

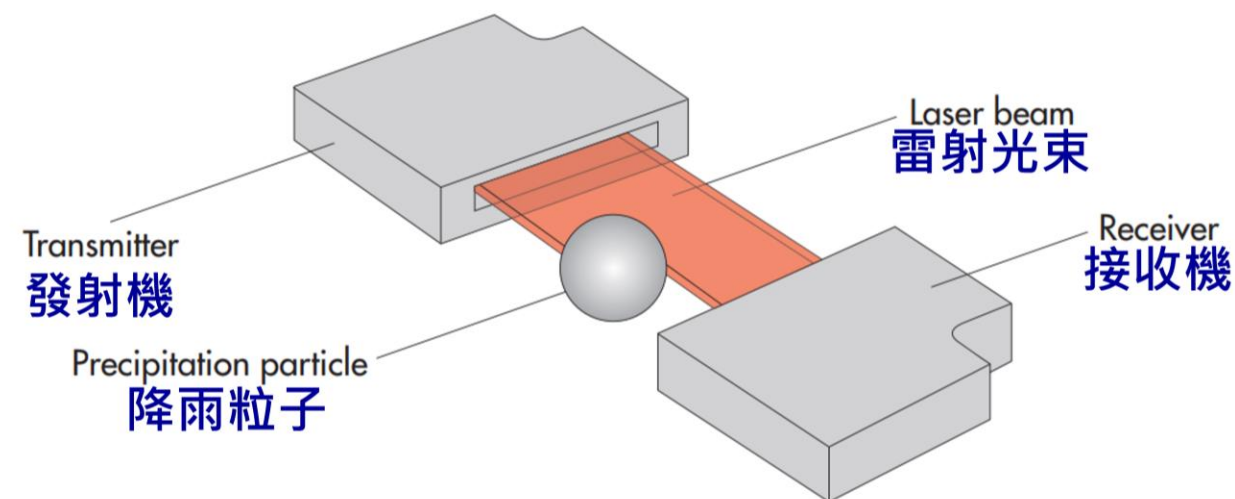
短延時強降雨雨滴特性分析與降雨估計技術發展

氣象組 廖信豪、黃紹欽、蔡直謙、于宜強



雨滴譜儀介紹

- 一維雷射光學式雨滴譜儀(PARticle Size VELOCITY disdrometer, Parsivel²)，由發射器和接收器構成
- 雨滴通過發射器和接收器間的近紅外光區域時，會遮蔽部分光源，透過光源強度變化與光源被遮蔽時間長短，計算成雨滴大小和終端落速
- Parsivel²根據雨滴粒徑和終端落速，將雨滴分成32類，可觀測範圍分別介於0.062~24.5mm與0.05~20.8m/s

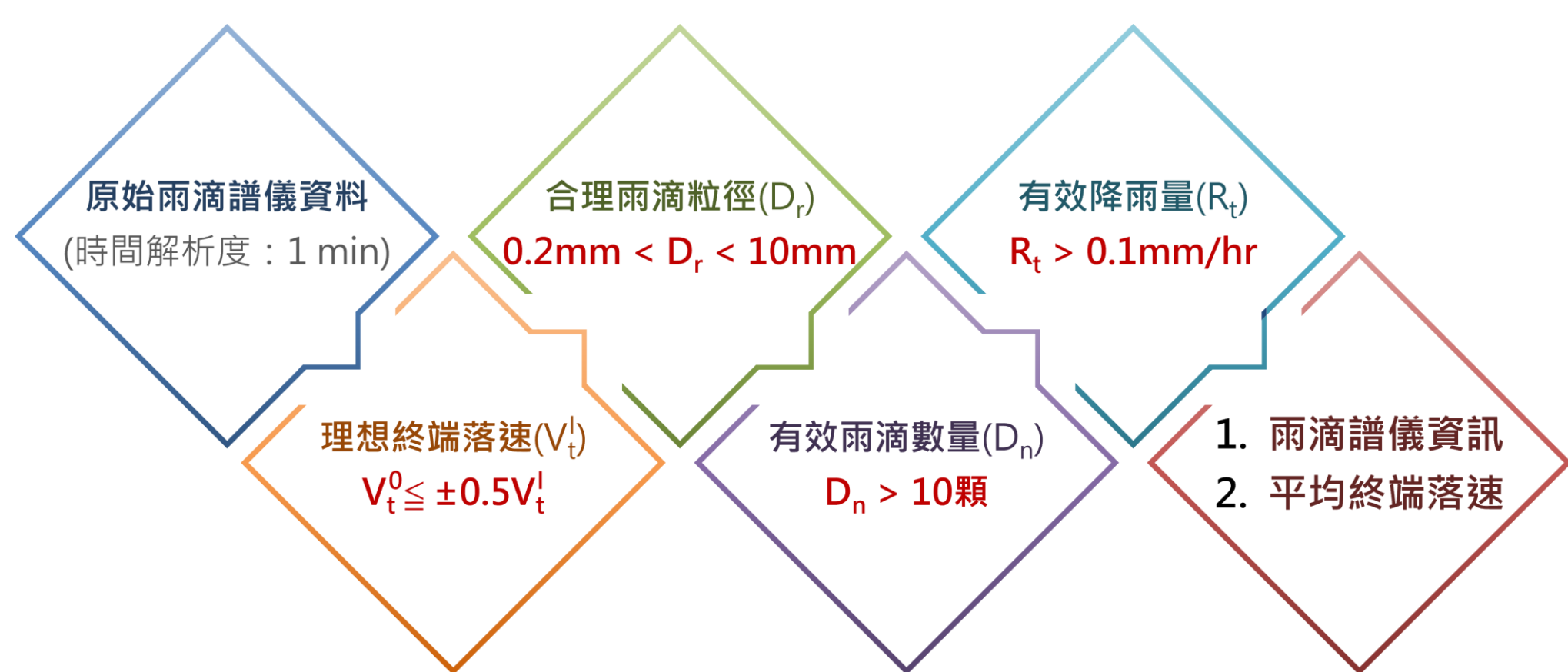


Parsivel²功能原理(摘錄自OTT, 2016)



一維雷射光學式雨滴譜儀

資料處理



雨滴譜儀資料品質管理流程

雨滴譜儀資料品質管理4個步驟：

- 剔除不合理終端落速的雨滴**：移除觀測雨滴終端落速(V_t)和理想終端落速差值超過 $\pm 0.5\text{m/s}$ 的雨滴
- 保留合理粒徑的雨滴**：濾除粒徑小於0.2mm或大於10mm的雨滴
- 觀測的有效雨滴要夠多**：剔除1分鐘內觀測到的有效粒徑雨滴數量少(等)於10顆的資料
- 有效降雨量**：當1分鐘的觀測雨量少於0.1 mm/hr時，不計入降雨事件

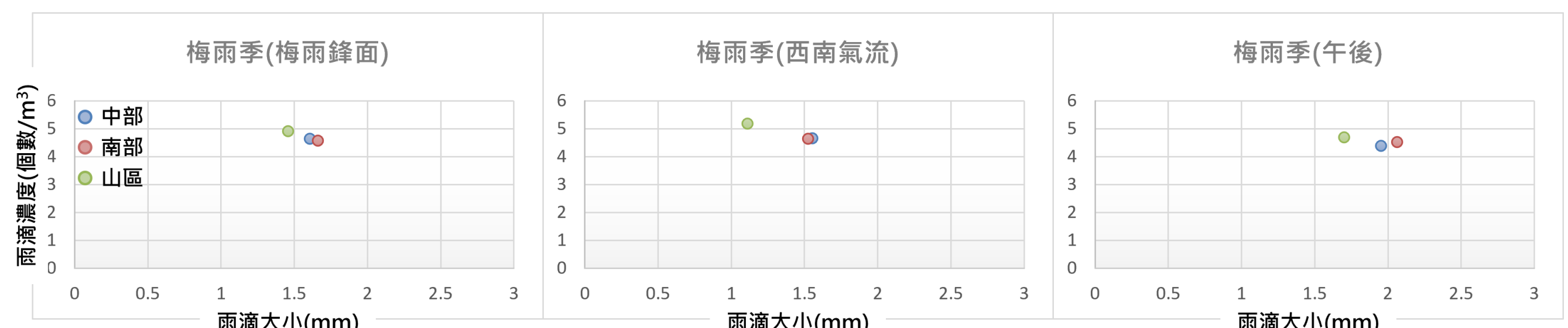
造成雨滴譜儀觀測誤差主要有三個原因：

- 強風影響
- 雨滴落在觀測區域邊界，使觀測雨滴不完整
- 雨滴撞擊儀器表面，使水花濺起落入觀測區域(splashing effects)

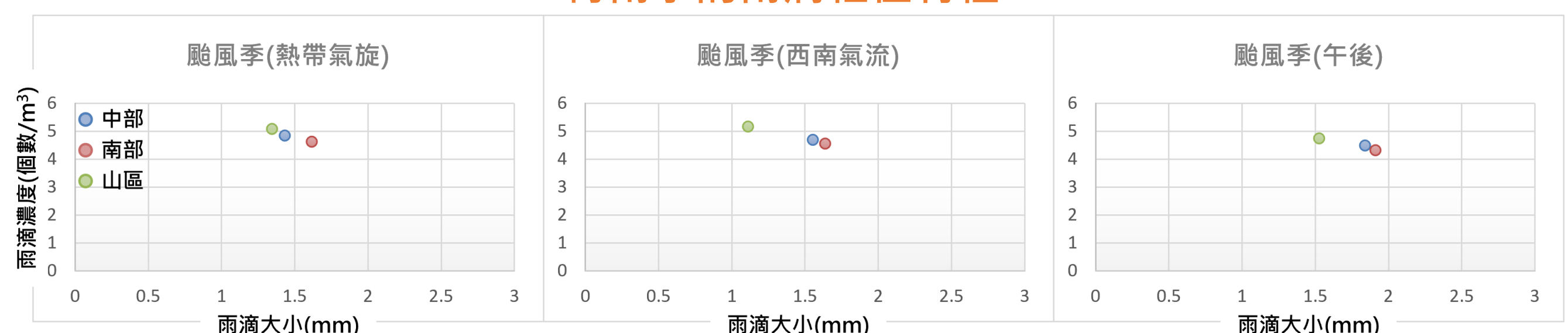
雨滴特性分析

- 分析2016~2022年，5~10月，中央氣象署於中南部地區的雨滴譜儀資料，共288,000筆

- 相同季節、不同天氣類型的雨滴粒徑特性不同**
- 平地和山區雨滴特性明顯不同**，山區雨滴較小、濃度較高
- 午後對流主要由濃度低的大雨滴組成**，與其他天氣明顯不同
- 需針對不同地區和天氣類型，建立適合的雷達降雨估計公式**



梅雨季的雨滴粒徑特性



颱風季的雨滴粒徑特性

- 雨滴譜儀資料於降雨估計的成效，可參考「臺灣中南部雷達降雨估計與最佳化雨量預報技術研發」