



第40屆研討會

四十不惑，科研領航

中央氣象署40年科研成果與未來展望



有感預報-邁向高解析智慧化氣象預報新時代

從「傳統預報」轉型為「高解析智慧化氣象決策支援」

預報中心

- 願景與挑戰
- 核心預報技術
- 即時監測預警
- 在地決策支援
- 成效與展望

全球暖化加劇旱澇循環，破紀錄極端天氣使複合型巨災風險急遽上升



乾旱與極端高溫

2020-21年、2022-23年2次百年大旱。

全球暖化、2023、2024屢創紀錄最熱一年。



颱風與豪雨

2023年8月**卡努**重創南投仁愛；
9月**海葵**隔4年再度登陸。

2024年7月**凱米**創下莫拉克颱風後最大降雨。

9月**山陀兒**罕見由高雄登陸；
10月**康芮**創最晚登陸強颱。

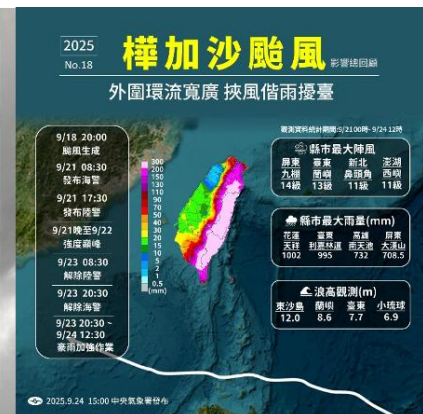
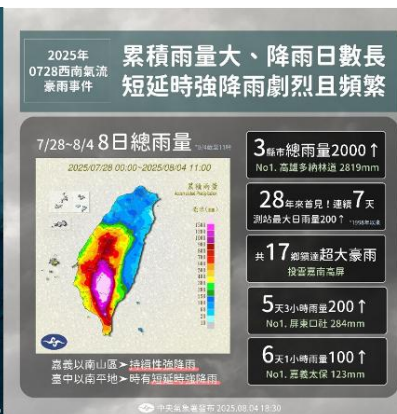
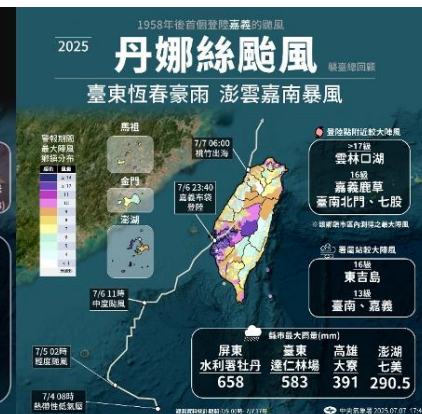
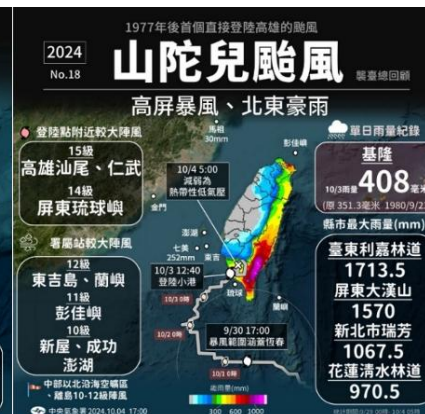
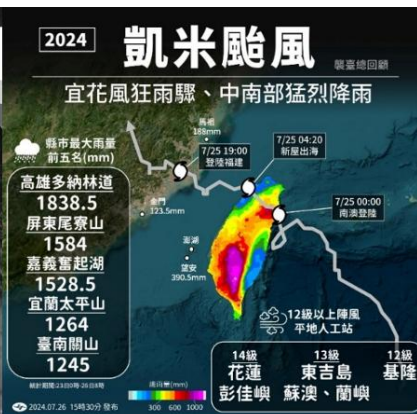
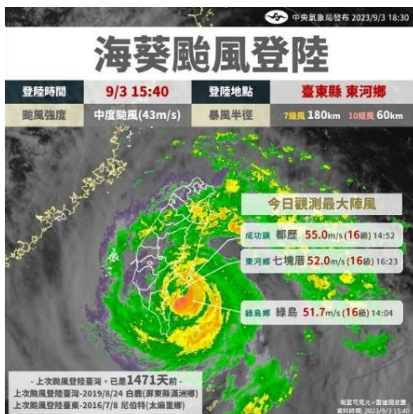


複合性風險

2025年7月**丹納絲**颱風強襲嘉南；0728連續豪雨再襲災區。

9月**樺加沙**颱風致花蓮馬太鞍溪巨型堰塞湖溢流，重創光復、鳳林。

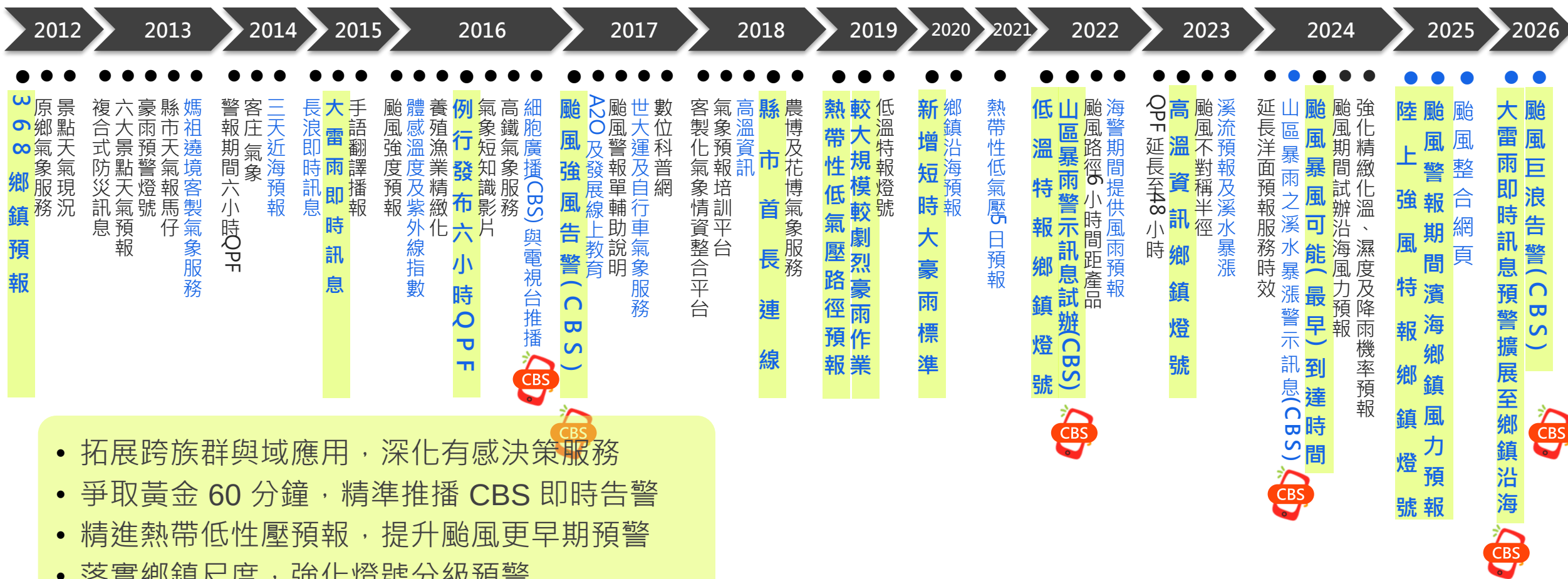
鳳凰颱風於1967年後再度於11月登陸。
2026年**0625**、**0822**長短延時豪雨成災



服務演進：2012-2026 鄉鎮預報(1.0)數位轉型里程碑

近年預報服務總覽

預報精緻化 x 資訊多樣化 x 應用多元化



> 災防需求驅動技術演進

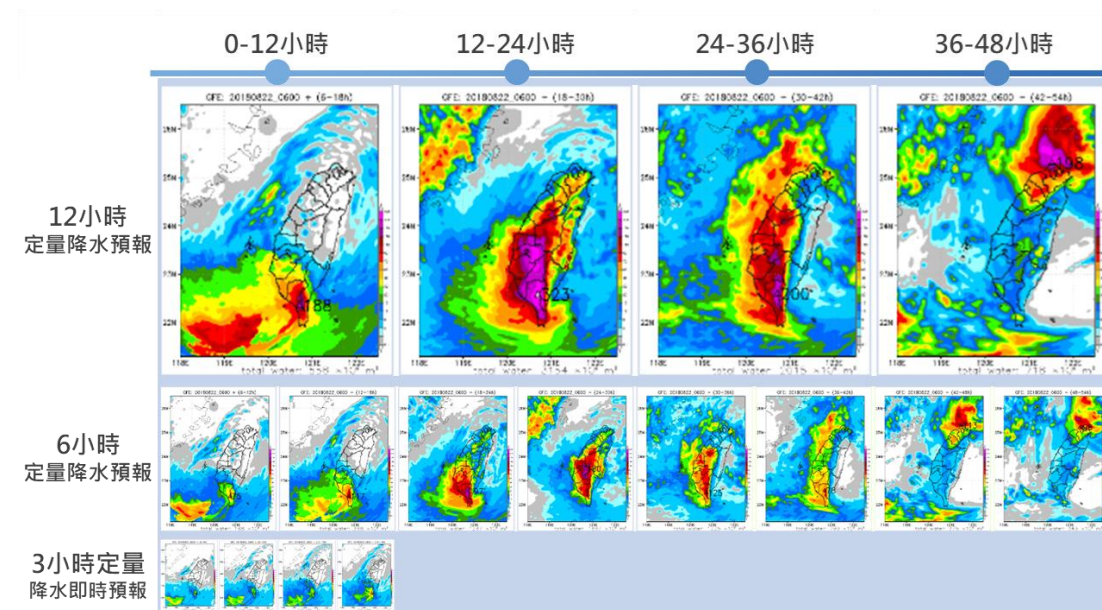
敏督利(2004)、莫拉克(2009)、蘇迪勒(2016)到非典型颱風(2021-2022)致災推動定量降水預報技術與時效升級

> 預報時效逐步延伸(2023年起)

6小時與12小時的定量降水預報(QPF) 延伸至 48 小時

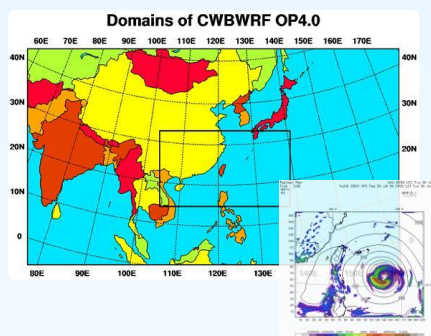
> 短延時強降雨即時預警強化

關鍵時提供3小時定量降水即時預報(QPN)，爭取短時強降雨黃金應變時間



「從數值預報、系集到AI模型」的多源整合生態系

(高解析)區域預報系統



區域預報系統

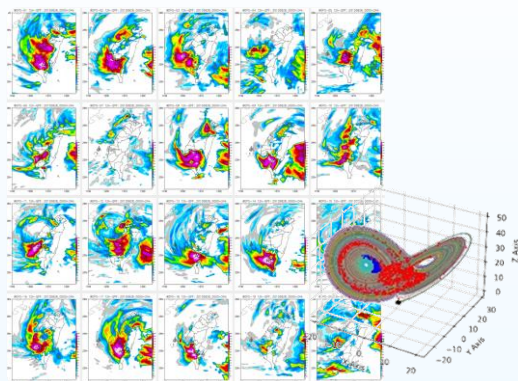
1-3公里精度

中尺度天氣預報

訂正技術

短期(3-5日)

(高解析)系集預報系統



系集預報系統

2-3公里精度

中尺度天氣預報

統計、最佳化系集後處理

短期(3-5日)

(低解析)全球預報系統



全球預報系統

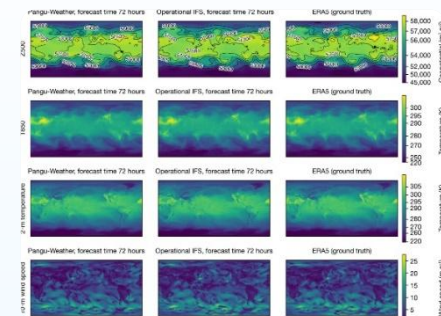
10-20公里精度

綜觀尺度天氣預報

需透過統計或AI降尺度

短中期(5-15日)

(低解析)人工智慧預報(2024起)



AI模型

低解析(25公里)

資料驅動

需透過統計或AI降尺度

短中期(5-15日)

AI賦能：大系集颱風預報強化(2024年起)

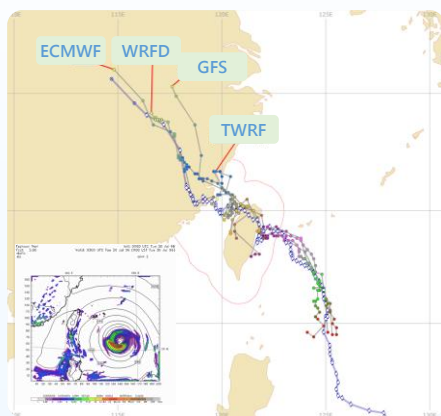
> 首次於凱米颱風(2024)導入AI颱風路徑預報作業，結合傳統模式改善路徑預報精度

主要作業中心



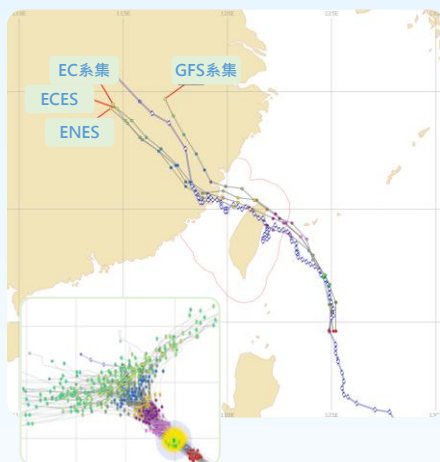
多國預報比較
美、日、韓、中等多
國作業中心預報
落後指引

數值天氣預報



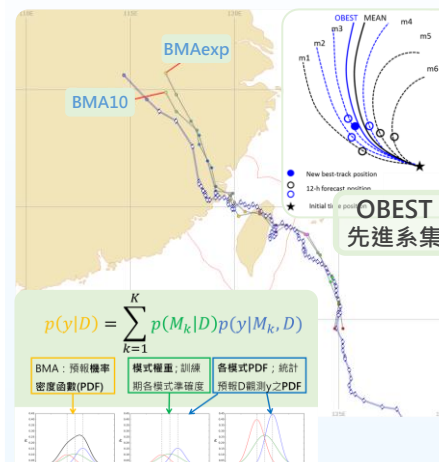
全球、區域模式
ECMWF、NCEP-GFS、
TGFS全球預報系統
WRFD、TWRF區域預
報系統

系集預報系統



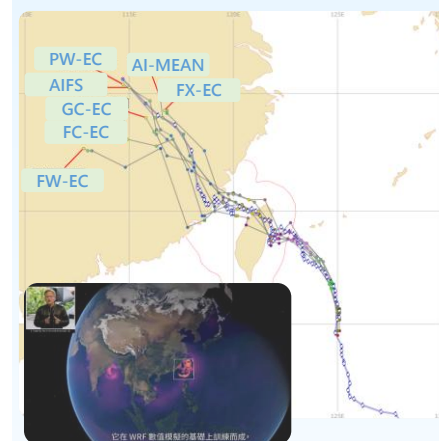
系集預報系統
EC、GFS全球系集
WRF區域系集

統計最佳化預報



統計整合最佳化
BMA10、TOP10
ECES/ENES先進系集
預報後處理

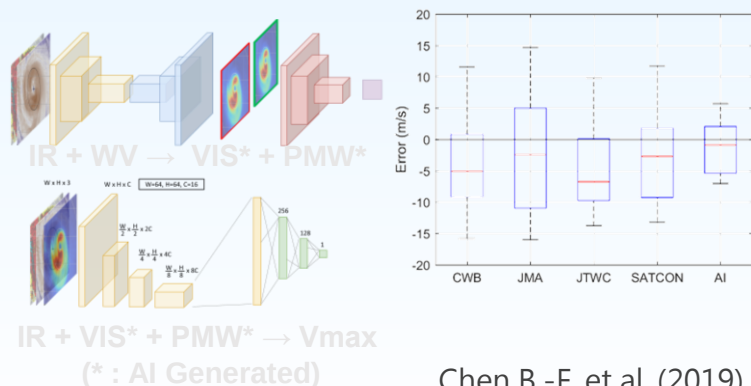
AI人工智慧預報



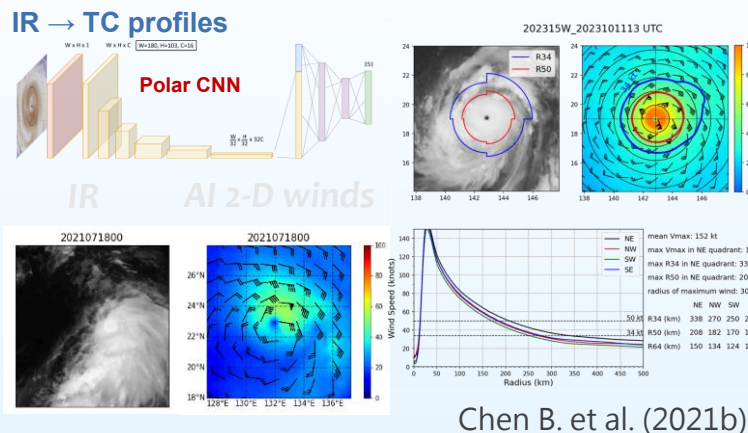
資料驅動模型
EC-AIFS
Google WeatherNext
NVIDIA FourCastNet
Microsoft Aurora
PANGU、FUXI、
FENGWU

> 與台大天災中心合作開發颱風強度、結構、定位之深度學習估計、分析與預報

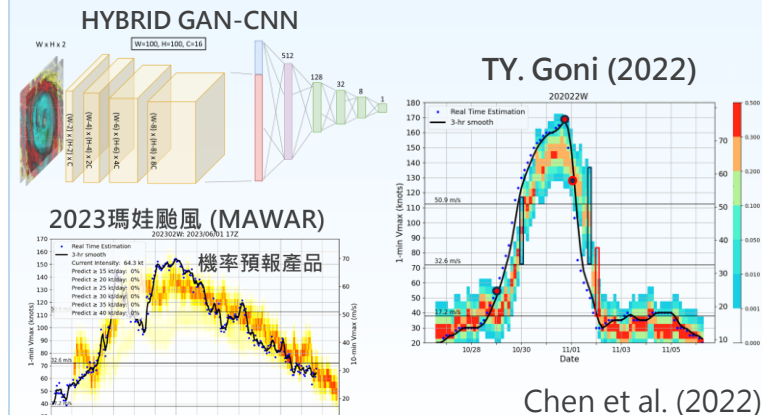
TCIE(2021) 颱風強度估計 Intensity Estimation



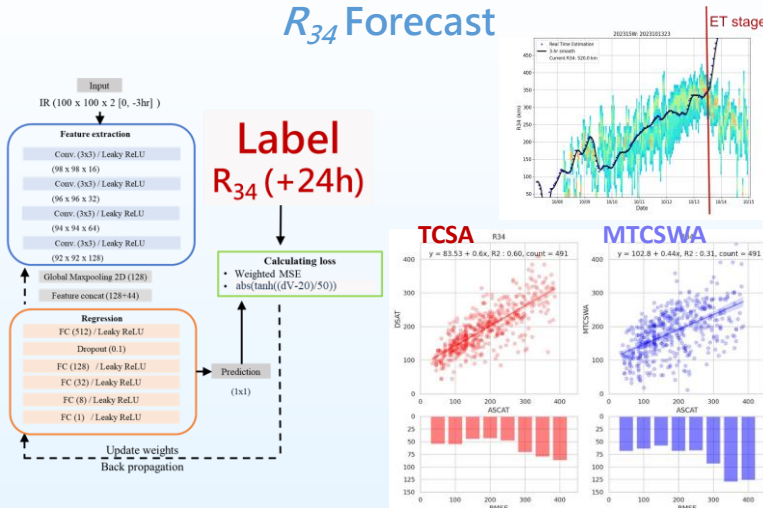
TCSA(2022) 颱風軸對稱結構 Structure Analysis



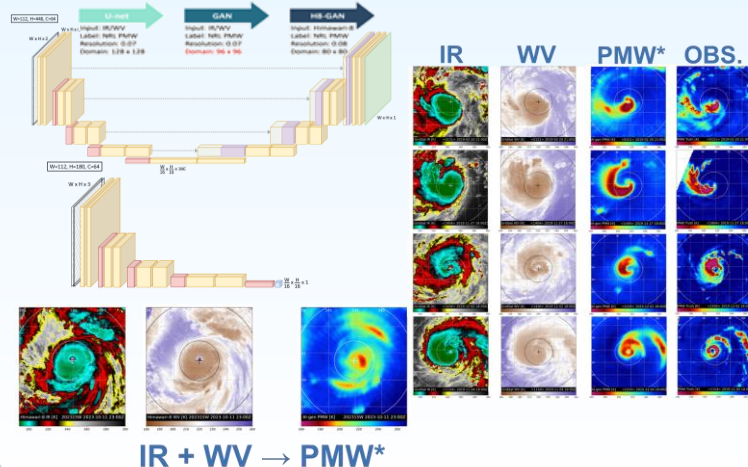
TCRI (2023) 颱風強度預報與RI (Rapid) Intensity Forecast



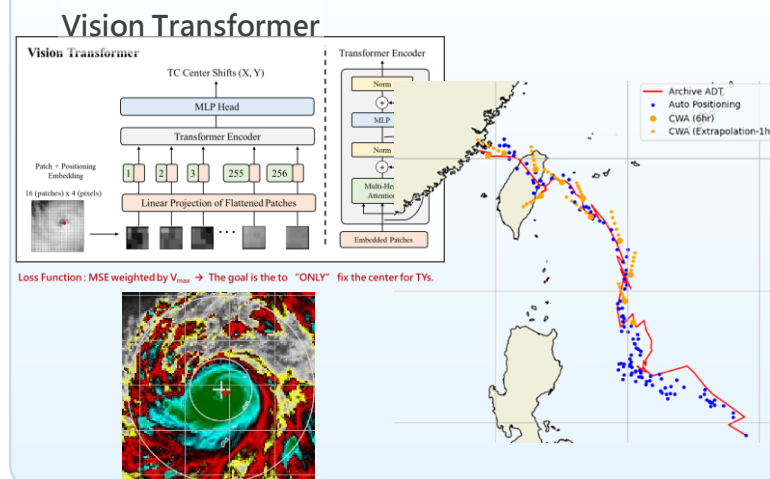
TCRE (2024) 颱風結構預報 R_{34} Forecast



DeepRainband擬真PMW雲圖 Generated PMW

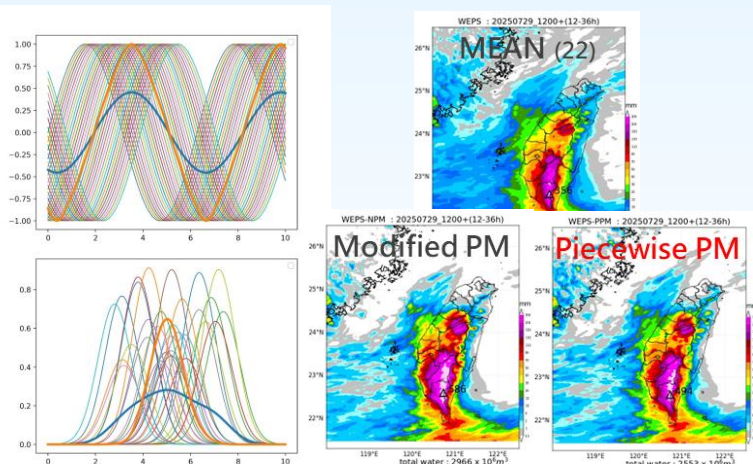


Positioning (2024) 颱風定位修正 TC Center Correction



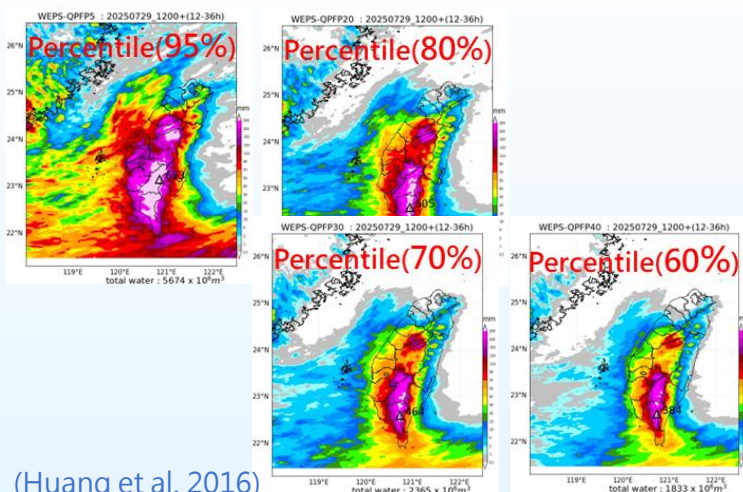
從統計模式到基於人工智慧的高解析度模擬

系集擬合平均(NPM、PPM)



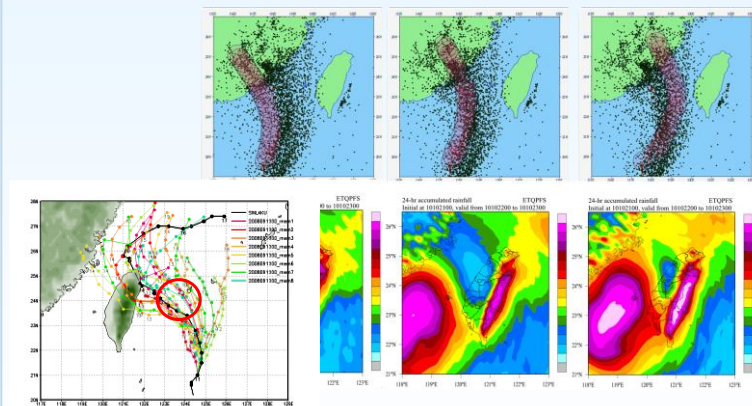
(Huang et al., Yeh et al. 2016)

超越機率/百分位數(QPFP)



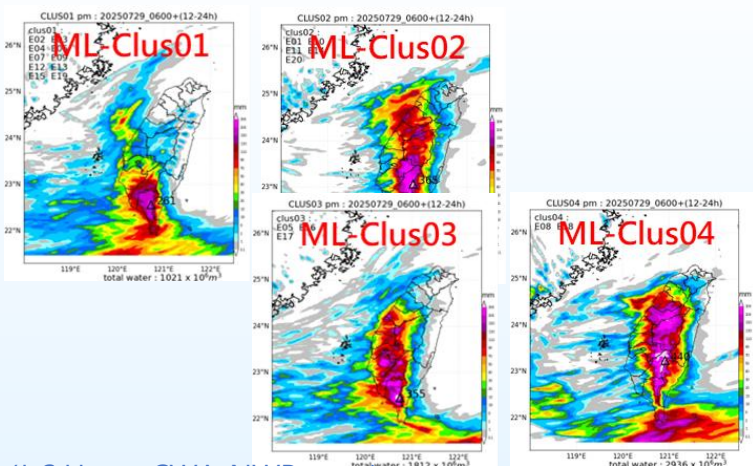
(Huang et al. 2016)

颱風系集定量降水預報(ETQPF)



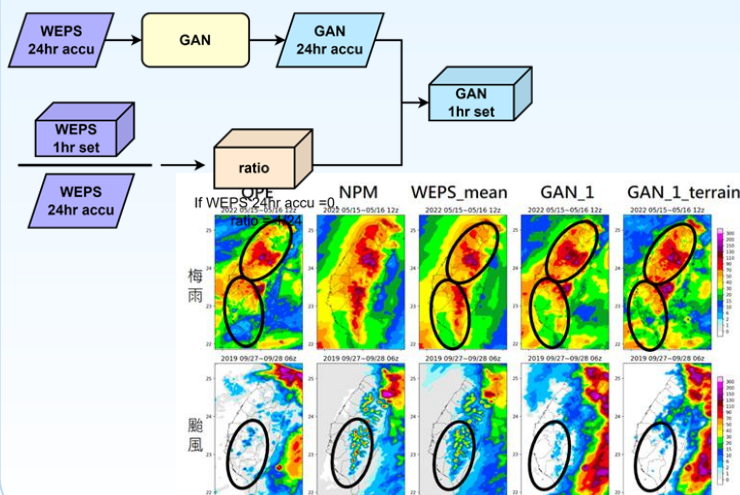
(J-S Hong, CWA-NWP team)

機器學習分群演算法(ML Cluster)

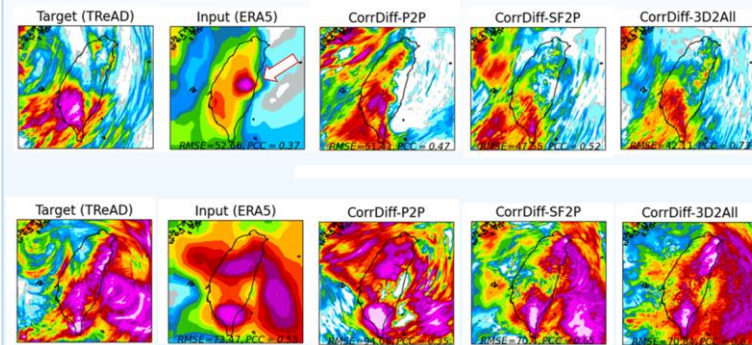


(J-S Hong, CWA-NWP team)

機器學習降尺度(ML Downscaling)



基於人工智慧的超解析度模擬器： Nvidia CorrDiff



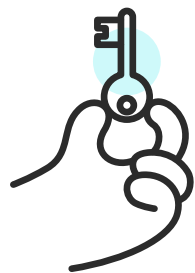
(CWA-NWP team)

極端劇烈天氣應變：強化短延時強降雨與即時預警



背景與指示：0823 致災性熱低

- 2018年「0823水災」後，賴總統（時任行政院長）指示推動「全國治水計畫」
- 氣象署在「強化天氣預報精準度」之治水目標下，須全面升級監測預報技術，並強化**即時預警**機制



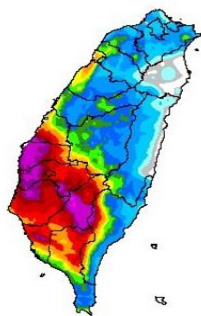
氣象署 關鍵策進

導入「大規模劇烈豪雨加強作業」

比照颱風警報，於「大規模劇烈豪雨」期間啟動加強作業，發布未來「**3日總雨量**」與「**24小時雨量**」預報，並提供**3小時更新**之「**定量降水即時預報**」，供防災單位介接與決策。

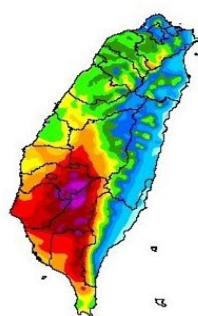
1

08/24 02-08/24



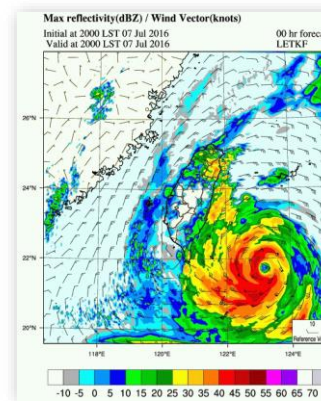
0-3hr降雨量

08/24 05-08/24



3-6hr降雨量

2



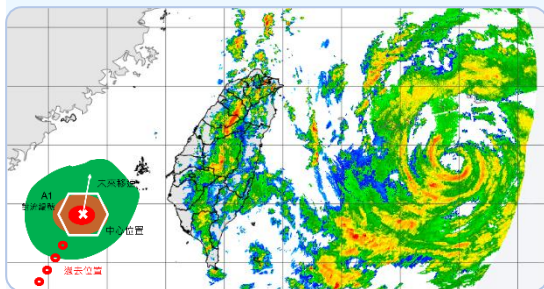
強化「短延時強降雨」預報能力

透過**雷達升級**、**雷達資料同化**與**數值模式優化**，並發展「**大數據雷達資料探勘**」技術，精準掌握突發性致災降雨，爭取寶貴的預警時間。

運用雷達與機器學習銜接監測與即時預報(警)

雷達觀測

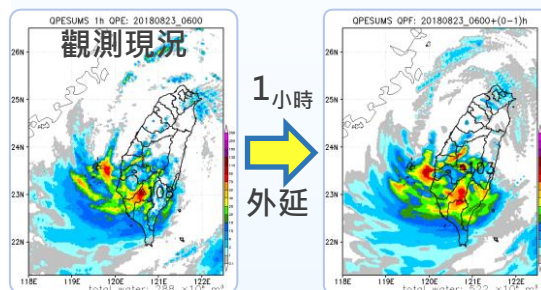
(現況、過去1小時)



雷達原理、資料處理與分析
雷雨胞追蹤、降水分類
時雨量估計、風場反演
劇烈天氣分析

雷達推估

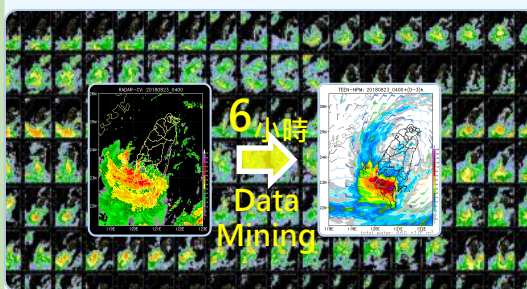
(未來1小時)



雷雨胞外延預報
雷達時雨量預報
雷雨胞潛勢路徑、侵襲機率
即時預警

人工智慧資料科學

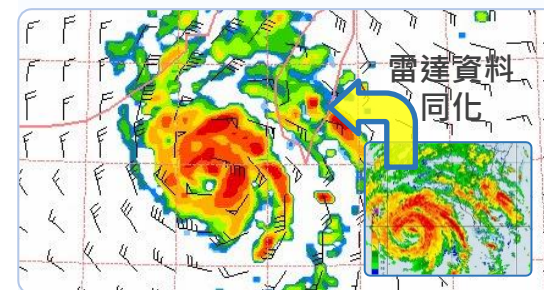
(未來6小時)



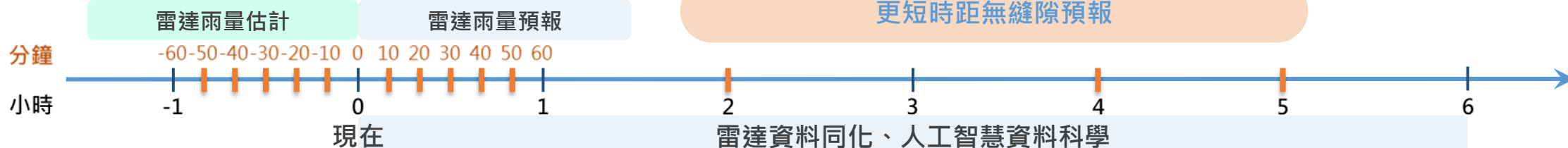
大數據雷達資料探勘
整合觀測與(系集)模式
極短期預報(3小時雨量)

雷達資料同化

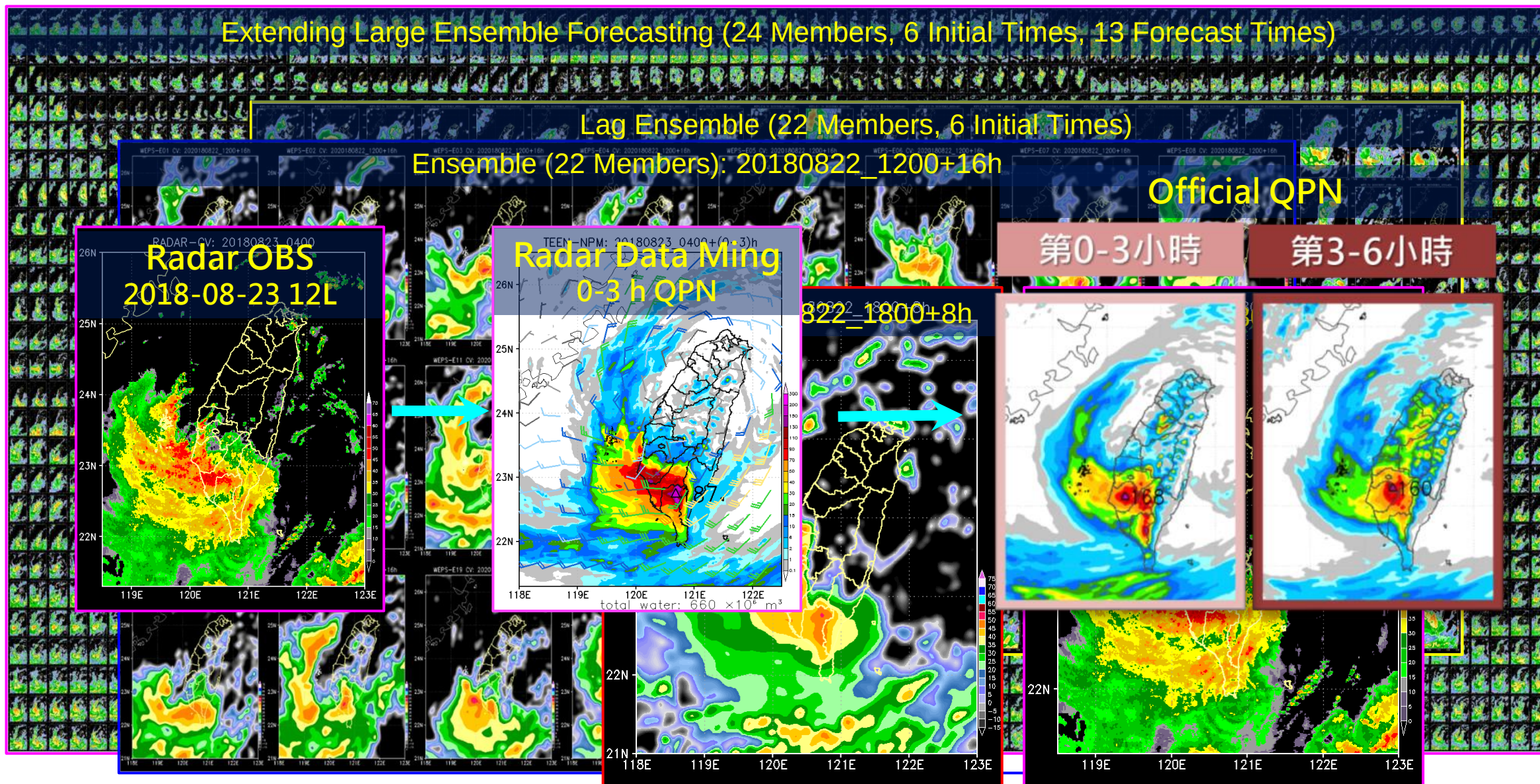
(未來12小時)



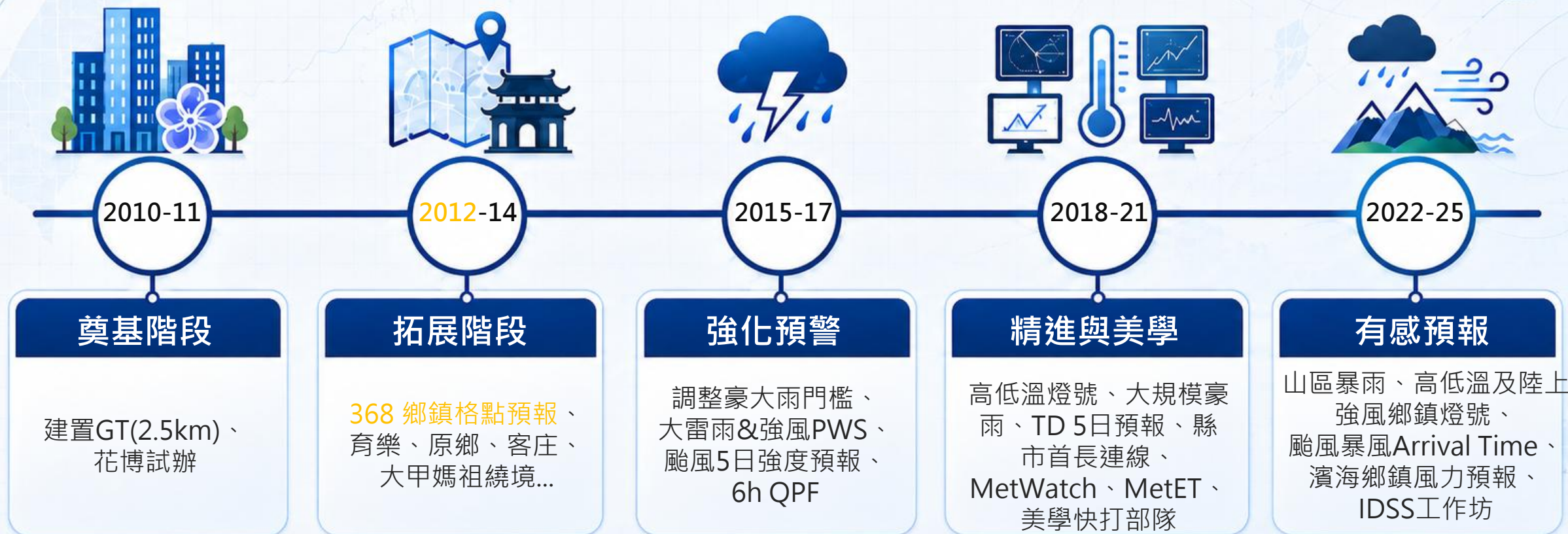
對流尺度數值天氣預報
RWRF/LETKF
對流尺度系集預報系統(CEPS)



拓展多源與多維度大系集預報與雷達資料探勘於定量降水即時預報(2018起)作業



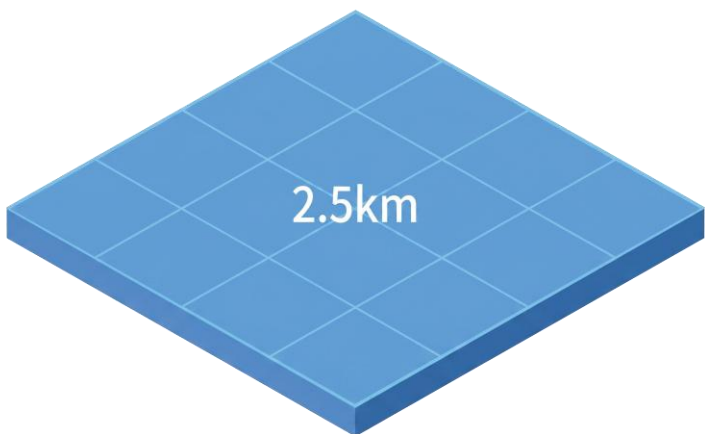
從「高時空定點定量」邁向「城鄉尺度風險決策」



鄉鎮預報1.0成功奠定精緻化預報與災防應用之基礎，
並為鄉鎮預報2.0建立關鍵能力與發展動能。

高解析、即時化與決策導向

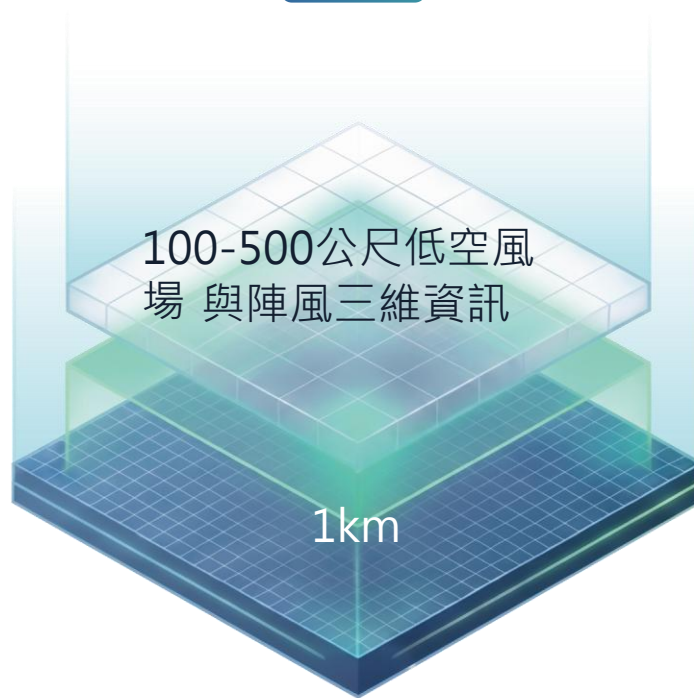
1.0



核心轉型



2.0



關鍵升級指標：

- **空間解析度：**
由 2.5 公里提升至 1 公里。
- **時間解析度：**
3小時提升至逐時，極短期 (6-12h)達逐 10 分鐘更新。預報時效由 1 週延伸至 2 週。
- **維度擴張：**
新增 100–500 公尺低空風場與陣風之三維資訊。

🕒 每3小時更新 📅 1週預報

🕒 逐時/逐10分鐘更新 📅 2週(14天)預報

建構支援短延時劇烈天氣監測、中期趨勢判斷及跨領域應用需求之能力基礎。

1 陸地預警：由縣市走向鄉鎮



- 豪大雨、高溫、低溫、陸上強風、濃霧特報鄉鎮化
- 導入燈號分級呈現
- 提升空間精細度、風險辨識度與地方應變依據

2 海面預警：範圍更廣、解析更細、時效更長



遠海預報範圍擴展
至東經 150 度

150E



近海預報解析度
提升至 1 公里

1公里



遠近海預報時效
延長至 7 日

7日

3 海面危害產品升級



- 長浪即時訊息升級為「鄉鎮沿海危險波浪特報燈號」



- 新增近海能見度預測



- 結合智慧型風場建構與系集預報，提供高解析風浪預測圖資



- 強化颱風期間遠近海風浪與波浪早期預警



- 支援航運、漁業與國防等精密作業需求

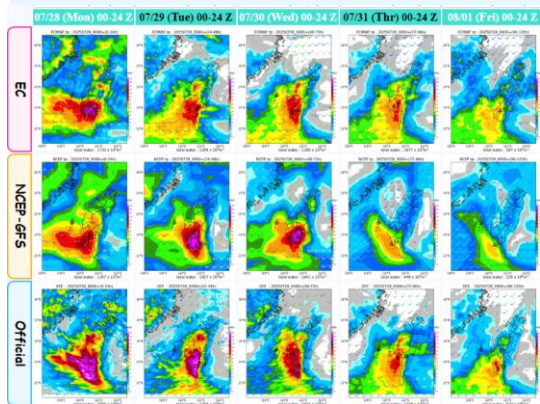


由『縣市尺度』邁向『鄉鎮尺度、燈號分級』之有感預警體系

強化氣象於防災應變決策中的關鍵支撐角色

鄉鎮層級、多元預報資訊與預警決策門檻

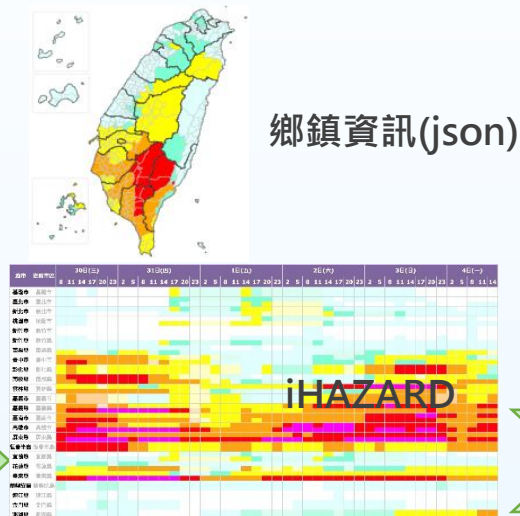
I、模式預報指引



iQPF整合平台

整合署內常用模式預報指引供預報員參考與使用
如全球模式EC、NCEP與署內區域模式WRFD、TWRF...etc

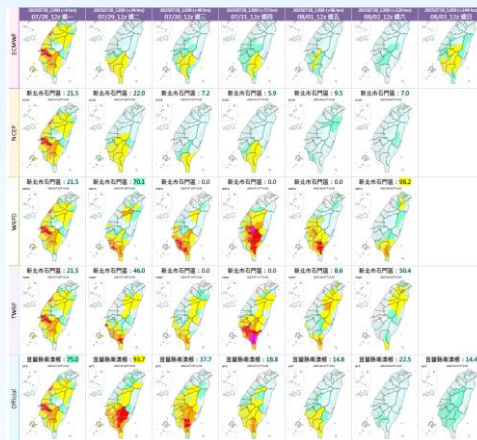
II、分區分級解析



解析鄉鎮資訊

將模式預報指引依照鄉鎮資訊產出相對應檔案(json)並同步顯示於iHAZARD平台

III、鄉鎮地圖展示



鄉鎮尺度郵票圖

展示署內常用模式預報指引經鄉鎮資訊處理後之郵票圖供預報員參考與使用

IV、作業編輯

時間(LST)	34小時預報(毫米) 21日00時至01日00時	24小時預報(毫米) 01日00時至02日00時	24小時預報(毫米) 02日00時至03日00時	3日總預報(毫米) 01日00時至03日00時
基隆市	30	50	20	80
台北市	20	30	50	80
新北市	30	50	30	100
桃園市	10	50	20	80
新竹市	10	10	10	10
新竹縣	10	30	20	60
苗栗縣	50	100	30	180
臺中市	80	200	50	330
彰化縣	50	50	50	150
南投縣	80	200	80	360
雲林縣	50	150	80	280
嘉義市	80	50	80	210
嘉義縣	150	250	150	550
臺南市	150	200	150	500
高雄市	200	300	250	750
屏東縣	150	350	350	850
屏東市	200	200	200	600
花蓮縣	30	80	80	190
台東縣	30	150	50	230
澎湖縣	50	300	250	1050
金門縣	20	10	10	40
馬祖鄉	0	0	10	10
金門縣	10	10	10	30
澎湖縣	10	10	20	40

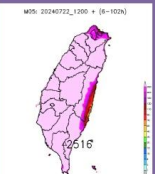
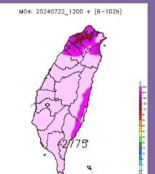
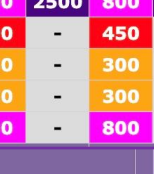
iWPPS系統

整合鄉鎮尺度預報指引資訊與自主開發作業編輯功能並產製官方預報產品

凱米颱風(2025)-23日0時至26日0時縣市及鄉鎮雨量預估範例

超越機率門檻：30 % 產製超越機率 產製平均 定量降雨機率門檻：350 毫米 產製機率 復原

○ GFE ○ W-PPM ● TWRF ● WRFD ● M06 ○ TGFSN ● ECMWF ○ MPAS_EC ● NCEP-GFS ○ W-Q05 ○ W-Q20 ● W-Q30 ○ W-Q40 ○ W-MEAN ○ W-NPM 報數：4 72時(3日) 23日00時至26日00時 確定 預設

模式 初始時間(觀測+預報)		TWRP 22日20時(3~99)		WRFD 22日20時(3~99)		ECMWF 22日20時(3~99)		NCEP-GFS 22日20時(3~99)		W-Q30 22日20時(3~99)		TWRP 22日14時(9~105)		WRFD 22日14時(9~105)		NCEP-GFS 22日14時(9~105)		W-Q30 22日14時(9~105)		WRFD 22日08時(15~111)		ECMWF 22日08時(15~111)		NCEP-GFS 22日08時(15~111)		W-Q30 22日08時(15~111)												
縣市	鄉鎮	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區											
基隆市	基隆市	250	-	300	-	300	-	200	-	450	-	250	-	300	-	150	-	450	-	350	-	500	-	150	-	400	-											
臺北市	臺北市	350	350	250	350	250	250	200	150	400	600	350	300	250	350	200	150	450	700	250	300	400	450	150	150	450	600											
新北市	新北市	600	700	600	600	400	模式 初始時間(觀測+預報)	50%超越機率 定量降雨預報		30%超越機率 定量降雨預報		20%超越機率 定量降雨預報		10%超越機率 定量降雨預報		350毫米PQPF 綜合研判機率		500毫米PQPF 綜合研判機率		1000毫米PQPF 綜合研判機率		800	600	250	350	700	900											
桃園市	桃園市	600	700	250	500	350		平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	800	250	600	600	250	400	500										
新竹市	新竹市	700	-	300	-	350	縣市	鄉鎮	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區										
新竹縣	新竹縣	600	900	300	1000	400	基隆市	基隆市	300	-	400	-	400	模式 初始時間(觀測+預報)	350毫米PQPF 綜合研判機率		30%超越機率 定量降雨預報		TWRP 22日20時(3~99)		WRFD 22日20時(3~99)		ECMWF 22日20時(3~99)		NCEP-GFS 22日20時(3~99)		W-Q30 22日20時(3~99)		TWRP 22日14時(9~105)		WRFD 22日14時(9~105)		NCEP-GFS 22日14時(9~105)		1000			
苗栗縣	苗栗縣	900	1300	600	1200	450	臺北市	臺北市	250	350	350	450	400	縣市	鄉鎮	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	平地	山區	1000				
臺中市	臺中市	900	1300	700	1400	450	新北市	新北市	500	600	600	700	600	嘉義縣	嘉義縣	100%	100%	1200	1700	1600	2100	1400	2100	700	800	1100	1500	1300	2000	1200	1700	900	1700	1200	1400	1000		
彰化縣	彰化縣	1200	-	600	-	500	桃園市	桃園市	350	600	450	700	500	沿海	東石鄉	87%	-	600	-	700	-	700	-	600	-	600	-	600	-	700	-	400	-	700	-	1000		
南投縣	南投縣	1200	1700	600	1800	500	新竹市	新竹市	300	-	450	-	500	沿海	布袋鎮	87%	-	600	-	800	-	800	-	600	-	600	-	600	-	600	-	450	-	800	-	1000		
雲林縣	雲林縣	1200	1800	800	1600	600	新竹縣	新竹縣	400	700	600	1000	600	平地	六腳鄉	87%	-	700	-	800	-	800	-	500	-	700	-	600	-	700	-	450	-	800	-	1000		
嘉義市	嘉義市	900	-	900	-	600	苗栗縣	苗栗縣	500	800	900	1300	900	平地	朴子市	87%	-	600	-	800	-	800	-	600	-	600	-	600	-	600	-	450	-	800	-	1000		
嘉義縣	嘉義縣	1600	2100	1400	2100	700	臺中市	臺中市	600	900	900	1400	900	平地	義竹鄉	87%	-	600	-	800	-	800	-	600	-	700	-	600	-	600	-	500	-	800	-	1000		
臺南市	臺南市	1400	1700	1400	1200	600	彰化縣	彰化縣	600	-	800	-	800	平地	溪口鄉	87%	-	700	-	800	-	800	-	450	-	800	-	600	-	700	-	450	-	800	-	1000		
高雄市	高雄市	1400	2300	1400	2700	600	南投縣	南投縣	700	1300	900	1600	900	平地	新港鄉	87%	-	700	-	800	-	800	-	500	-	700	-	600	-	700	-	400	-	800	-	1000		
屏東縣	屏東縣	1300	2600	1000	2800	800	雲林縣	雲林縣	700	1200	800	1400	900	平地	太保市	87%	-	700	-	900	-	800	-	500	-	800	-	700	-	700	-	450	-	800	-	1000		
恆春半島	恆春半島	1300	-	1600	-	700	嘉義市	嘉義市	700	-	800	-	800	平地	鹿草鄉	87%	-	700	-	800	-	900	-	500	-	700	-	700	-	700	-	500	-	800	-	1000		
宜蘭縣	宜蘭縣	700	1000	500	1500	450	嘉義縣	嘉義縣	1000	1500	1200	1700	1200	平地	水上鄉	93%	-	800	-	1000	-	1000	-	600	-	900	-	800	-	700	-	600	-	1000	-	1000		
花蓮縣	花蓮縣	300	1000	500	1600	250	臺南市	臺南市	1000	1100	1100	1200	1100	平地	大林鎮	100%	-	800	-	900	-	900	-	500	-	900	-	800	-	700	-	500	-	900	-	1000		
臺東縣	臺東縣	900	2600	600	2800	400	高屏縣	高屏縣	900	1600	1000	2200	1000	平地	民雄鄉	100%	-	800	-	900	-	900	-	500	-	900	-	800	-	700	-	450	-	900	-	1000		
蘭嶼綠島	蘭嶼綠島	300	-	450	-	200	嘉義縣	嘉義縣	1000	1500	1200	1700	1200	山區	梅山鄉	-	100%	-	1600	-	2100	-	2000	-	800	-	1300	-	1700	-	1700	-	1400	-	1300			
連江縣	連江縣	300	-	150	-	250	臺南市	臺南市	1000	1100	1100	1200	1100	山區	竹崎鄉	-	100%	-	1600	-	2100	-	2000	-	800	-	1300	-	1700	-	1700	-	1400	-	1300			
金門縣	金門縣	200	-	200	-	300	高屏縣	高屏縣	1000	1600	1100	1900	1200	山區	番路鄉	-	100%	-	1400	-	2000	-	1700	-	700	-	1300	-	1500	-	1600	-	1200	-	1300			
澎湖縣	澎湖縣	800	-	350	-	600	屏東縣	屏東縣	900	1600	1000	2200	1000	平地	中埔鄉	100%	-	1200	-	1600	-	1400	-	700	-	1100	-	1300	-	1200	-	900	-	1200	-	1300		
PQF							恆春半島	恆春半島	900	-	1300	-	1300	山區	阿里山鄉	-	100%	-	1700	-	2000	-	2100	-	800	-	1500	-	2000	-	1600	-	1400	-	1400			
							宜蘭縣	宜蘭縣	450	900	600	1000	600	1100	700	1200	75%	100%	37%	68%	0%	25%	-	250	-	200	-	250	-	350	-	250	-	350	-	350		
							花蓮縣	花蓮縣	300	900	400	1200	400	1300	500	1400	31%	100%	6%	87%	0%	43%	-	700	-	200	-	500	-	450	-	500	-	450	-	450		
							臺東縣	臺東縣	600	1600	700	2100	700	2500	800	2800	81%	100%	56%	100%	0%	87%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
							蘭嶼綠島	蘭嶼綠島	300	-	300	-	400	-	450	-	25%	-	6%	-	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
							連江縣	連江縣	200	-	250	-	250	-	300	-	0%	-	0%	-	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金門縣	金門縣	200	-	250	-	250	-	300	-	0%	-	0%	-	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
澎湖縣	澎湖縣	450	-	500	-	600	-	800	-	68%	-	25%	-	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

建立由資料至服務的完整生產鏈

系統與資料治理層：

- ✓ 實驗性: 作業氣象資料庫(署)、格點營運中心(預報)、Testbed
- ✓ 作業化: AWIPS2

模式指引層：

(NWP + MLWP) X
(全球+區域模式) X
(決定性+系集預報)

多源模式、大系集

預報與服務層：

- ✓ 鄉鎮預報2.0
- ✓ 機率與風險產品(IBF/IDSS)
- ✓ 跨域應用

後處理層：

透過偏差修正、AI 降尺度與 Smart Init，產製1 km 標準化格點。

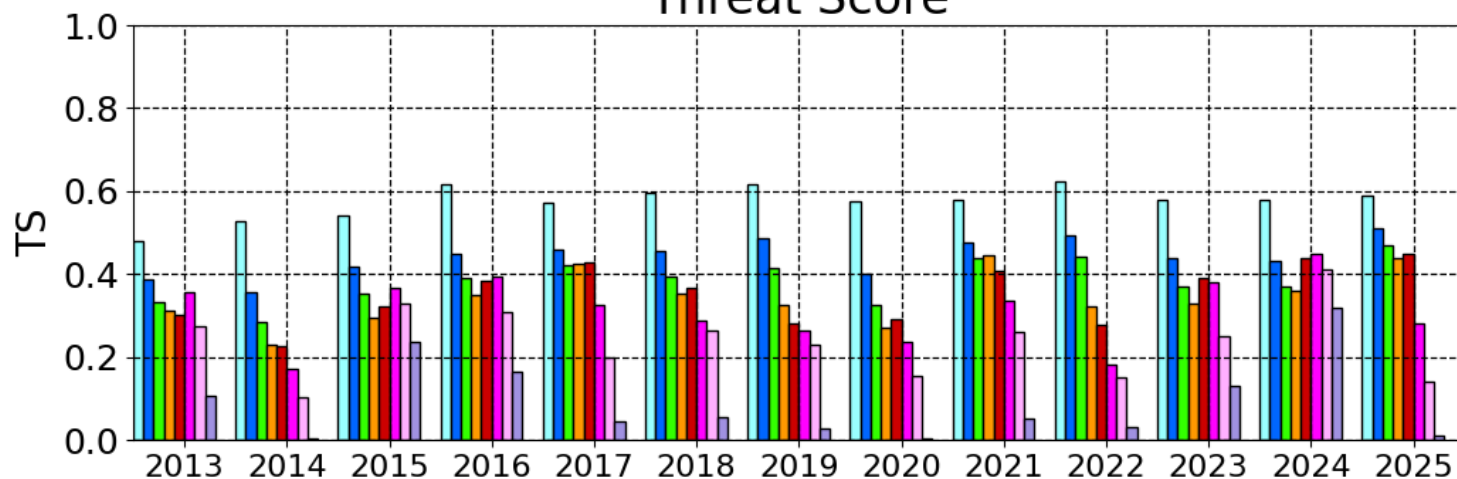
資料層：

- ✓ 整合地面觀測、雷達、衛星反演產品等，建置高品質地面真值 (GT)
- ✓ 測站氣候統計
- ✓ 三維動力分析場



氣象署CWA

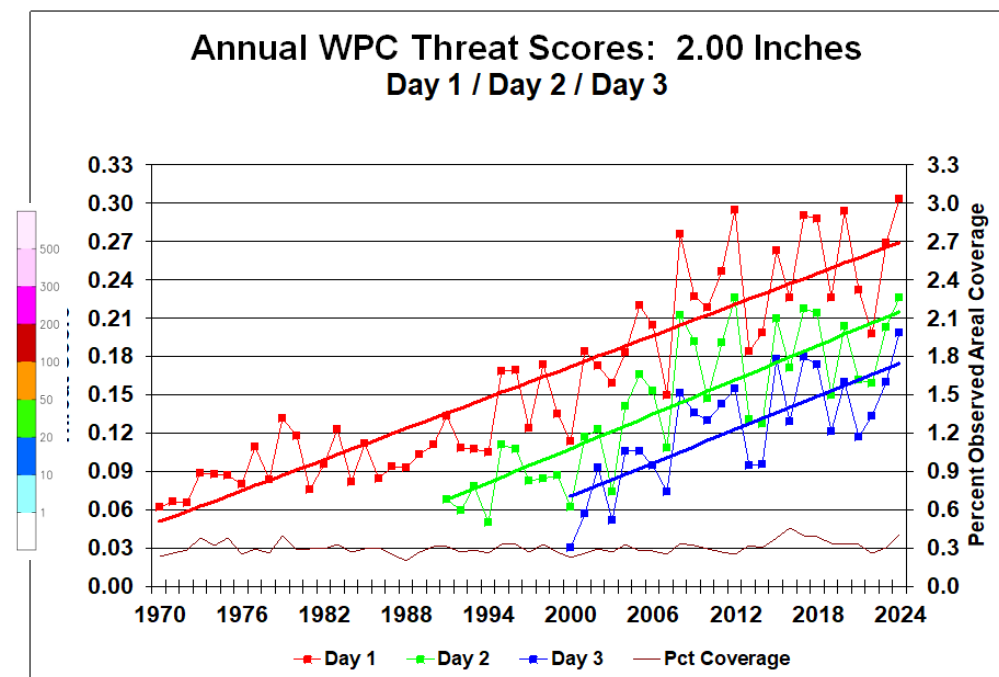
Threat Score



1日50毫米(2吋)技術得分比較

美國

Annual WPC Threat Scores: 2.00 Inches Day 1 / Day 2 / Day 3



年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
臺灣	0.31	0.23	0.29	0.35	0.43	0.35	0.33	0.27	0.44	0.32	0.33	0.36	0.44
美國	0.18	0.20	0.26	0.23	0.29	0.29	0.23	0.30	0.24	0.20	0.27	0.30	

颱風預報誤差歷史對比 (24/48小時)

2024-2025

2024年起導入AI，
24小時誤差降至**57**公里
(較美日優**13~16%**)

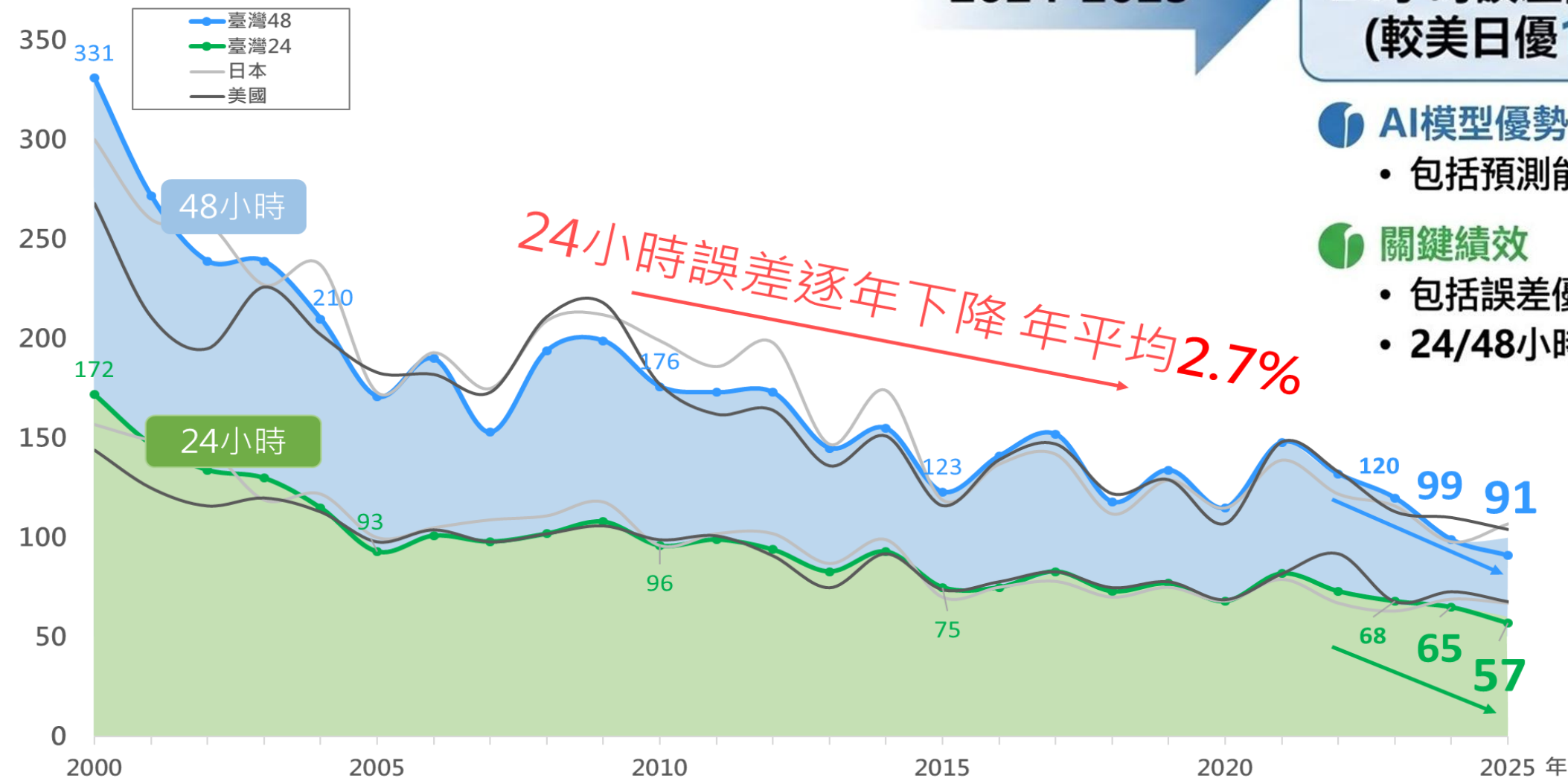
AI模型優勢

- 包括預測能力佳、速度快

關鍵績效

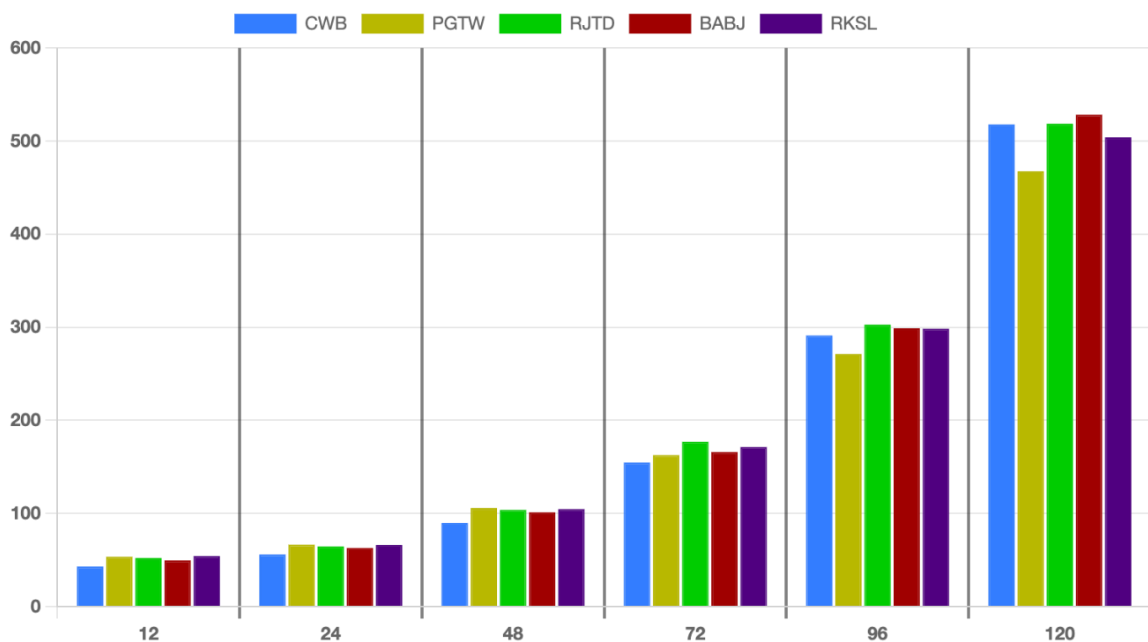
- 包括誤差優於美日**13-16%**
- 24/48小時誤差降低**12%/8%**

單位：公里



結合物理模式與AI - 大系集預報的效益(2024 年起)

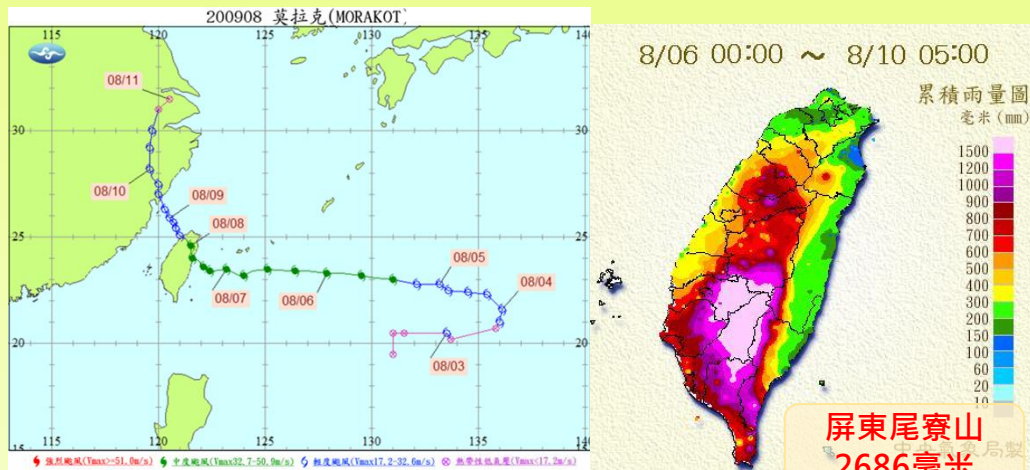
- AI 與物理整合:自凱米颱風(2024)起，將傳統物理模式與先進AI路徑模式結合。
- 擴增AI系集成員(18個以上)：運用開源AI模式並導入ECMWF AIFS與Google AI颱風預報，多模式系集路徑預報。



	12小時 (331)	24小時 (382)	48小時 (283)	72小時 (199)	96小時 (134)	120小時 (79)
臺灣	42.9	55.9	89.7	154.6	291.1	517.8
美國	53.4	66.3	105.7	162.5	271.2	467.5
日本	52.0	64.5	103.7	176.9	302.8	518.6
中國	49.5	62.8	101.2	165.9	298.8	528.2
韓國	54.2	66.0	104.6	171.2	298.3	504.0

莫拉克颱風(2009)低估雨量，凱米颱風(2024)首報給出1800毫米精準降雨預測

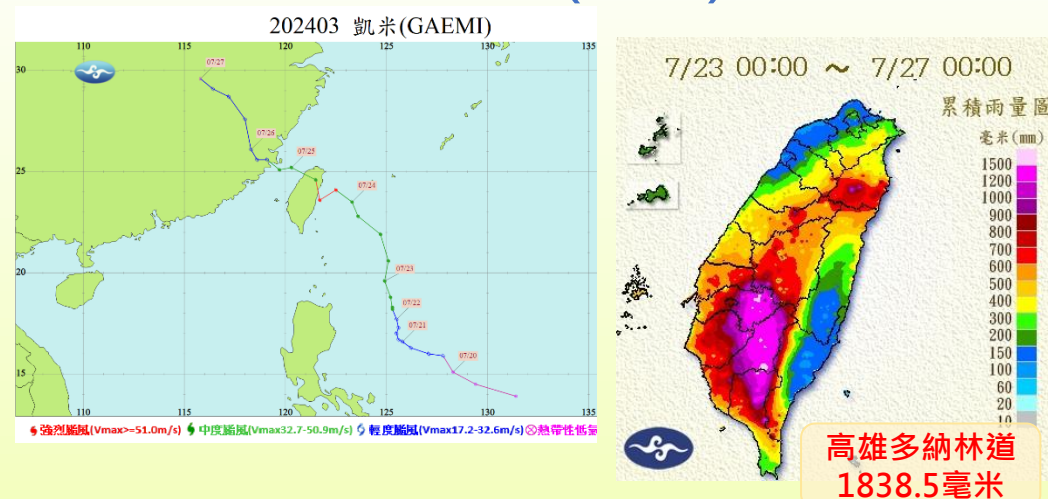
莫拉克颱風(2009)



颱風莫拉克 (2009)首次預報(8月6日10時)
總雨量預報(6-10日)

分區	平地	山區
南投地區	150 - 250	500 - 800
雲林地區	150 - 300	-
嘉義地區	200 - 400	500 - 800
臺南地區	150 - 300	500 - 800
高雄地區/市	150 - 300	500 - 800
屏東地區	150 - 300	500 - 800

凱米颱風(2024)



颱風凱米(2024)首次預報(7月23日13時)
總雨量預報(23-26日)

分區	平地	山區
南投縣	800 - 1100	1300 - 1800
雲林縣	600 - 900	-
嘉義縣市	600 - 900	1300 - 1800
臺南市	600 - 900	1000 - 1300
高雄市	600 - 900	1300 - 1800
屏東縣	600 - 900	1300 - 1800

- **超越單一模式**：預報員綜合研判(GFE)利基且優於多源的全球、區域及系集預報
- **智慧輔助決策**：面對巨量分歧演算結果，透過學理與在地經驗，產出高品質的官方預報
- **堅實防災後盾**：彌補極端天氣演算盲區，化數據轉為有溫度預警，供防救災可靠行動依據



資訊傳遞

通報

警特報

預報

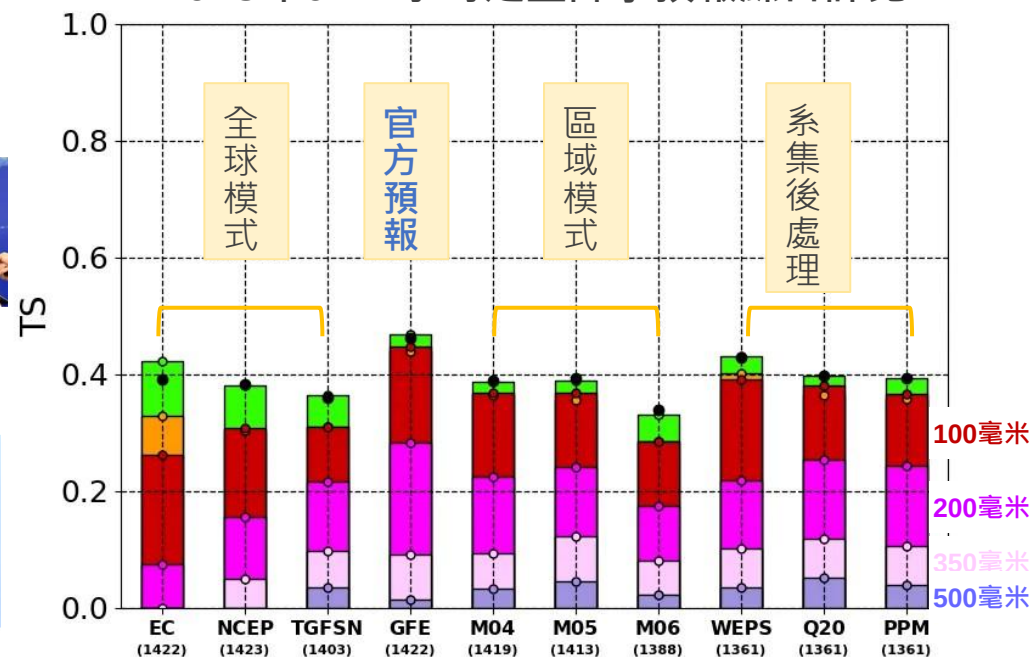
(每日4次更新)

Weather

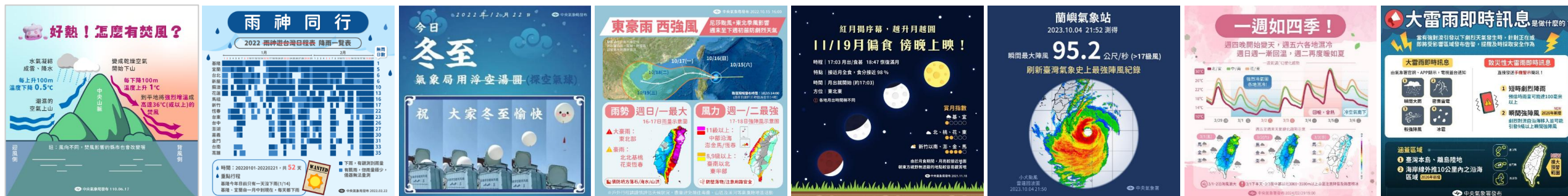
Forecasters



2025年0-24小時定量降水預報綜合評比



將複雜「氣象科學」轉化為親民有溫度的「社會溝通」；深化有感預警決策支援服務，讓中央地方首長能果斷決策



人工智慧引領氣象預報的**典範轉移**，邁向智慧化的決策支援

> 科技賦能：直面混沌，重塑精準預報新典範：

- 針對大氣混沌與極端天氣本質，全面強化災害事件的**風險與不確定性**評估
- 深化「數值模式 + 人工智慧」融合，極大化大系集預報價值，精準勾勒**致災機率與風險**

> 專業核心：人機協作，彰顯預報員無可取代的價值：

- 預報員深厚的**學理知識與在地經驗**，仍是預報系統中的**關鍵大腦**
- 精準判讀與整合多元指引，彌補單一演算法的盲區，淬鍊出可靠的**官方決策**防線

> 決策有感：從「高解析定量」邁向「鄉鎮精準防護」：

- 讓極致算力落地為防災利器，推進**公里尺度、逐時以內**的高時空解析預報
- 深化「**有感服務決策支援服務 (IDSS)**」，化數據為城鄉風險，支援早期防災部署

> 社會溝通：親民傳播，打通防災最後一哩路：

- 發揮「**國家級氣象單位**」影響力，讓精準預測透過**有效傳播**化為實際行動
- 極大化社群與**多元傳播量能**，使氣象融入日常、安定民心的生活指南