



經濟部水利署簡介 業務及研究計畫報告

2016年10月01日



經濟部水利署

WATER RESOURCES AGENCY



水利署

所屬單位

15個單位

綜合企劃組

水利政策與法律、組織規劃、氣候變遷、水利產業、水資源永續發展、施政計畫與管考、水資源科技發展、國際合作

水文技術組

地面水、地下水及近海水文觀測、地層下陷防治、深層海水技術發展

水源經營組

水資源開發、水資源管理、水資源調配

河川海岸組

河川、排水治理與環境營造、海岸防護與環境營造

保育事業組

水庫蓄水範圍(含保護帶)治理、節約用水、溫泉事業、自來水事業、水質水量保護區劃設、保育、回饋及管理督導

工程事務組

工務處理與督導、工程施工管理與考工

水利行政組

水利法規及行政規則、水權、河川管理、排水管理、海堤管理

土地管理組

工程用地取得、水利用地管理、水環境空間規劃

資訊室

系統管理、資訊服務

河川勘測隊

河川區域、海堤區域及排水設施範圍之勘測、劃設及公告

水利防災中心

水旱災害防救

秘書室

文書行政、一般事務、出納、管考

人事室

組織編制、人員任免、獎懲、福利

會計室

概算、預算、決算、統計

政風室

政風預防、政風查處、政風綜合

北、中、南區
水資源局

區域水資源管理、水權管理、水庫營運、水庫集水區保育

第一至十河川局

中央管河川、跨縣市區域排水及海堤治理與管理、防汛搶險

台北水源特定區
管理局

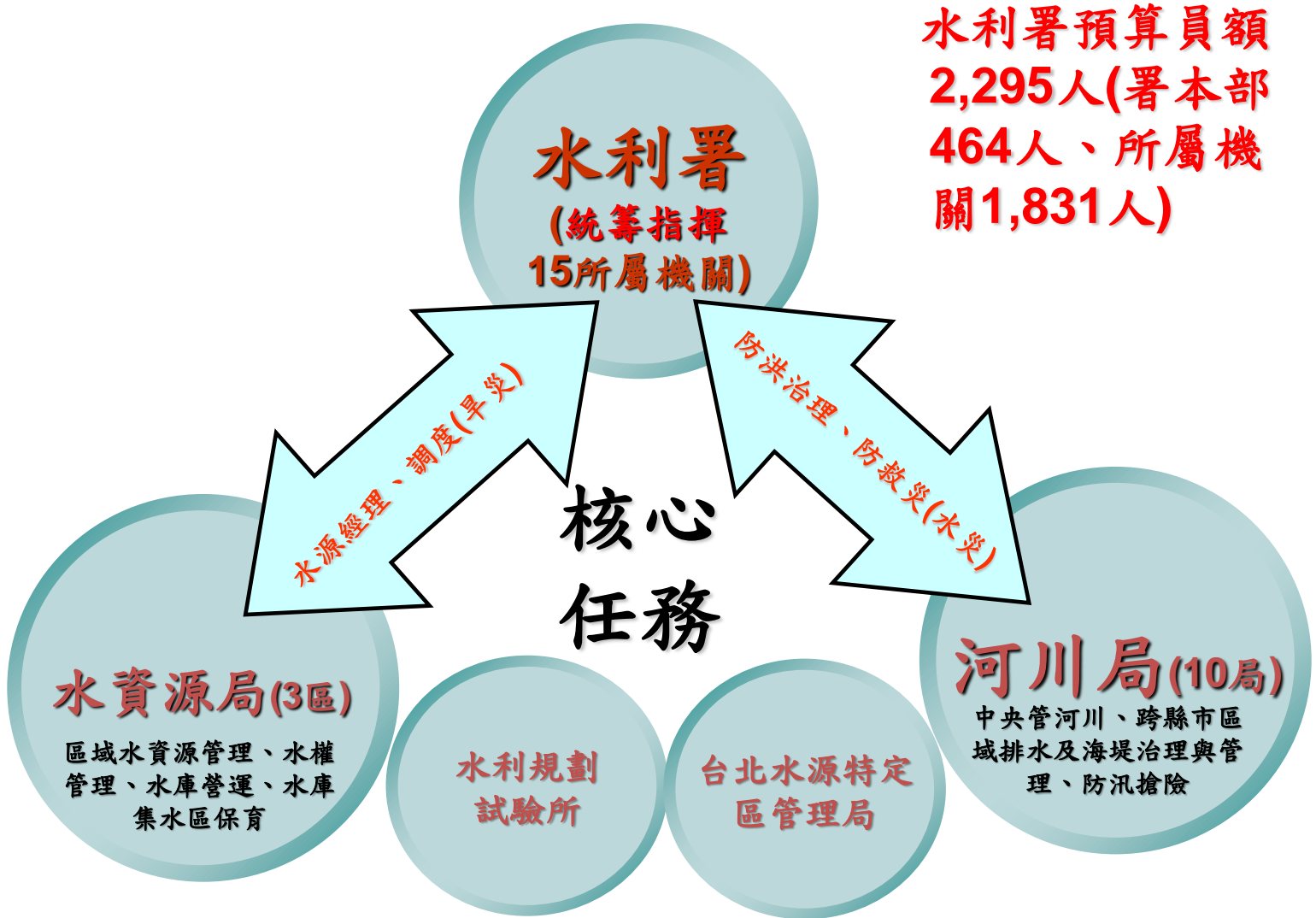
新店溪青潭水源水質水量保護區之土地使用管制、集水區治理、環境與水質改善維護

水利規劃試驗所

水利工程計畫之調查、規劃、試驗、研究及分析

所屬機關

15個機關



水利署預算員額
2,295人(署本部
464人、所屬機
關1,831人)

轄管範圍：

(一)中央管河川：

24條(總長**1,924.7公里**)

(二)跨省市河川：

2條(總長**172.2公里**)

(三)中央管區域排水：

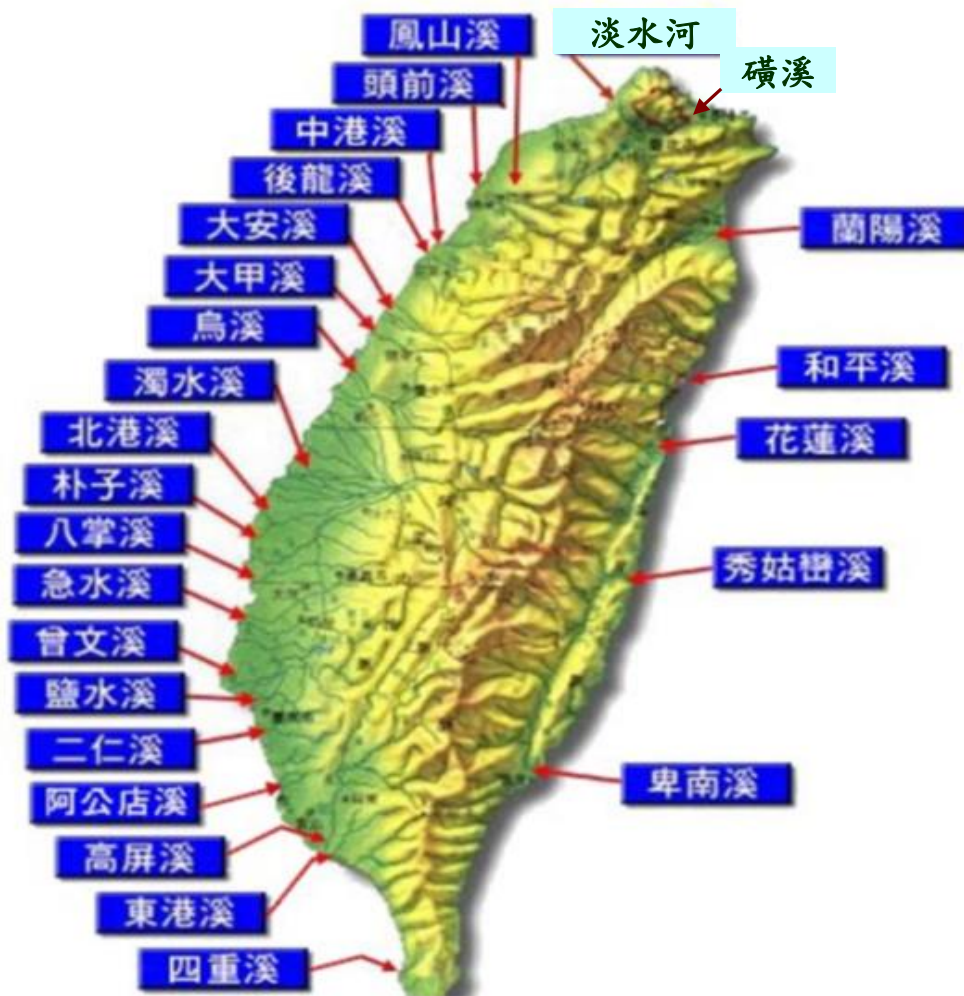
42條(總長**373.08公里**)

(四)海堤：

全台及離島之一般性海堤
(總長524公里)

(五)水庫：

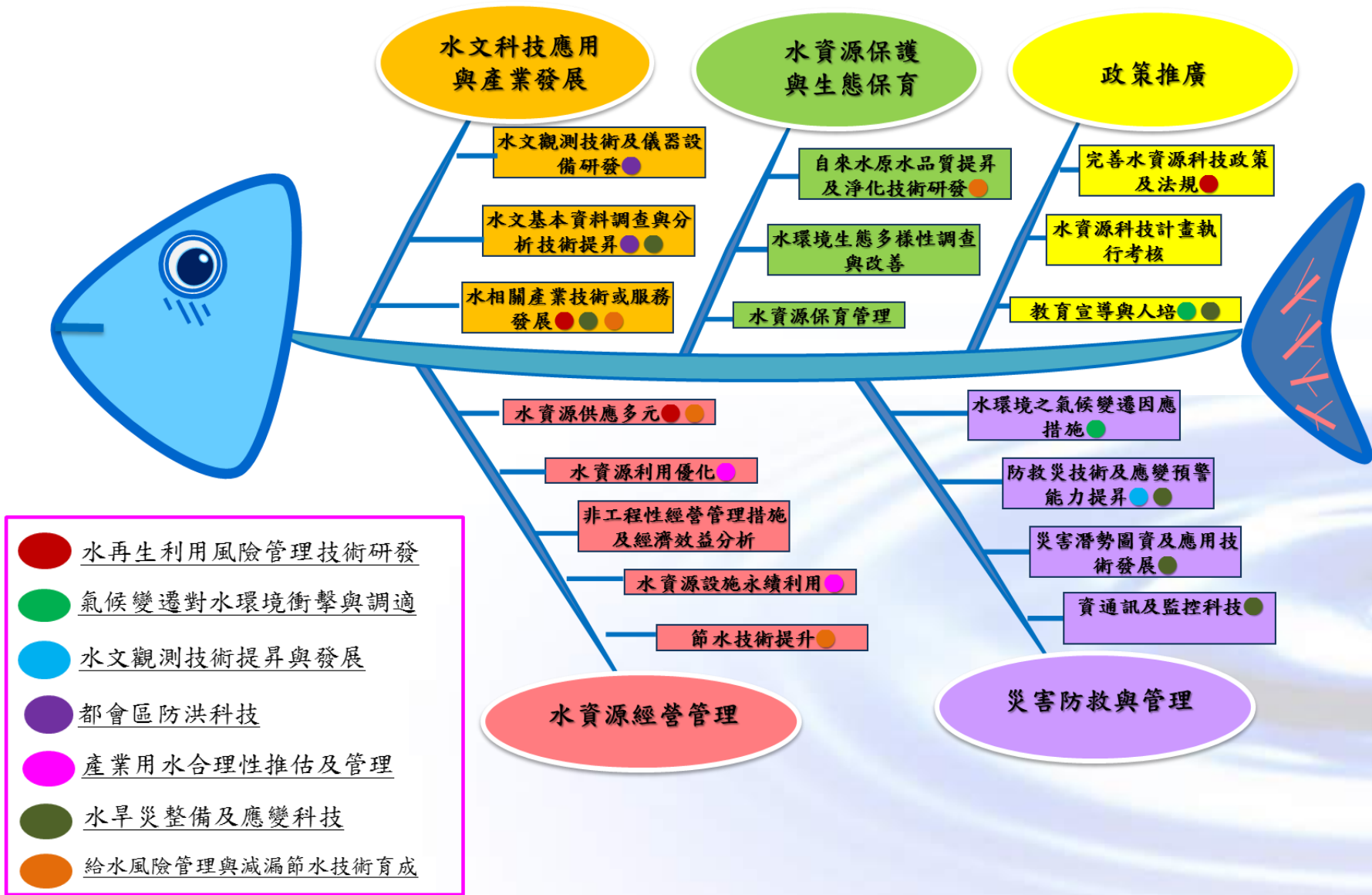
94座(含**26座攔河堰**)



■	：中央管河川
■	：跨省市河川

水資源科技發展

安全：供水、水質、水庫
共享：偏鄉、弱勢、水價
創新：再生、延壽、節水
永續：檢漏、下陷、水權





氣候變遷對水環境之科技成果



氣候變遷對水環境之衝擊與調適研究計畫



目標

釐清氣候變遷對水環境的影響程度，據以規劃與推動因應氣候變遷之策略，並建立跨域整合機制。

98年(第一階段)

氣候變遷對水環境之衝擊與調適研究計畫

規劃整體藍圖

99-102年(第二階段)

氣候變遷對水環境之衝擊與調適研究計畫

(1) 已擬定2020-2039年情境
(2) 研擬水資源、防洪、土砂及海岸之調適策略

現階段

103-107年(第三階段)

氣候變遷對水環境之衝擊與調適研究計畫

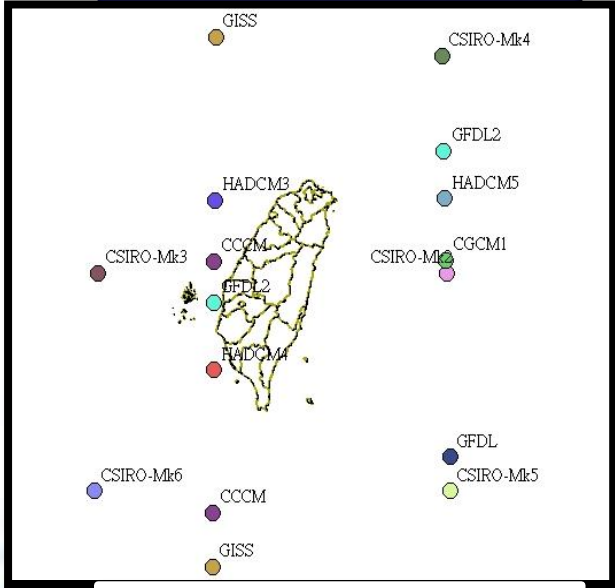
跨領域整合研究，相關部會共同因應氣候變遷挑戰。

情境資料來源

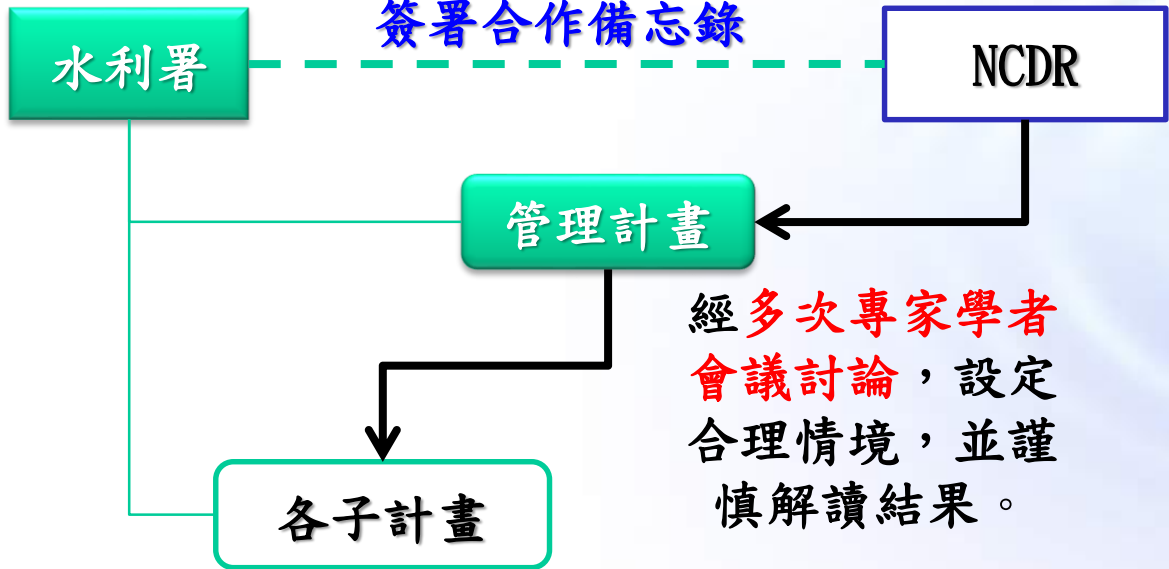
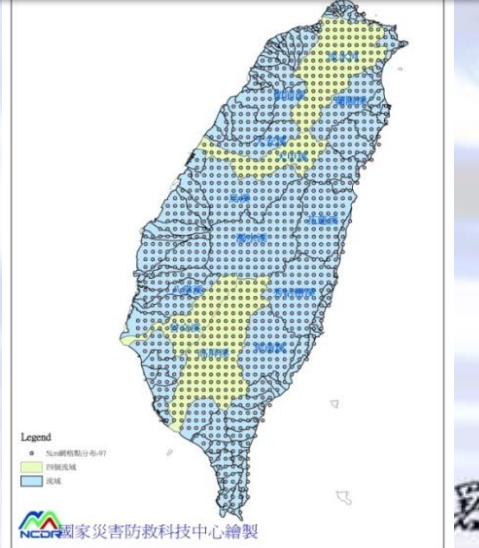
- 依據IPCC 第四次評估報告(AR4)
- 使用A1B情境 (溫室氣體減量持平)
- 基期：1980-1999年
- 目標年：2020-2039年

透過國際合作
取得GCM輸出
資料

AR4網格點分布 (300KM×300KM)

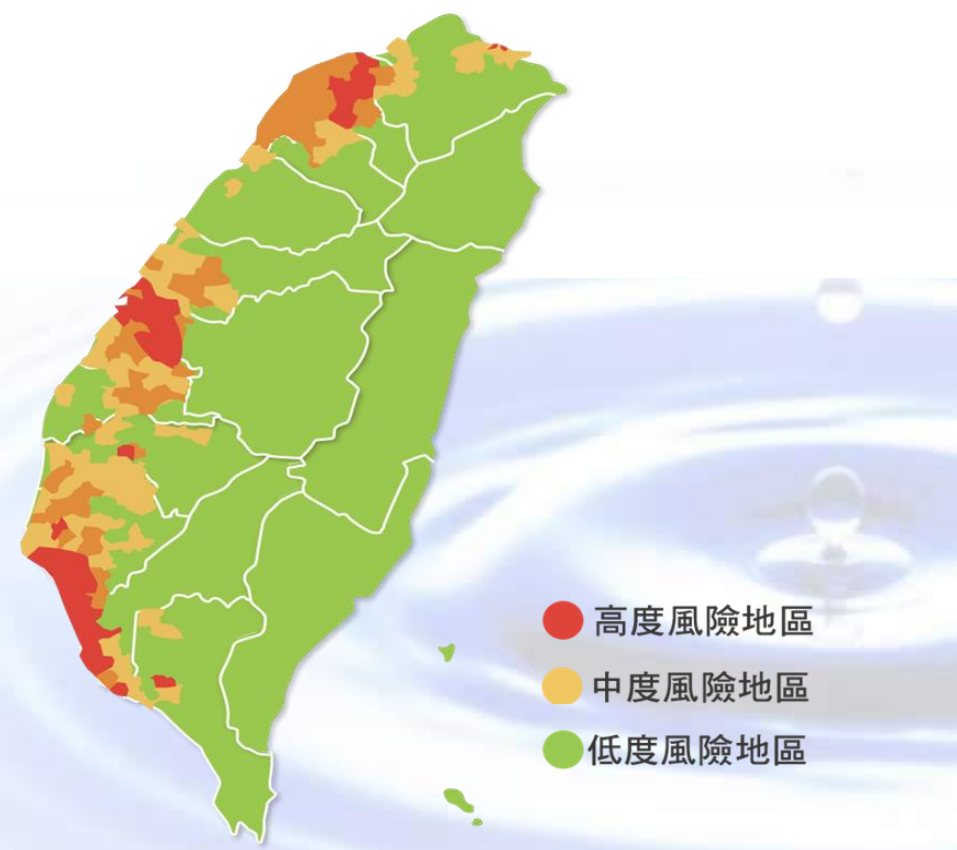
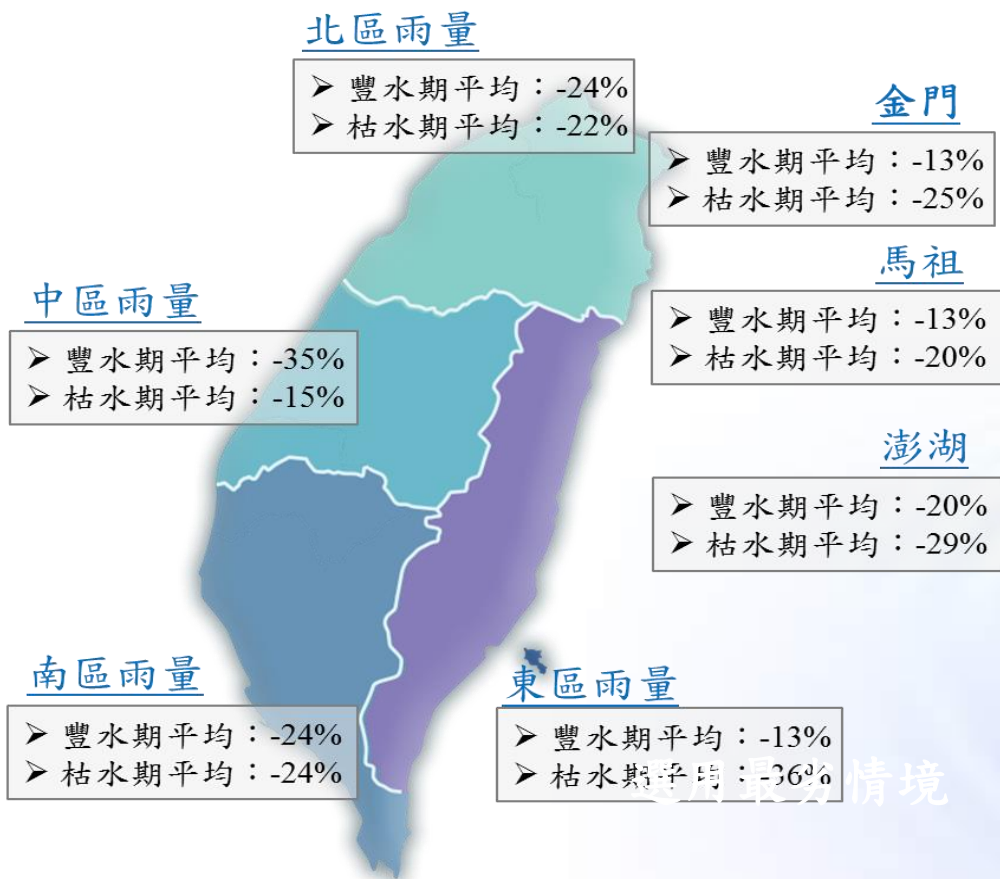


統計降尺度後網格點分布 (5KM×5KM)



情境模擬-水資源

衝擊與風險

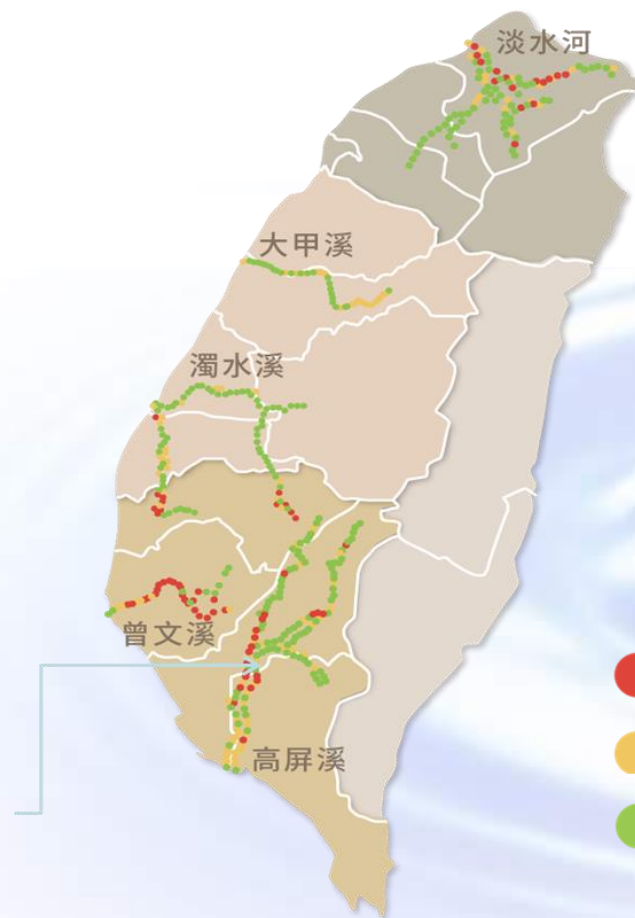
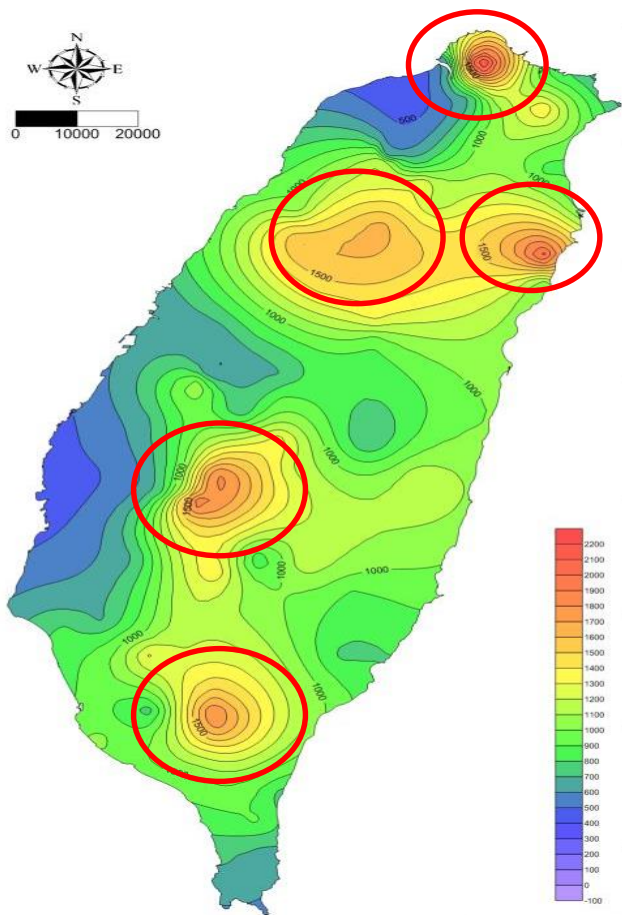


最不利情境

情境模擬-洪水防護與土砂管理

重現期100年，延時48小時的雨量模擬結果

衝擊與風險



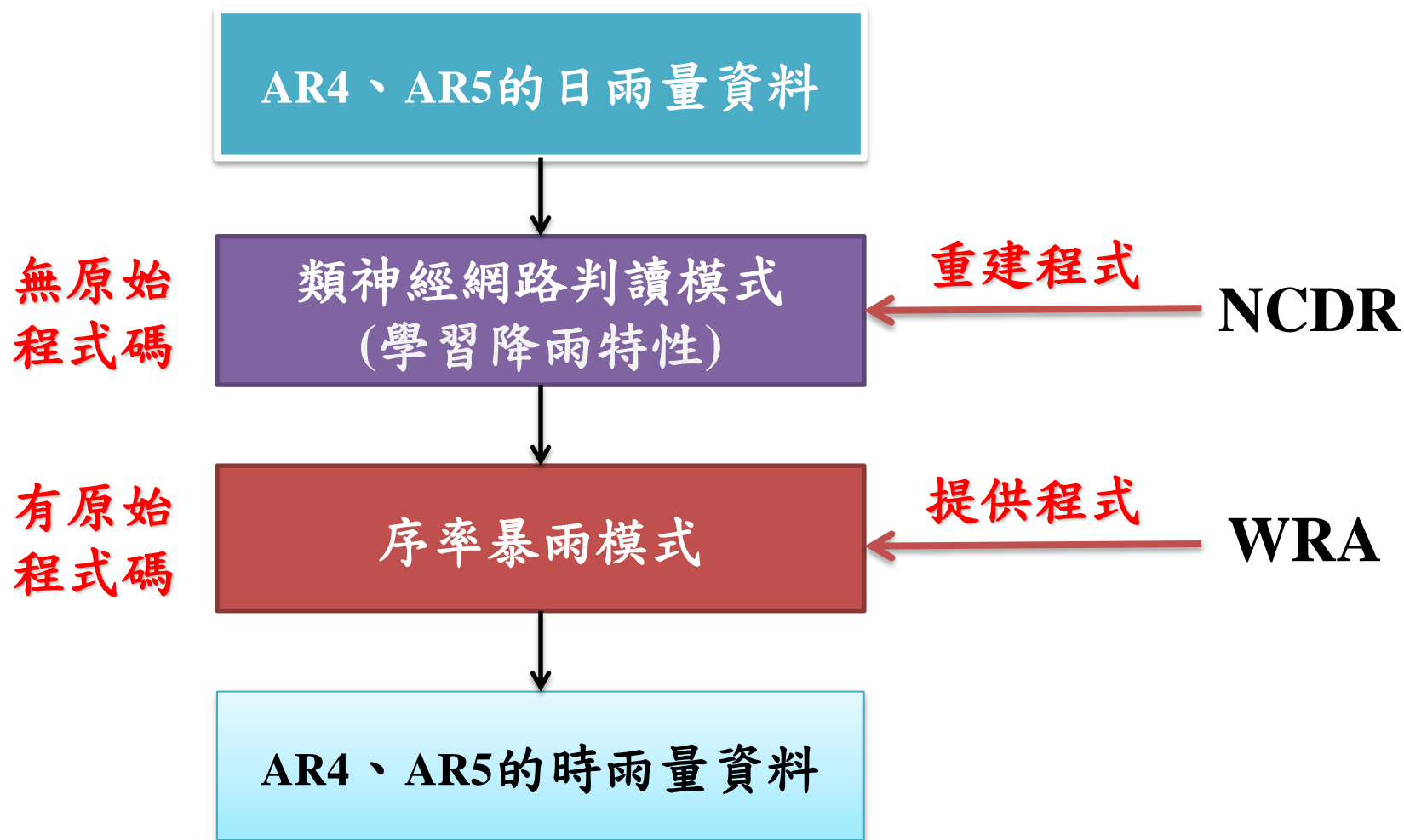
- 高度風險地區
- 中度風險地區
- 低度風險地區



工具模組開發與整合應用



氣候變遷之時雨量模組

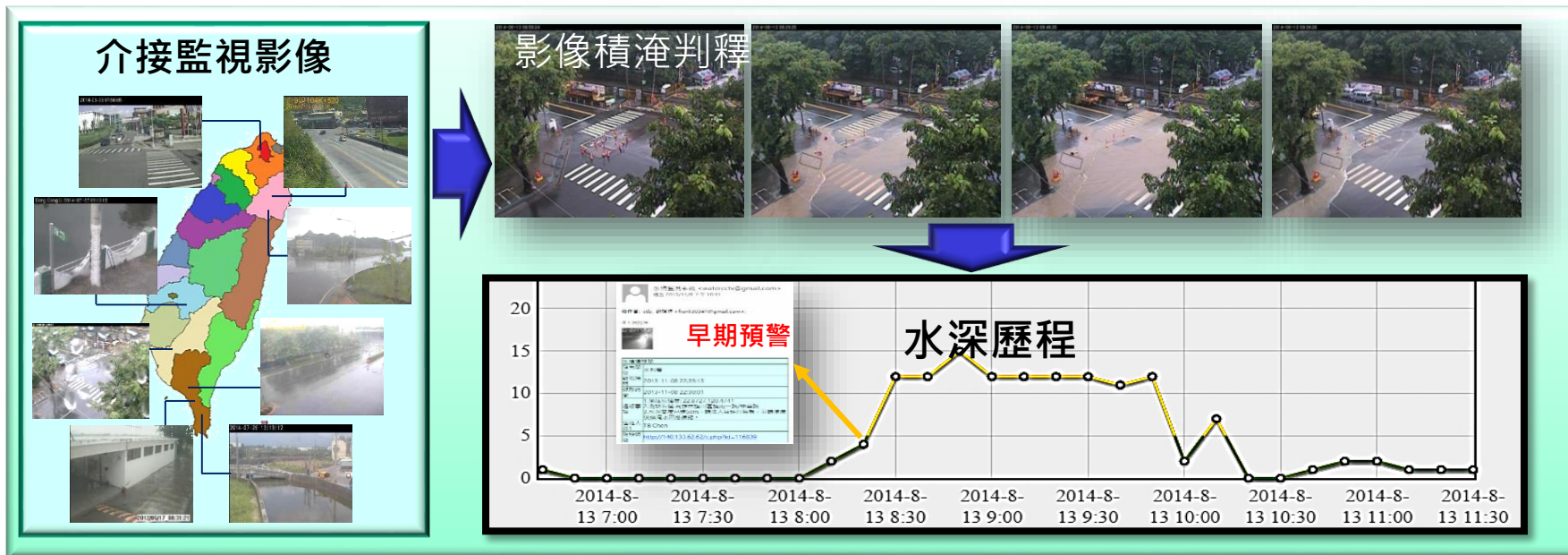




災害防救科技成果

➤ 自動化淹水範圍評估技術

● 介接影像、影像判釋、早期預警



三大特色	善用監測影像	國際肯定		專利獲證	中華民國專利 公開號: 201430318 專利名稱: 水位監控方法
	研創智慧技術				
	提昇預警能力				

➤ 多重影像監視技術

- 監視站102年110站→103年**116**站
港尾溝4, 6區2站, 臨時站
行動水情APP即時監看
- 介接縣市政府水情中心：**7**縣市
(宜桃苗彰雲南花)
北市府：1處翡翠水庫
- 擴充：即時產生災前、中、後CCTV全景影像



➤ 研發緊急供水系統技術

短期、救災

Qwater：擴大應用服務



北埔

緊急供水



新竹



遠端監控
& 服務網



國防部

淨水車苗栗救災



慈濟淨水船



GIS系統



國際救援

Cover Story | 封面故事

創新跑第一 借助科技 解決吃住迫切問題 自行研發賑災利器 讓國際看見台灣

海濱風災發生後一星期，慈濟志工隨即受命到最嚴重的蘭陽地區，他們要運用國人自行研發的科技產品，短短一個多月協助災民重新站起來，提高救災的效率與能力背後，是怎樣的管理力？

菲 菲律賓海濱市在... 月內風災行成，讓災民... 風災過後，當地... 用，遍布各地甚至連... 渴，這時，來自台灣... 助力一：高科技淨水器... 一團內裝設完成，解三人的渴... 慈濟的三組每日可淨水五公噸，名為「Q Water」的緊急淨水器送往災區，Q Water 具有快速組裝 (Quick) 建置 (Quality)、雙倍 (Quantity) 三大特色。為 10 二年來利澤老老上研所研發，解決每次颱風來相連後，災區的淨水廠無法處理高濃度的水而停止供水，甚至對自來水可用的無處用水問題。「我們一行人一抵達蘭陽島，帶著水質分析設備，購置該地水源的樣本，海邊等，一旦找到可用的水



菲律賓救災

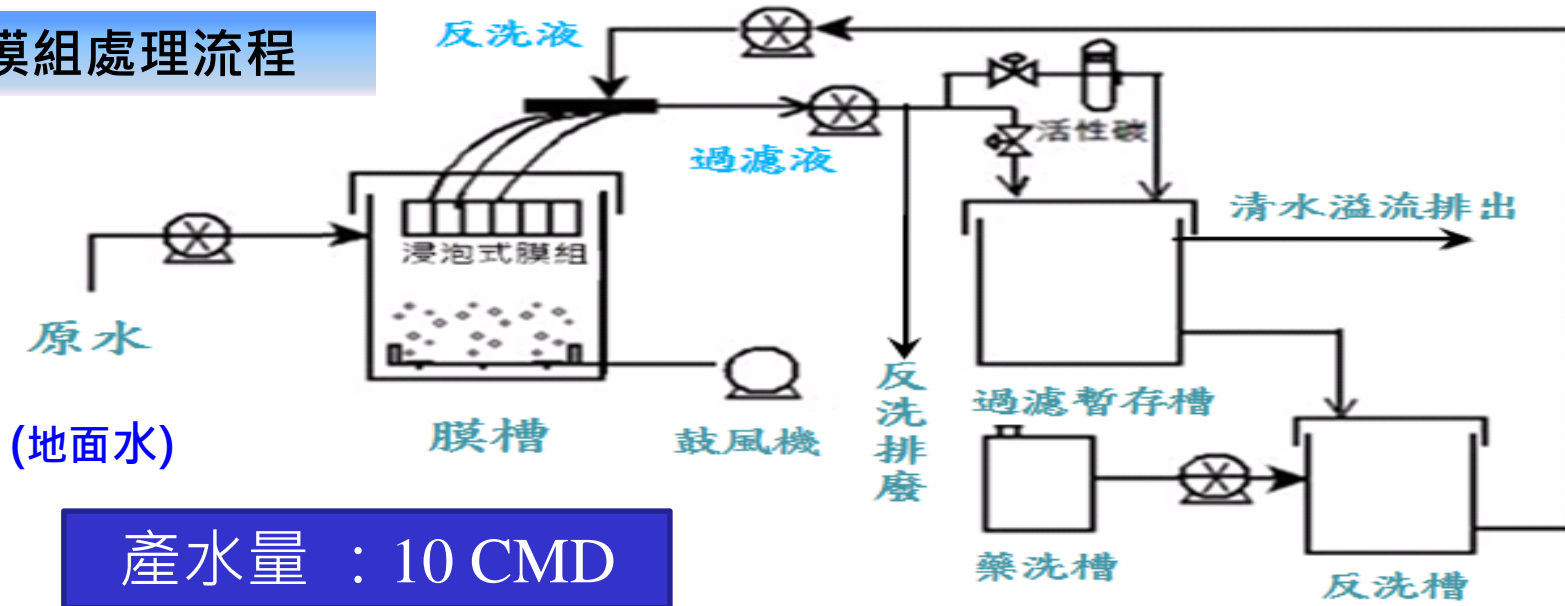


給水與用水管理科技



簡易自來水薄膜過濾模組

模組處理流程



產水量：10 CMD

IS Water 薄膜過濾模組功能

- 本土智財權平板式微過濾膜(MF)可移除水中大部份的濁度物質
- 全自動定期反洗薄膜 (水洗 + 藥洗)
- 模組出水未加氯下，出水濁度及生物性指標均可符合飲用水水質標準



和平國中IS Water交接儀式



推廣會與會人員合照

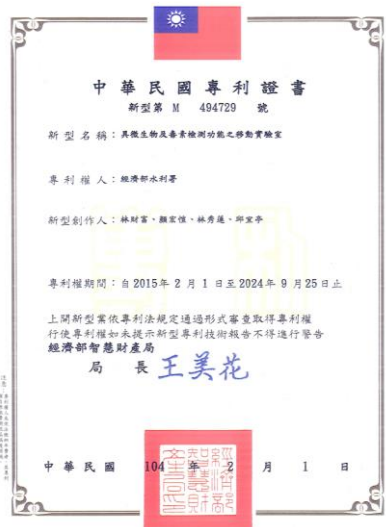
藻類毒素及毒藻監測技術

技術種類	儀器/方法	所需分析時間	狀況說明
毒性分析/化學分析	液相層析(串聯)質譜儀	2~3天	需攜回實驗室分析 (需加上運送時間，無即時性)
毒素分析/免疫學	ELISA	2.5小時內完成	現場即時分析 (可同時測96個樣品)
毒素分析/分子生物技術	即時定量聚合酶連鎖反應儀(qPCR)	2小時內完成	現場即時分析 (可同時測32個樣品)

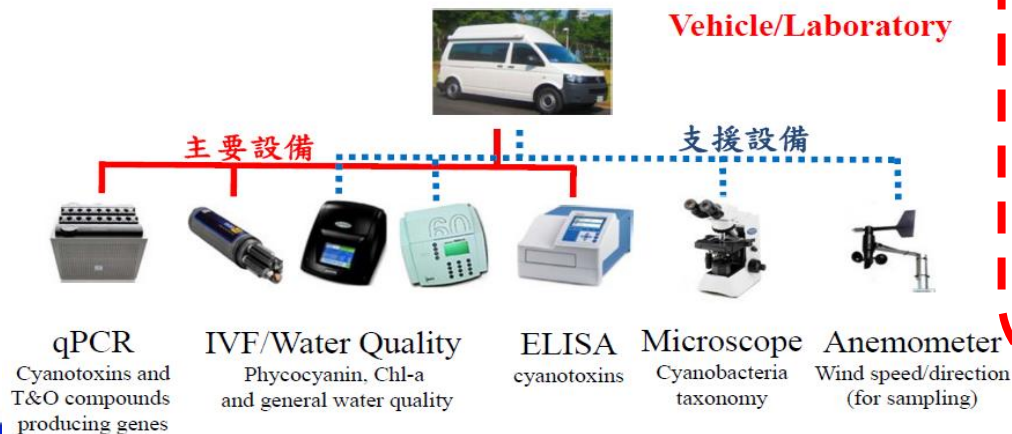


將原本分析時間由3天(不包括運送時間)縮短為2小時現地分析

取得新型專利:具微生物及毒素檢測功能之移動實驗室



移動式監測系統概念與設備



可即時支援北、中或南部地區水庫緊急分析，即時了解水質狀況，確保飲用水安全

自來水系統地震早期損失評估行動APP

地震早期損失評估行動通訊APP係透過之地震早期損失評估網路服務取得完整損失評估資料，於行動裝置上展示並提供使用者查詢。地震早期損失評估行動通訊APP之功能主要包括地震事件檢視、災損評估資訊檢視、地震災損推播功能等。

自來水震災早期評估

- 芮氏規模:3.5 有感地震 3天前 2013/10/31 22:25
花蓮縣萬榮鄉(23.76N,121.42E)
深度:13.5km 最大震度:4
- 芮氏規模:4.6 有感地震 3天前 2013/10/31 21:57
花蓮縣萬榮鄉(23.62N,121.31E)
深度:12.7km 最大震度:3
- 芮氏規模:4.3 有感地震 3天前 2013/10/31 21:45
花蓮縣瑞穗鄉(23.6N,121.36E)
深度:17.8km 最大震度:4
- 芮氏規模:6.3 強震 3天前 2013/10/31 20:02
花蓮縣瑞穗鄉(23.55N,121.42E)
深度:19.4km 最大震度:5 警戒階級
- 芮氏規模:4.7 有感地震 1週前 2013/10/28 08:24
雲林麥寮外海78公里(24.25N,119.62E)
深度:17.8km 最大震度:2
- 芮氏規模:4.6 有感地震 1週前 2013/10/27 16:27
花蓮壽豐外海23公里(23.78N,121.81E)
深度:51.9km 最大震度:2
- 芮氏規模:3.3 有感地震 1週前 2013/10/25 19:49
花蓮縣秀林鄉(23.94N,121.44E)
深度:20.7km 最大震度:3
- 芮氏規模:4.0 有感地震 1週前 2013/10/23 20:08
宜蘭南澳外海10公里(24.46N,121.83E)



自來水震災早期評估

芮氏規模:6.8 強震 深度:10.0km 4年前 2010/09/21 08:00
新竹縣北埔鄉(24.7N,121.08E) 最大震度:7 全部動員

自來水管線災損評估結果

震央 (24.71N,121.08E)	方向	50度
	傾角	30度
	長度	29.0公里
	寬度	19.4公里
	種類	活動斷層震源(逆斷層)

全台管線災損數(含給水管)(個) : 181
 全台輸水管災損數(個) : 3
 全台配水管災損數(個) : 95

管理區處	輸水管災損數(個)	配水管災損數(個)	災損數(個)
台水十二區	2	49	106
北水	1	43	67
台水八區	0	2	5
台水二區	0	1	2
台水一區	0	0	1
台水五區	0	0	0
台水六區	0	0	0
台水七區	0	0	0

自來水震災早期評估

芮氏規模:6.8 強震 深度:10.0km 4年前 2010/09/21 08:00
新竹縣北埔鄉(24.7N,121.08E) 最大震度:7 全部動員

自來水管線災損評估結果

震央 (24.71N,121.08E)	方向	50度
	傾角	30度
	長度	29.0公里
	寬度	19.4公里
	種類	活動斷層震源(逆斷層)

縣市	輸水管災損數(個)	配水管災損數(個)	災損數(個)
新北市	2	69	139
台北市	0	23	34
宜蘭縣	0	2	5
桃園縣	0	1	2

鄉鎮區	輸水管災損數(個)	配水管災損數(個)	災損數(個)
新北市新莊區	1	10	19
新北市板橋區	0	7	19
新北市樹林區	0	7	18
新北市土城區	0	6	16
新北市中和區	0	8	16
新北市三峽區	0	9	15
新北市鶯歌區	0	4	10



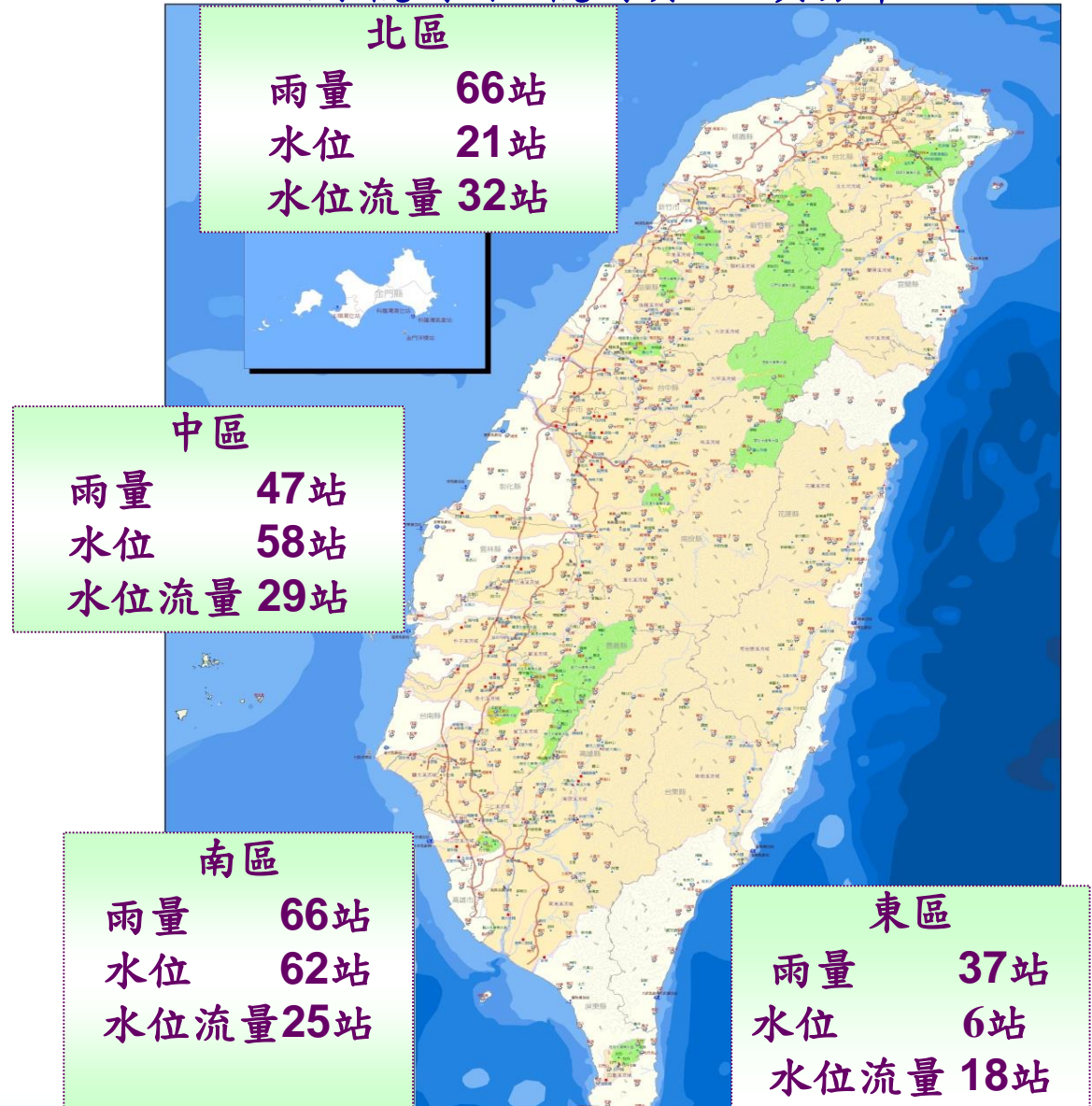
水文觀測科技成果

地面水觀測網—觀測項目及其分布

- 測站類型：雨量站
- 總設站數：216站
- 觀測類別：降雨量

- 測站類型：水位站
- 總設站數：147站
- 觀測類別：河川水位

- 測站類型：水位流量站
- 總設站數：104站
- 觀測類別：河川水位、
河川流速及
河川含砂量



備註：中央氣象局雨量站500站

海堤區域非接觸式水文觀測及越波溢堤預測新興技術

情境模擬颱風暴潮長浪侵襲曾文海埔地海堤

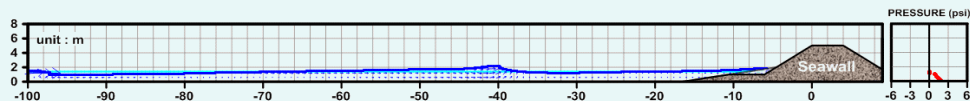


圖4-21 情境模擬**尤特颱風**侵台期間 (2013/08/15 AM 03:00)，曾文海埔地海堤發生當日最大潮升高時之堤前波流場演變 (堤前示性波高1.760 m、平均週期 9.71sec、水位高1.335 m)

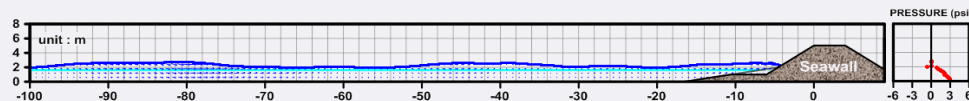


圖4-23 情境模擬**潭美颱風**侵台期間 (2013/08/22 AM 11:00)，曾文海埔地海堤發生當日最大潮升高時之堤前波流場演變 (堤前示性波高 1.840m、平均週期7.01 sec、水位高1.629 m)

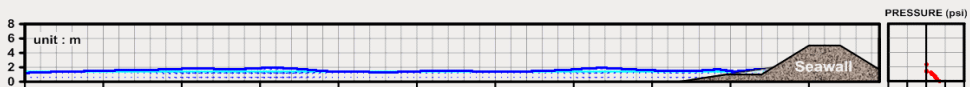


圖4-22 情境模擬**尤特颱風**侵台期間 (2013/08/16 AM 04:00)，曾文海埔地海堤發生當日最大潮升高時之堤前波流場演變 (堤前示性波高1.704 m、平均週期 9.05sec、水位高1.376 m)

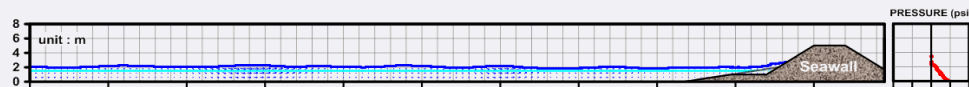


圖4-24 情境模擬**潭美颱風**侵台期間 (2013/08/23 AM 11:00)，曾文海埔地海堤發生當日最大潮升高時之堤前波流場演變 (堤前示性波高 1.820 m、平均週期 8.41 sec、水位高1.510 m)

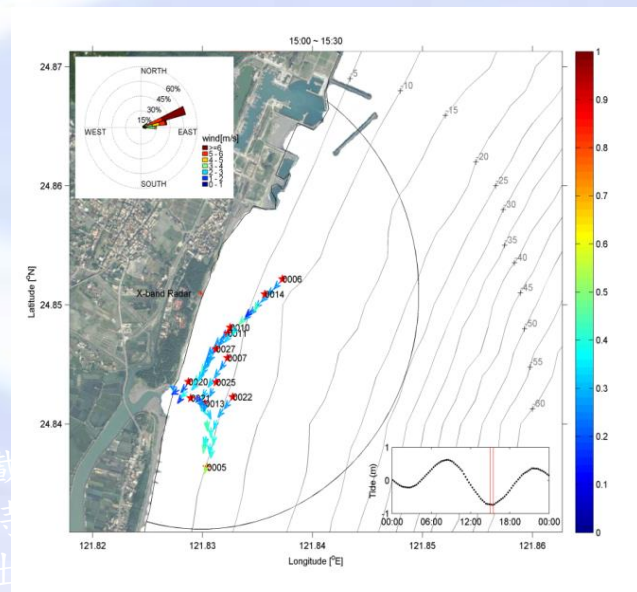
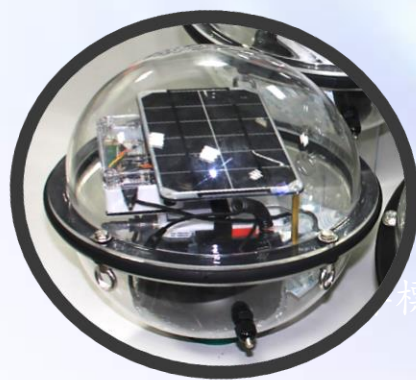
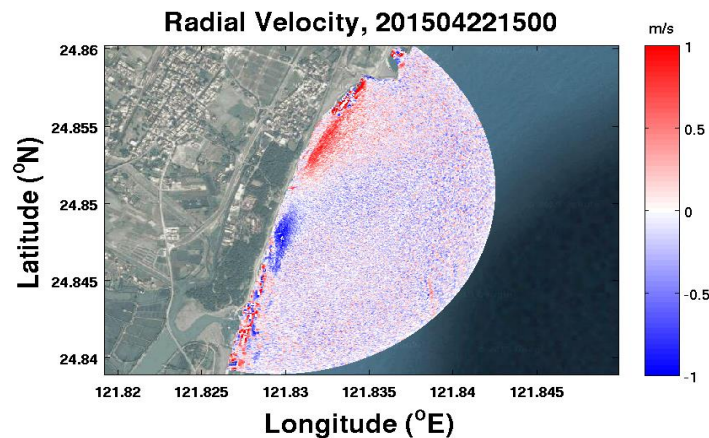
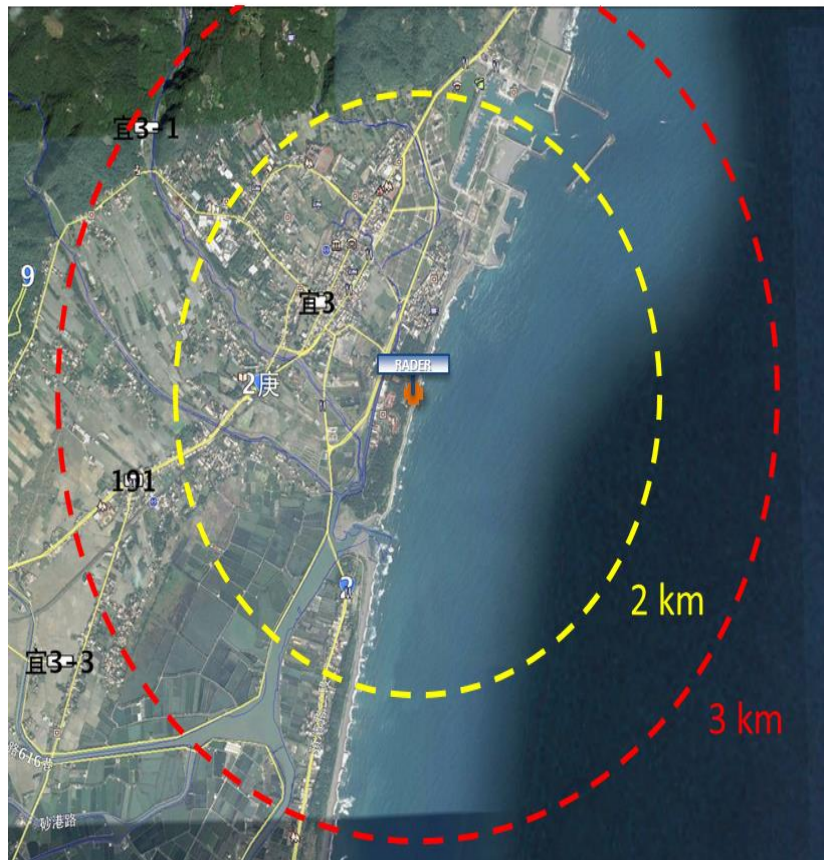
潭美颱風侵台期間**現地觀察**情形 (2013/08/23 AM11:00)



表4-3 各方法預估曾文海埔地海堤堤面最大潮升高度 (單位：公尺)

颱風事件	日期	現地量測潮升高度	美國陸軍工兵團海岸工程手冊預估潮升高度	近岸水理數值模式模擬潮升高度
尤特颱風	2013/08/15 AM 03:00	3.90 – 4.45 之間	3.981	3.282
	2013/08/16 AM 04:00	3.35 – 3.90 之間	3.983	2.807
潭美颱風	2013/08/22 AM 11:00	3.90 – 4.45 之間	4.107	4.181
	2013/08/23 AM 11:00	3.90 – 4.45 之間	4.307	3.486

以水文技術提升海堤設計



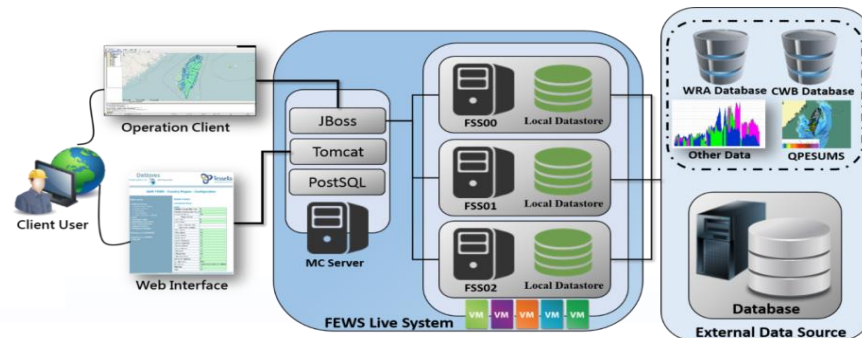
搭載即時流出標



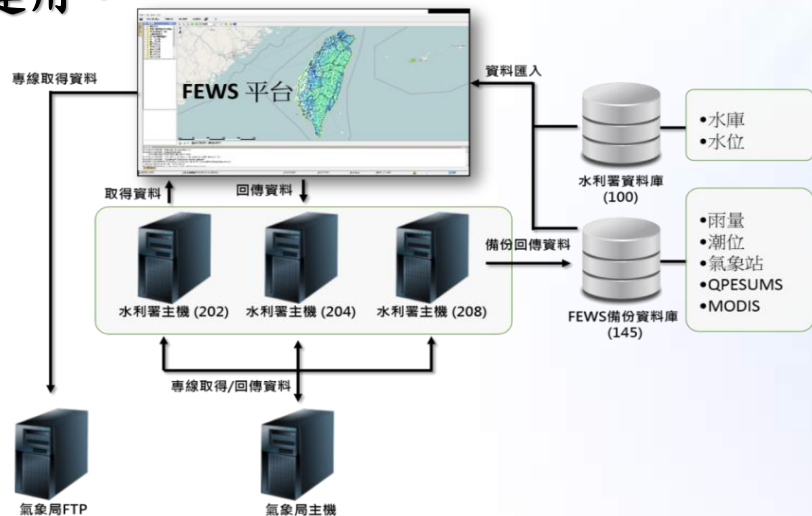
都會區防洪科技成果

二維淹水模式介接至FEWS_Taiwan之高效能技術

- 著重於「**高效能**」運算規劃，透過**多網格布置**、**有效網格選取**、**平台自動化**與**多工平行計算**的方式，將多個高空間解析度的模擬結果進行組合，已可突破單一縣市(以台中市為例)在20m空間解析度12hr小時降雨延時的條件下，其二維淹水模擬花費時間可於**一小時內**完成，未來可作為二維即時淹水預報運用。

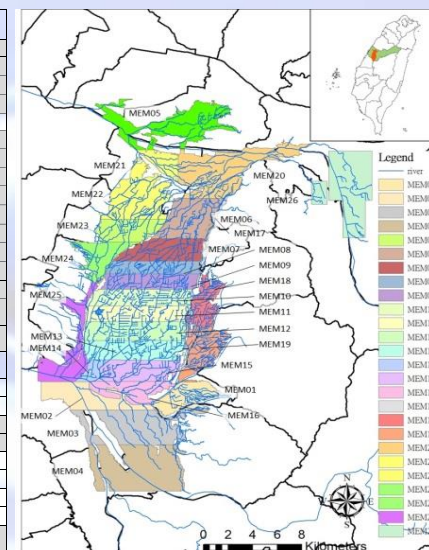


FEWS_Taiwan Live System 平行運作架構圖



水利署FEWS_Taiwan 既有資料運作架構

分區	計算單元	Compare with	CPU Time (sec)	淹水面積 投驗係數	淹水深度 平均誤差(m)
Zone-1	Zone-1-1 (20m)	Zone-1 (20m)	37m31s	0.9947	0.0129
	Zone-1-2 (20m)	Zone-1 (20m)	46m23s	0.9282	0.0147
	Zone-1-3 (20m)	Zone-1 (20m)	50m48s	0.9093	0.0182
	Zone-1-4 (20m)	Zone-1 (20m)	47m12s	0.9974	0.0033
	Zone-2-1 (20m)	Zone-2 (20m)	49m10s	0.9695	0.0141
Zone-3	Zone-3-1 (20m)	Zone-3 (20m)	48m7s	0.9631	0.0173
	Zone-3-2 (20m)	Zone-3 (20m)	52m48s	0.9451	0.0166
	Zone-3-3 (20m)	Zone-3 (20m)	46m15s	0.9333	0.0202
	Zone-3-4 (20m)	Zone-3 (20m)	56m12s	0.9745	0.0226
	Zone-3-5 (20m)	Zone-3 (20m)	52m48s	0.9028	0.0322
	Zone-3-6 (20m)	Zone-3 (20m)	51m3s	0.8939	0.0284
	Zone-3-7 (20m)	Zone-3 (20m)	50m40s	0.9202	0.0207
	Zone-3-8 (20m)	Zone-3 (20m)	60m0s	0.9488	0.0209
	Zone-3-9 (20m)	Zone-3 (20m)	47m53s	0.9532	0.0220
	Zone-3-10 (20m)	Zone-3 (20m)	50m15s	0.9273	0.0247
	Zone-3-11 (20m)	Zone-3 (20m)	43m16s	0.9408	0.0106
Zone-4	Zone-4-1 (20m)	Zone-4 (20m)	24m0s	No inundation	No inundation
	Zone-4-2 (20m)	Zone-4 (20m)	46m5s	0.9997	0.0000
	Zone-4-3 (20m)	Zone-4 (20m)	50m7s	0.9956	0.0096
	Zone-4-4 (20m)	Zone-4 (20m)	49m55s	0.9994	0.0005
Zone-5	Zone-5-2 (20m)	Zone-5 (20m)	48m19s	0.9988	0.0013
	Zone-5-5 (20m)	Zone-5 (20m)	44m58s	0.9995	0.0009
Zone-6	Zone-6-2 (20m)	Zone-6 (20m)	44m36s	0.9739	0.0127
	Zone-6-3 (20m)	Zone-6 (20m)	45m5s	0.9858	0.0134
	Zone-6-4 (20m)	Zone-6 (20m)	37m32s	0.9862	0.0065
	Zone-7-1 (20m)	Zone-7 (20m)	40m24s	1.0000	0.0000

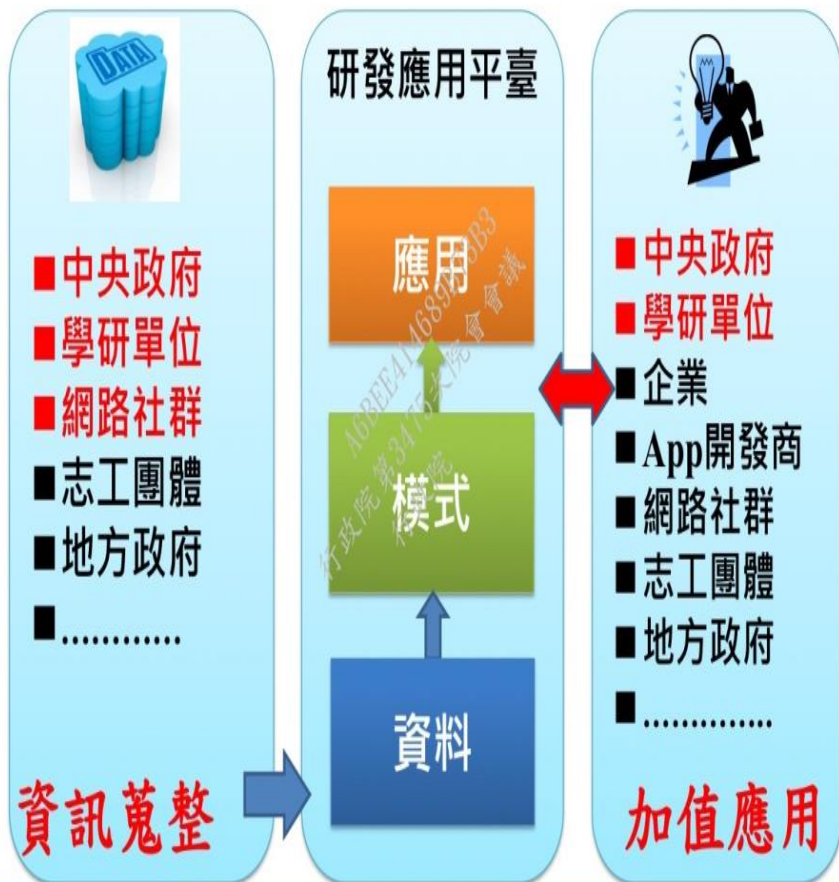


台中地區烏溪及大甲溪專案分區模擬成果

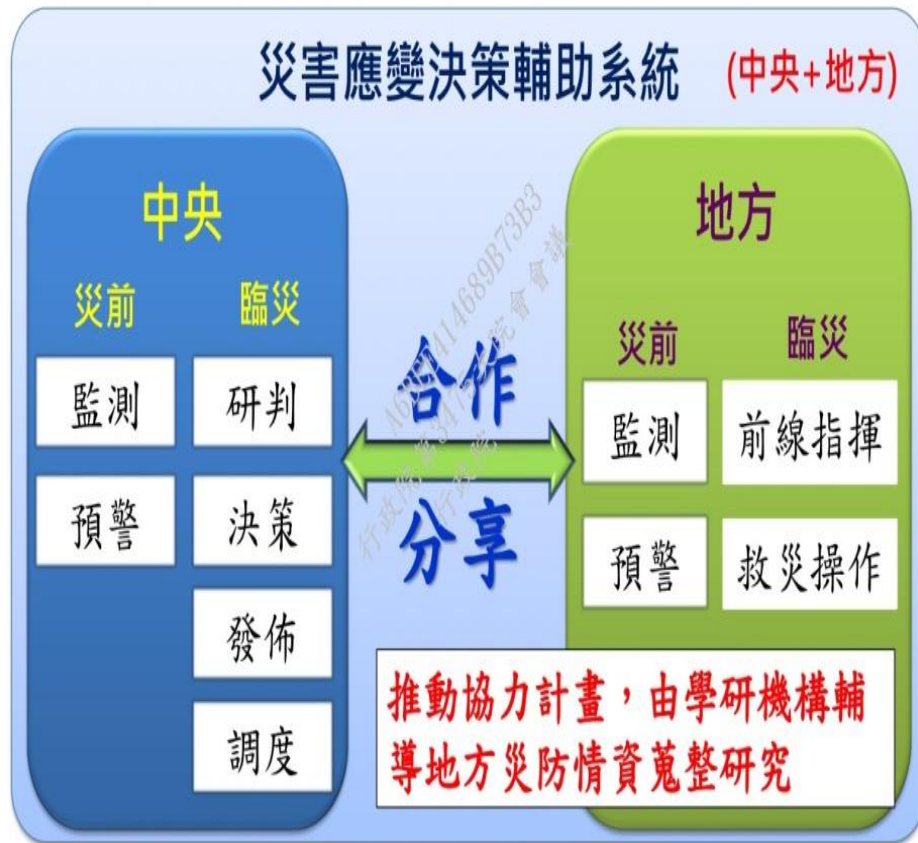


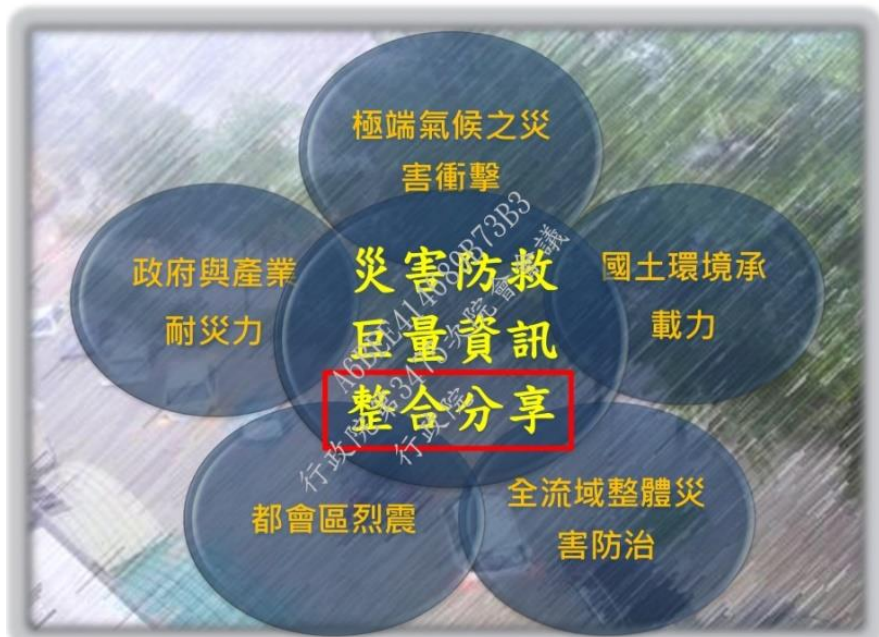
跨域合作、整合分享

工作B. 災防巨量資料多元整合平臺



工作C. 應變決策同步(2/2)





3. 社群災害巨量資料蒐整應用流程



工作A. 災時訊息加值分享



3. 社群災情訊息時空呈現 (淹水)



未來水資源科技發展方向

強化多元水資源利用及促進水利產業發展

- 發展多元水源利用自主關鍵技術
- 利用既有及新設水利設施推動水力發電
- 提升地下水調查及管理技術

應用新科技提升用水管理效率與創新技術

- 提升公共給水及用水管理技術研發
- 提升農業用水效率管理與技術研發
- 提升工業用水節水效率及技術研發
- 推動節水器材與技術研發

敬請指教

張廣智

a600010@wra.gov.tw