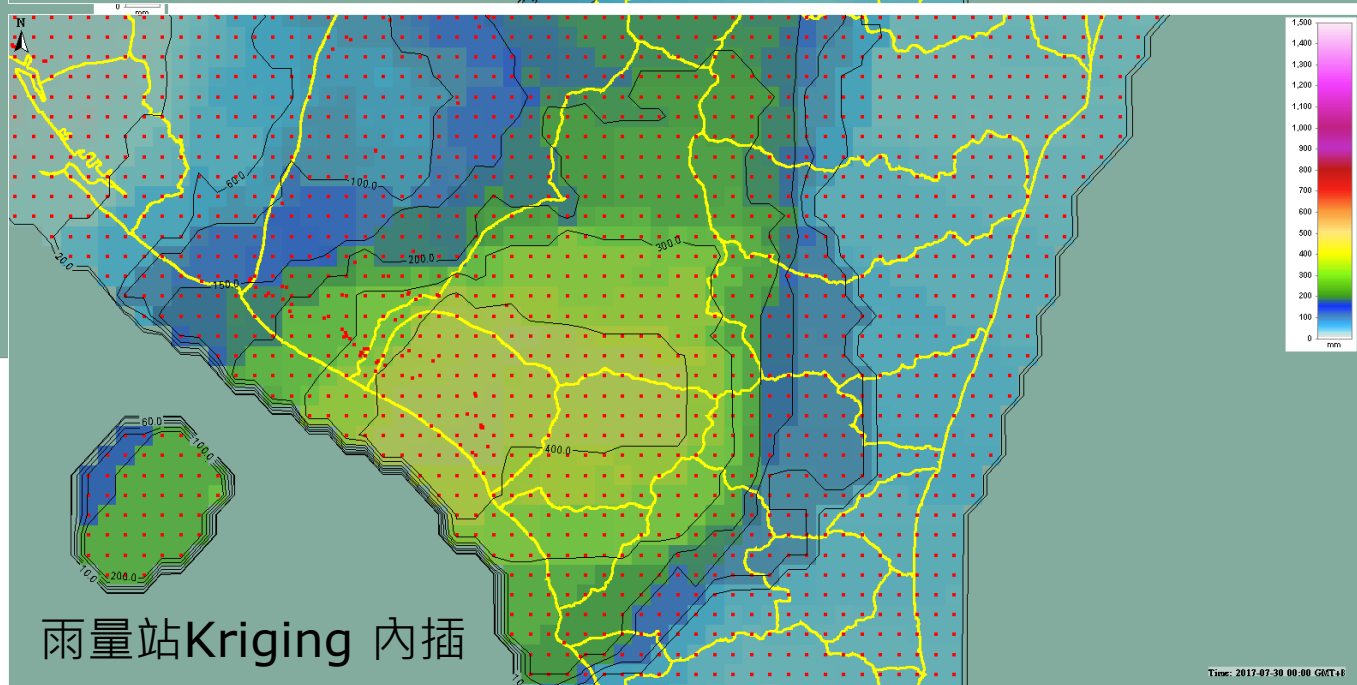
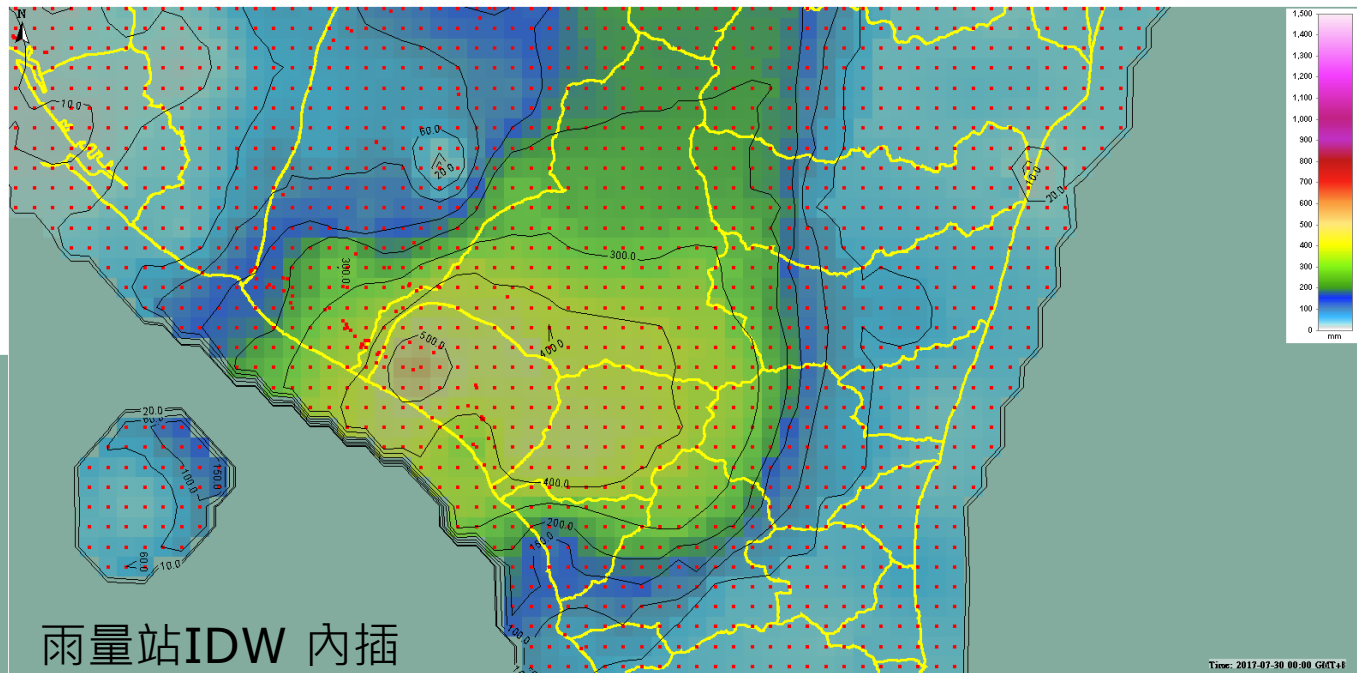
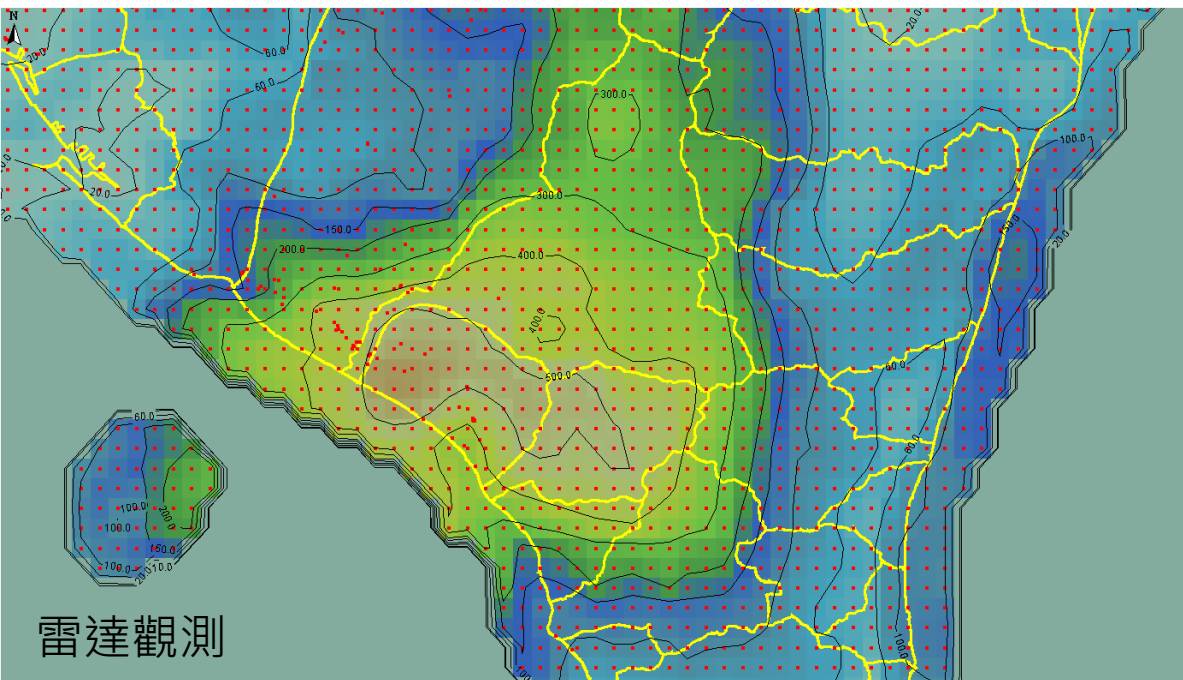
- 需求與目的
- 資料來源
- 處理流程
- 雨量站成果比對
- 全台各流域成果比對
- 結語與後續發展

需求與目的

- 水利防汛應變單位在應變值勤最常被問的問題
 - 這一次颱風豪雨會不會淹水？
 - 可能會淹在哪裡？
 - 淹水影響的範圍與狀況？
- 因此
 - 需要能夠掌握**降雨時間與空間分佈**情況
 - 有效統計**特定區域範圍內的降雨量**與可能的**淹水區域**
 - 了解可能淹水區域的**保全對象與防汛熱點**
- 水文分析作業化過程中
 - 雨量站與雷達觀測的差異性
 - 各流域雨量站與雷達觀測降雨量差異

尼莎颱風

累積降雨量 2017073 00:00

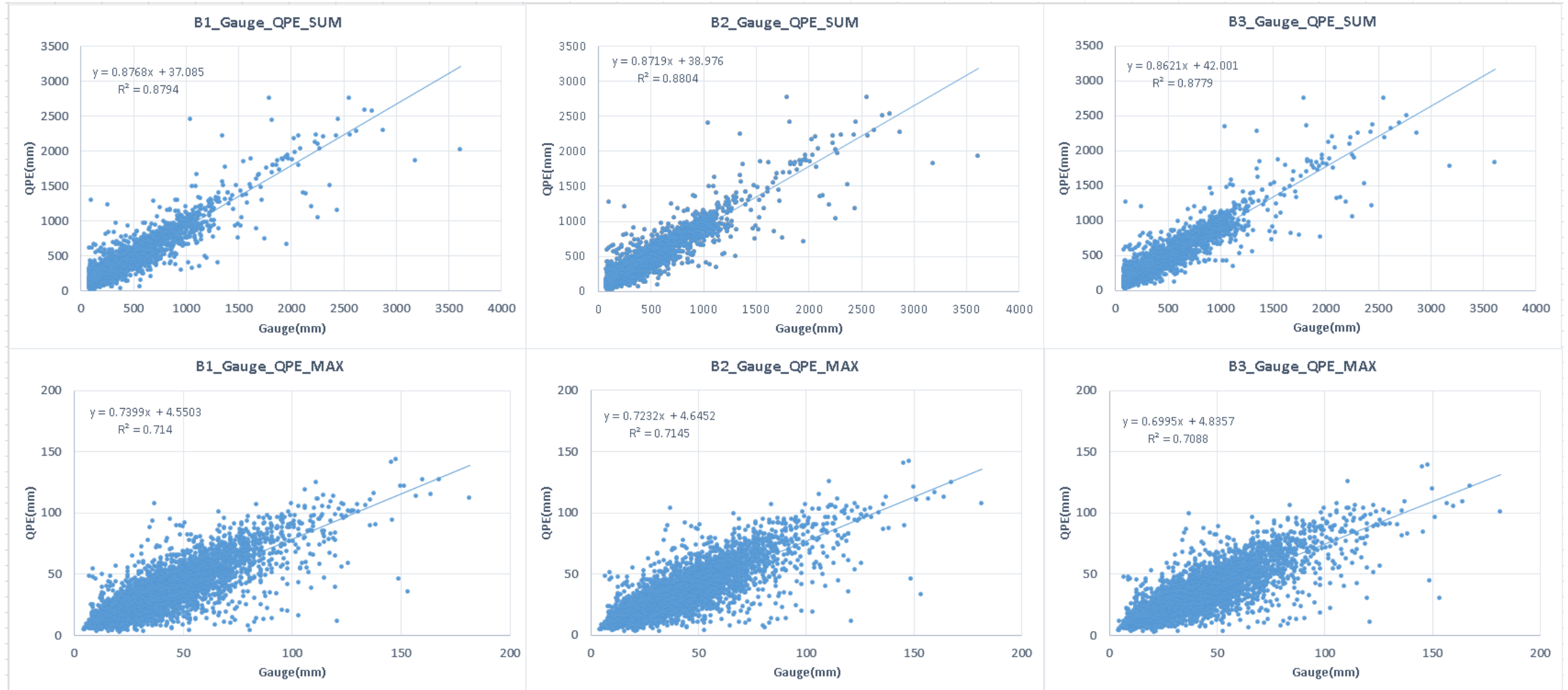


資料來源說明

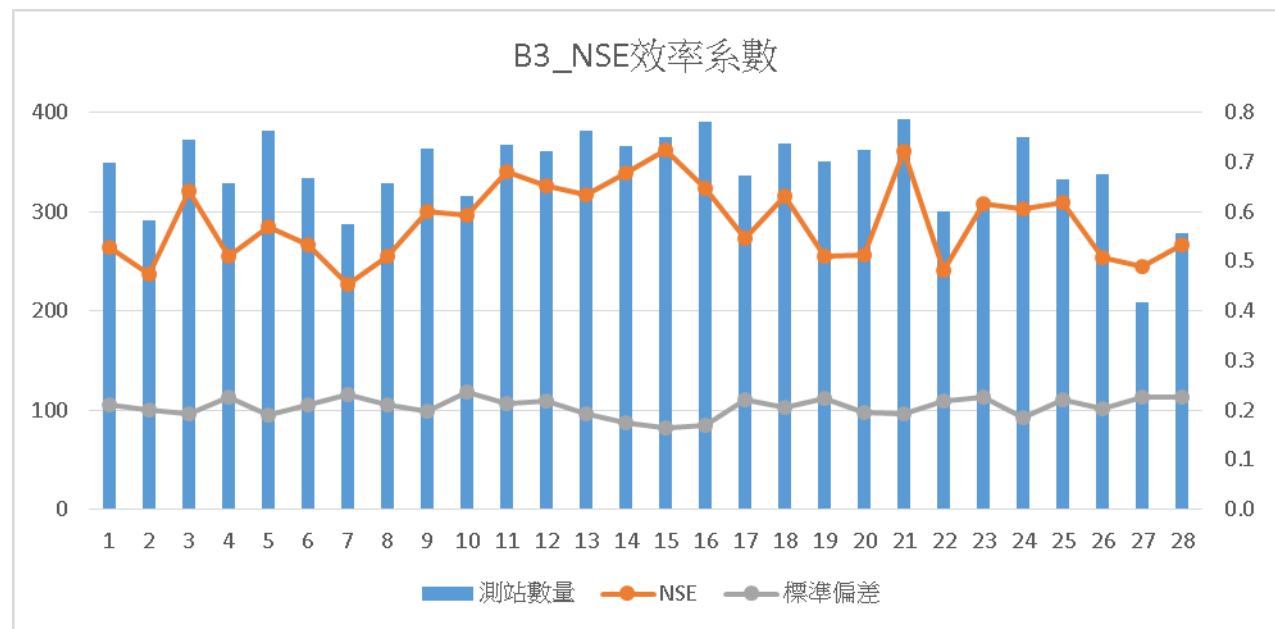
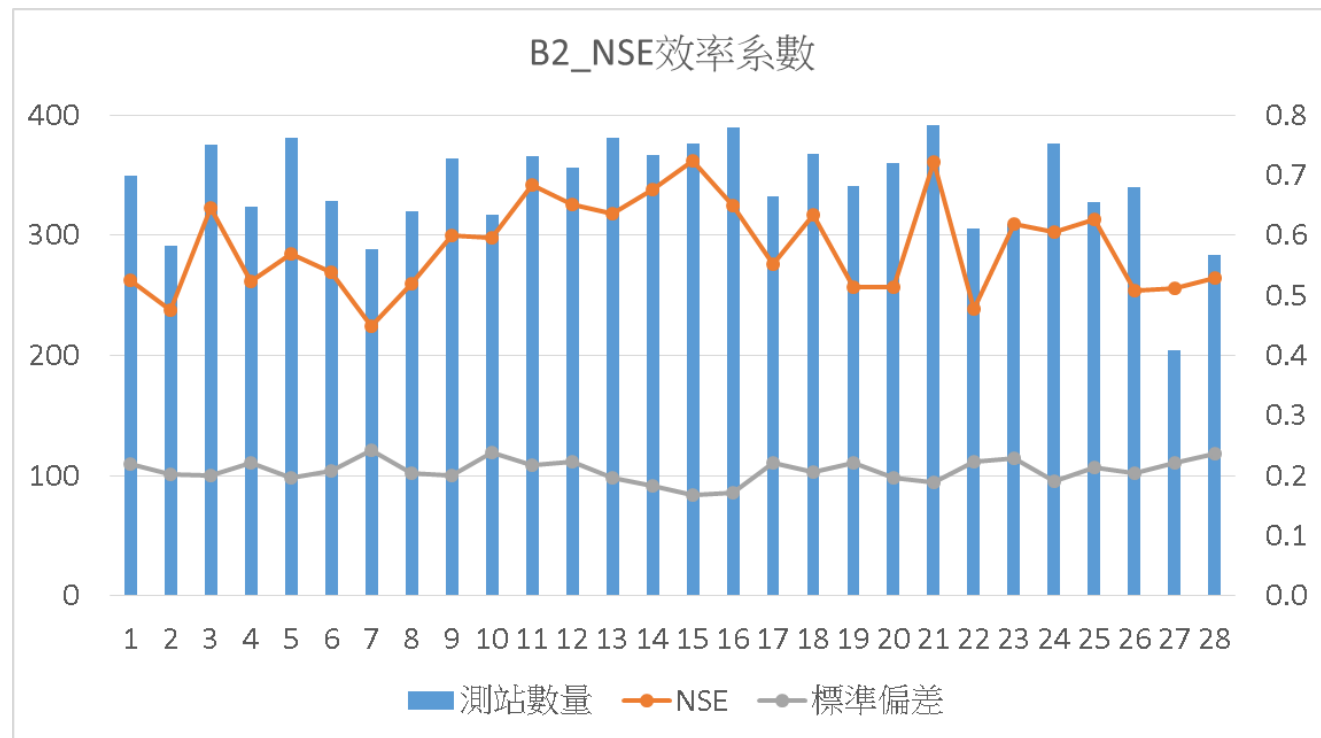
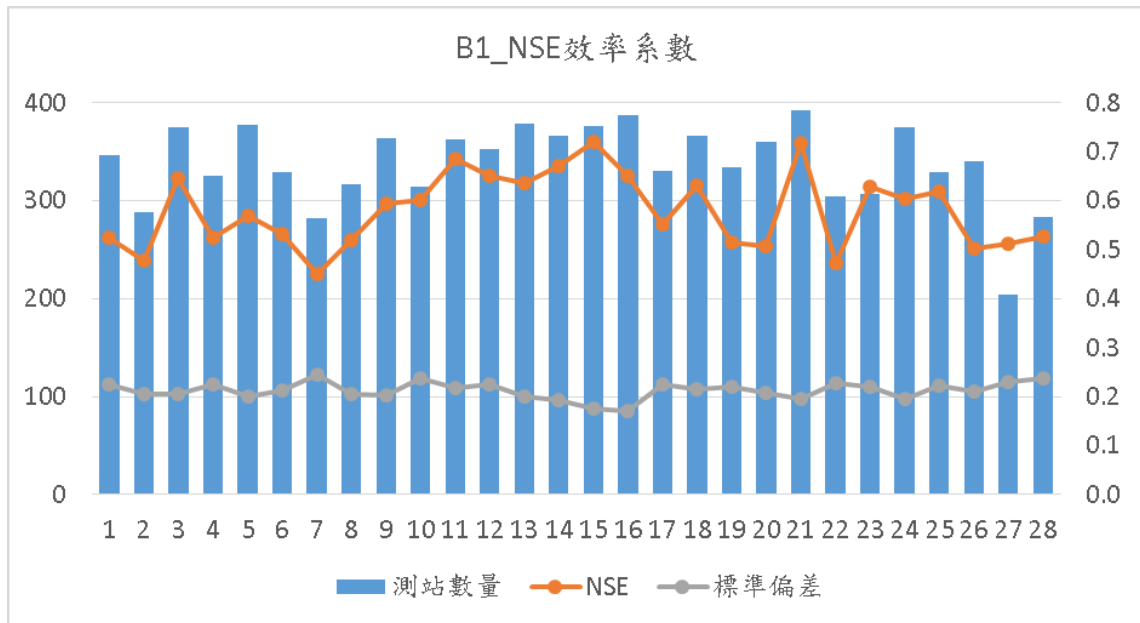
- 資料時間
 - 2005~2014年期間供28場颱風事件
- 降雨資料來源
 - QPESUMS 經過即時校正之觀測降雨量
 - 雨量站 經過檢核後的時雨量站421站
- 資料空間與解析度
 - 0.0125度*0.0125度網格 (QPESUMS網格)
 - 時雨量資料
 - 雨量站利用 IDW 與Kriging 內插至QPESUMS網格
- 統計資料長度
 - 96小時

雨量站與雷達降雨量比對(全臺)

斜率0.87~0.86



效率係數

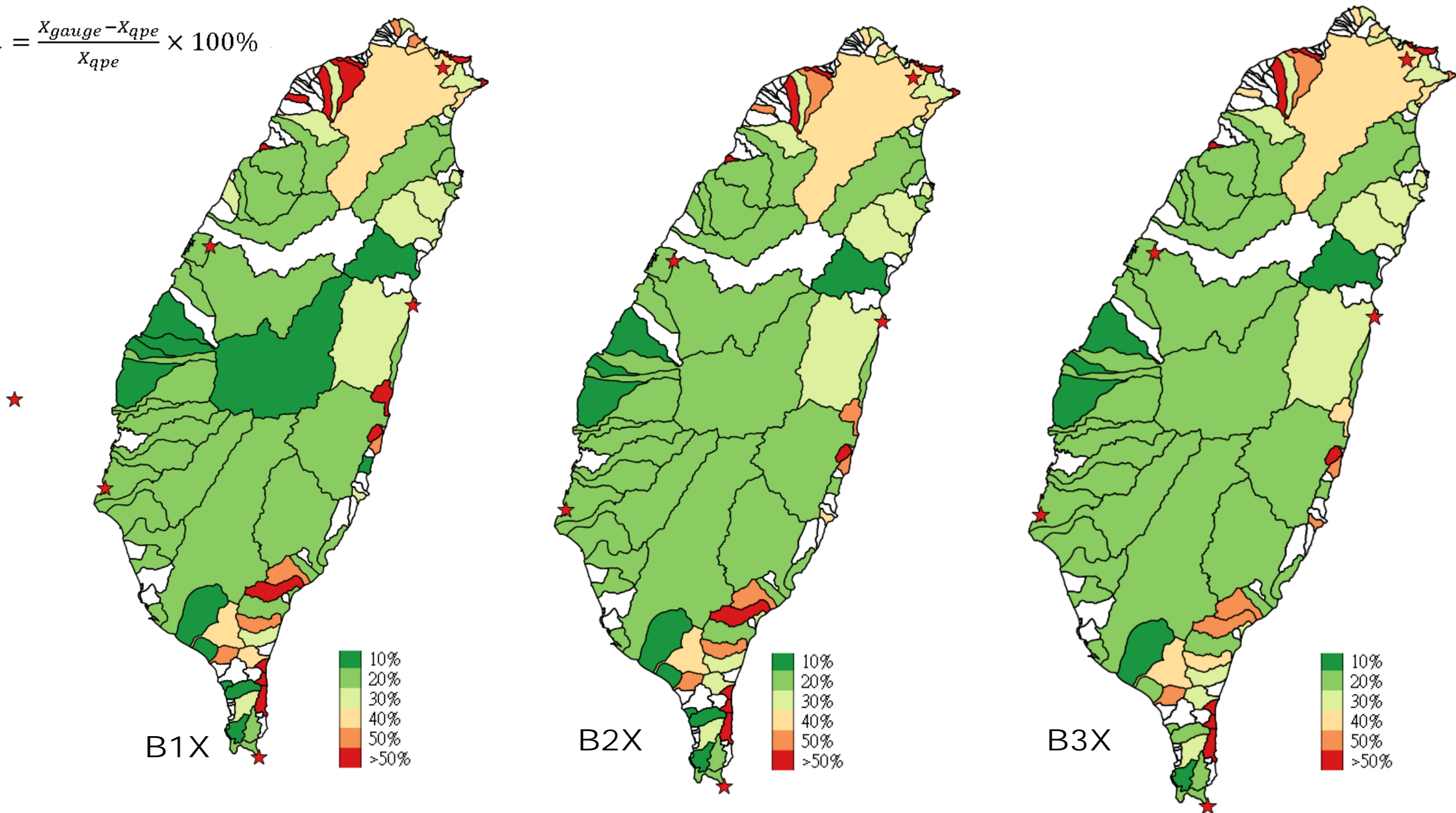


平均效率係數0.58~0.578

$$NSE = 1 - \frac{\sum_{t=1}^n \left((P_{QPE})_t - (P_{Gauge})_t \right)^2}{\sum_{t=1}^n \left((P_{Gauge})_t - (\bar{P}_{Gauge}) \right)^2}$$

流域內雨量站與雷達觀測降對誤差平均值空間分佈

$$E_r = \frac{X_{gauge} - X_{qpe}}{X_{qpe}} \times 100\%$$

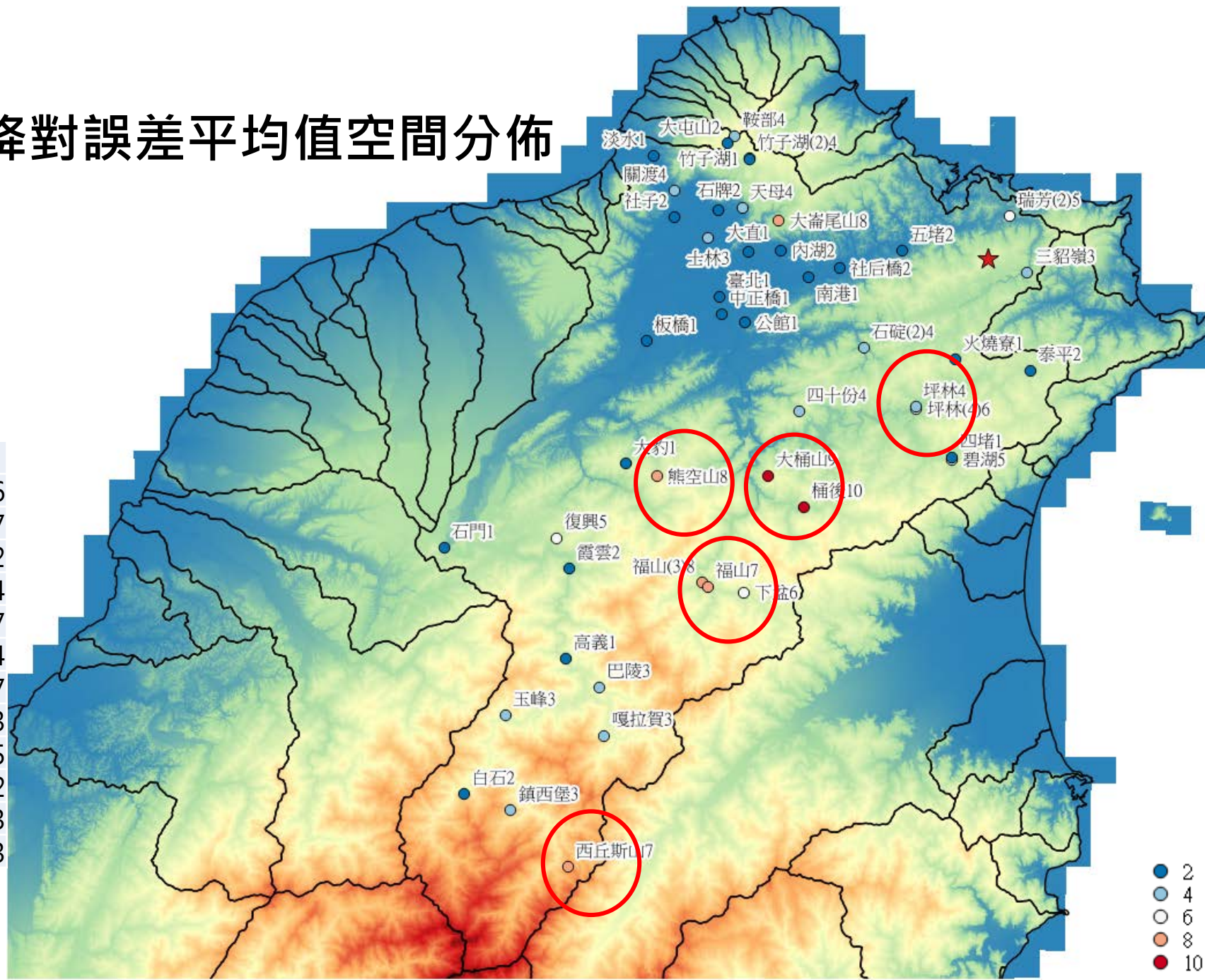


淡水河流域

雨量站與雷達觀測降對誤差平均值空間分佈

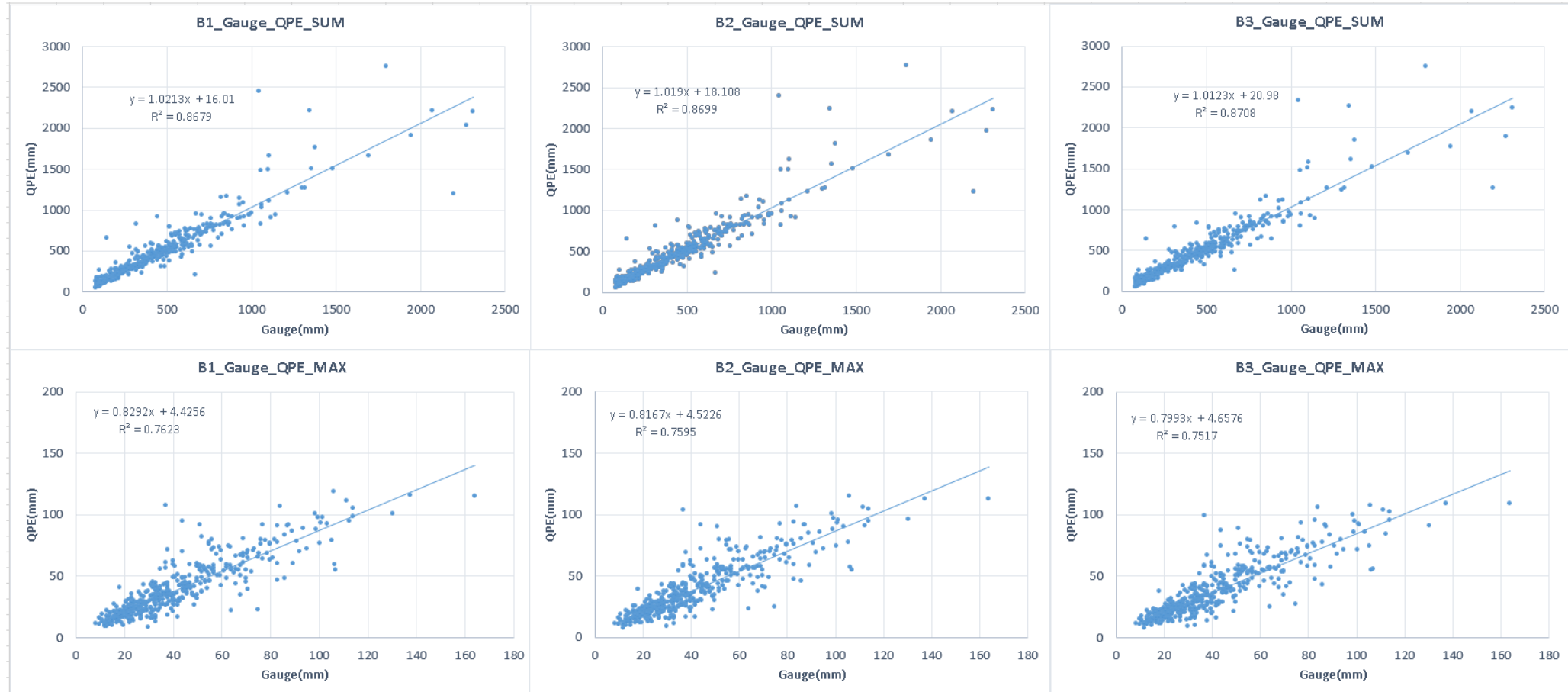
相對誤差超30%次數

名稱	編號	80mm	200mm
桶後	C0A570	10	6
大桶山	01A440	9	7
大崙尾山	C0A990	8	2
熊空山	wr1002	8	4
福山(3)	01A430	8	7
西丘斯山	21D350	7	4
福山	C0A560	7	7
下盆	C1A630	6	3
坪林(4)	01A450	6	5
復興	C0C460	5	2
瑞芳(2)	01A380	5	3
碧湖	01A190	5	3



雨量站與雷達降雨量比對(曾文溪、鹽水溪)

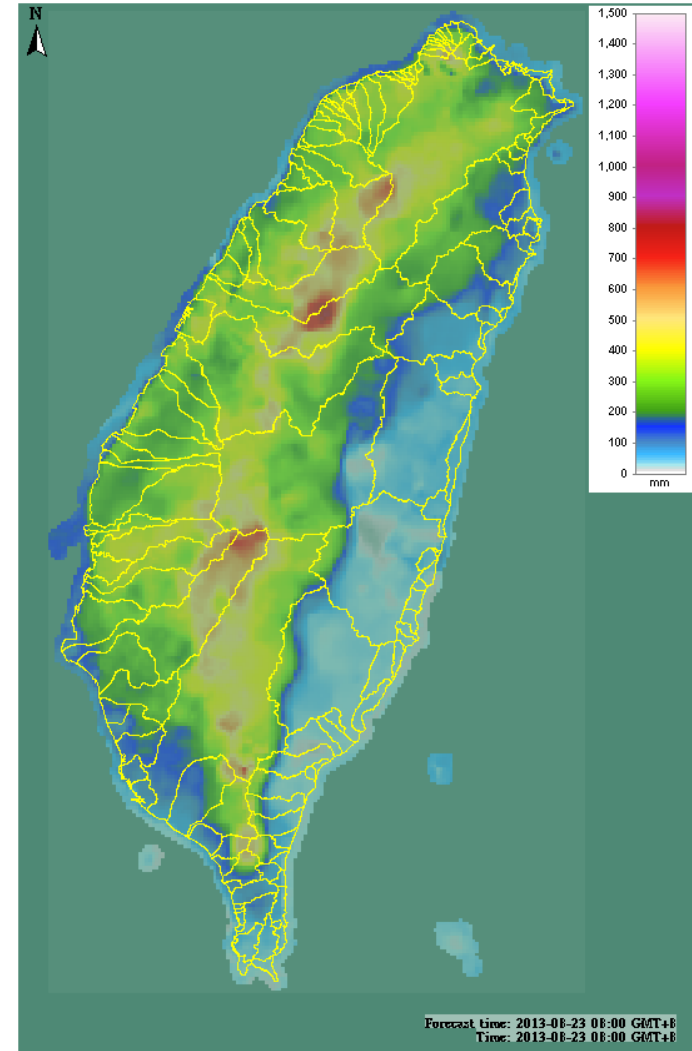
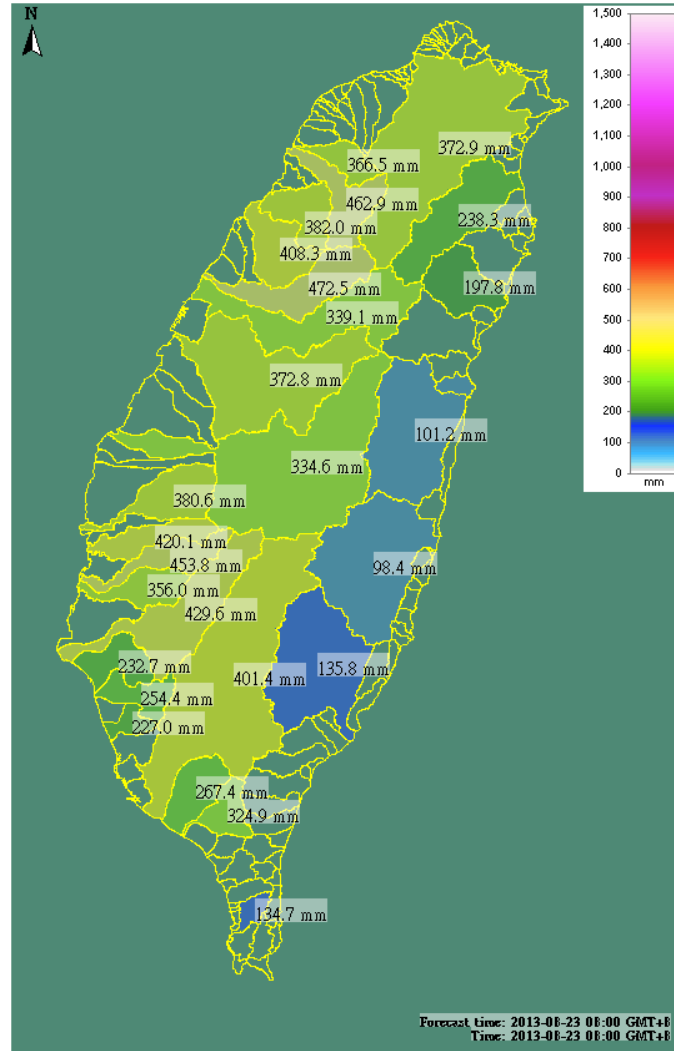
斜率大於1



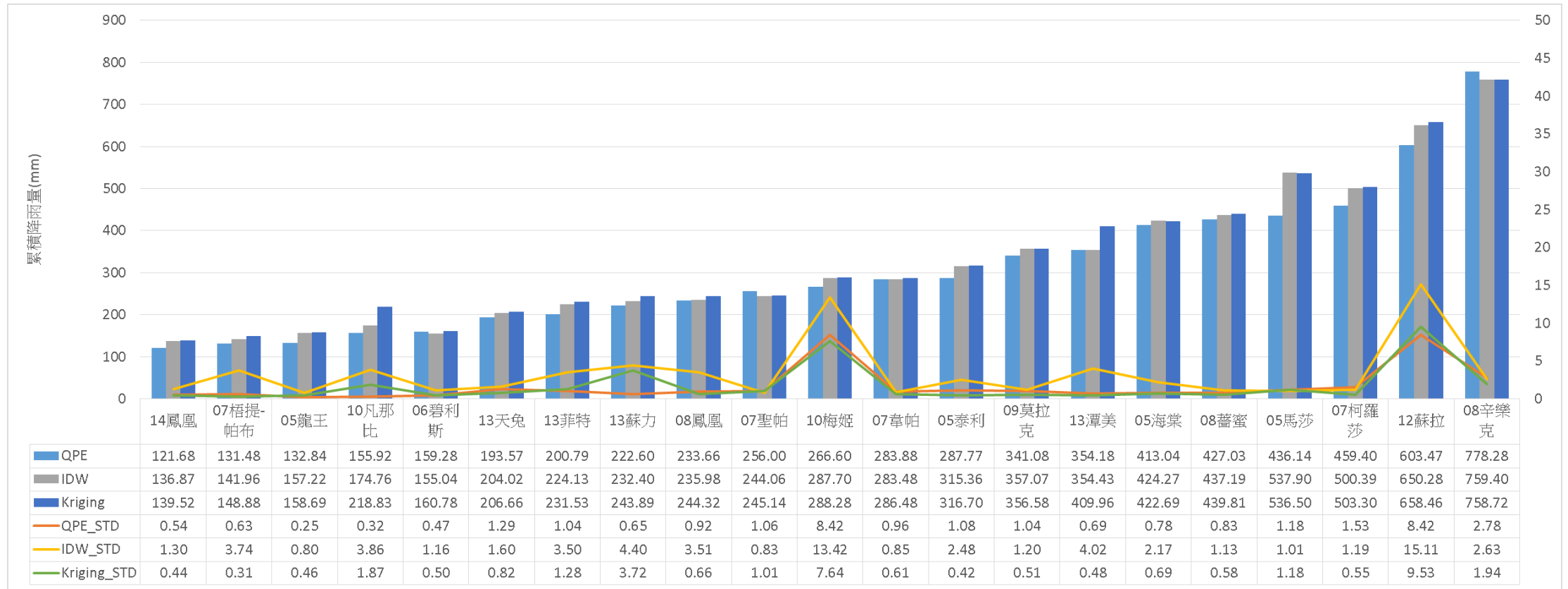
全台各流域成果比對

- 資料來源與內插方式
 - QPESUMS
 - IDW
 - Kriging
- 計算集水區範圍
 - 累積降雨量
 - 相對誤差百分比

$$E_r = \frac{X_{gauge} - X_{qpe}}{X_{qpe}} \times 100\%$$

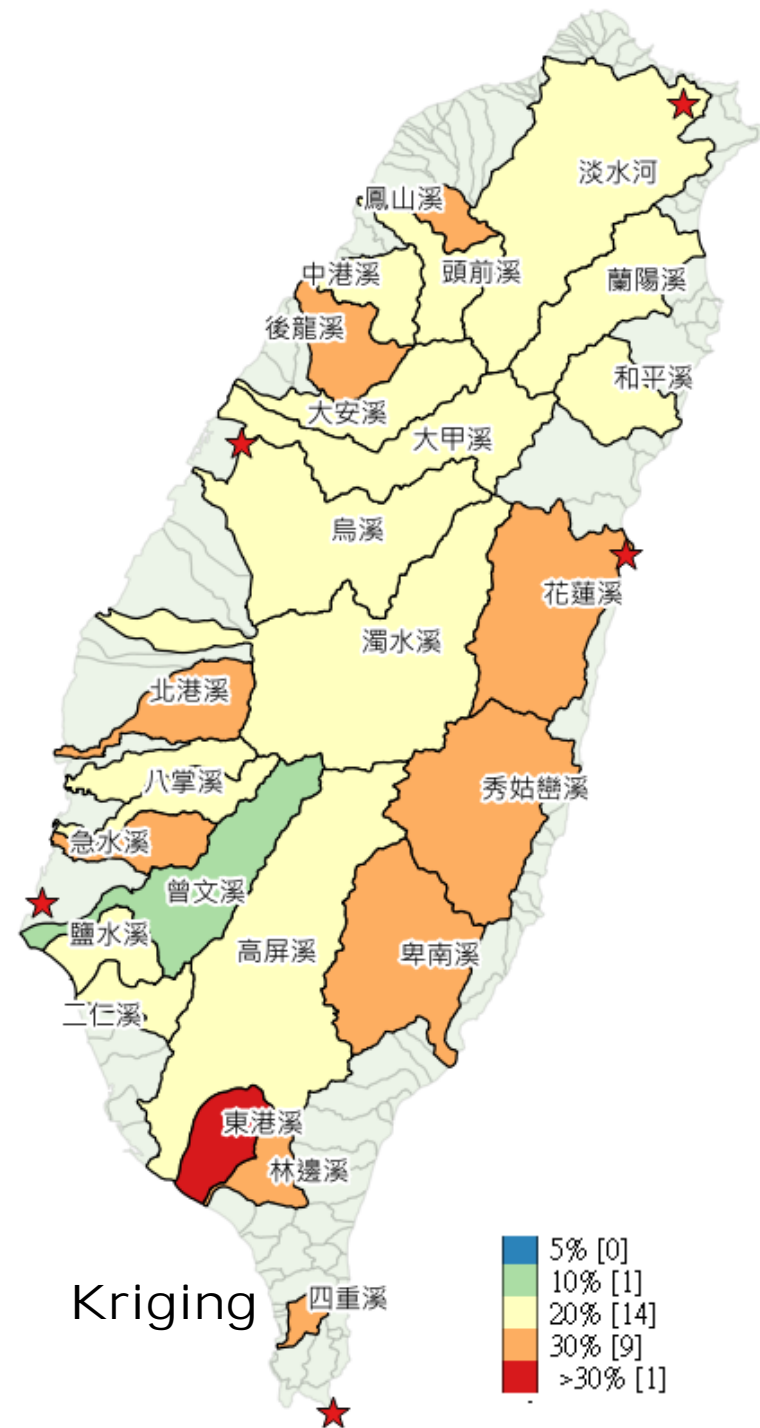


流域集水區降雨量成果比對



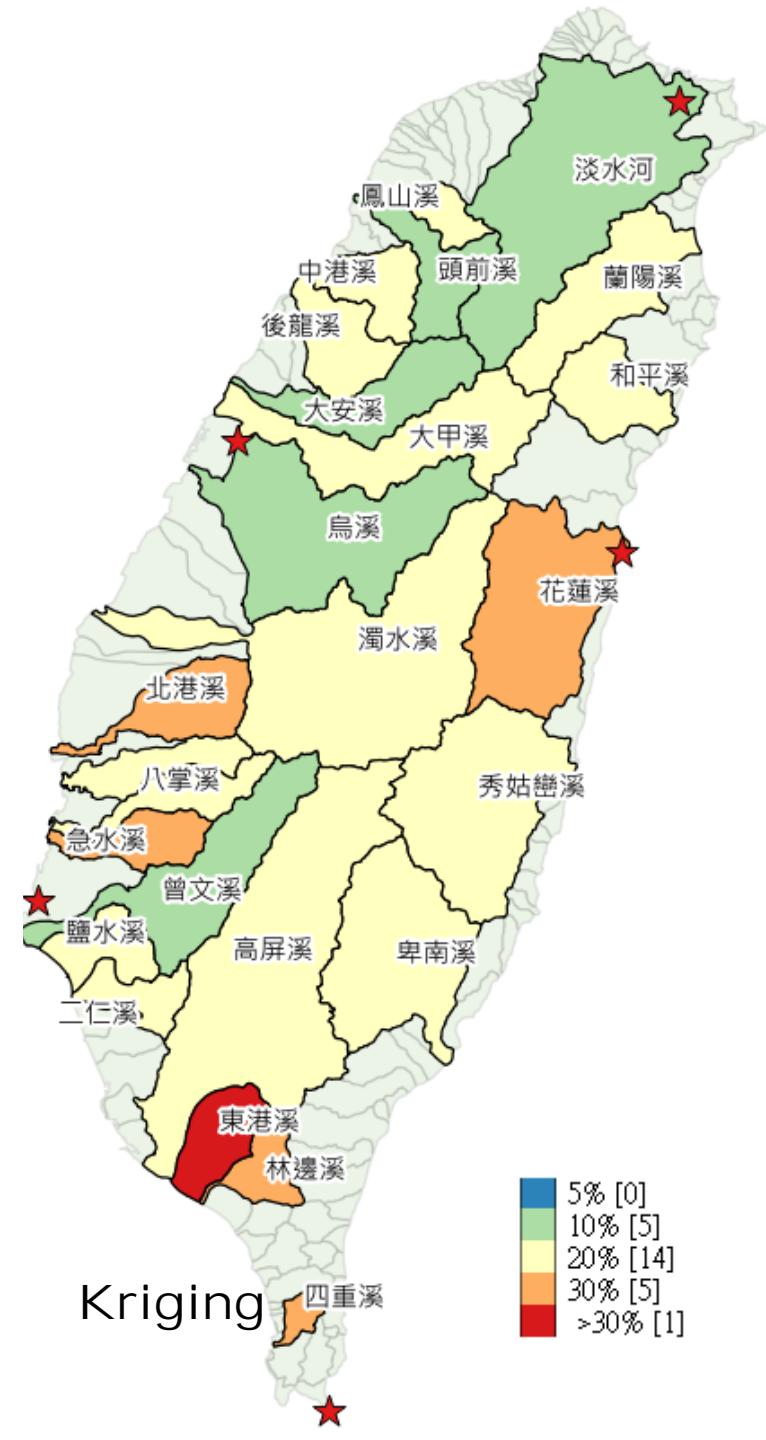
流域集水區相對誤差百分比

- 100mm以上
- IDW
 - 5%以下 1個流域
 - 10%以下 8個流域
- Kriging
 - 10%以下 1個流域



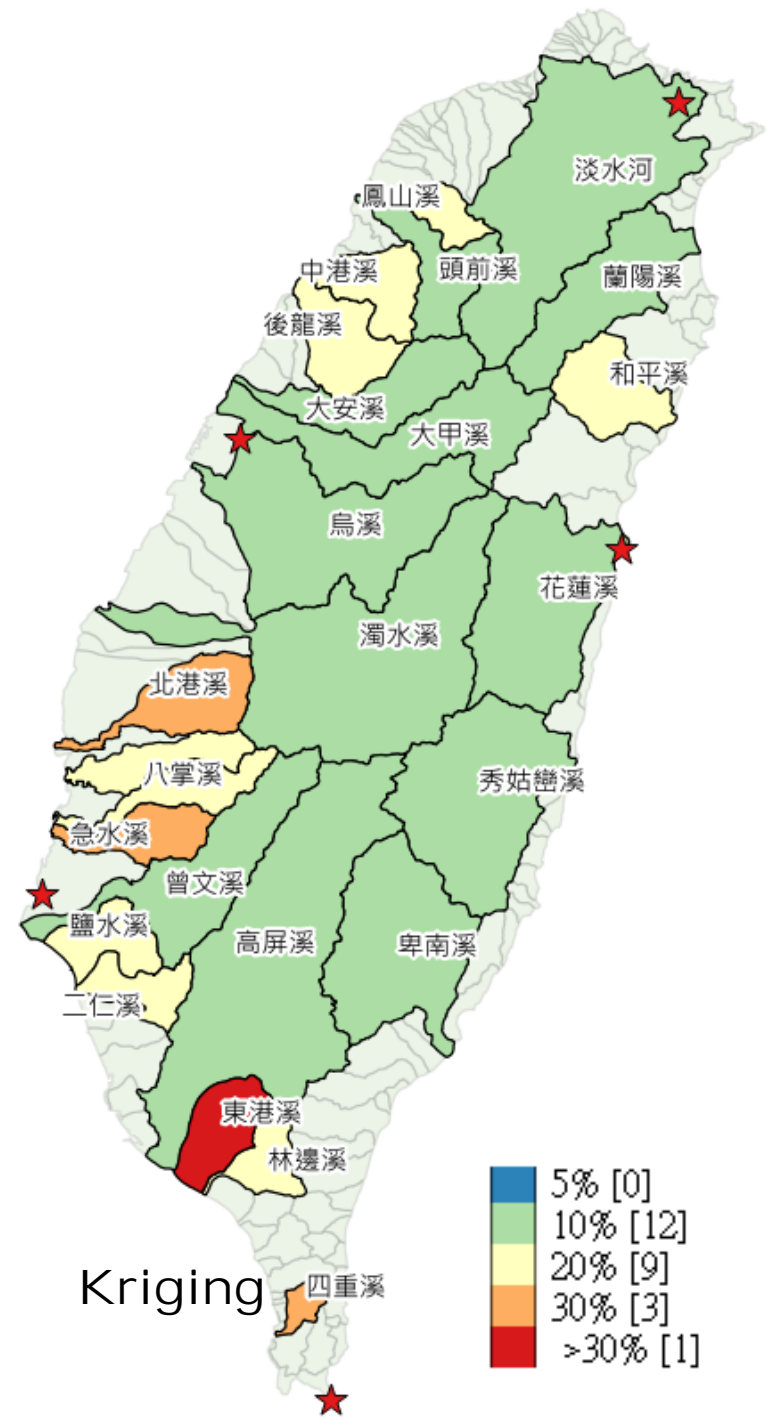
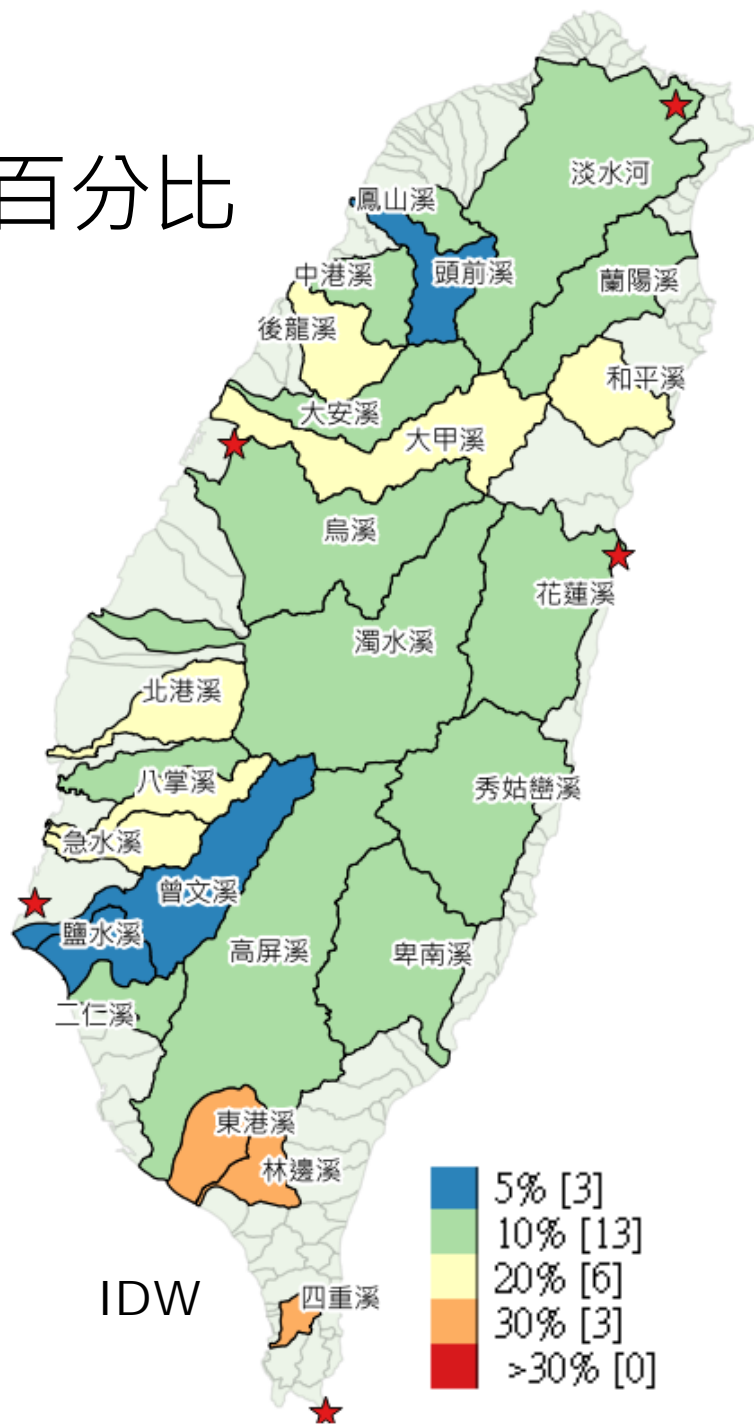
流域集水區相對誤差百分比

- 200mm以上
- IDW
 - 5%以下 2個流域
 - 10%以下 11個流域
- Kriging
 - 10%以下 5個流域



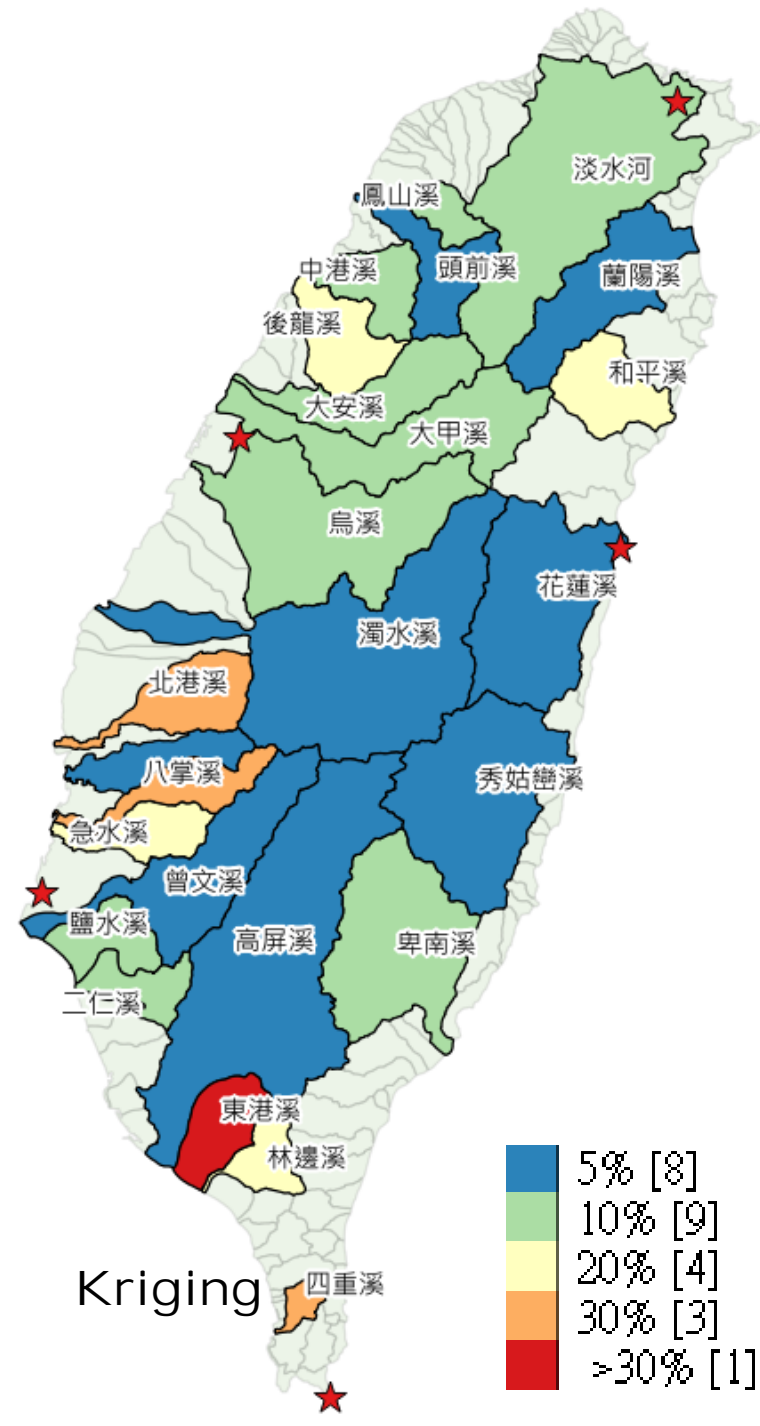
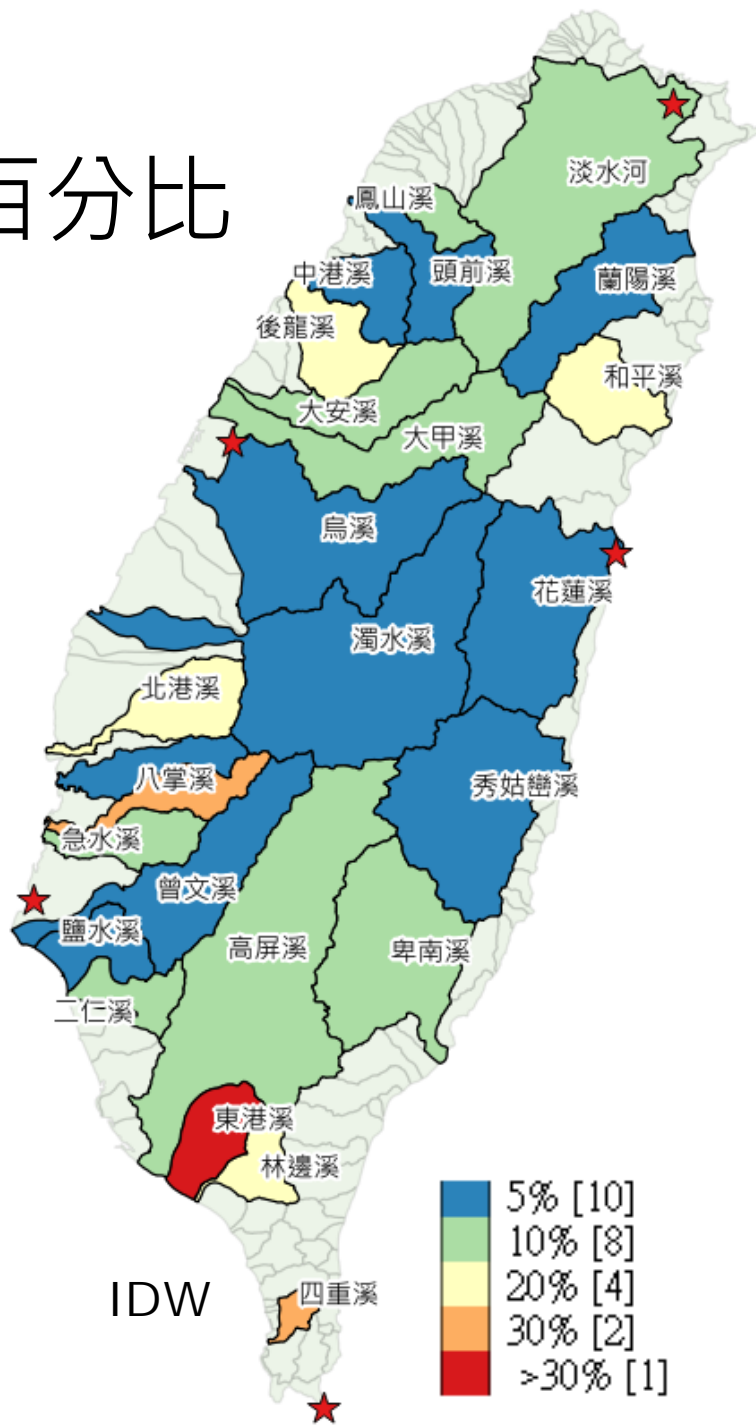
流域集水區相對誤差百分比

- 350mm以上
- IDW
 - 5%以下 3個流域
 - 10%以下 13個流域
- Kriging
 - 10%以下 12個流域

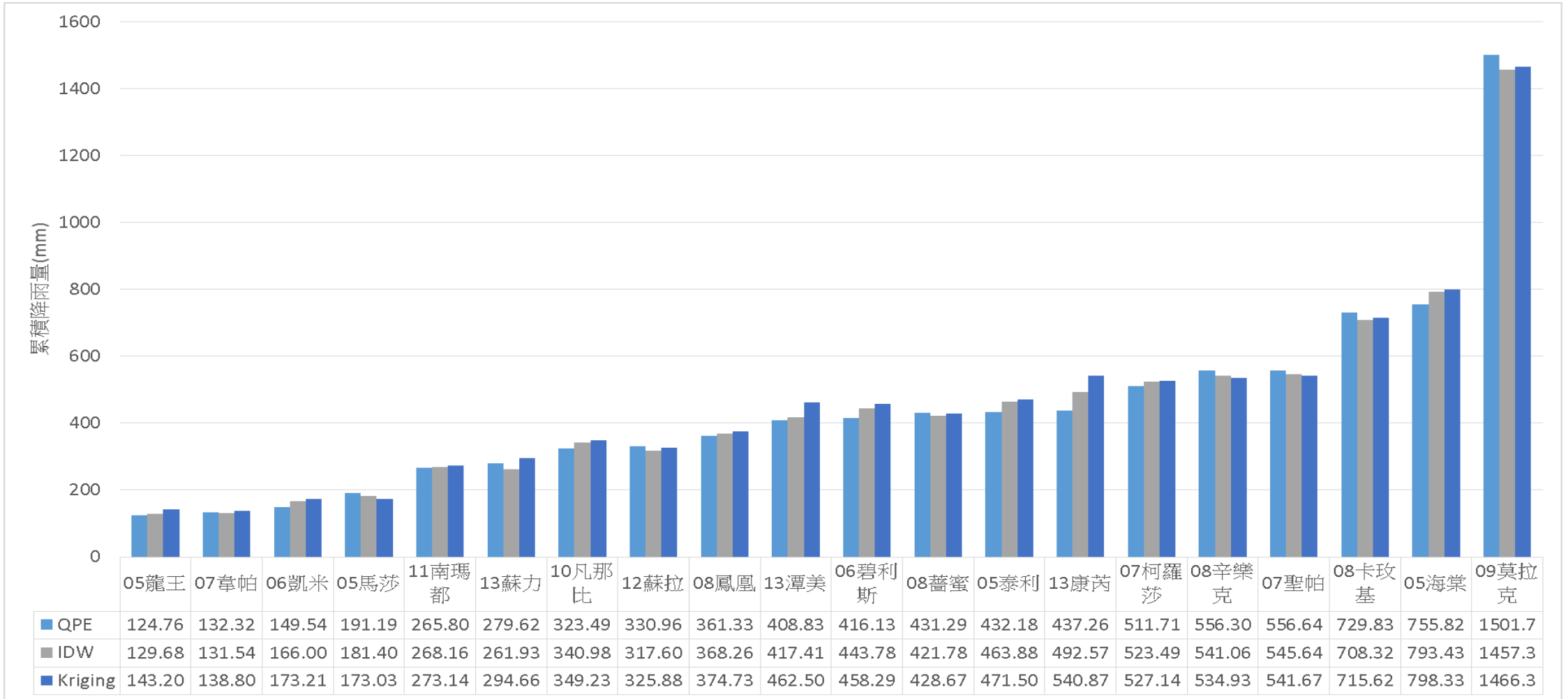


流域集水區相對誤差百分比

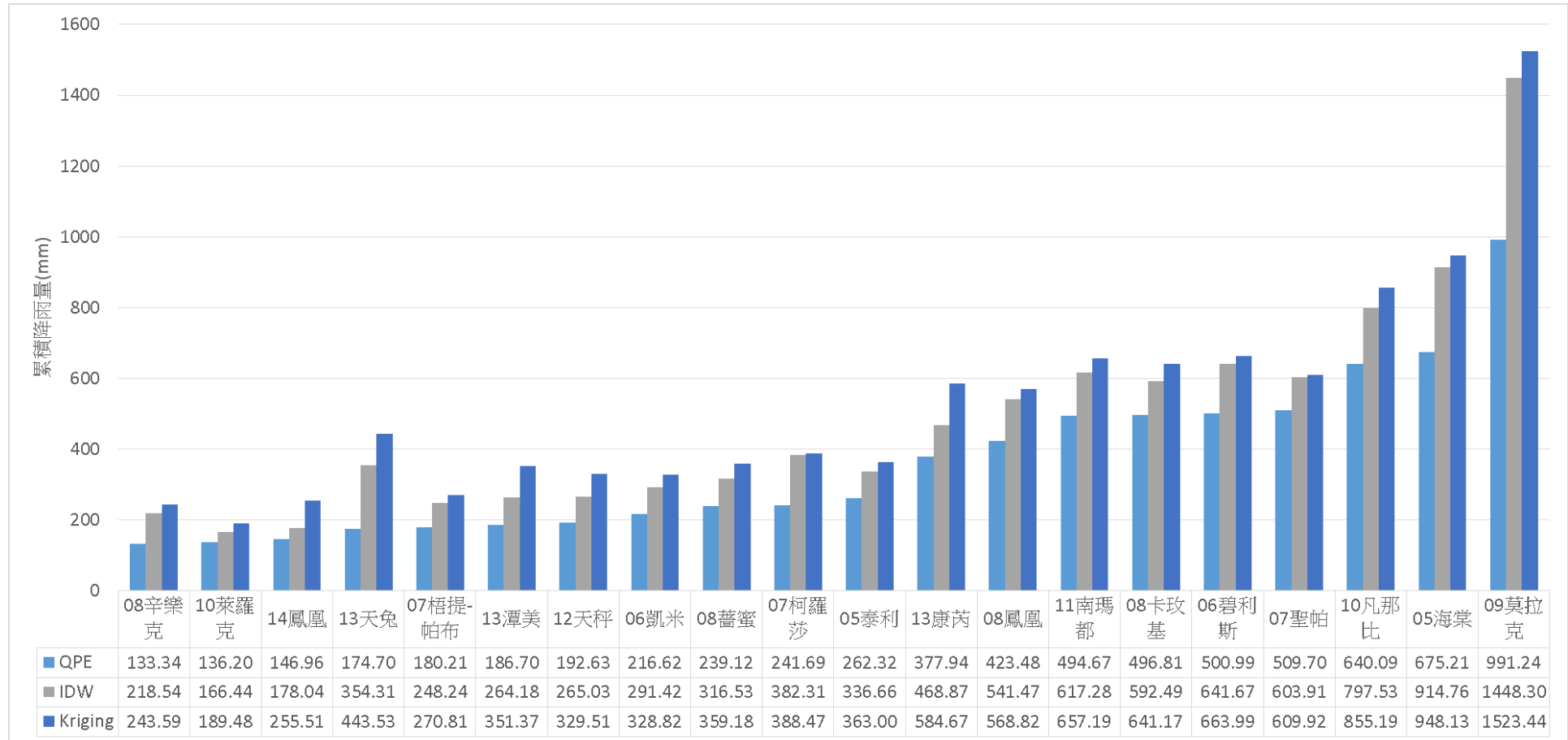
- 500mm以上
- IDW
 - 5%以下 10個流域
 - 10%以下 8個流域
- Kriging
 - 5%以下 8個流域
 - 10%以下 9個流域



曾文溪流域集水區降雨量成果



東港溪流流域集水區降雨量成果



結語

- 在雨量站對應的雷達降雨量比對上可以發現北部與東部測站因為雷達遮蔽的效應相對誤差較大
- 以淡水河流域為例降雨量資料由點資料轉換成為集水區平均降雨量後相對誤差平均值由原先30%搭配不同空間內插方可以減少至10%~20%
- 而東港溪流域在雨量站與雷達觀測降雨相對誤差小於10%但計算到集水區平均降雨量後相對誤差卻大於30%該區域(與鄰近的林邊溪流域在雷達)
- 曾文溪流域在雨量站與雷達降雨資訊在測站與集水區差異最小

後續發展

- 針對北中南東等不同區域降雨特性進行分區討論與評估
 - 內插方式與內插參數的選定
- 優先針對流域集水區相對誤差百分比大於30%之流域進行確認
- 持續針對不同水文作業需求進行資料分析與探討
 - 25平方公里(水文分析)與2平方公里集水區(淹水模式)

簡報完畢

敬請指教



本研究為 經濟部水利署 雷達降雨資料與水文分析作業於水文氣象觀測整合平台之整合應用之成果