

縣市管河川及區域排水防洪 綜合治理之規劃與實踐

胡智凱、黃爾強

（經濟部水利署正工程司、正工程司）

中央自 95 年編列特別預算協助地方政府治理水患，已提升縣市管河川及區域排水治理率，並大幅減少易淹水地區面積。惟近年因氣候變遷造成極端降雨，防洪綜合治理思維應轉換由土地及水道共同承擔洪水，並因地制宜採取多元化之治理策略，除推動防洪綜合治理外，同步辦理水域環境改善，以減少生命傷亡，降低經濟損失並加速復原。

壹、地方政府水患治理沿革

一、地方政府治理經費有限

自 88 年地方制度法公布施行後，各直轄市、縣（市）政府（下稱地方政府）即負責所轄縣市管河川及區域排水之防洪治理及維護管理工作，90 年精省後為落實地方自治，以一般性補助款分配地方政府自行統籌運用。惟地方政府因財政困難，或對水利建設不夠重視，多未依權責編足

縣市管河川及區域排水治理經費，仍依靠經濟部水利署（下稱水利署）每年編列約 10 億元分配地方政府，辦理區域排水治理工作；縣市管河川治理部分，則由地方政府自籌經費辦理，中央並未編列補助費用。在治理經費有限，又未能集中作系統性治理之窘境下，臺灣地區多處易淹水地區之水患長年未獲改善。

二、中央治水計畫編列特別預算加速水患治理

爲加速治理易淹水地區水患問題，於 95 年通過水患治理特別條例，並奉行政院核定易淹水地區水患治理計畫（下稱水患治理計畫），於 95 至 102 年編列 1,160 億元特別預算，執行易淹水地區水患治理。嗣延續推動流域整體綜合治水，於 103 年通過流域綜合治理特別條例，並奉行政院核定流域綜合治理計畫（下稱流綜計畫），於 103 至 108 年編列 660 億元特別預算，由水利署執行河川及區域排水之水患治理，並得委辦、委託或補助地方政府執行。再經配合行政院推動前瞻基礎建設計畫其中「水環境建設」項下「水與安全」主軸，奉行政院核定縣市管河川及區域排水整體改善計畫（下稱縣市管改善計畫），於 106 至 114 年編列 1,004 億元特別預算，以補助地方政府爲原則，持續改善高淹水風險地區之縣市管河川及排水。

貳、防洪治理對策演進

一、傳統防洪治理手段

因流域內都市高度發展，原農田及綠地等透水性地表快速減少，降雨產生的地表逕流量增加，導致既有防洪設施容量不足而發生溢淹情形。爲提供有效解決策略，傳統防洪治理方式採用束洪、導洪、蓄洪、分洪及避洪等措施（表 1），配合非工程措施及維護管理手段，達到減輕淹水災害的目標。

二、防洪綜合治理思維

近年來全球暖化及氣候變遷，依據 113 年 5 月 8 日國家科學及技術委員會與環境部發表「國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適」，未來臺灣

表 1 傳統防洪治理方式

治理方式	內容說明	採取措施
束洪	範束水流在河槽內以免濫成災，為最常用之防洪工程措施	堤防、護岸、防洪牆
導洪	增加通水面積或減少水道粗糙度，降低洪水位	河道整理、疏濬、拓寬或加深
蓄洪（調洪）	將超過水道通洪容量之洪水量暫時攔蓄，降低洪峰流量	水庫、蓄洪池或滯洪池
分洪（減洪）	通水斷面無法增加情況下，另闢人工或天然水道排放，減緩水道流量負荷	分洪道、疏洪道、箱涵
避洪	洪氾區管理及防汛搶險避災機制等非工程措施	洪水預報和警報系統、洪災保險

資料來源：水利署。

將面臨降雨及颱風強度增強且頻率增加，乾季及雨季差距更加明顯，導致淹水機率增加，已非傳統防洪治理手段所能應對。為提供有效解決策略，思維需翻轉為以「耐災」、「與水共生」為目標，採用防洪綜合治理對策，針對集水區內整體考量，因地制宜實施合理的逕流分配機制，採取多元化的治理手段，以減少生命傷亡，降低經濟損失並加速復原為防洪目標願景。

（一）水道與土地共同承擔洪水

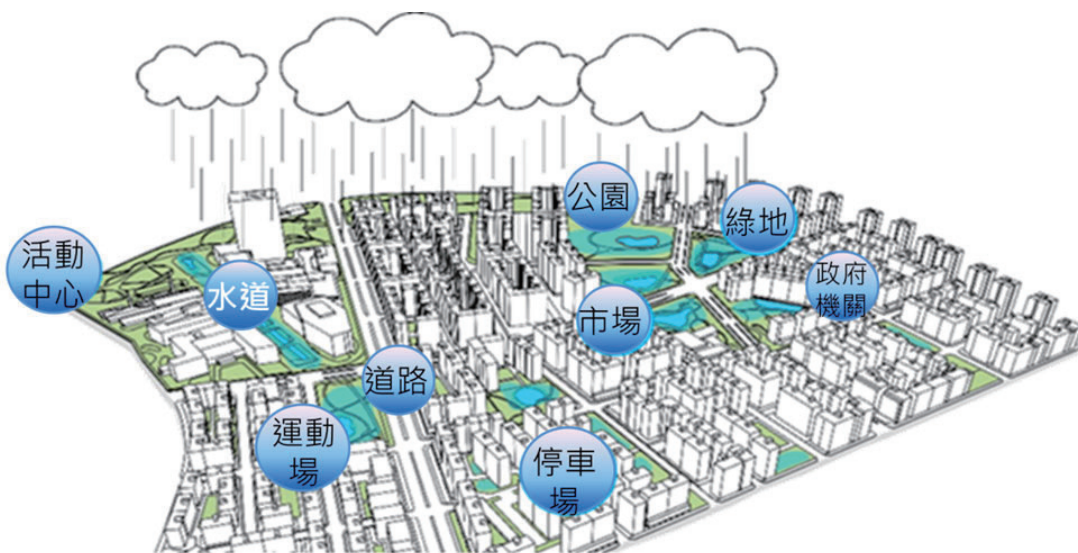
因工程設施保護程度有其極限，若發生超過工程設計標準之極端降雨，仍有產生災害之風險，以侷限由水道承擔全部洪水之治理思維尚不敷使用，為因應地區性短延時強降雨及愈發極端之降雨強度，須納入「土地共同承洪」思維，

儘量利用沿岸公有土地，放寬水道不與河爭地，或作為滯、蓄洪池儲納洪水，另外再配合水道外之「逕流分擔」、「出流管制」及「在地滯洪」等策略減少進入水道的水量。

1. 逕流分擔

水利法於 107 年 6 月 20 日修法增訂「逕流分擔與出流管制」專章，逕流分擔為透過集水區內優先於水道用地、各類排水用地、公有土地或公共設施用地，採逕流抑制、逕流分散、逕流暫存、低地與逕流積水共存等工程及非工程方法，因地制宜，將逕流由河川、區排、雨水下水道、公園、停車場、運動場、綠地或其他公共設施共同分擔（圖 1），並輔以避災措施等綜合運用，提高國土承洪韌性。

圖 1 逕流分擔措施



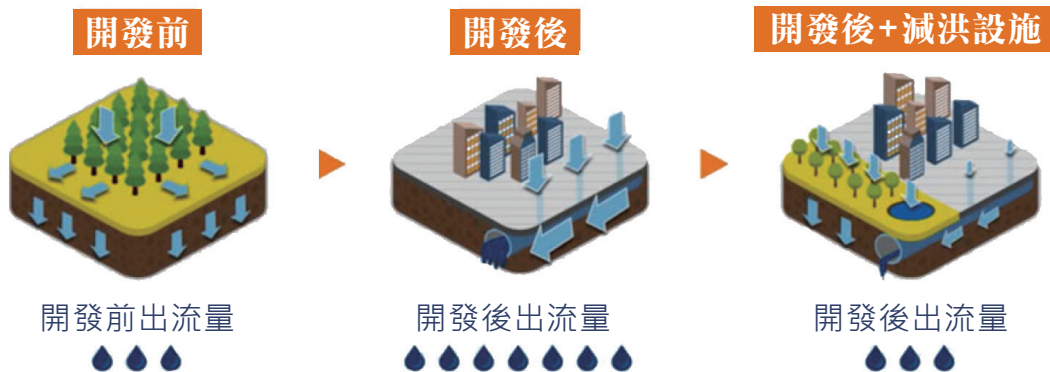
資料來源：水利署。

2. 出流管制

出流管制為因應都市急遽發展，不透水面積持續增加，致使水道洪峰流量增加，既有已完成整治之防洪設施無法無限制增加通洪能力以承納所增加之洪峰流量，

爰義務人須將土地開發行為所致增加洪峰流量設置出流管制設施自行吸收滯蓄於開發基地內（圖 2），且不得轉移淹水至他處，以避免造成開發基地下游及周遭的淹水風險。

圖 2 出流管制措施



資料來源：水利署。

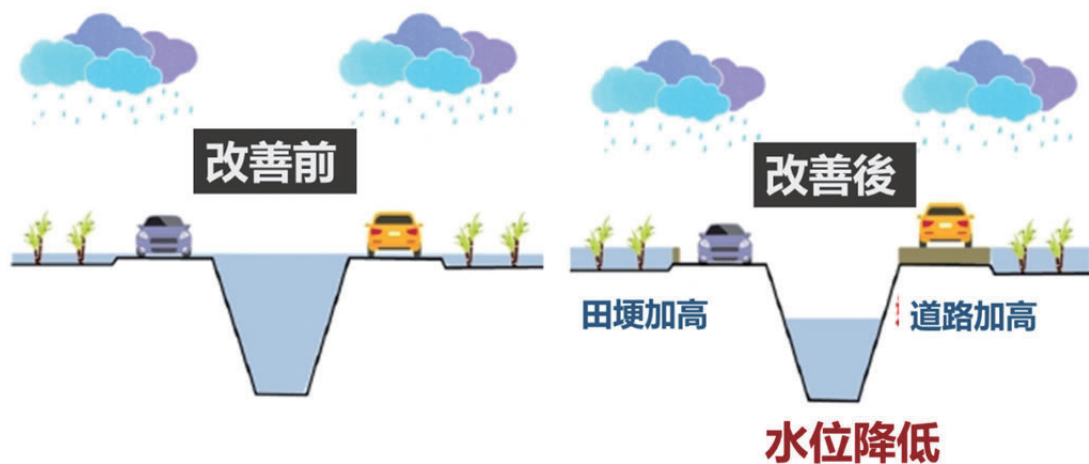
3. 在地滯洪

考量河川流域或排水集水區範圍內農地具有分擔逕流及承納雨水功能，水利署參考聯合國 2015 年仙台減災綱領、聯合國國際減災策略組織（United Nations Office for Disaster Risk Reduction, UNISDR）策略推動「在地滯洪、防洪補貼」¹，將雨水暫存於農地（圖 3），降低保全地區淹水風險，並對提供滯洪空間之土地權利關係人給予適當獎

勵及補償，又近年生態保育議題持續受各界重視，治水工作同時面臨土地徵收困難、工程用地經費高昂等問題，爰結合國際自然保護聯盟（International Union for Conservation of Nature, IUCN）提出「以自然為本的解決方案」（Nature-based Solutions, NbS）理念，以不徵收土地、維持土地利用及多目標使用為原則實施，不影響人民既有權益。

¹ 在地滯洪係利用聚落週遭農田，以加高田埂或農路將雨水暫存於農地，由水道及農田共同分擔洪水，降低河川水位。以不徵收農地方式，可維持農地原有耕作，較傳統滯洪池費用低且工期短。

圖 3 在地滯洪措施



資料來源：水利署。

(二) 水患治理同時考量水域環境改善

地方河川及排水經過多年治理，各種防洪措施已有效降低水患潛勢，惟親水空間尚待加強及改善。隨國內經濟發展及所得提高，國人對於健康、舒適的生活環境要求日益增加，對於在地河川水質、環境品質、親近自然及多元空間利用亦格外重視；另生物多樣性是表現水質與水域健康程度的重要指標，也是民衆對水域環境品質最直接的感受來源，且社會大眾環保意識日漸成熟，對於水域生態關懷亦擴展至多樣性。故防洪治理工作除加強改善水域環境及親水空間外，應從「水岸縫合」角度，生態、文化及休閒一併考量，將水質改善、河川棲地維護、環境保育、人文風貌及自

然地景整體規劃，讓民衆生活與水域環境的連結更緊密，以符合國人期待。

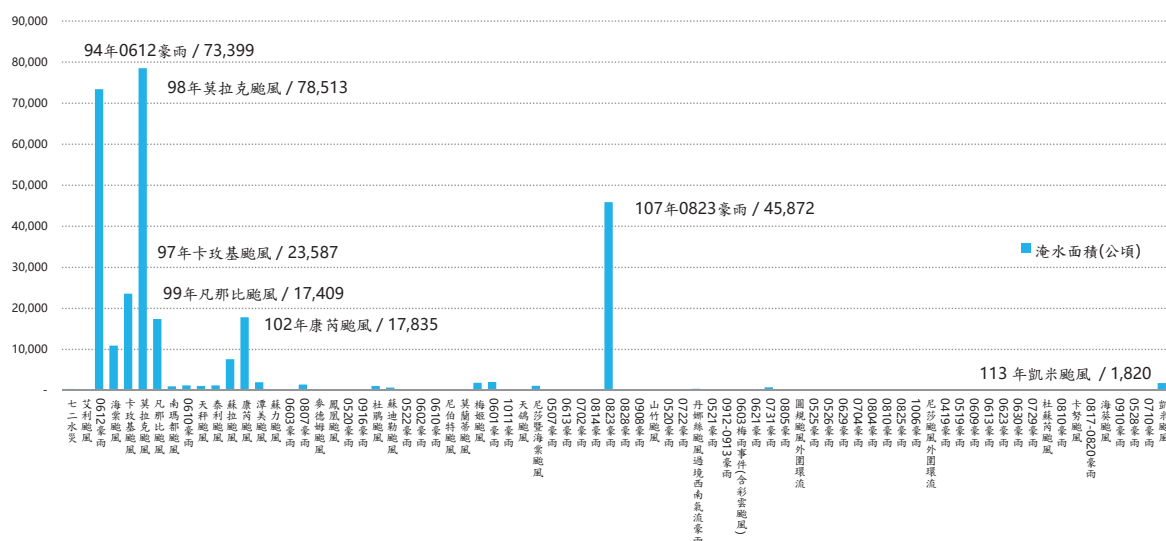
參、縣市防洪治理成果

一、整體治理成效

歷經水患治理計畫、流綜計畫及縣市管改善計畫等投入特別預算，協助地方政府辦理防洪治理工作，經調查截至 112 年底止，縣市管河川及區域排水平均治理率²已提升為 42%，以往常發生嚴重淹水災情地區經治理後達一定之防洪保護程度。經統計 93 年至 113 年 8 月颱風豪雨事件造成全臺淹水面積，自 102 年康芮颱風以後，僅 107 年 0823 豪雨造成全臺淹水面積大於 1 萬公頃（圖 4），主要致災原因為長

² 治理率（%）採已完成改善渠段合計長度與治理規劃合計需改善渠段長度之比例，其中需改善長度因河川區排公告及治理規劃檢討隨時間異動增減，本處數字係以 112 年 10 月期間調查地方政府資料計算。

圖 4 歷次颱風豪雨事件全臺淹水面積



資料來源：水利署。

延時降雨超過排水設計標準、跨河構造物束縮河道致主流水位壅高影響支流排水、及既有地勢低窪、外水高漲及農曆大潮影響致內水排除困難。

113年凱米颱風致災原因與107年0823豪雨相同，主要為降雨超過設計標準且適逢天文大潮，且部分地區降雨量超過98年莫拉克颱風，凱米颱風之淹水面積約1,819公頃，已較莫拉克颱風（約7萬8,513公頃）減少超過7萬餘公頃，至113年山陀兒颱風淹水面積約185公頃，全國淹水面積逐步降低。

以臺南市為例，凱米颱風72小時累積雨量達1,344毫米，大於莫拉克颱風1,167毫米，經過治理後，該市因凱米颱風造成之淹水面積為335公頃，較莫拉克5.5萬公頃大幅減少；另高雄市部分，山

陀兒颱風24小時累積雨量為312毫米，與102年康芮颱風309毫米相當，經過治理後，該市因山陀兒造成之淹水面積為71公頃，少於康芮颱風139公頃，顯示歷年推動防洪綜合治理工作已發揮成效。

二、縣市管改善計畫辦理情形

（一）執行進度

縣市管改善計畫工作項目，包含直轄市、縣（市）管河川、排水治理，納入海岸防護工作，同時加強下水道建設，提升都市防洪能力，以及流域內其它相關農田排水、養殖漁業排水或其他排水路、上游坡地水土資源保育、國有林地治理、省道橋梁改建等工作一併配合改善。截至113年9月底止，依據行政院政府計畫管理資訊網（GPMnet）

顯示第一期至第三期預算執行率皆為 100%、第四期預算則為 99.9%，並完成堤防護岸及排水路改善 212.9 公里，改善淹水面積約 233.53 平方公里，下水道改善 89.37 公里，都市滯洪量增加 43.71 萬立方公尺，改善農田排水渠道 178.81 公里，農田構造物改善 116 座，河川上游坡地水土資源保育控制土砂量約 272.46 萬立方公尺，上游山坡地水土資源保育國有林崩塌地處理崩塌地面積約 28.7 公頃，控制土砂下移量約 74.2 萬立方公尺，養殖排水增加保護面積 10.26 平方公里。

(二) 重大災害治理成效案例

1. 113 年重大颱風事件（凱米、山陀兒）

自 106 年起於縣市管改善計畫陸續推動各項地方治水建設，113 年凱米颱風經盤點各縣市過去淹水熱點，多無重大淹水，如嘉義縣掌潭村，東石雨量站 24 小時最大累積雨量為 441 毫米，經過抽水站設置後，未有淹水災情；另臺南市中華醫大校門，仁德雨量站 24 小時最大累積雨量為 345 毫米，經過三爺溪系統性治理後，亦未有淹水災情，顯示已大幅減少生活衝擊。

113 年山陀兒颱風部分，如基隆市七堵、安樂地區於 106 年 0601 豪雨時，24 小時雨量 564 毫米，淹水

面積約 6 公頃，淹水時間約 24 小時；至本次山陀兒颱風事件 24 小時雨量 539 毫米，淹水面積約 1.12 公頃，淹水時間約 6 小時，已大幅降低淹水面積並加速退水。另高雄市岡山地區於 107 年 0823 豪雨時，1 小時雨量 76.5 毫米，淹水面積約 130 公頃，淹水時間 8 小時；至 113 年山陀兒颱風事件 1 小時雨量 73 毫米，已無淹水災情；高雄市廣昌滯洪池於 113 年 8 月底完工，山陀兒颱風期間亦發揮滯洪功能，降低鄰近地區積淹水情形。其他高淹水潛勢地區，後續仍需透過跨部會資源整合系統性治水，中央地方共同合作，協助地方政府持續辦理淹水改善工作，由各界全力支持前瞻基礎建設水環境計畫推動之成效。

2. 嘉義縣 107 年 0823 熱帶低氣壓豪雨事件

中央氣象局於 107 年 8 月 22 日起陸續發布熱帶低氣壓特報，臺灣南部地區自 8 月 23 日清晨起受熱帶低氣壓影響有明顯降雨情形，因南部地區位屬迎風面，使得降雨主要集中該地區，其延時 12 小時最大降雨量發生在嘉義縣鹿草站（623 毫米），且適逢農曆大潮，嘉義沿海地區亦達 1.6 公尺；造成多處積淹水事件，尤其是沿海低窪地區淹水災情較為嚴

重，退水時間較為遲緩。

此次豪大雨造成淹水災害，因逢大潮，部分位於嚴重地層下陷地區之村落，因地勢低窪無法於短時間內退水，水利署除馬上調派外縣市及國防部抽水機支援外，亦針對積水嚴重村落（如嘉義縣東石鄉東崙村、西崙村、掌潭村、布袋鎮貴舍里、考試里等）進行監測以掌握積淹水之退水情形。東石鄉於 8 月 23 日下午 2 時 20 分開始淹水，經調派抽水機組支援，東石鄉東崙村於 8 月 28 日凌晨 5 時退水；西崙村於 8 月 28 日 20 時退水；掌潭村於 8 月 29 日 0 時退水；布袋鎮貴舍里於 8 月 29 日 6 時退水；至於布袋鎮考試里因該區面積較大及地勢低平，且農田魚塭排水有回流情形，致抽水較緩慢，至 8 月 29 日 12 時亦已退水。

豪雨事件經淹水通報統計，總淹水面積達 45,872 公頃，包括嘉義縣市 33,296 公頃、臺南市 9,997 公頃、雲林縣 1,912 公頃、高雄市 667 公頃，影響總戶數為 33,292 戶；另依據行政院農業委員會（於 112 年 8 月 1 日改制為農業部）統計（截至 107 年 8 月 31 日止）農業損失約 8.72 億元及教育部統計（截至 107 年 9 月 4 日止）學校損失約 4.81 億元。

自水患治理計畫至今，水利署於嘉義地區荷苞嶼排水系統、埤子頭排水系統、龍宮溪排水系統、新埤排水系統、六腳鰲鼓排水系統等地區治水工作，完成滯洪池 22 座（滯洪量 1,559.87 萬立方公尺），抽水站 78 座（抽水量 262.99CMS），192.84 公里排水路整治，增加保護面積達 115.76 平方公里。其中 106 至 112 年度在縣市管改善計畫治水預算投資總計約 86.46 億元，改善縣市管河川及區域排長度約 32.4 公里、增加保護面積約 29.16 平方公里，110 年 0806 豪雨事件淹水面積約 360 公頃，相較 107 年 0823 豪雨事件淹水面積約 33,296 公頃已大幅下降（圖 5），顯見改善淹水成效。

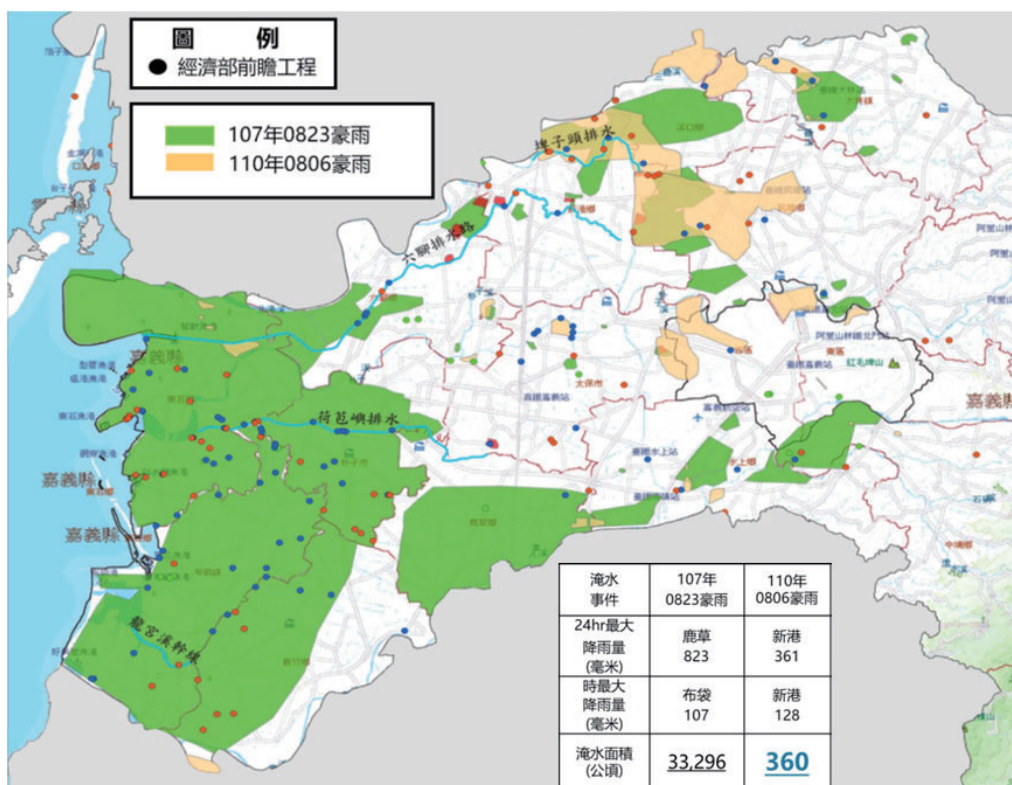
（三）治理措施類型

1. 鹿港排水洛津國小逕流分擔措施

彰化縣管區域排水鹿港排水幹線雖已完成治理，但部分區域如鹿港老街、公會堂及天后宮等地，因地勢低窪經常發生淹水災害，且雨水下水道系統受限道路空間，已無再拓寬空間之可能，且淹水地區古蹟地盤抬昇不易執行，亦恐影響古蹟結構安全及風貌。

為提升區域之耐洪能力兼顧古蹟安全，經濟部於 110 年 9 月 27 日公

圖 5 嘉義縣淹水面積比較



資料來源：水利署。

告鹿港排水逕流分擔實施範圍，面積約 160 公頃，並核定彰化縣政府執行「鹿港鎮洛津國小操場設置地下停車場兼蓄洪池工程」（圖 6），計畫核定工程經費 2 億 2 千萬元，可滯洪面積約 0.45 公頃，可處理之逕流量體約 1.2 萬立方公尺，已於 112 年 6 月 30 日開工，目前施工中，預計 114 年 3 月完工後，將大幅提升鹿港老街承洪能力，解決歷史古都淹水之苦。

2. 雲林縣有才寮在地滯洪

雲林縣管區域排水有才寮排水估計上游尚有 15 公里待整治，所需經

費尚約 27 億元，用地取得及經費無法一次到位，且施工期程約需 10 年以上，治理期程緩不濟急。經評估可利用台糖土地 1,150 公頃作為在地滯洪場域，爰經濟部核定雲林縣政府「雲林縣有才寮在地滯洪治理工程」，並委由水利署第五河川分署執行，工程內容為辦理田埂加高及閘門管控，計畫核定工程經費 8,800 萬元，可滯洪面積約 1,150 公頃，已於 111 年 4 月 28 日完工，作為有才寮排水完成整治前之防洪措施（圖 7）。

以 113 年凱米颱風事件為例，降

圖 6 洛津國小地下停車場兼蓄洪池工程地上層平面配置



資料來源：彰化縣政府施政成果，2024，https://ctrl.chcg.gov.tw/main/main_act3/main.aspx?main_id=38395&act_id=408。(2024/10/24 瀏覽)

圖 7 雲林縣有才寮在地滯洪



資料來源：水利署。

雨達 100~200 年重現期，蓄洪體積約 460 萬立方公尺，並無重大淹水災情；相較 106 年 0601 豪雨 50~100 年重現期，減少淹水面積約 840 公頃，下游水位下降約 0.5 公尺，確實達到減輕下游市區淹水風險目標。

3. 嘉義縣下竹圍中排二抽水站

抽水站主要於外水位高漲，排水路無法以重力排出時，則使用抽水站之抽水機以動力方式抽排至外水，以避免集水區內發生積淹水情形，並以嘉義縣朴子市為例，其屬縣管



雲林縣有才寮在地滯洪改善前—
106 年 0601 豪雨淹水面積 840 公頃

資料來源：水利署第五河川分署提供。



雲林縣有才寮在地滯洪改善後—
113 年凱米颱風無淹水災情



嘉義縣下竹圍中排二抽水站治理工程

資料來源：嘉義縣政府提供。

區域排水荷苞嶼排水系統，工程辦理抽水站 1 座，計畫核定工程經費 6 千萬元，於 109 年 5 月 7 日開工，已於 110 年 12 月 10 日完工，並增加保護面積約 80 公頃，擴大低地排水功能，快速抽排可有效保護村落基本安全。

4. 嘉義縣貴舍排水出口抽水站滯洪池

滯洪池主要針對暴雨來臨時，暫時儲存突然增加的地表逕流，以控制洪水的蔓延，降低尖峰流量對下游低窪地區所帶來的傷害，並以嘉義縣布袋鎮為例，其屬縣管區域排水龍宮溪排水系統，工程內容為抽水站（6CMS）、滯洪池（6.6ha）及閘門各 1 座，計畫核定工程經費 1 億 8 千

萬元，於 109 年 11 月 1 日開工，已於 111 年 7 月 18 日完工，並增加保護面積 1,810 公頃，可有效減輕淹水災害風險。

5. 嘉義縣溪墘排水後鎮至新庄段護岸

護岸係在原有的水岸岸坡上，利用人工加固的工程措施，用來防禦水流淘刷及地下水的的作用，以維持邊坡穩定，並以嘉義縣布袋鎮為例，其屬縣管區域排水龍宮溪排水系統，工程內容為排水路整治約 1,400m，計畫核定工程經費 1 億 4 千萬元，於 109 年 6 月 30 日開工，已於 111 年 4 月 20 日完工，並增加保護面積約 100 公頃，降低淹水風險脆弱度，強化防洪韌性。



嘉義縣貴舍排水出口抽水站滯洪池閘門治理工程

資料來源：嘉義縣政府提供。



嘉義縣溪墘排水後鎮至新庄段治理工程

資料來源：嘉義縣政府提供。

肆、後續作為

一、流域系統性治理

為因應氣候變遷，在降雨超過保護標準下減少生命傷亡、降低經濟損失並加快復原，113 年 7 月凱米颱風過後，水利署提出全流域系統性治理策進作為，經 113 年 8 月 22 日行政院第 3917 次會議報告並獲行政院支持，其中技術面包含三項對策如下（圖 8）：

- （一）提升土地承洪能力，以逕流分擔、出流管制及在地滯洪等措施，減少進入河道的水量。
- （二）減少淹水入家門，針對具保護標的

區位優先強化防護，以增設第二道防線及村落防護等方式，利用既有道路、農路加高形成高地截流路堤阻絕洪水不漫淹、保護聚落及重要地區。

- （三）加速退水，導入非對稱治理手段，在原治理規劃架構下，提出增設收集水路、抽水站機組等方式加大抽排能量，讓退水更快、對生活衝擊更小。

二、下階段治水計畫

鑒於縣市管改善計畫將於 114 年結束，防洪治理成果已有效減輕氣候變遷威脅且執行率良好，惟地方政府待改善治水

圖 8 流域系統性治理



資料來源：水利署。

工程仍多，皆殷切期盼中央持續補助治水經費，為籌劃下階段補助地方政府治水計畫，水利署業於 112 年 4 月 10 日、9 月 22 日及 113 年 4 月 26 日召開三次跨單位研商會議，邀集中央相關部會及地方政府研商計畫內容妥適性，並獲地方政府支持具推動共識。

經水利署研擬「因應氣候變遷縣市管河川及排水整體改善計畫（115－120 年）」草案，陳報經濟部於 113 年 7 月 17

日函報行政院，目前已送請國家發展委員會審議中。計畫目標除持續辦理全流域系統性治理改善縣市管河川及排水外，亦因應極端氣候採土地共同承洪思維，同時辦理水患治理與水域環境改善；評估適宜推動地點與作法，與當地民眾達成共識後推動村落圍堤及第二道防線，另導入非對稱治理加大重要聚落下游抽排量，降低淹水風險，強化氣候調適能力，提升國土防災韌性並兼顧生態環境。

伍、結語

自 95 年起推動水患治理計畫協助地方政府辦理防洪治理工作，地方政府治水單位人力與專業度均有所成長，迄今已大幅提升縣市管河川及區域排水治理率，除減少易淹水地區面積外，歷次颱洪事件亦證明淹水深度降低、退水時間更快。惟近年因氣候變遷，超過防洪設施保護標準之極端降雨頻率增加，傳統由水道全部承納洪水之措施已不敷使用，防洪綜合治理思維應轉換由土地及水道共同承擔洪水，並因地制宜採取多元化之治理策略，以減少生命傷亡，降低經濟損失並加速復原。縣市管改善計畫於 114 年結束後，為持續協助地方政府改善淹水問題，並因應氣候變遷納入土地共同承洪思維，推動第二道防線及非對稱治理等系統性治理措施，水利

署已研擬「因應氣候變遷縣市管河川及排水整體改善計畫（115－120 年）」草案，除推動防洪綜合治理外，同步辦理水域環境改善，為民衆打造宜居、安居的家園。

參考文獻

1. 行政院，易淹水地區水患治理綱要計畫，94 年 6 月，1-2 頁。
2. 經濟部、內政部、行政院農業委員會，公共建設計畫總結評估報告－流域綜合治理計畫，110 年 6 月，2-3 頁。
3. 經濟部水利署，水利工程技術規範－河川治理篇，102 年 7 月，10-11 頁。
4. 國家科學及技術委員會、環境部，國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適，113 年 5 月。
5. 經濟部，113 年第 3 季前瞻基礎建設計畫－水環境建設執行情形報告，113 年 10 月。
6. 經濟部水利署，因應氣候變遷縣市管河川及排水整體改善計畫（115－120 年）（草案），113 年 10 月，4 頁。❖

