

2013年天兔颱風影響期間臺東溫泉社區 淹水災害應變探討



曾俊傑¹ 王文清¹ 周仲島² 張志新³ 張保亮⁴

國立臺東大學防災科技資訊中心¹ 國立台灣大學大氣科學系² 國家災害科技中心³ 中央氣象局⁴

10=特殊路徑

大綱

壹、前言

貳、研究目的

參、資料分析與探討

肆、結語



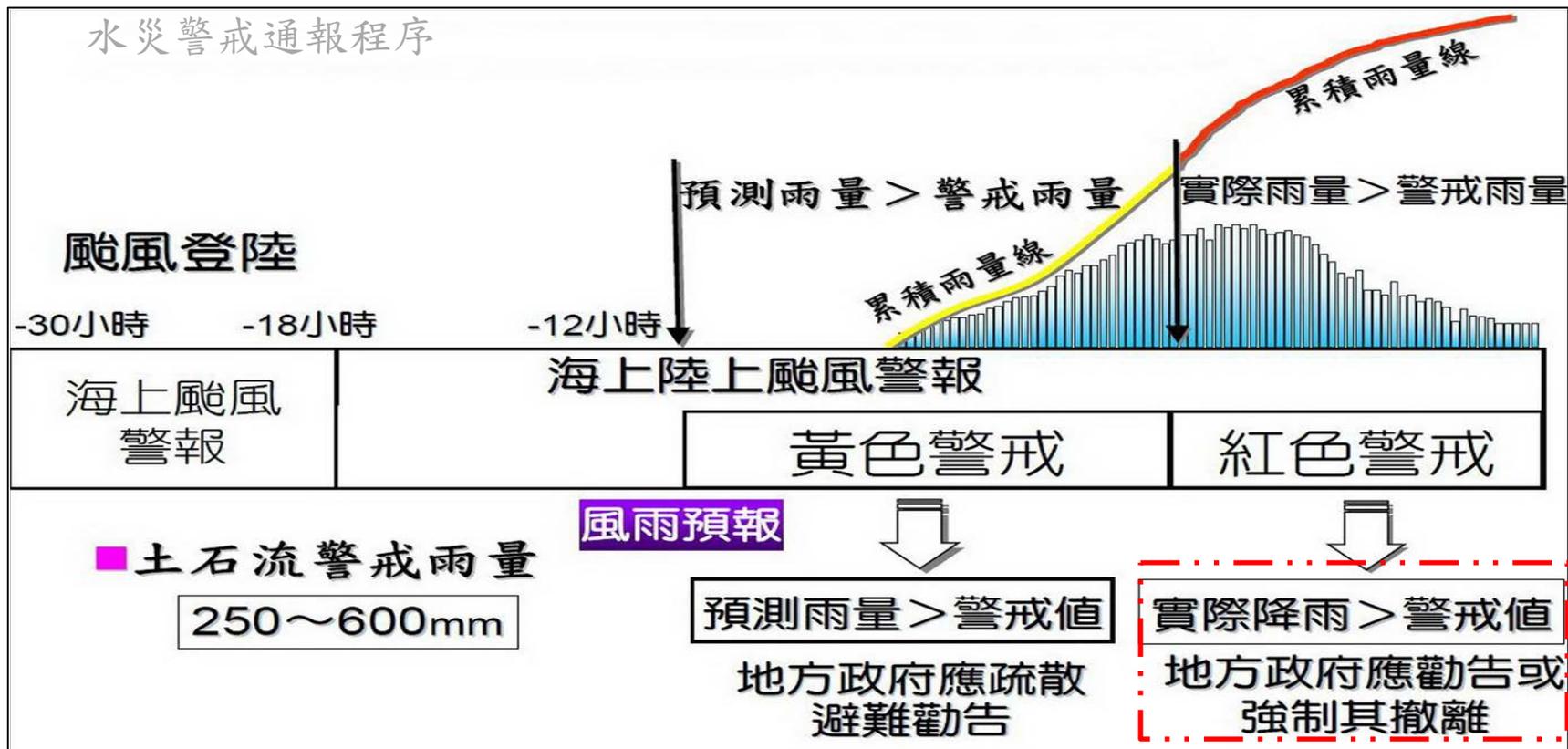
壹、前言



壹、前言

土石流防災應變作業

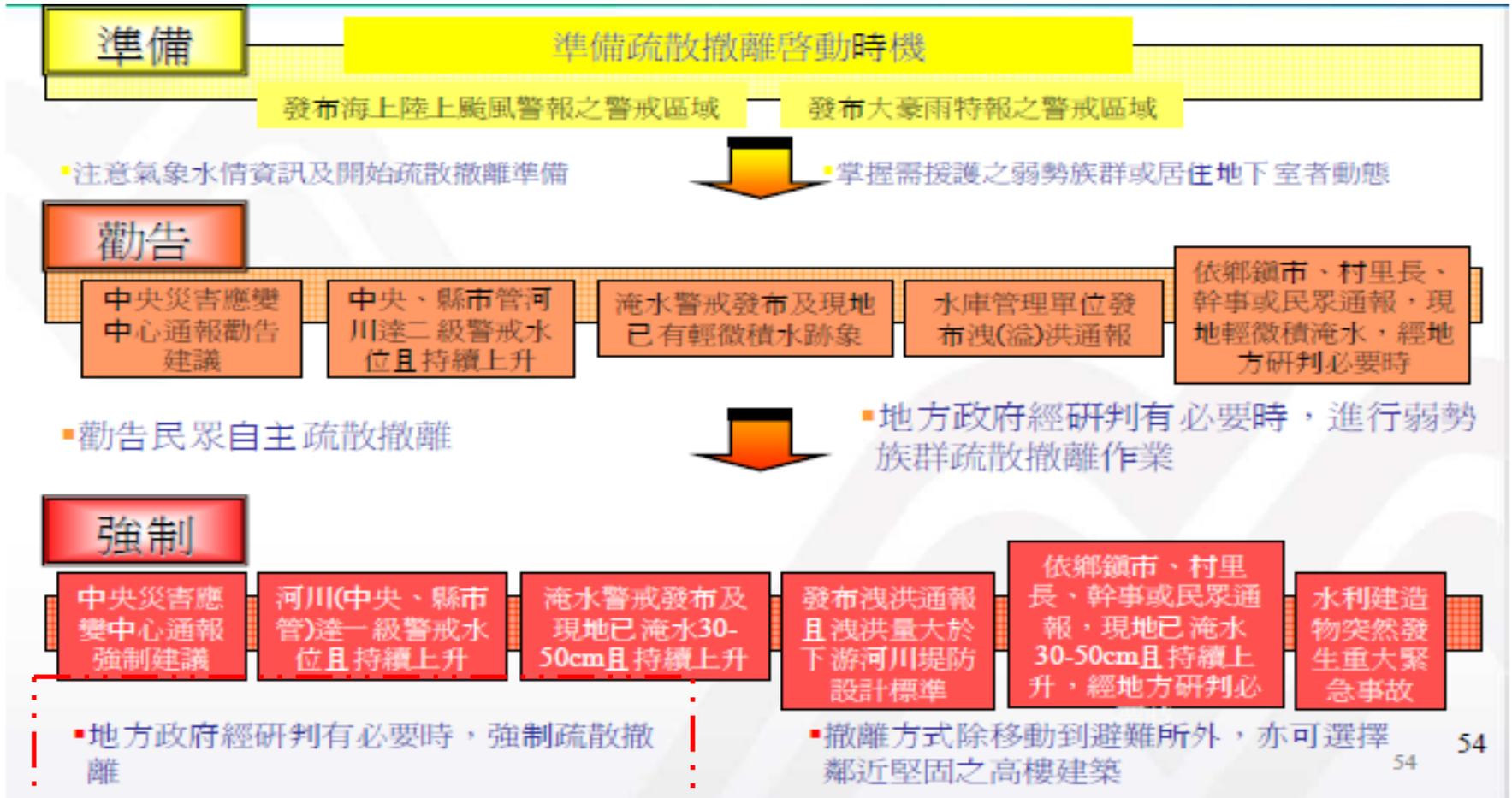
水災警戒通報程序



壹、前言

水災警戒通報程序

土石流防災應變作業



貳、研究目的

- ◆ 本文針對2013年9月21日因天兔颱風引發的臺東溫泉社區淹水災害事件，就降雨、災害與應變作為進行分析探討，以了解此次事件的始末及潛藏的災害應變問題，並提出可能的解決建議，期能做為爾後臺東縣災害應變作業參考，以增進災害應變的週全及爭取應有的作業時效。



叁、資料分析與探討

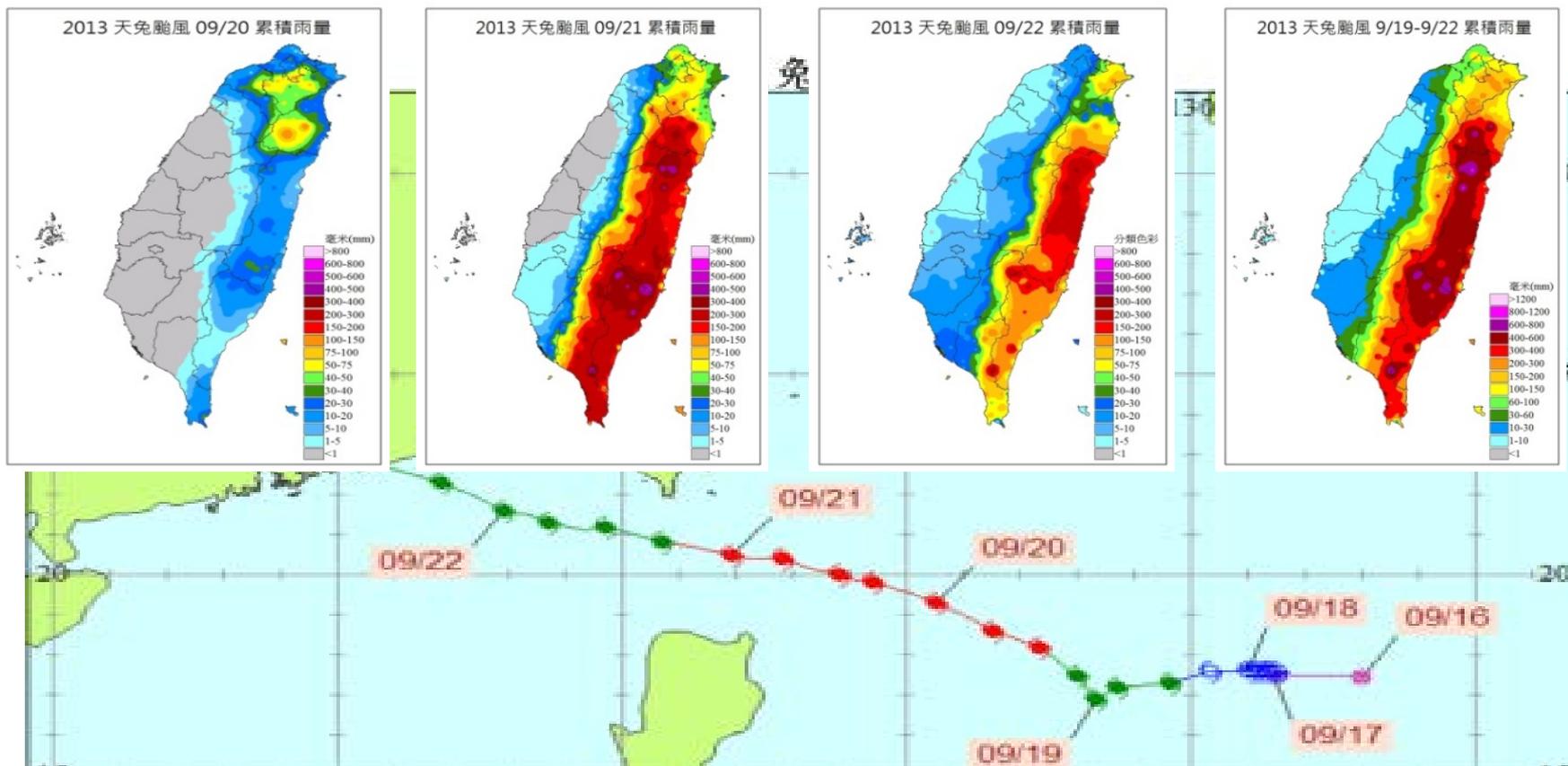
- ◆ 本研究以中央氣象局局屬雨量站資料、颱風資料庫颱風、衛星與雷達資料，以及國家災害防救科技中心、水利署及臺東縣政府的資料，另有消防署與臺東縣災害應變中心的天兔颱風應變等相關資料，為分析探討對象，輔以災區現勘的情況，以了解整個災害事件演變及處置的過程。



受災區位_台東縣卑南鄉溫泉村



叁、資料分析與探討



2013年天兔颱風路徑及降雨

知本雨量站淹水雨量警戒值(mm)

| 各延時時間 | 1hr | 3hr | 6hr | 12hr | 24hr |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 一級警戒雨量 | 60.0 | 130.0 | 180.0 | 240.0 | 300.0 |
| 二級警戒雨量 | 50.0 | 110.0 | 150.0 | 210.0 | 250.0 |
| 天兔颱風累積雨量 | 30.0 | 68.0 | 96.5 | 134.0 | 223.0 |

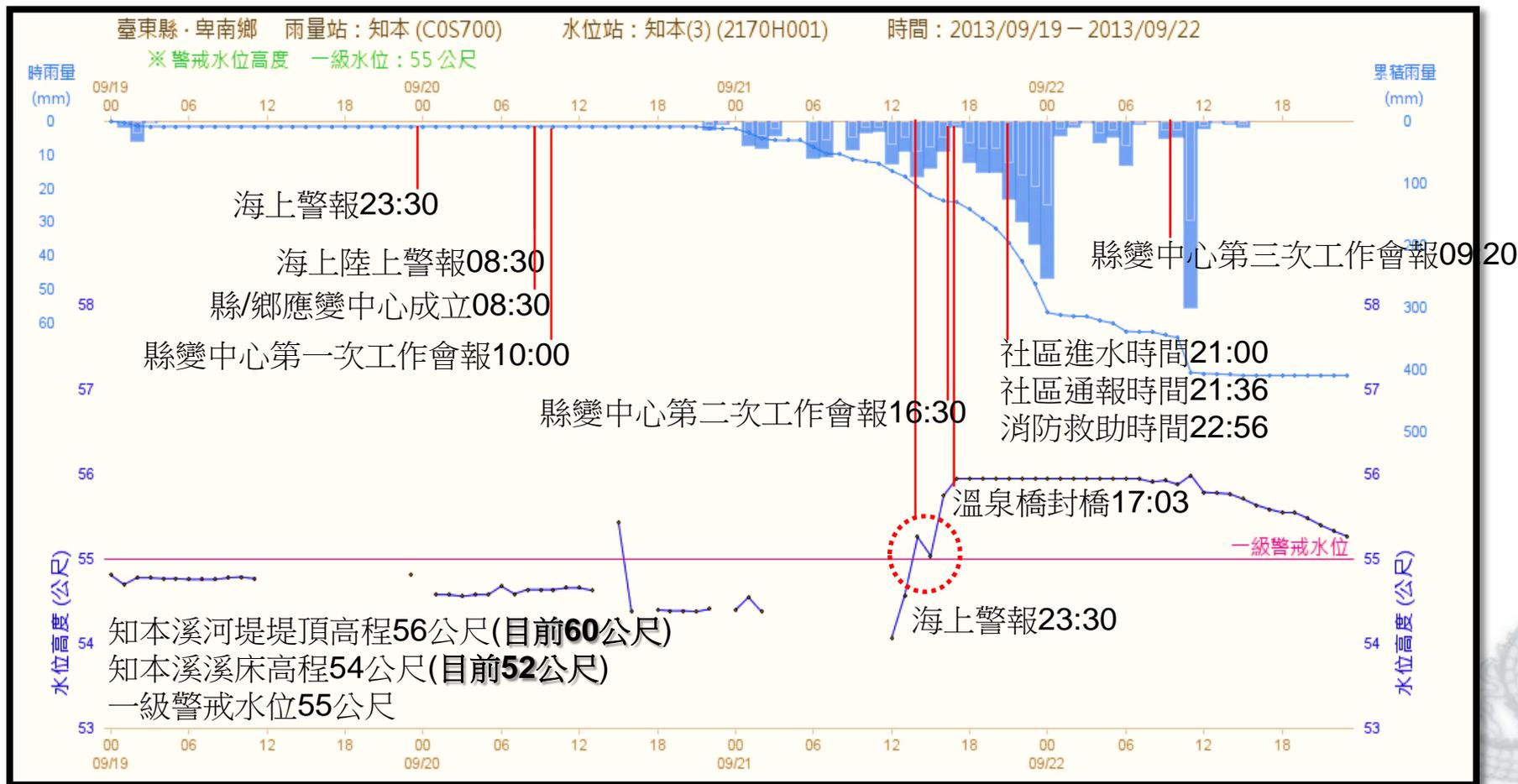
註:各延時雨量僅考量9月21日22時前造成淹水的雨量

歷史颱風降雨統計

| 年度 | 颱風名稱 | 日雨量 (毫米) | 備考 (重大事件及災害) |
|------------|--------------|--------------|---|
| 94 | 海棠颱風 | 155.5 | 親水公園水位暴漲，溫泉路136巷請求 調度消波塊 |
| 94 | 南瑪都颱風 | 379.0 | 無災損 |
| 94 | 珊瑚颱風 | 281.5 | 無災損 |
| 94 | 丹瑞颱風 | 291.0 | 無災損 |
| 98 | 莫拉克颱風 | 369.5 | 堤防破損、土地流失、金帥飯店倒塌 |
| 99 | 莫蘭蒂颱風 | 373.0 | 知本溪水暴漲 |
| 100 | 南瑪都颱風 | 277.5 | 知本溪水暴漲 |
| 101 | 天秤颱風 | 425.0 | 堤防受損、水災 |
| 102 | 蘇力颱風 | 103.5 | 溪水暴漲消波塊被溪水沖走流失嚴重 |
| 102 | 天兔颱風 | 306.0 | 知本溪漫淹 (0921日00-23時的累積雨量 258.5mm) |
| 103 | 鳳凰颱風 | 450.0 | 知本溪水暴漲 |

註:雨量資料來自知本雨量站

雨量及水位站資料



颱風災害應變過程

◆ 溫泉社區

- ◆ 知本溪水位持續上漲，社區於**21日17時03分通報封橋**，並持續監視水位(**14時已達警戒水位**)。
- ◆ 洪水於**21時**起自社區西側的臺東農田水利會知本圳壩頭(進水口)溢淹社區408巷，**半小時內即水淹深度近1~2公尺**。
- ◆ **21時36分**社區緊急通報災害應變中心，**21時37分**消防局收到通報後，先後出動知本、臺東、特搜、太麻里等分隊，共出勤消防人員34人及義消15人、各式消防車輛21輛、船艇6艘前往搶救。
- ◆ 由於當時狂風暴雨，溪水暴漲已淹至溫泉路，造成部份路段形成湍急河道。**22時56分**搜救人員先救出12名受困民眾，救援工作持續到22日01時02分，於進一步搜尋均未發現任何民眾後，結束救援工作，此次救援行動總計疏散災民44名，**幸無人員死亡**。

颱風災害應變過程

◆ 中央災害應變中心

- ◆ 從情資研判004號以後的氣象警戒資訊均提到臺東地區會有大豪雨及超大豪雨，初期降雨預報平地200.0~400.0mm、山區400.0~600.0mm，之後降雨預報於20日17時提高為平地500.0~700.0mm、山地地區700.0~1100.0mm。由此可知，中央災害應變中心對於天兔颱風路徑、降雨區位與降雨量的掌握已相當精準。

◆ 縣應變中心

- ◆ 10時30分第一次工作會報指示：河川水位易暴漲及土石流災害潛勢區域預防性撤離，於今日(20日)下午配合各鄉鎮市公所及國軍進行預防性撤離。
- ◆ 22日09時20分第三次工作會報提到：有關知本溪溢堤事件，先前疏散撤離區域均針對土石流潛勢地區，並無針對淹水潛勢地區疏散，往後應針對各河川沿岸易淹水地區建立淹水潛勢撤離疏散方案，並適時加強各河川水位警戒。

災害管理的作為

一、減災、整備:

- ◆ 知本溪集水區上中下游流域分屬林管處、水保局及臺東縣政府管轄。**相關單位有進行清淤疏濬與護岸工程。**
- ◆ 水利署第八河川局於101年除協助臺東縣政府建置**縣管河川水位站與災情監控站**，亦協助社區建置**自主防災社區**。
- ◆ **縣級水災潛勢區位**並未含括溫泉社區，**鄉級的水災危險潛勢地區**保全計畫雖將溫泉橋左右兩岸劃定為危險潛勢區域，但執行上似乎有落差，僅進行封橋作業。
- ◆ **社區**對於知本溪淤沙及農田水利會知本水圳壩頭為忠勇橋建構先行拆除，已表達水患可能發生的擔憂。因此，天兔颱風警報發布後，便積極防災整備

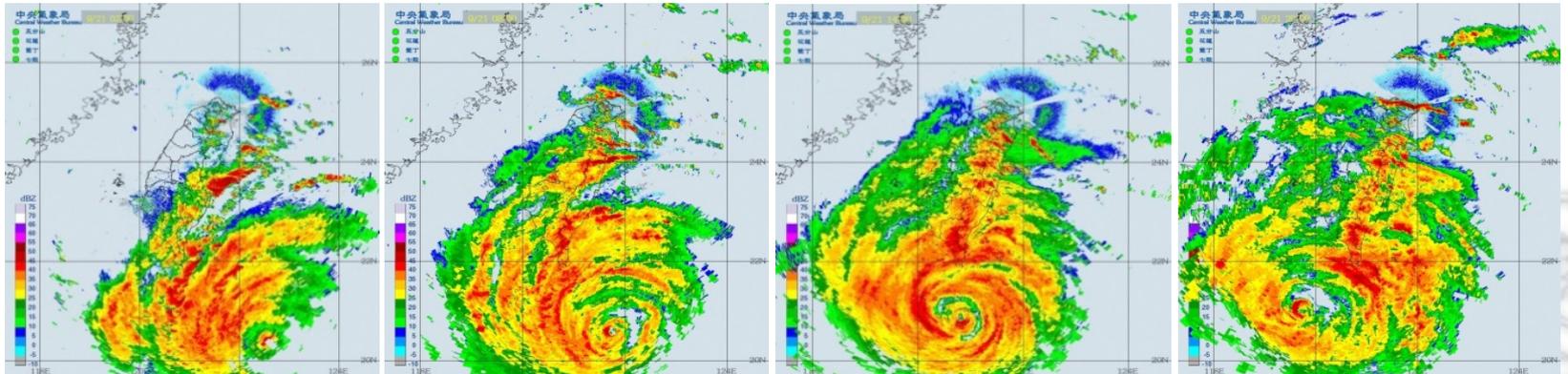
災害管理的作為

二、災害應變：

- ◆ 從知本雨量站各降雨延時之淹水警戒值，可發現各延時雨量並未到達警戒雨量，對照歷年颱風，如莫拉克、莫蘭蒂、南瑪都、天秤雨量，天兔並非最多雨量。因此，此次水災雖跟降雨有關，但真正的原因應還有其他因素配合。
- ◆ 此次社區淹水雖來的又快又急 **(僅30分鐘)**，但水利署第八河川局分別於20日16時25分、21日05時50分、21日14時00分、21日17時00分就知本溪水位變化提醒縣應變中心依相關規定妥處。

災害原因探討

- ◆ 知本溪上游山區自21日 **11時**起密集出現**40~50dBZ**回波，但下游地區僅在25~35dBZ間。下游的知本站所測得雨量僅在14時出現16.5mm較大時雨量。下游地區自晚間18時起至23時，在一波40~45dBZ強回波影響下，才有強降雨出現，且降雨強度逐漸增強由18時的15.0mm時雨量，到23時的47.5mm時雨量，六小時計降下167.0mm累積雨量，**最後三小時則達114.0mm累積雨量**。
- ◆ 鄰近社區的河床高程是54公尺，距離堤頂高程56公尺，僅2公尺(目前是 $60-52=8$ 公尺)。因此從水位、雨量資料，及雷達資料分析，社區聚落所在降雨量雖未達警戒雨量，但知本溪上游較大降雨，仍能造成溪水上漲達一級河川警戒，這可能是河道淤塞嚴重，且清淤不及所致。



災害原因探討

◆ 勇男橋工程的影響:

- 該橋北岸橋頭就在溫泉路408巷西側知本水圳進水口附近，並已先行破壞原有堤防建構橋頭，雖有投置消波塊，似乎防護不足。

◆ 河道變遷:

- 另從歷年河道變遷來看，社區西側不遠處有一坡地崩塌，且逐年擴大，致使408巷逐漸位於河道衝擊位置，因此水流順勢從水圳壩頭溢淹社區(後續橋梁更改設計且壩頭再提高3公尺)。

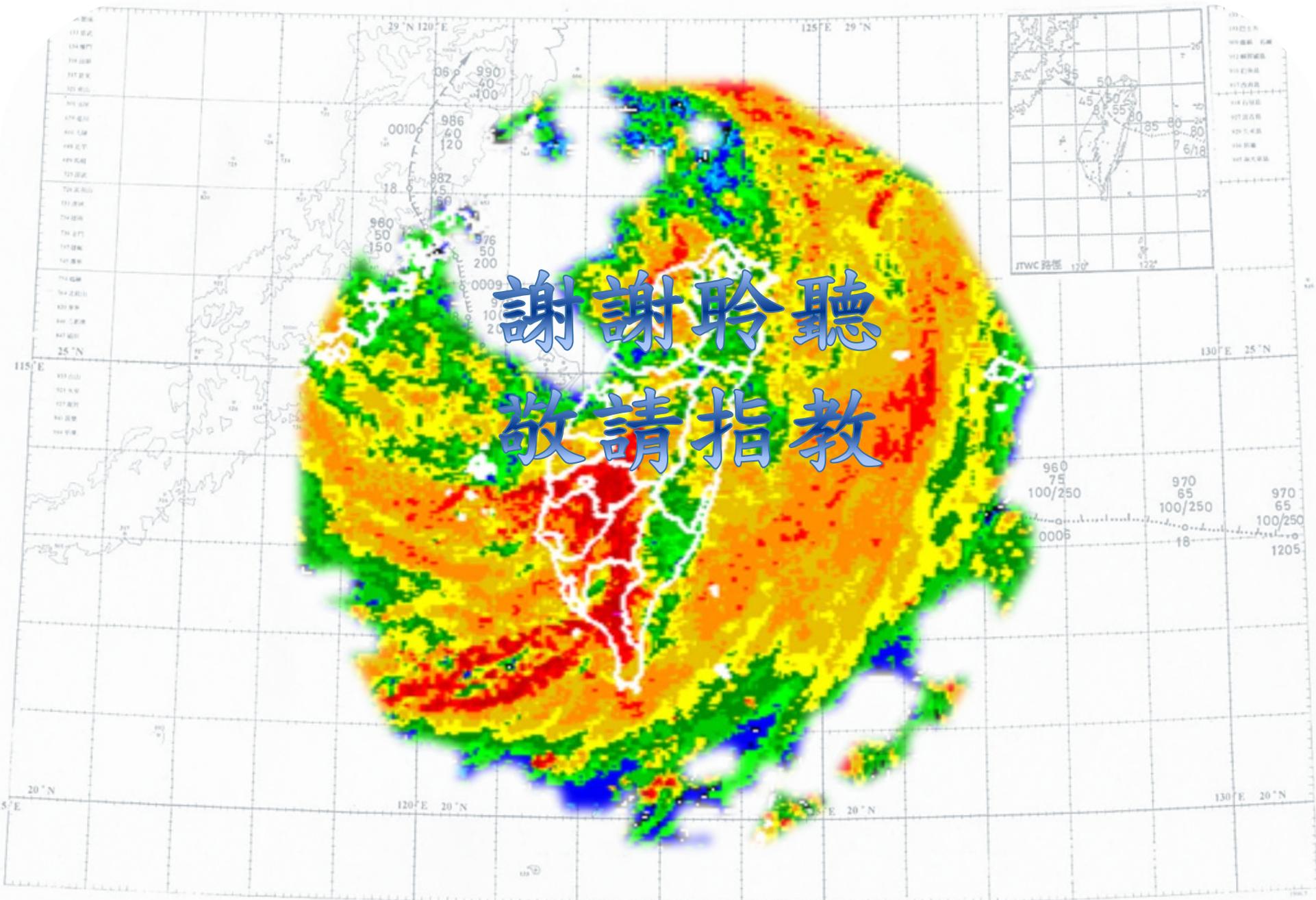


肆、結語

- ◆ 一、集水區治山防洪整體規劃與社區參與的需要:知本溪屬縣屬河川，但縣府一年清淤經費僅數千萬，面對縣管數十條河川著實不足，這實需地方及中央相關部會共同研商規劃與分擔治理才行。
- ◆ 二、建立動態防災觀念的需要:即**定期或不定期修訂縣境易淹水區域及警戒值**的需要。若僅依淹水潛勢模擬及歷史事件掌握易致災區實顯不足，因此實務上應了解模擬與實際情形的誤差，及隨著**河川流域環境改變所帶來的影響**，如**崩塌、淤塞、河道改變、工程施作**等。其中工程施作可能促發災害的變數，實需考量。這顯示**要提高掌握災害發生的可預測度**，應定期與不定期評估自然環境與人為因素，如敏感地區、災害潛勢、歷史災例、脆弱性、流域治理、工程施作等，以**建立防災動態思維**的機制，如此才能提升災害發生的掌握與快速反應。

肆、結語

- ◆ 三、**防災應變應用能力的需要**:即提升各級防災人員災害警覺，與避免執行應變落差的需要。這可能是為未充分掌握易致災區位及進行整體流域監視，且欠缺氣象守視與預警的結果，因此**除進行易致災地區的掌握，也應同時強化氣象資訊的應用能力，及建立流域監視的觀念。**
- ◆ 四、**整體防災及推動社區自主防災的需要**:社區居民要體認，防災工程有其極限。此次幸賴**社區自主防災的推動**，才不致釀成巨禍，此顯示自助助人助公助的防災社區理念落實至社區的重要。另，此次災害所暴露的弱勢族群疏散避難問題(張，2013)，在未來的防災社區的推動也應留意與設法解決。



謝謝聆聽
敬請指教

