

定量降雨系集預報加值分析 -以2012年6月梅雨鋒面為例



江宙君¹, 陳嫻竹¹, 吳德榮^{1,2}

國家實驗研究院 台灣颱風洪水研究中心¹

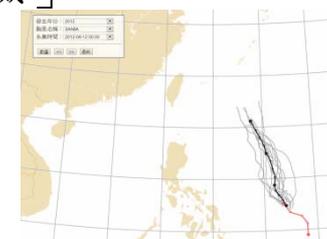
國立中央大學²

台灣定量降雨系集預報實驗簡介

歷史

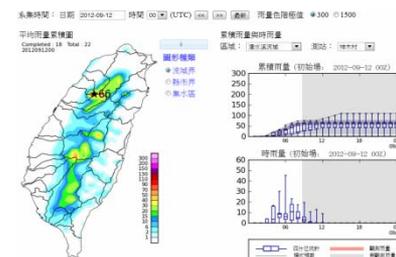
➤ 2010 Jul-Oct 開始進行「颱風定量降雨數值模式系集預報實驗」

- MEMBER數:20個 (WRF:16, MM5:2, CReSS:2)
- 系集策略:IC、BC、同化策略、積雲雲參數化、微物理參數化



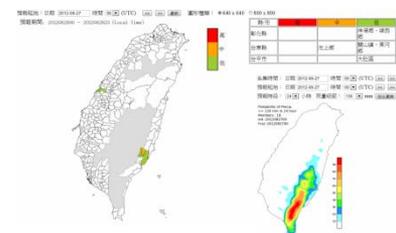
➤ 2011 May-Dec

- MEMBER數:20個 (WRF:16, MM5:2, CReSS:2)
- 系集策略:IC、BC、同化策略、積雲雲參數化、微物理參數化



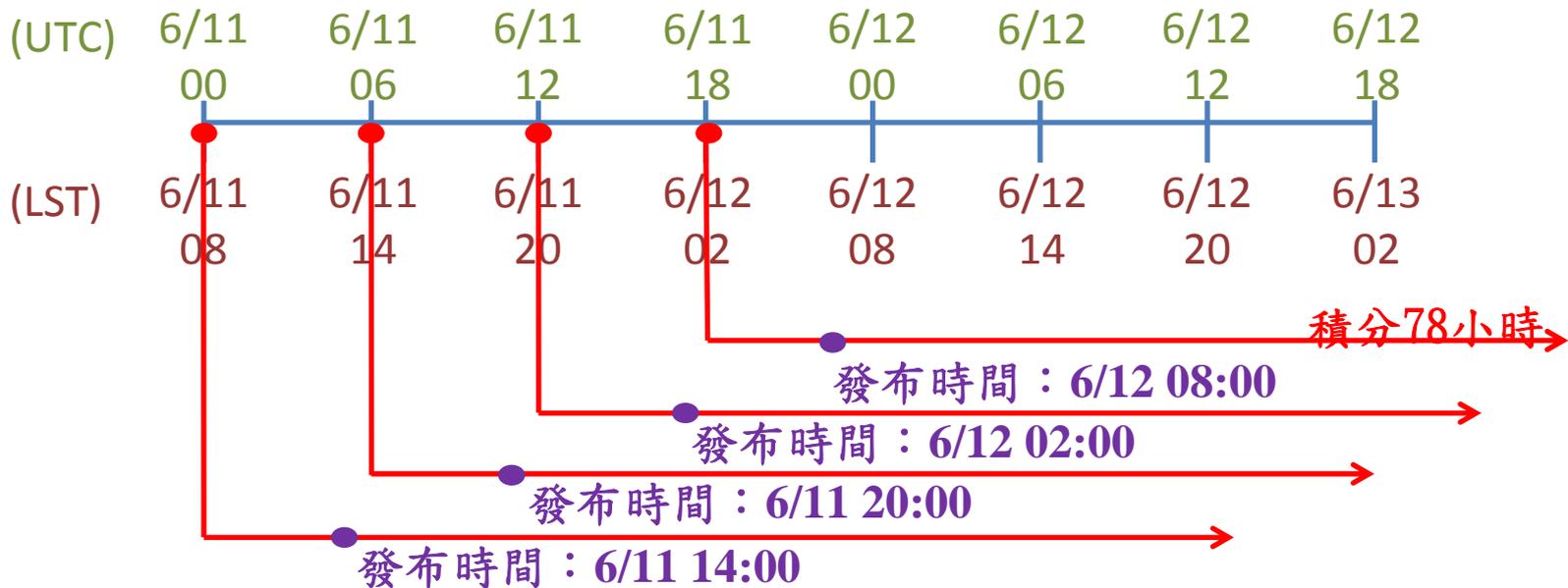
➤ 2012 Jan - Dec 更名為「台灣定量降雨系集預報實驗」

- MEMBER數:22個 (WRF:16, MM5:2, CReSS:2, HWRF:2)
- 系集策略:IC、BC、同化策略、積雲雲參數化、微物理參數化

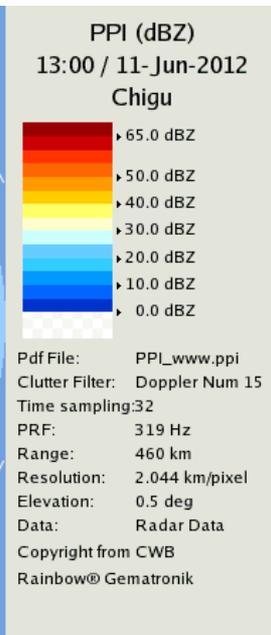
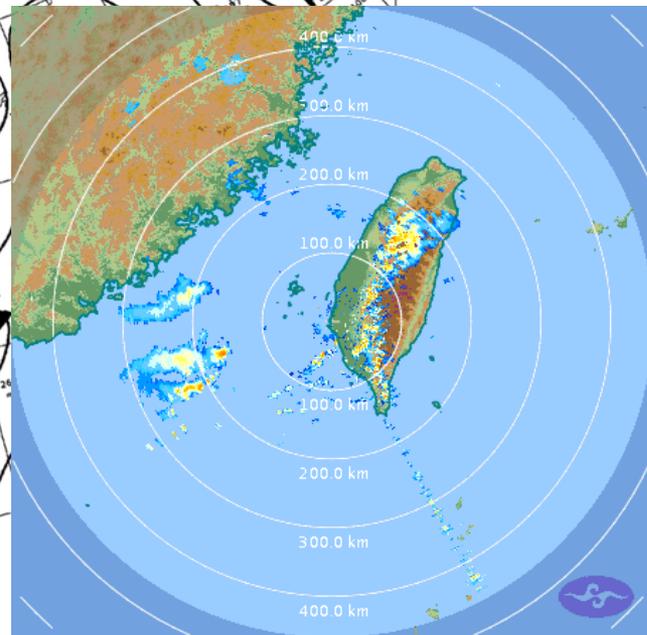
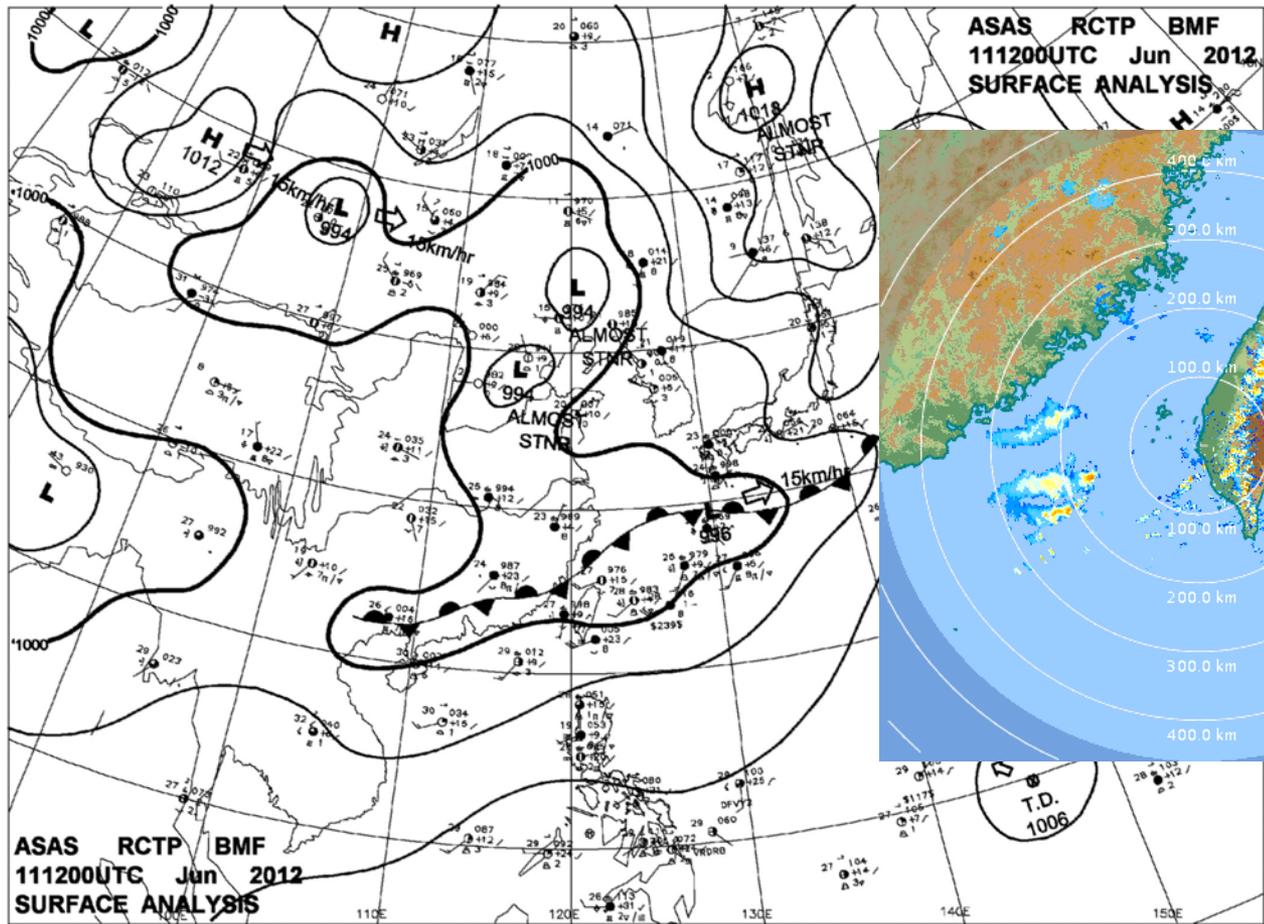


模擬策略

- 每日 4 個 run, 22 個 member
 - 00Z 06Z 12Z 18Z
 - WRF:16, MM5:2, CReSS:2, HWRF:2



六月梅雨個案



6/11 13:00 LST~6/12 12:00 LST

2012/06/09~2012/06/12 梅雨鋒面造成強降水

雨淹南台灣 屏東積水超過30公分 大仁科大校門淹
生涉水寸步難行 災情影響交通 汽機車駕駛仍硬闖
街道變河流 居民急拿沙包堆門口 東寧橋水淹30公
分 道路緊急封閉 豪大雨襲 台南累計雨量破2百毫米
2012/6/10 王宇中攝 報導
點數: 0 轉播: 16 每日風(3) 系列印 回轉寄 討論 推薦



資料來源:台視新聞

南台灣豪雨 路坍塌橋封 水淹30公分

台灣新聞組高雄10日電

June 10, 2012 06:00 AM | 1706 次 | 0 評 | 2 圖 | 0 音



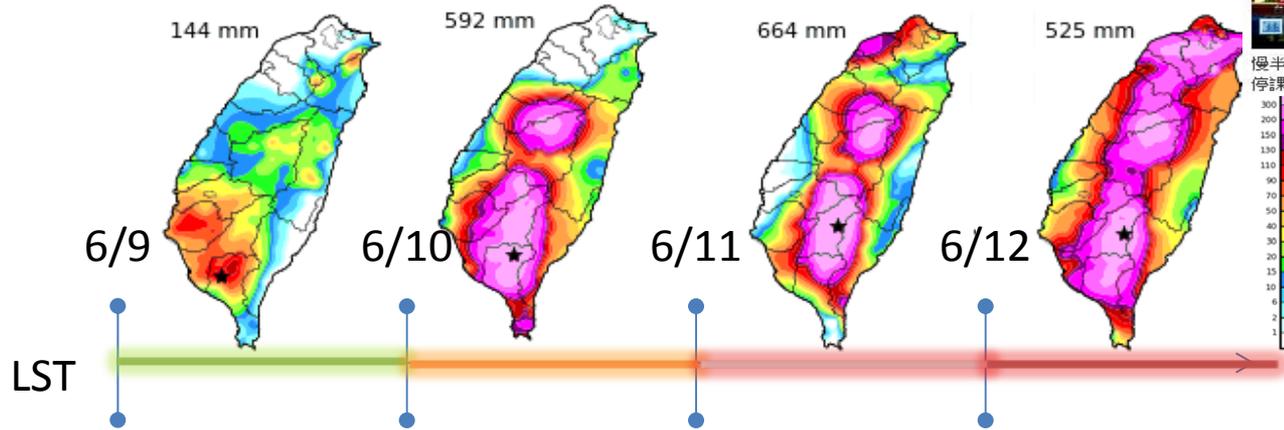
資料來源:世界新聞網

南部豪雨，高雄美濃中正路水淹民宅，民眾報請消防人員協助。(圖：美濃消防分隊提供)



慢半拍？ 郝10點宣布北市「停班停課」

資料來源:TVBS



6/9

24hr Max : **143.5mm**
(屏東縣麟洛)
12hr Max : **119 mm**
(屏東縣麟洛)

6/10

24hr Max : **592 mm**
(屏東縣上德文)

6/1

1

24hr Max : **664 mm**
(高雄市小關山)

台北

3hr(22-24)Max : **110.5 mm** (稻香)

2hr(22-24)Max : **99 mm**
(關渡)

1hr(22-23)Max : **64.5 mm**
(稻香)

6/1

2

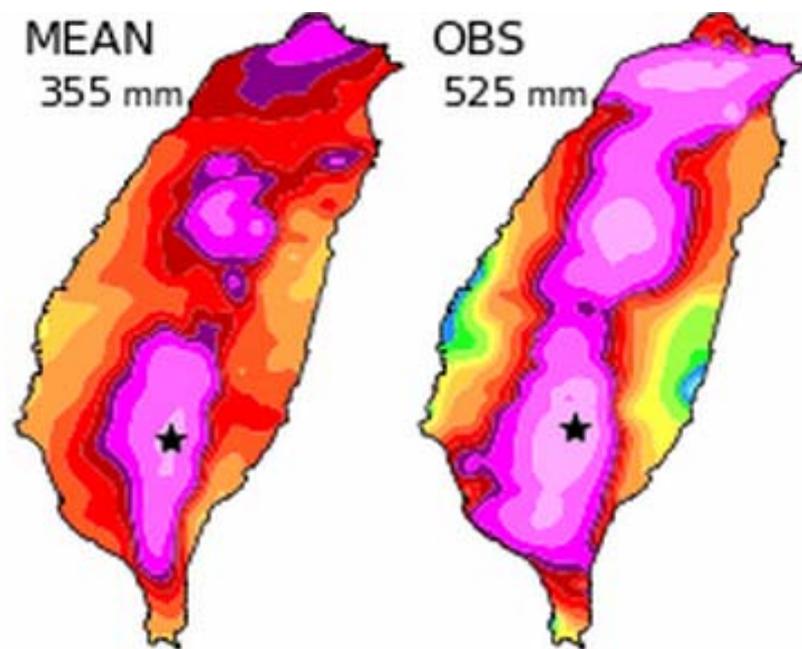
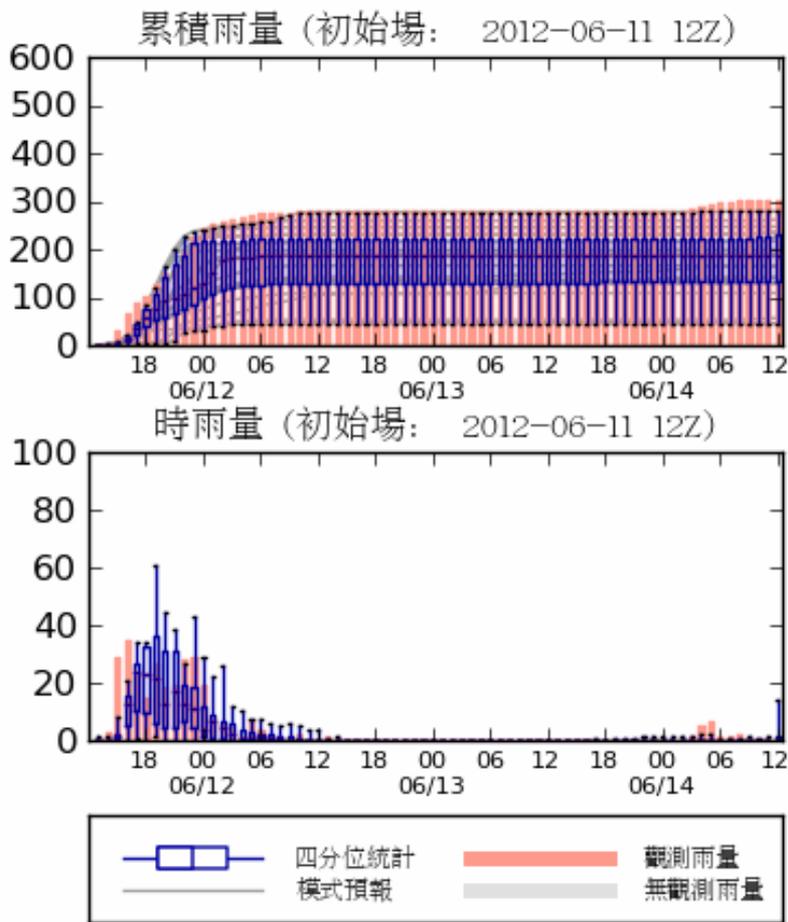
24hr最大雨量:
525 mm(高雄市溪南)

台北

24hr Max : **413.5 mm**
(三峽)

系集結果校驗與討論

台北市測站平均

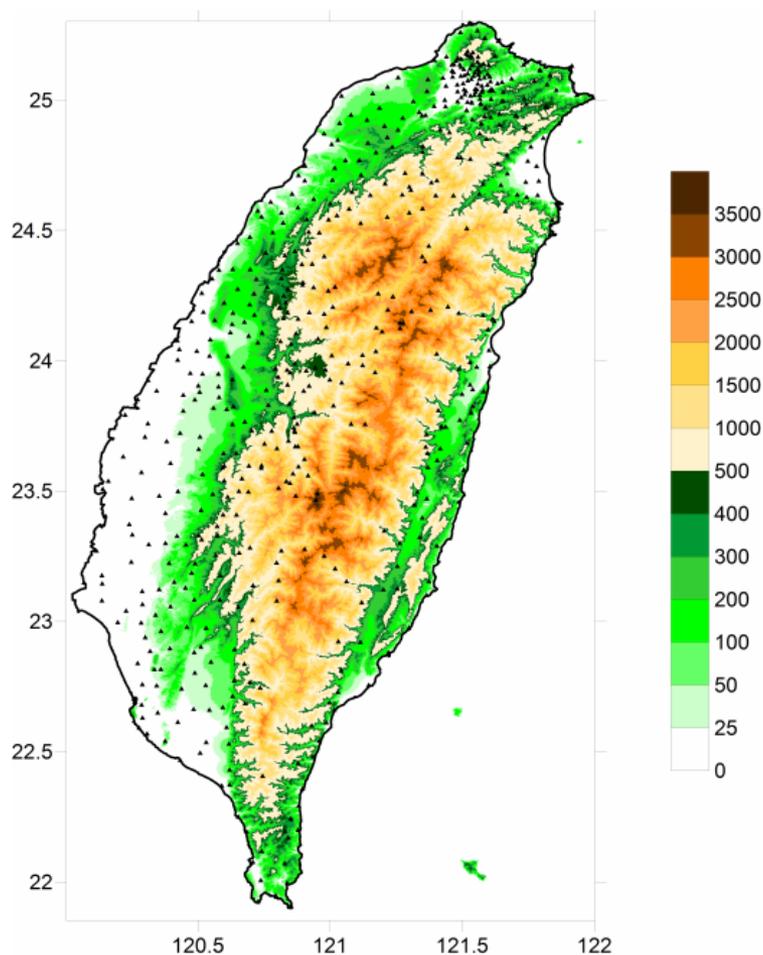


系集平均掌握降雨分布以及趨勢，但對極大值能力

較差

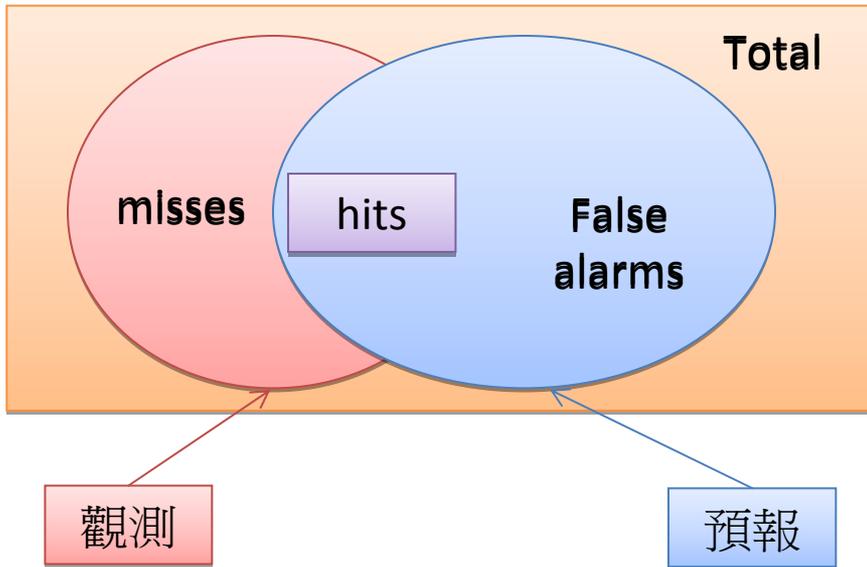
(模式初始時間為6月11日12Z)

雨量校驗方法



- 全台555個觀測測站點
- 6/8 06Z~6/11 18Z共15個run
- 預報6-30小時之24小時累積雨量
- 門檻值：
 - 50 mm(大雨)
 - 130 mm(豪雨)
 - 200 mm(大豪雨)
 - 350 mm(超大豪雨)

雨量校驗方法



(Observed) 觀測	Yes ≥ 門檻值	No < 門檻值	Total
預報 (Forecast)			
Yes ≥ 門檻值	Hits (命中)	False Alarms (錯誤預報)	Forecast Yes
No < 門檻值	Misses (失誤)	Correct Negatives	Forecast No
Total	Observed Yes	Observed No	Total

- 預兆得分 (Threat Score)

$$TS = \frac{\text{hits}}{\text{hits} + \text{misses} + \text{false alarms}}$$

- 公正預兆得分 (Equitable Threat Score)

$$ETS = \frac{\text{hits} - \text{hits}_{\text{random}}}{\text{hits} + \text{misses} + \text{false alarms} - \text{hits}_{\text{random}}}$$

$$\text{hits}_{\text{random}} = \frac{(\text{hits} + \text{misses})(\text{hits} + \text{false alarms})}{\text{total}}$$

- 偏倚得分 (Bias Score)

$$BS = \frac{\text{hits} + \text{false alarms}}{\text{hits} + \text{misses}}$$

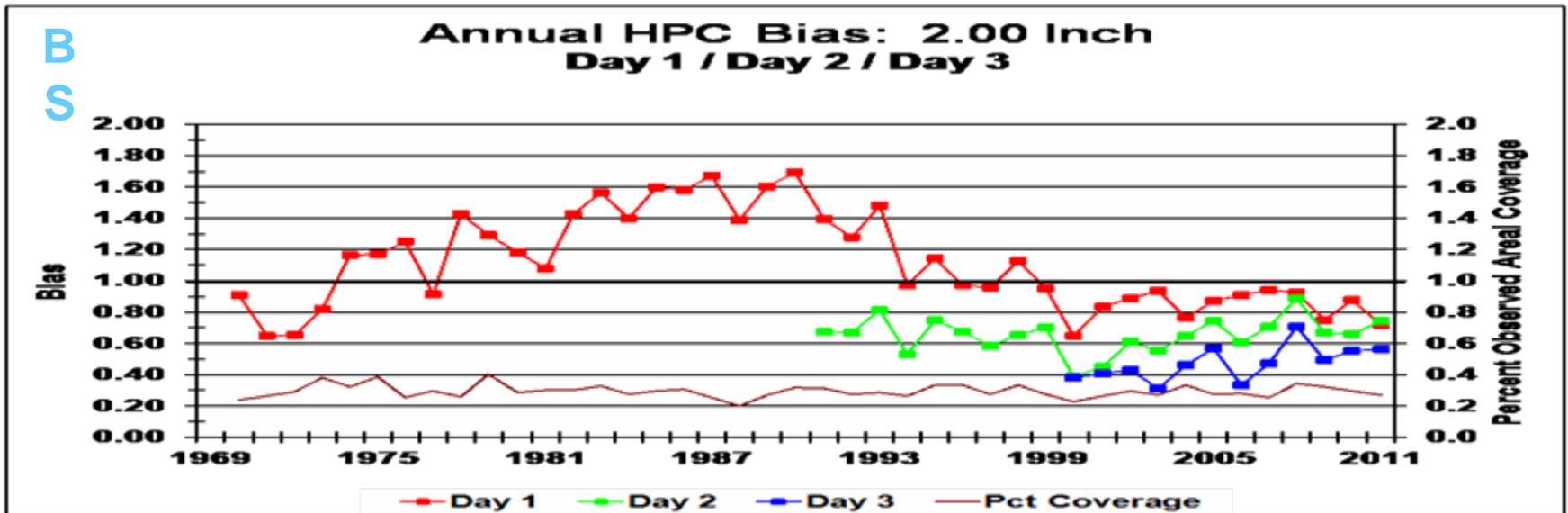
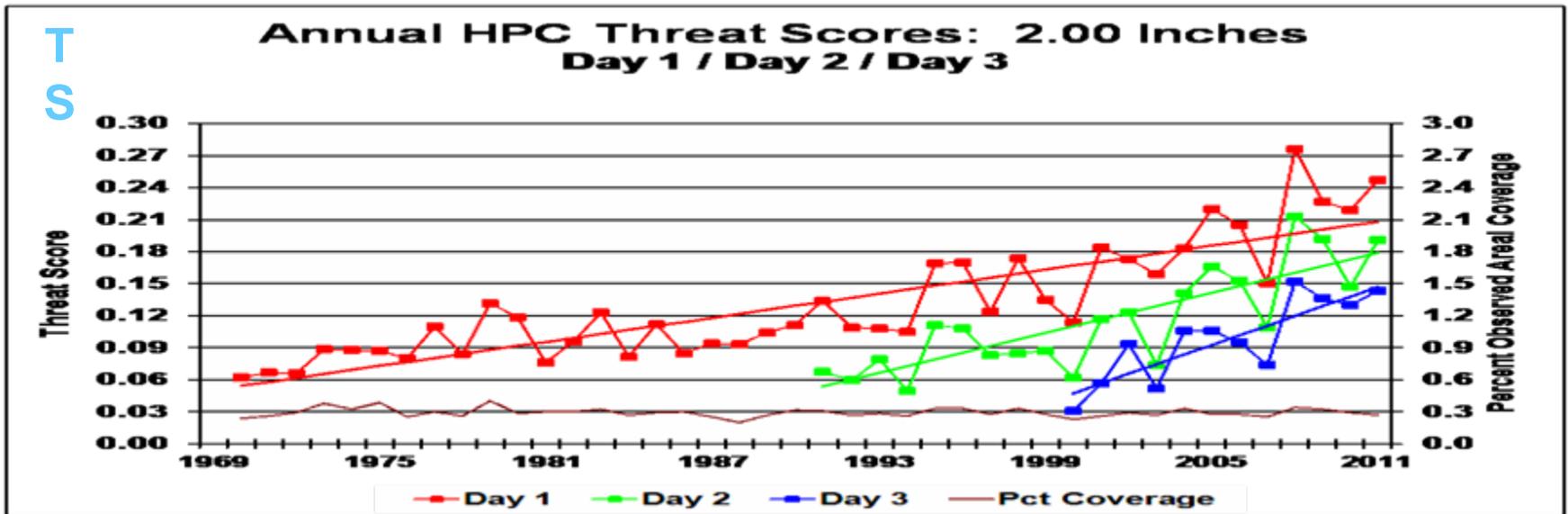
- 可偵測機率 (Probability of Detection)

$$POD = \frac{\text{hits}}{\text{hits} + \text{misses}}$$

- 誤報率 (False Alarm Ratio)

$$FAR = \frac{\text{false alarms}}{\text{hits} + \text{false alarms}}$$

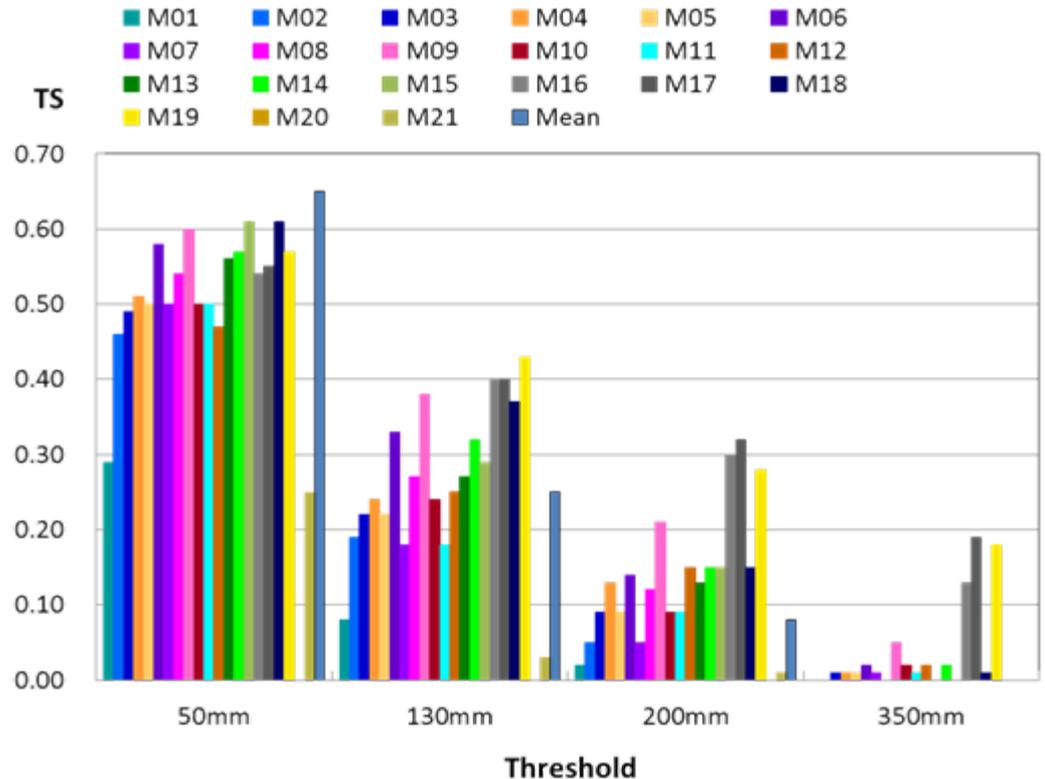
2.0 Inches \approx 50 mm



六月梅雨雨量校驗結果

系集成員平均校驗分數

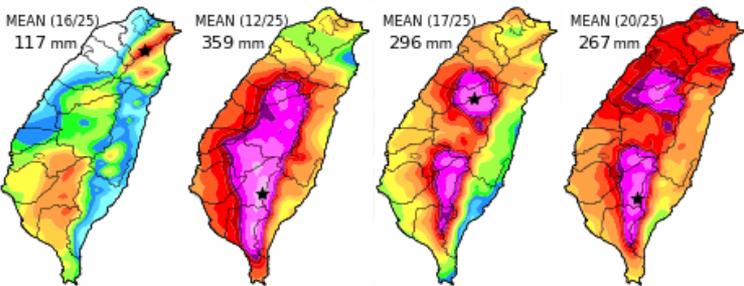
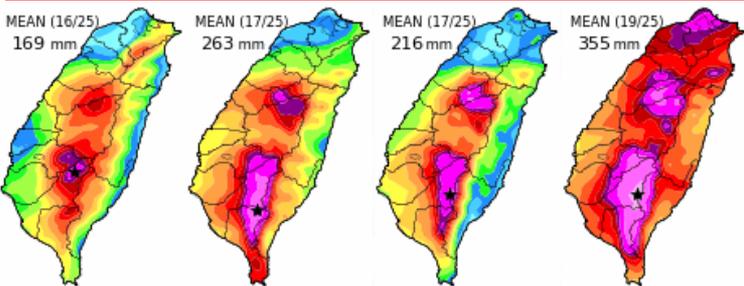
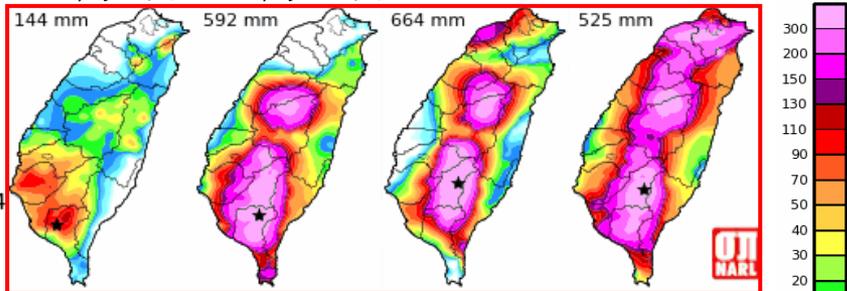
	50mm	130mm	200mm	350mm
TS	0.65	0.25	0.08	0
ETS	0.42	0.19	0.07	0
BS	1.00	0.28	0.09	0
POD	0.79	0.26	0.09	0
FAR	0.21	0.09	0.04	NaN



校驗時間:6/8 06Z~6/11 18Z
 校驗時段:預報6-30hr ,24hr 累積

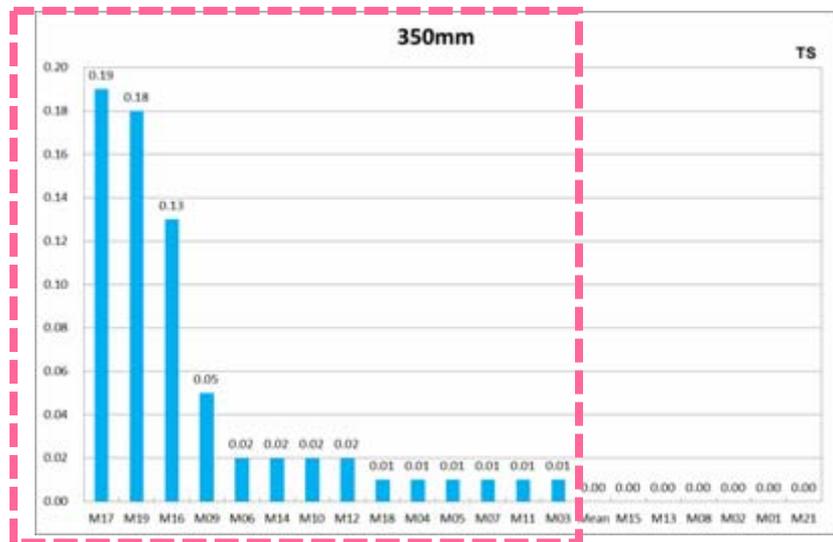
日雨量圖(LST)

6月9日 6月10日 6月11日 6月12日



	50mm	130mm	200mm	350mm
TS	0.65	0.25	0.08	0
BS	1.00	0.28	0.09	0
FAR	0.21	0.09	0.04	NaN
POD	0.79	0.26	0.09	0
ETS	0.42	0.19	0.07	0

系集成員平均校驗分數

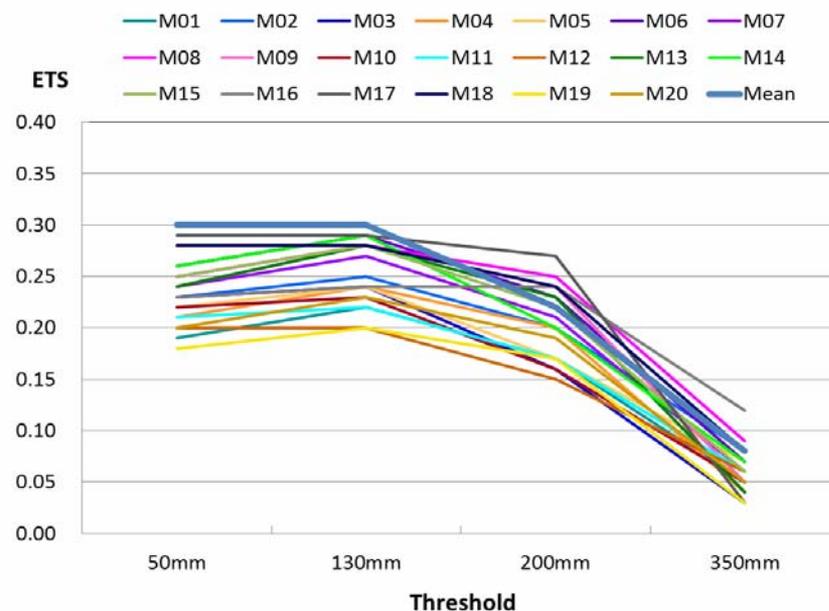
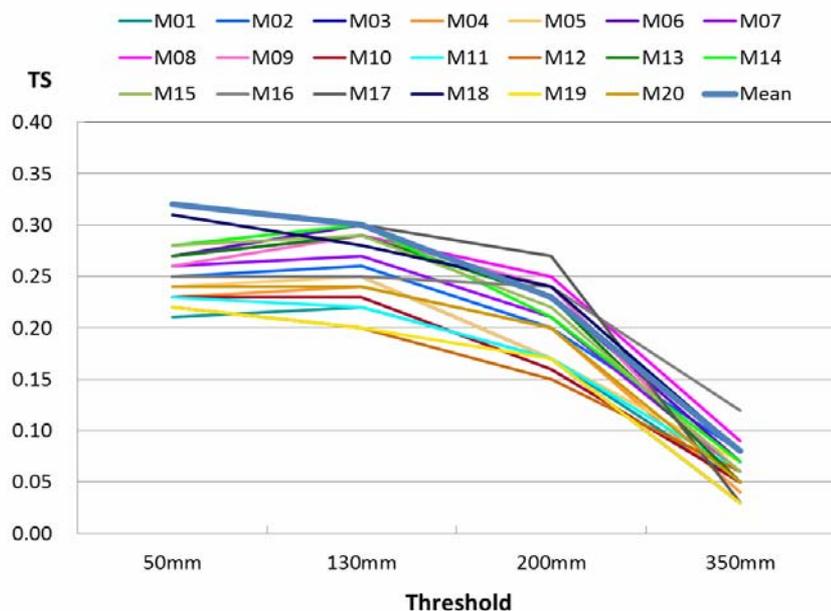


系集平均掌握降雨分布
但極值能力較差

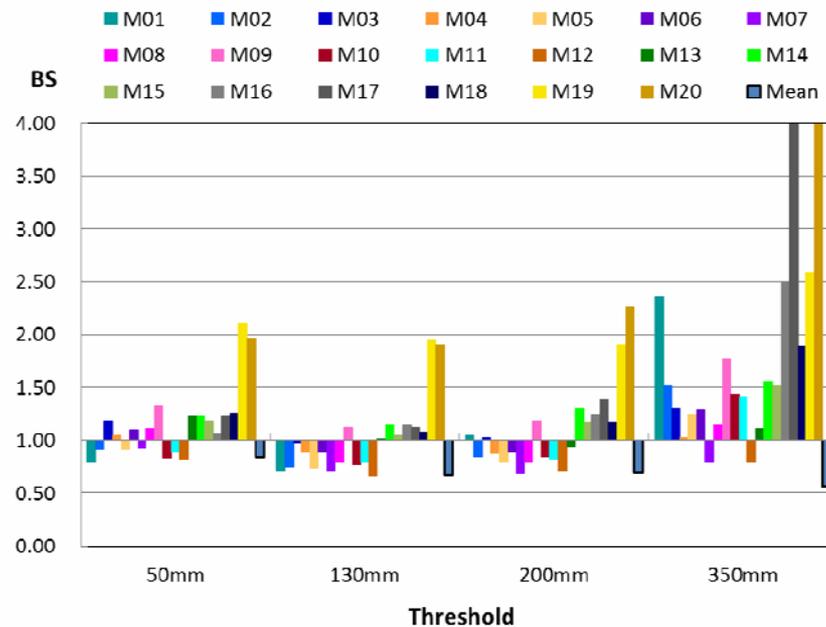
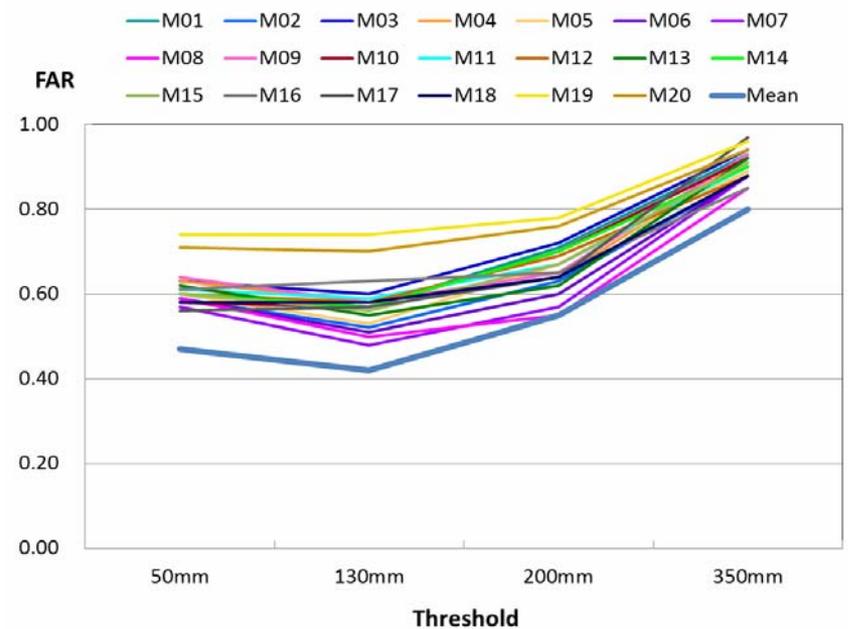
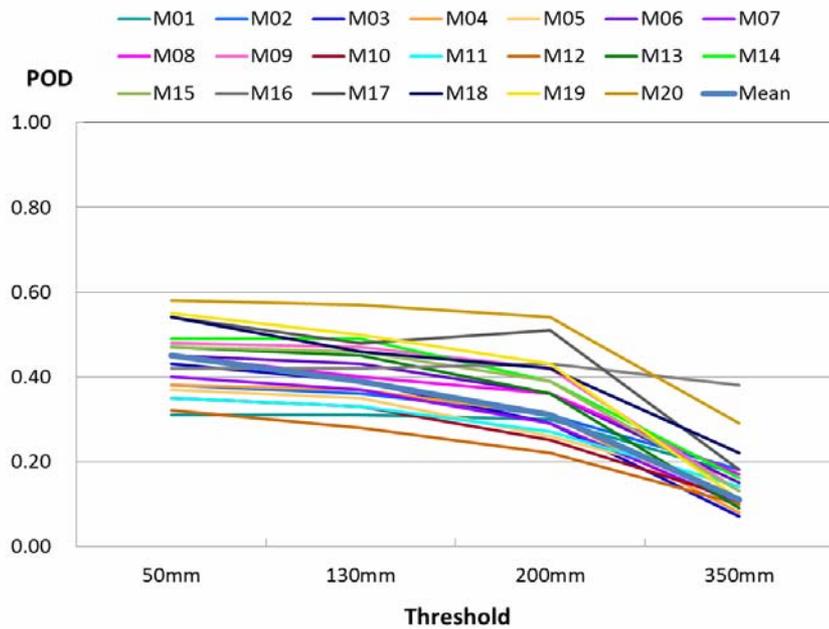
系集成員尚有掌握極值之成員
未來工作:掌握極值之系集產品

校驗時間:6/8 06Z~6/11 18Z
校驗時段:預報6-30hr, 24hr 累積

2011May-Dec 校驗分數結果

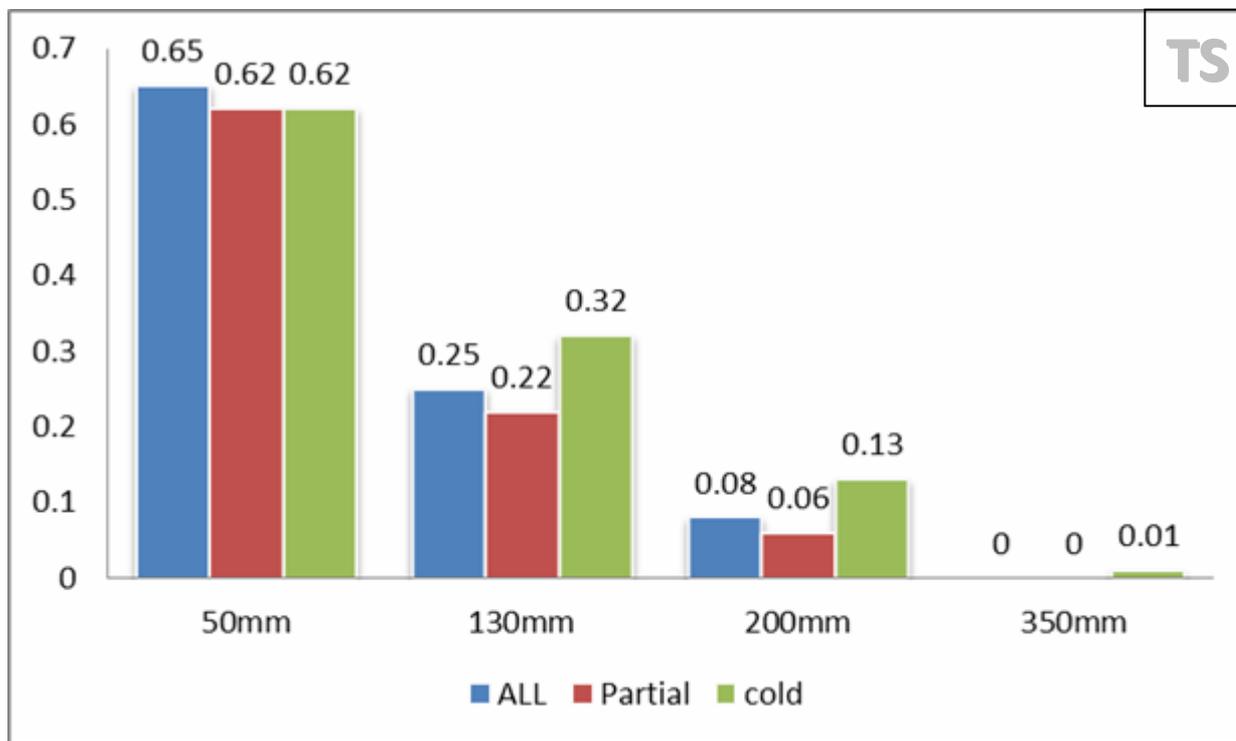


系集平均TS & ETS均在平均以上



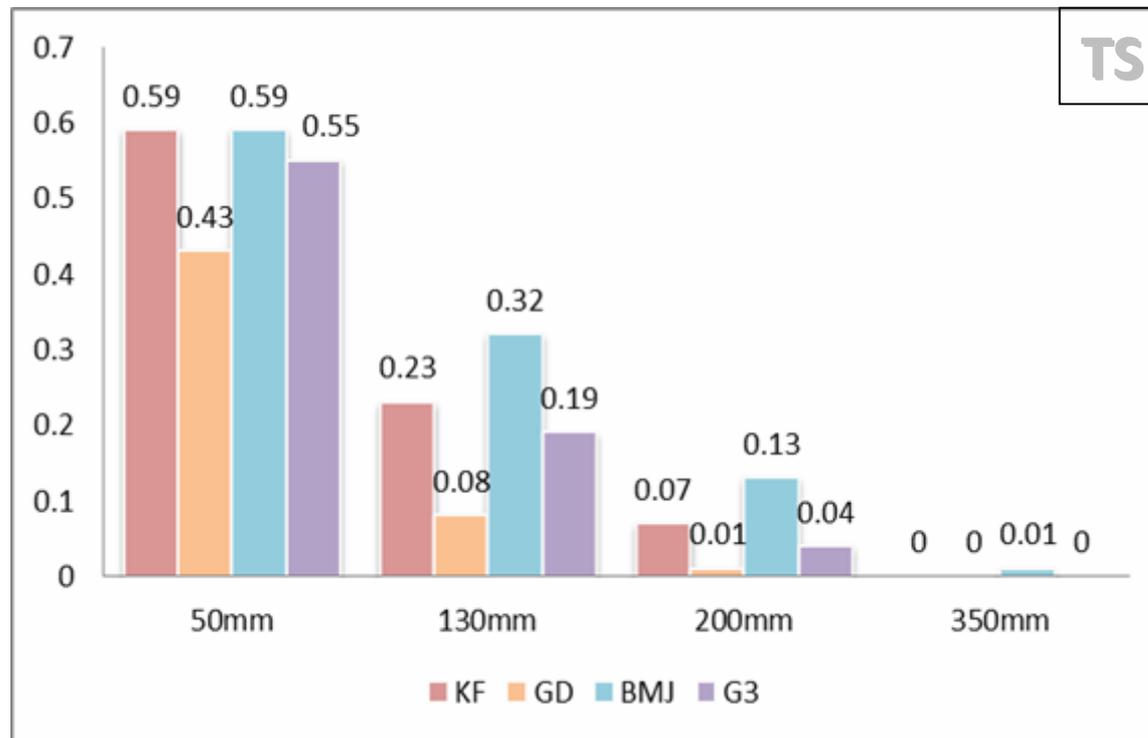
加值分析- 以不同同化策略&積雲參數化校驗分析

六月梅雨個案-同化策略



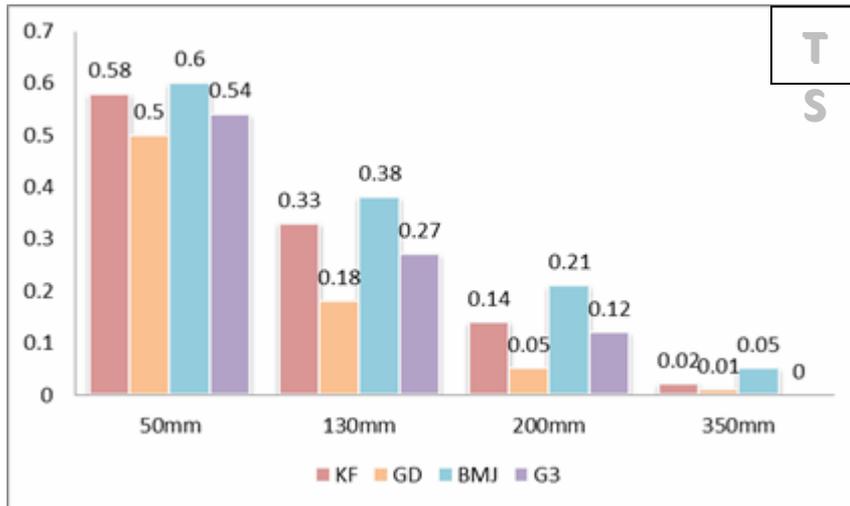
系集平均在大雨門檻值優於個別同化策略

六月梅雨個案-積雲參數化

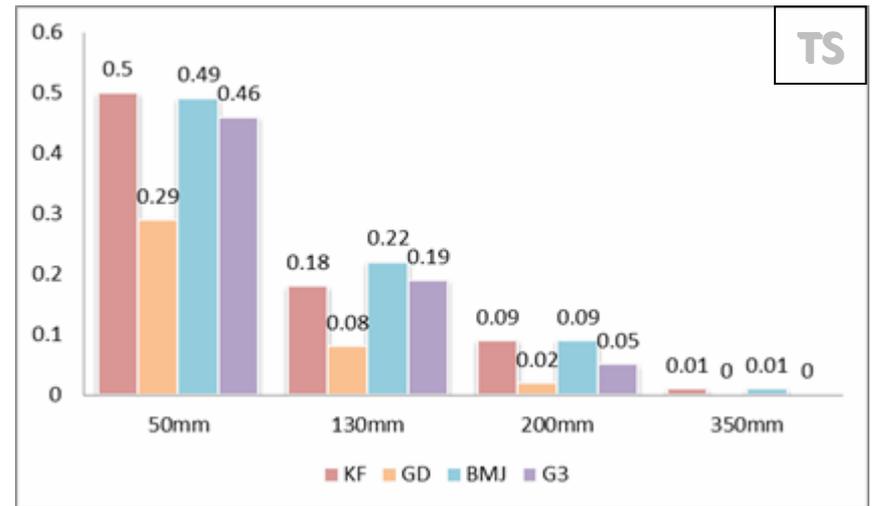


六月梅雨個案- 積雲參數化+同化策略

- Cold Start



- Partial Cycle



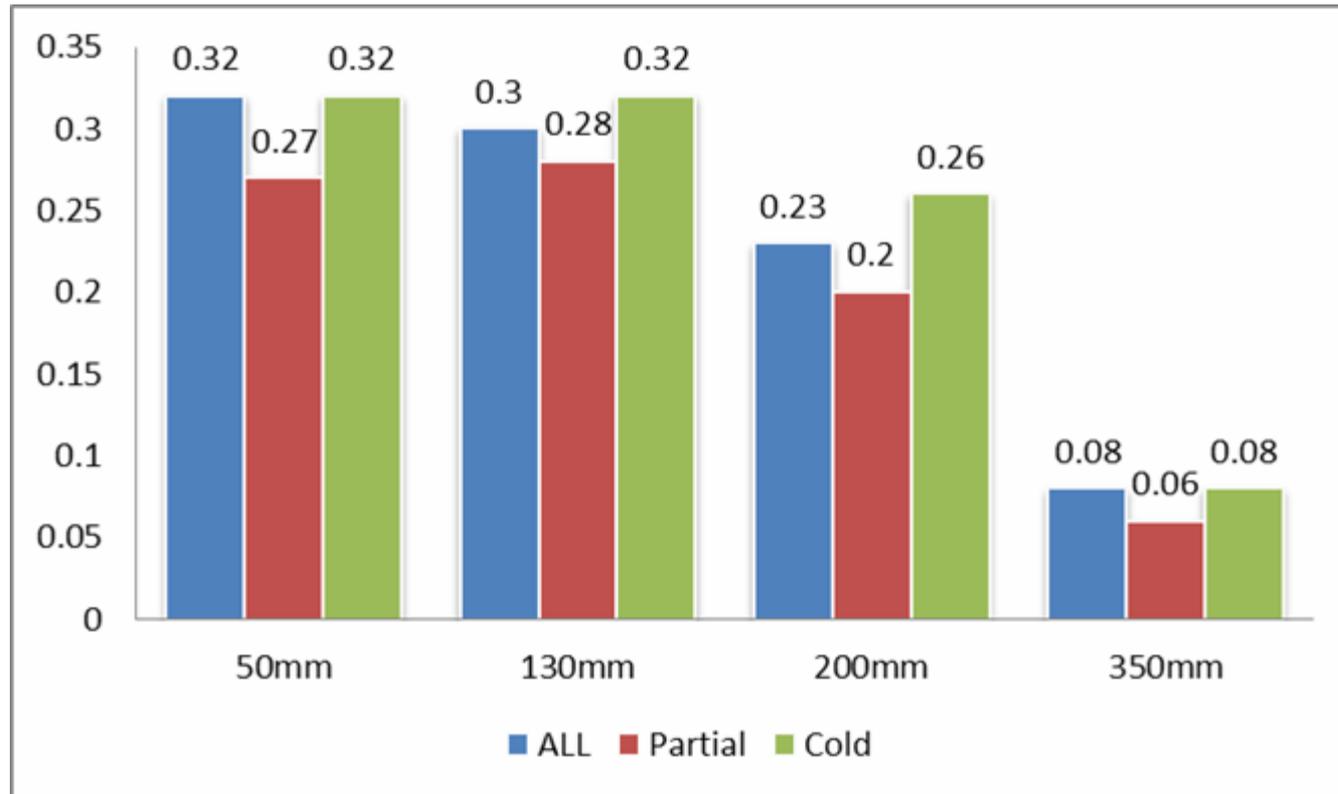
Summary

- 台灣定量降雨系集預報實驗首次應用於梅雨個案，未來提供多元化系集產品
- 系集平均大致能掌握降雨分布以及趨勢，但對於極大值掌握度不夠
- 在50 mm 大雨門檻值下，系集平均較其他單一模式好
- 此六月梅雨個案在Cold Start的雨量校驗分數比Partial Cycle來得好

END

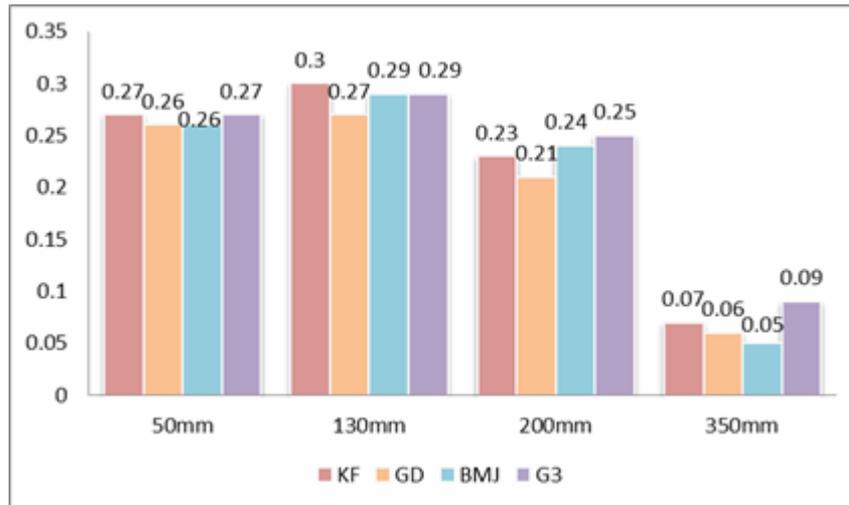
A horizontal bar with a blue-to-white gradient, extending across the width of the slide.

2011 May-Dec

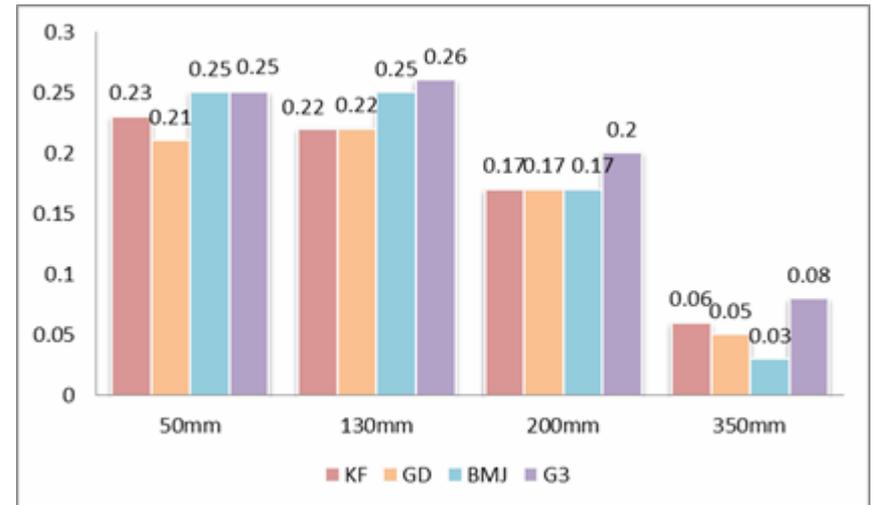


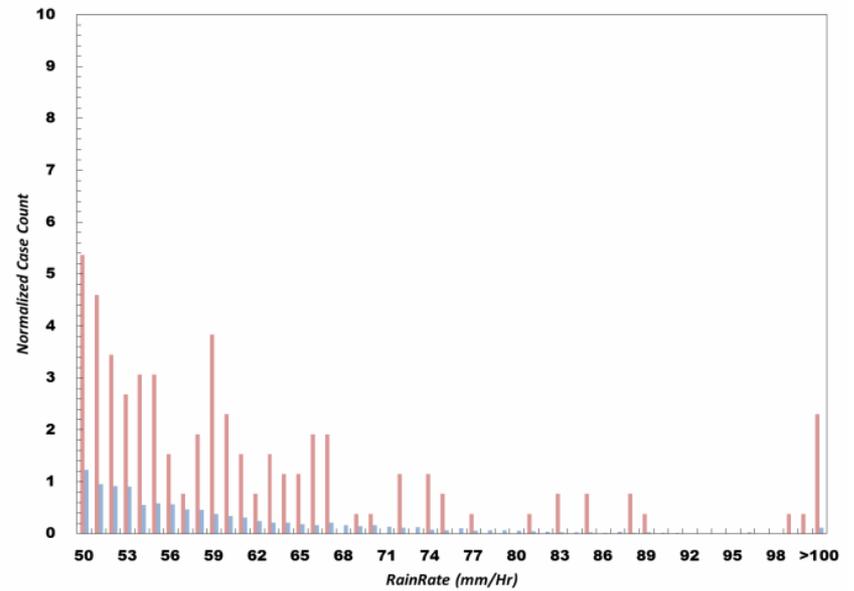
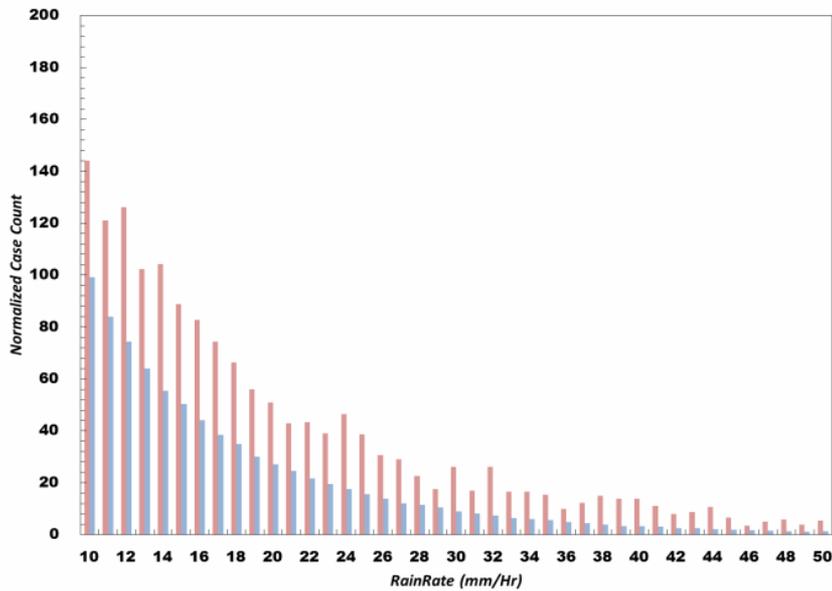
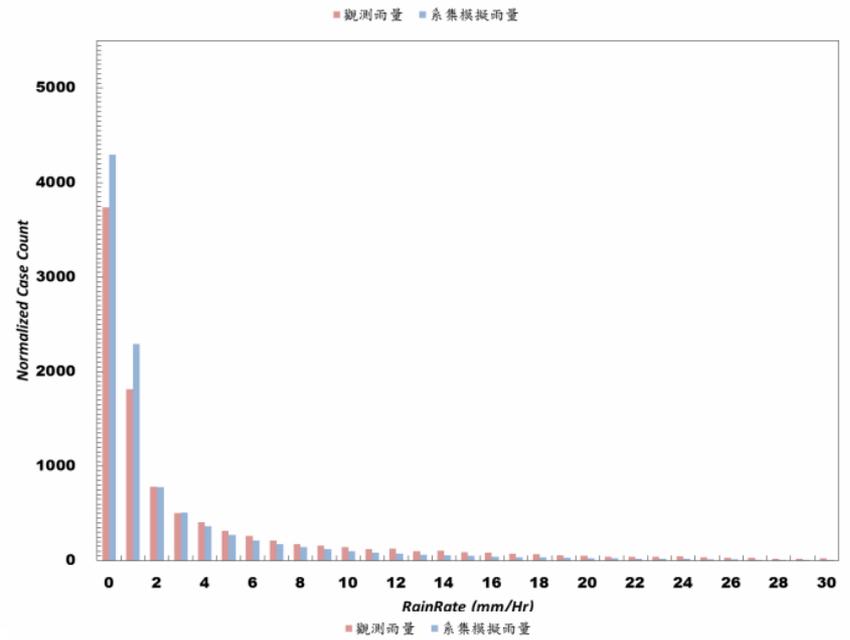
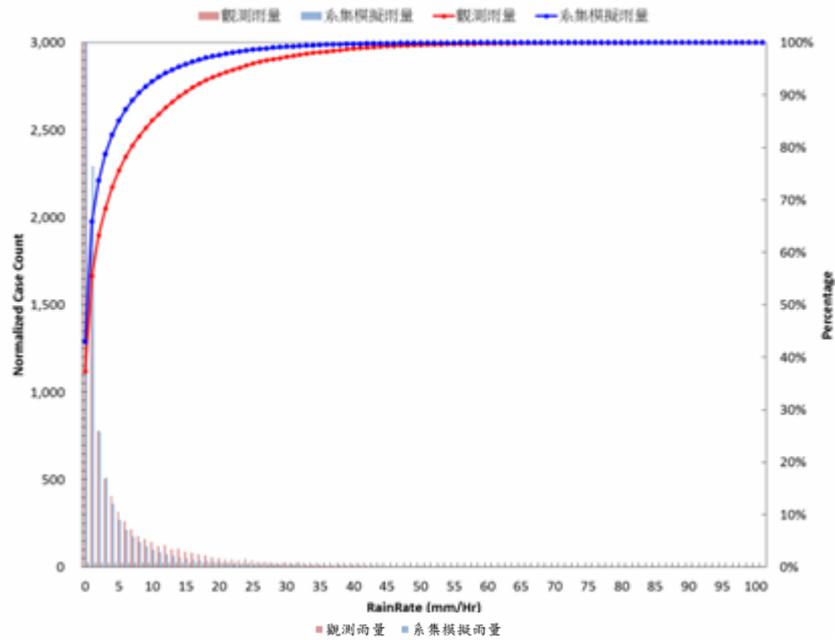
2011 May-Dec

- Cold Start



- Partial Cycle





六月梅雨觀測降雨強度發生次數與模式降雨
強度發生次數之機率密度函數圖