

105年天氣分析與預報研討會

氣象單位降雨預報資料整合與供應

作者：劉承翰、鄭安孺、方裕仁

報告者：劉承翰

多采科技有限公司 Manysplendid Infotech, Ltd.



簡報大綱

前言

降雨預報產品背景概述

降雨資料接收與解析

降雨資料應用與結論



前言

前言

▶ 水患不斷

8/22
碧利斯颱風
東部水災
土石流
11死



7/30 桃芝颱風
花東水災、土石流
111死



7/2
敏督利颱風
七二水災 · 33死



8/18 聖帕颱風
南部溪水暴漲



7/15
卡玫基颱風
中南部水災
20死



10/21
梅姬颱風
東部水災、土石崩落
38死

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013



11/1 象神颱風
北部水災 · 64死



9/15
納莉颱風
北部水災 · 94死

7/14
碧利斯颱風
中南部多日豪雨 · 3死



辛樂克颱風
中部水災、廬山溫泉區
飯店倒塌 · 14死



莫拉克颱風
南部50年最大水災
26%台灣淹在水裡
602死



康芮颱風
中南部水災 · 3死

前言

水利署為經濟部災害緊急應變小組之水災防救幕僚

颱洪期間



1. 建立氣象單位降雨預報產品接收管道

→ 雨量資訊：

- ❖ 雨下在哪裡？
- ❖ 怎麼下(多強、多大、多久)？
- ❖ 會淹水(致災)嗎？

颱洪期間

2. 架設降雨資料管理伺服器

3. 自動化進行降雨預報產品接收與解析

4. 提供防災單位下載應用



降雨預報產品背景概述

水利署接收降雨預報產品種類

■ 氣象局

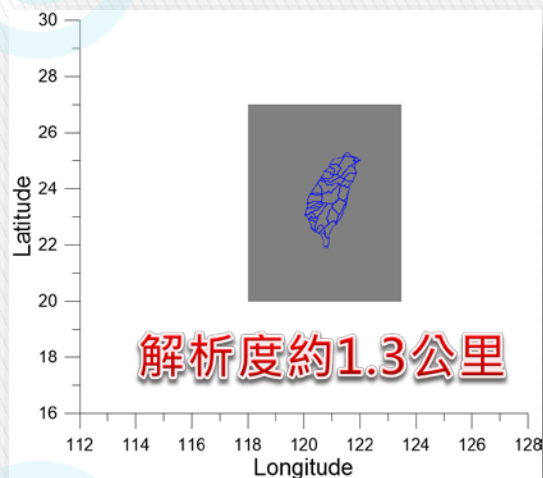
- 劇烈天氣監測系統(QPESUMS)：觀測延續法、預報降雨
- 系集颱風定量降雨預報(ETQPF)：ETQPF、ETQPF_REF1、ETQPF_REF2
- 中尺度數值天氣預報模式(CWBWRF)：W0~W3
- 系集天氣研究與預報預測系統-機率配對降雨預報模式(WEPS-PM)
- 空間與時間多重尺度分析系統-天氣研究與預報模式(STMAS-WRF)
- 定量降水預報(QPF)

氣象局降雨預報產品背景介紹

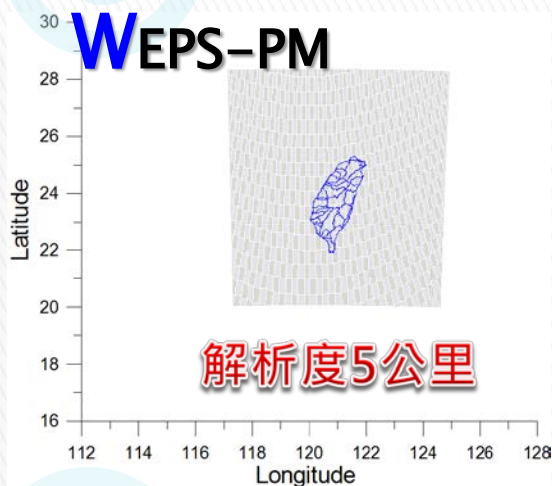
模式名稱 規格	QPESUMS	ETQPF	CWB-WRF	WEPS-PM	STMAS-WRF	QPF
提供時程	每日	颱風期間	每日	每日	每日	每日
預報頻率	每10分鐘	每日4次	每日4次	每日4次	每日8次	每日2次或 每日4次
啟動時間	05、15、..、 55分	02、08、 14、20時	02、08、 14、20時	02、08、 14、20時	02、05、08、 11、14、17、 20及23時	02、08、 14、20時
預報長度	3小時	72小時	72~84小時	72小時	12小時	24小時
資料內容	逐時 降雨強度	3小時 累積雨量	逐時 累積雨量	逐3小時 累積雨量	逐時 累積雨量	逐6小時 累積雨量
成員數	1組	3組	4組	1組	1組	1組
單位	氣象局 衛星中心	氣象局 資訊中心	氣象局 預報中心	氣象局 資訊中心	氣象局 衛星中心	氣象局 預報中心

降雨預報產品預報範圍及網格解析度

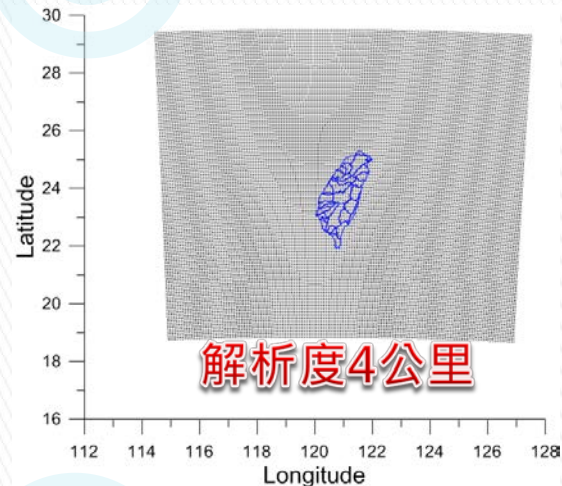
QPESUMS



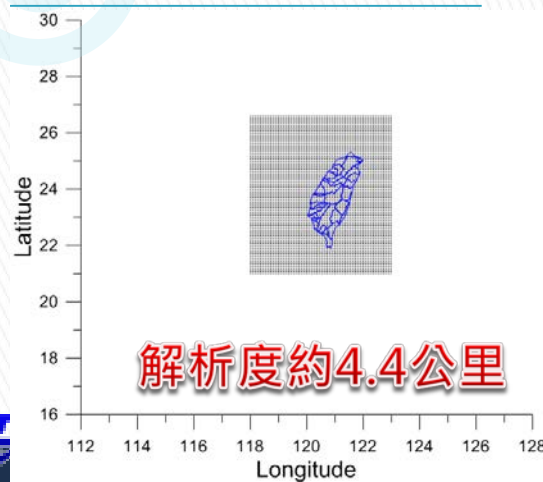
CWBWRF-(W0~W2)



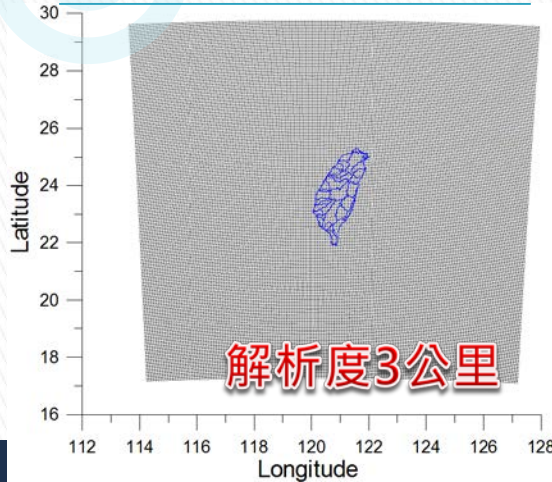
CWBWRF-W3



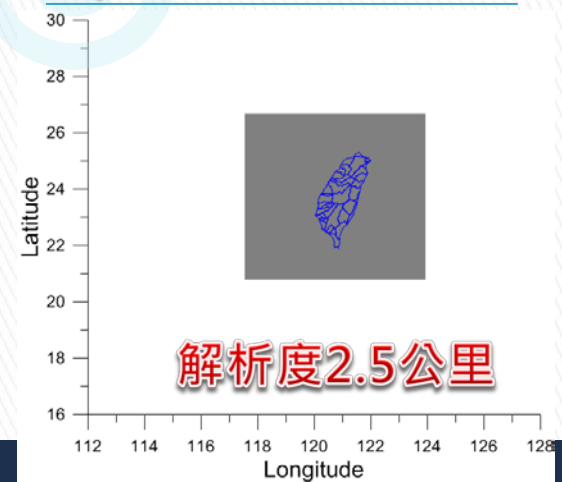
ETQPF



STMAS-WRF



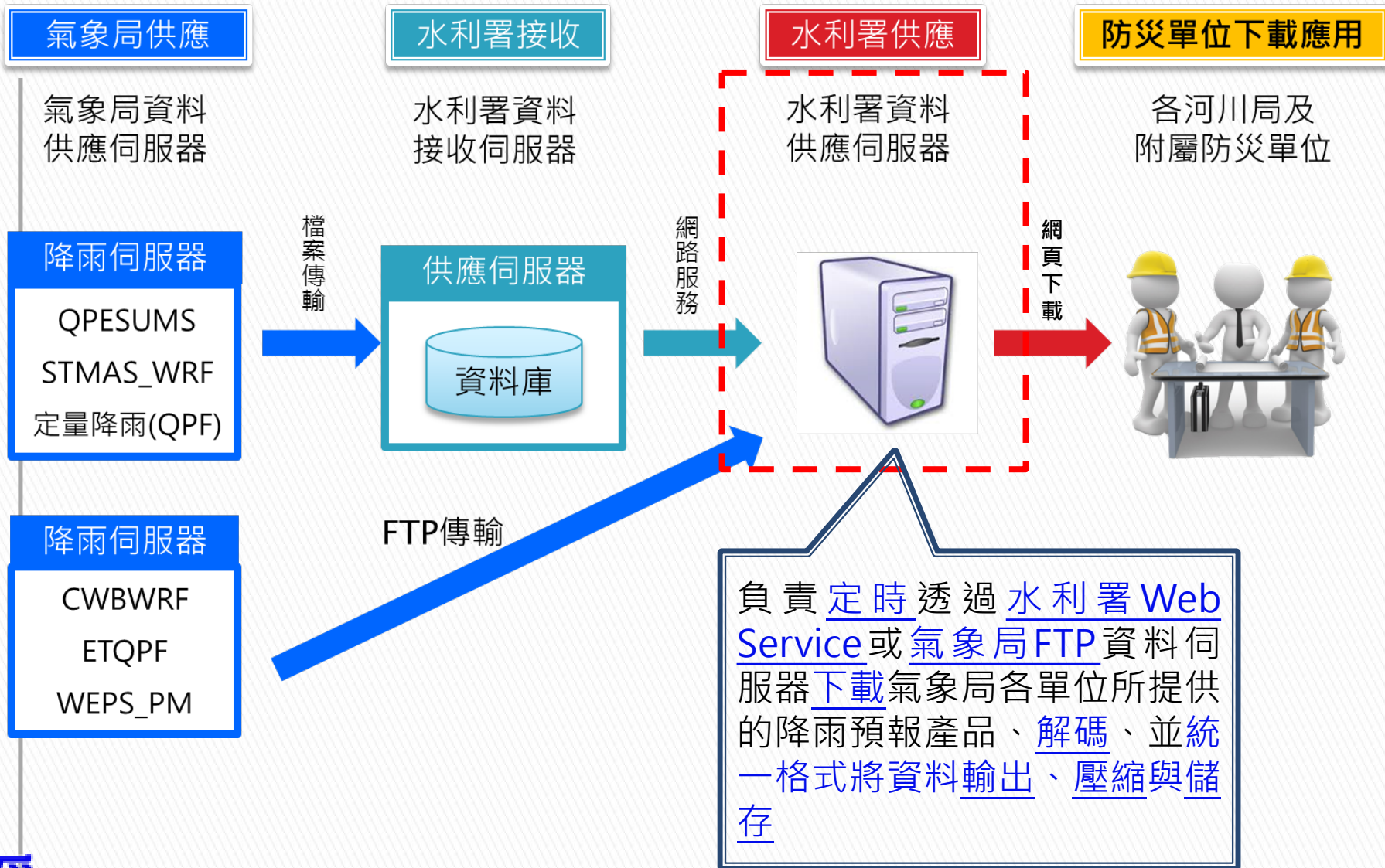
QPF





降雨資料接收與解析

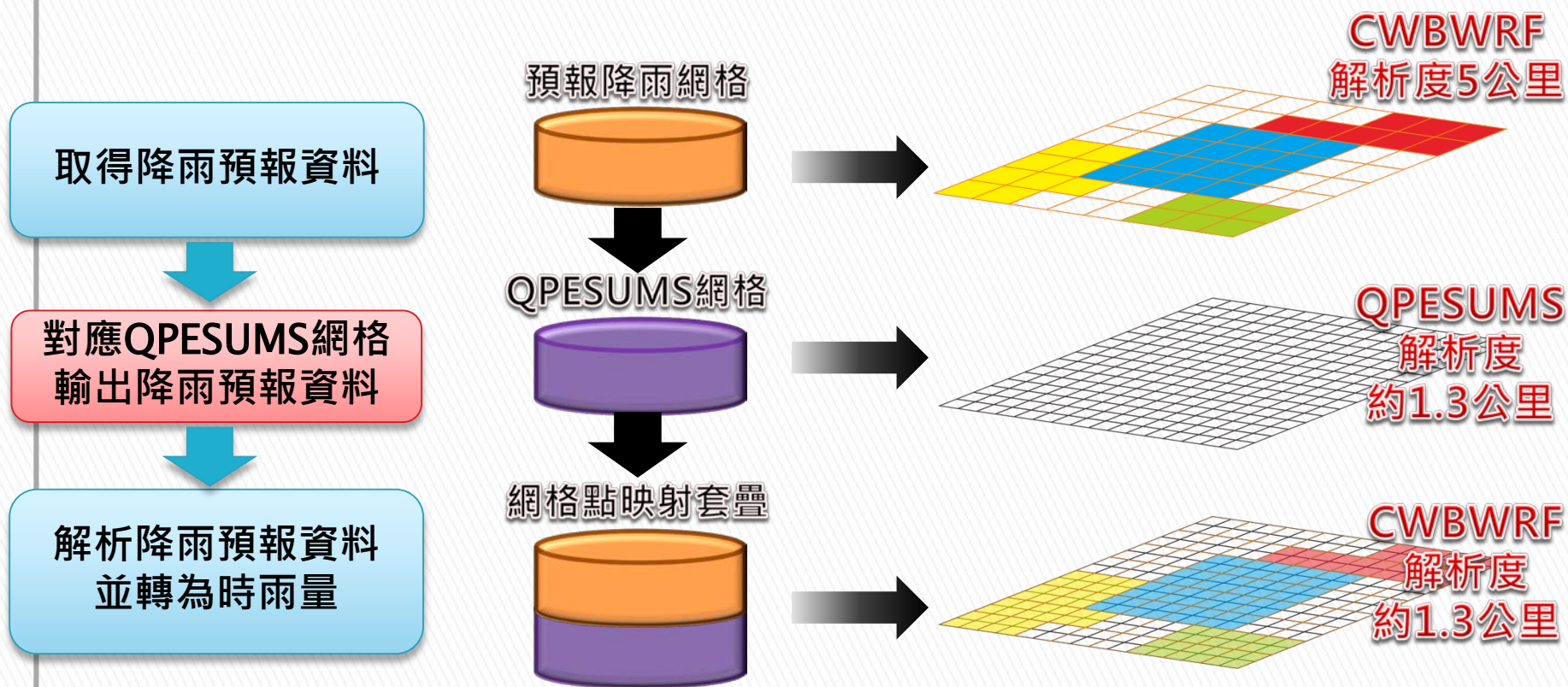
降雨資料自動化接收流程



降雨預報產品資料解析-空間一致

資料處理

- ✓ 分析各降雨預報產品網格點與QPESUMS內陸網格點對應關係



降雨預報產品資料解析-時間一致

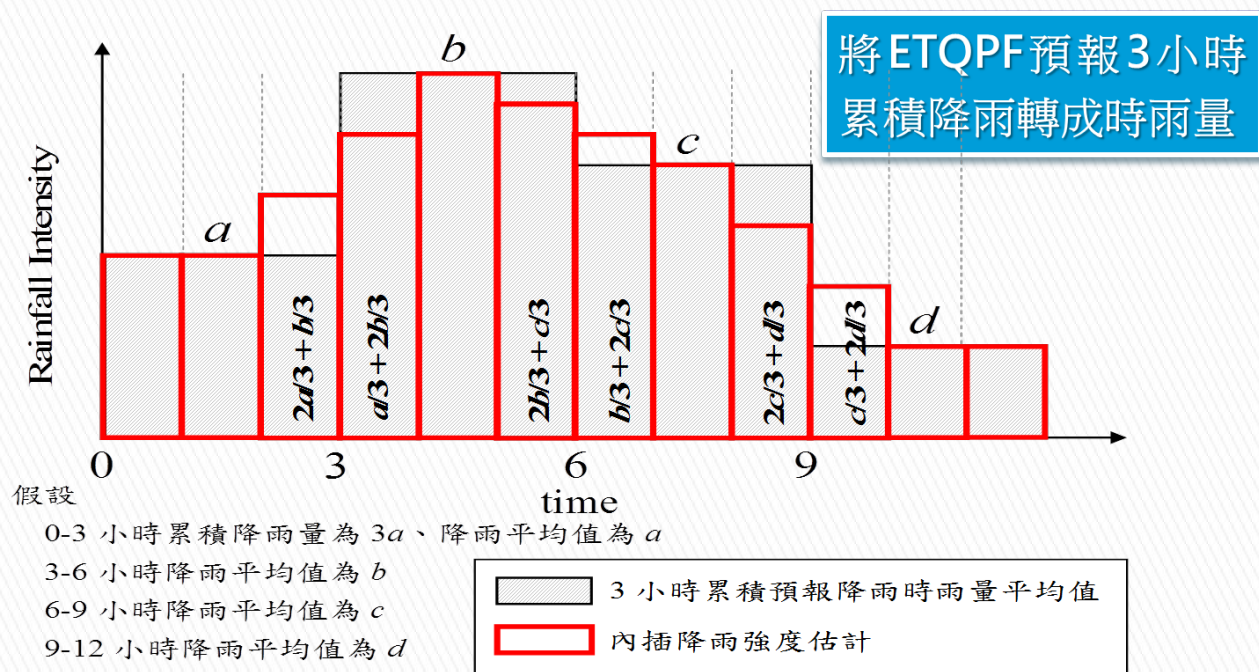
資料處理

- ✓ 降雨預報產品均先轉**時雨量**，並依網格點對應輸出成**一個預報時間一個檔**

取得降雨預報資料

對應QPESUMS網格
輸出降雨預報資料

解析降雨預報資料
並轉為時雨量



- 兩連續時間的時降雨不會有劇烈的增減
- 保持降雨質量守衡

降雨預報產品資料解析-格式一致

資料處理

- ✓ 檔案以**模式代碼**以及**演算時間**分資料夾儲存
- ✓ 檔案均以**grid_rain_0000.ttt**命名
- ✓ 壓縮降雨預報檔案並於**伺服器中架設網站**，提供網頁擷取預報資料



<http://210.69.128.203/rfd-grid/>

降雨預報資料下載網頁

■ 降雨預報資料下載網頁

1.34.37.103 - /rfd-grid/ x

1.34.37.103:13480/rfd-grid/

210.69.128.203 - /rfd-grid/

[To Parent Directory]

以產品名稱為檔名將資料分匣置放

=本網頁由多采科技有限公司提供=

2014/9/18 下午 04:22	<dir> CLIMATE_MEAN
2015/1/21 下午 03:04	<dir> CLIMATE_PROB75
2014/9/18 下午 02:50	<dir> CLIMATE_PROB90
2014/9/18 下午 02:50	<dir> CWBWRWF_W0
2015/3/18 上午 11:24	<dir> ETQPF
2015/1/21 下午 02:49	<dir> ETQPF_REF1
2015/8/4 上午 11:53	<dir> ETQPF_REF2
2015/8/4 上午 11:53	<dir> OPESUMS_ETQPF
2015/11/4 上午 01:50	<dir> OPESUMS_WRF
2015/11/4 下午 02:04	<dir> RADQPE
2015/6/9 下午 07:41	

降雨預報資料下載網頁

第二層



210.69.128.203 - /rfd-grid/ETQPF/

[\[To Parent Directory\]](#)

以演算時間為檔名將資料分匣置放

2014/10/23 下午 02:12	<dir> 2014072108
2014/10/23 下午 02:10	<dir> 2014072114
2014/10/23 下午 02:10	<dir> 2014072120
2014/10/23 下午 02:10	<dir> 2014072202
2014/10/23 下午 02:10	<dir> 2014072208
2014/10/23 下午 02:11	<dir> 2014072209
2014/10/23 下午 02:10	<dir> 2014072210
2014/10/23 下午 02:11	<dir> 2014072211
2014/10/23 下午 02:11	<dir> 2014072212
2014/10/23 下午 02:10	<dir> 2014072214
2014/10/23 下午 02:10	<dir> 2014072215

降雨預報資料下載網頁

第三層

1.34.37.103 - /rfd-grid/E x

1.34.37.103:13480/rfd-grid/ETQPF/2015080802/

210.69.128.203 - /rfd-grid/ETQPF/2015080802

[\[To Parent Directory\]](#)

2015/8/8 上午 02:02	58910	grid_rain_0000.001.zip
2015/8/8 上午 02:02	58910	grid_rain_0000.002.zip
2015/8/8 上午 02:02	59132	grid_rain_0000.003.zip
2015/8/8 上午 02:02	59639	grid_rain_0000.004.zip
2015/8/8 上午 02:02	59963	grid_rain_0000.005.zip
2015/8/8 上午 02:02	59709	grid_rain_0000.006.zip
2015/8/8 上午 02:02	59613	grid_rain_0000.007.zip
2015/8/8 上午 02:02	59338	grid_rain_0000.008.zip
2015/8/8 上午 02:02	59278	grid_rain_0000.009.zip

一個預報時間一個檔

降雨預報資料下載網頁

■ 網格降雨預報檔案範例

說明以下有三欄位

說明第一欄是經度

第二欄是緯度

第三欄是時雨量

```
grid_rain_0000.012
1 氣象局ETQPF模式降雨預報： 2015080802預報2015080814 解析度(經緯度)： 0.0125
2 3
3 Longitude
4 Latitude
5 intensity (mm/hr)
6 121.5125 25.2875 9.8
7 121.5375 25.2875 9.8
8 121.5500 25.2875 9.4
9 121.5625 25.2875 9.4
10 121.5750 25.2875 9.4
11 121.5875 25.2875 8.6
12 121.5000 25.2750 9.5
13 121.5125 25.2750 9.8
14 121.5250 25.2750 9.8
15 121.5375 25.2750 9.8
16 121.5500 25.2750 9.4
17 121.5625 25.2750 9.4
18 121.5750 25.2750 9.4
19 121.5875 25.2750 8.6
20 121.6000 25.2750 8.6
```

Normal text file length : 529679 lines : 20373 Ln : 26 Col : 25 Sel : 0 10 Dos\Windows UTF-8 INS

每個檔案均可由檔頭得知：

- 預報模式來源
- 模式預報起始時間
- 預報時間
- 資料解析度

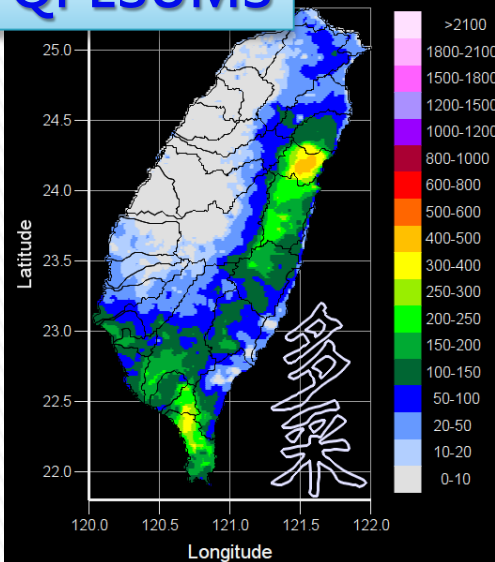


降雨資料應用與結論

降雨資料成果展示-尼伯特颱風

QPESUMS

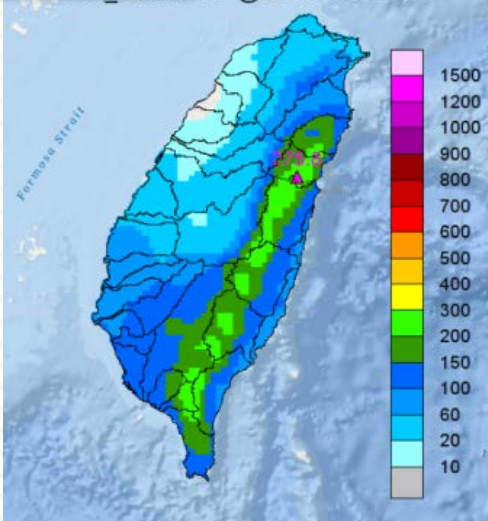
2016/07/09 08:00



ETQPF

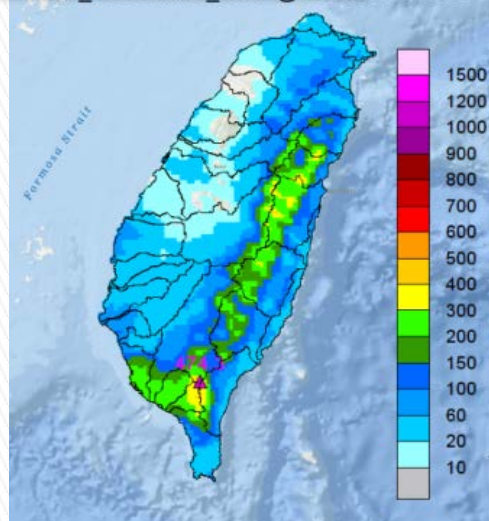
觀累積雨量分布圖

cum_024 ETQPF @ 2016/07/09 08:00



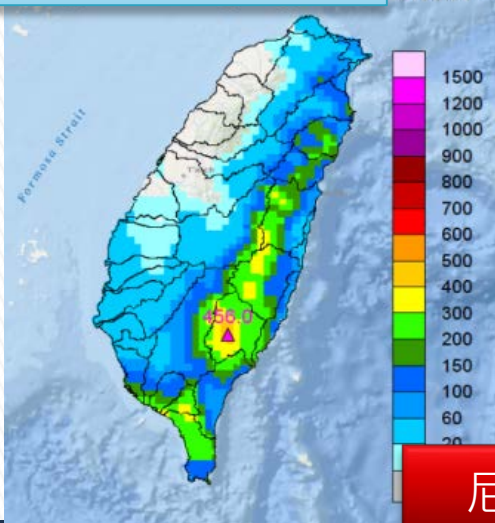
STMAS-WRF

cum_012 STMAS_WRF @ 2016/07/08 20:00



CWBWRF-W0

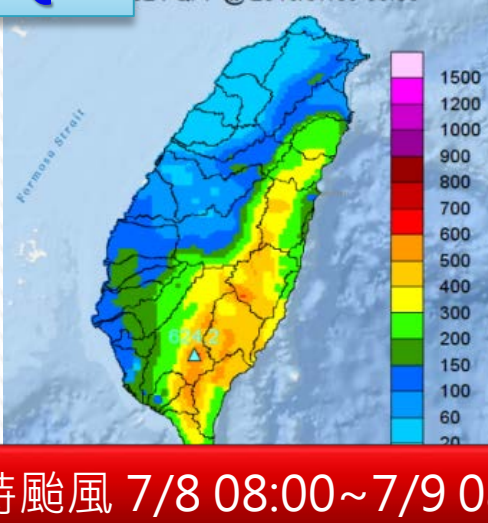
2016/07/09 08:00



QPF

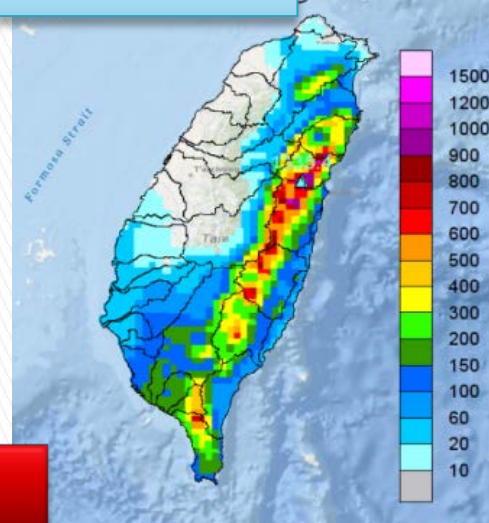
預報累積雨量分布圖

024 QPF @ 2016/07/09 08:00



WEPS-PM

2016/07/09 08:00



尼伯特颱風 7/8 08:00~7/9 08:00

近年水利防災降雨預警應用實例

警戒清單 國資清單

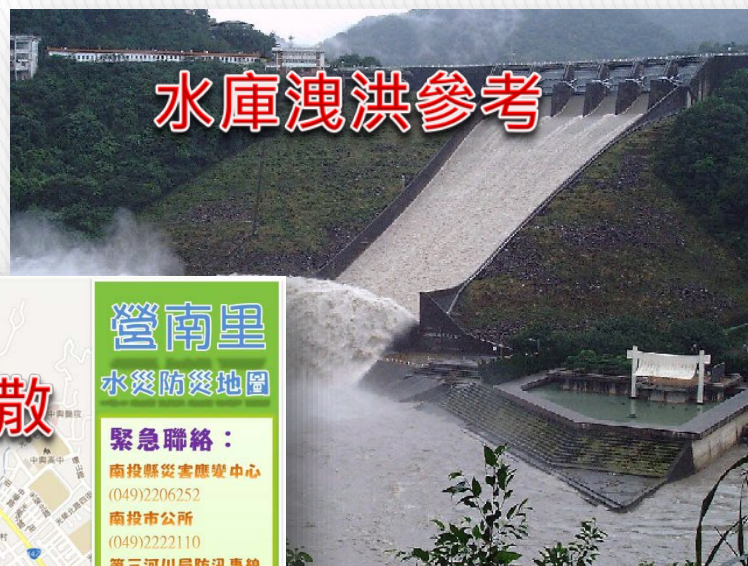
警戒項目

- 062 中正橋 停車場
- 063 凌石24-13號水門(延平里水門閘防汎道高) 停車場
- 064 凌石19-1百齡橋堤外平面 停車場
- 065 凌石12-1 停車場
- 066 凌石91A-1雙園大壩壩平面 停車場
- 067 凌石91-1南風運河 停車場
- 068 凌石91-2三仙橋壩壩平面 停車場

預測水位(未來6小時, m)

+1小時	+2小時	+3小時	+4小時	+5小時	+6小時
1.83	2.00	1.95	1.55	1.16	1.09

高灘地停車場車輛疏散及橫移門啟閉



防洪避難及保全對象疏散

營南里水災防災地圖

緊急聯絡：

- 南投縣災害應變中心 (049)2206252
- 南投市公所 (049)2222110
- 第三河川局防汛專線 0800-033838
- 蔡育民里長 0910474131
- 永清派出所 (049)2325314
- 中興消防分隊 (049)2337142
- 南投工務段 (049)2234181
- 營南里辦公室 (049)2329087

📍 指揮中心
🏠 避難處所
🌊 易淹水區域
➡️ 避難路線



抽水機調度



公路封橋



結論

- ▶ 水利署初步已完成氣象單位降雨預報產品接收管道建置解析，未來新預報降雨產品納入可循相同作法
- ▶ 水利署降雨伺服器經過兩年的運作測試，資料供應穩定正常，為水利防災應用提供極大的助益
- ▶ 降雨預報產品種類甚多，各產品在水利上的應用尚屬萌芽階段，過去經驗顯示，不同的颱風事件降雨預報產品有不同的表現，未來仍須累積實務經驗，以為輔助選用適用之降雨預報產品

簡報完畢 敬請指教

多采科技有限公司 Manysplendid Infotech, Ltd.

