

107 年
國家氣候變遷調適行動方案
年度成果報告摘要

行政院環境保護署
中華民國109年4月

壹、前言

全球暖化所導致的氣候變遷衝擊影響日益顯著，我國除減少溫室氣體排放外，並分階段推動氣候變遷調適工作，連結災害防救作為，扣接永續發展目標，透過定期公布調適成果或風險評估報告。

為健全我國因應氣候變遷能力，並建立國家氣候變遷調適推動機制，行政院經濟建設委員會（現國家發展委員會）於民國（下同）99年成立「規劃推動氣候變遷調適政策綱領及行動計畫」專案小組，101年通過「國家氣候變遷調適政策綱領」，103年核定「國家氣候變遷調適行動計畫（102-106年）」，規劃8個調適領域，分別由各機關共同推動因應國家氣候變遷調適行動。此外，我國於102年至107年間，分別通過「溫室氣體減量及管理法」（以下簡稱溫管法）、「海岸管理法」、「濕地保育法」、「國土計畫法」及「水利法」，業逐步將因應氣候變遷調適精神及工作納入法規條文規範。

行政院環境保護署（以下簡稱環保署）依溫室氣體減量及管理法（以下簡稱溫管法）規定提出「國家因應氣候變遷行動綱領（以下簡稱行動綱領）」，並於106年2月奉行政院核定，作為我國推動氣候變遷調適政策總方針；107年環保署與國家發展委員會等16個部會以行動綱領為依據，參酌國家氣候變遷調適行動計畫（102-106年）執行成果，共同研擬「國家氣候變遷調適行動方案（107-111年）」於108年9月奉行政院核定。依據溫管法及行動方案，環保署每年將彙整各領域主管機關所提交之成果報告，撰擬國家調適年度成果報告，循程序審核後公布。

貳、國家氣候變遷調適行動方案（107-111年）

108年9月奉行政院核定之「國家氣候變遷調適行動方案(107-111年)」係延續「國家氣候變遷調適行動計畫(102-106年)」所劃分之8項調適領域，再增加能力建構領域，共計9項；同時研提125項調適行動計畫，其中87項為需持續推動之延續性計畫，38項為本階段行動方案中新增之計畫，其分工如下：能力建構 - 環保署；災害 - 科技部；維生基礎設施 - 交通部；水資源 - 經濟部；土地使用 - 內政部；海洋及海岸 - 內政部；能源供給及產業 - 經濟部；農業生產及生物多樣性 - 農委會；健康 - 衛福部，如圖。

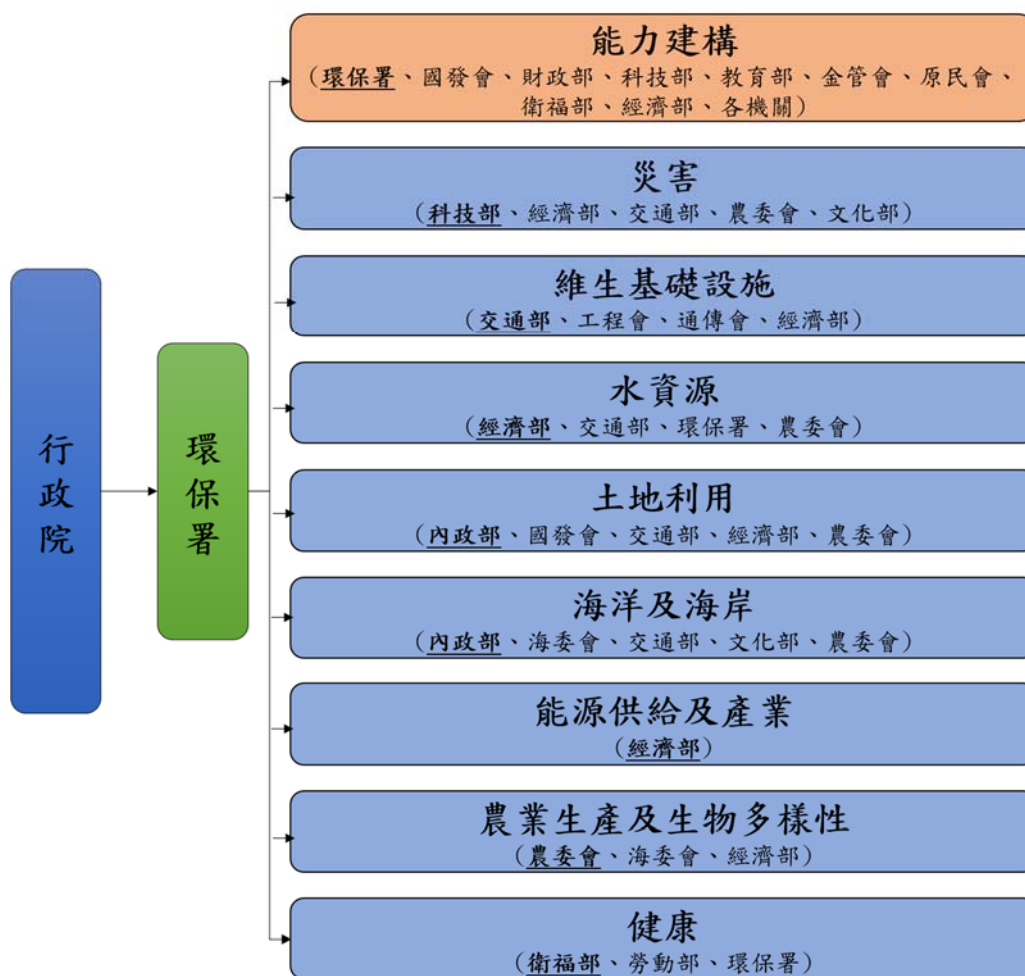


圖 國家氣候變遷調適分工

一、方案願景及目標

(一) 願景

制定因應氣候變遷策略，提高調適能力、加強回復力並降低氣候變遷衝擊所帶來的脆弱度，確保國家永續發展。

(二) 目標

持續精進我國氣候變遷調適能力，連結災害防救策略，扣接永續發展目標，以降低脆弱度並強化韌性。

二、方案策略

延續「國家氣候變遷調適行動計畫(102-106年)」階段成果，持續完善法規制度、科學研究、金融財務及教育宣導等機制，推動策略摘述如下：

(一) 推動法規與政策轉型(環保署、各機關)

檢視既有法規及政策，納入因應氣候變遷因子，作為未來相關氣候變遷調適工作依法行政之依據，整合各機關力量，共同推動國家氣候變遷調適工作。

(二) 促進財政與金融措施(財政部、金管會)

因應氣候變遷調適需求，強化政府財政能量，配合政策需求推動財政健全與綠色金融措施，藉由多元籌措財源，縮減歲入歲出差短，控管年度舉債額度，預留可供政府支應緊急重大支出所需財源，使財政負擔公平及有效利用公共資源，並配合機關需求，鼓勵產品與服務開發。

(三) 完備科學研究、資訊與知識(科技部、各機關)

參酌國內外科研發展及趨勢，持續更新未來氣候變遷推估資訊進行本土化，進一步考量跨領域及

跨部門之整合，逐步強化科研與政策之連結，促進知識增值應用，推動風險溝通。

(四) 落實教育、宣導及人才培育 (教育部、各機關)

延續氣候變遷調適教材編撰、相關議題納入我國「十二年國民基本教育課程綱要」之階段成果，進一步整合社區宣導及全民教育資源，將氣候變遷調適融入一般生活概念，讓全民具備氣候變遷調適基礎知能，落實資訊對等及溝通協調，以凝聚全民推動氣候變遷調適之共識。

(五) 發展氣候變遷新興產業 (經濟部、各機關)

掌握國際間調適前瞻趨勢發展，整合各機關能量與資源，提出符合國家未來發展方向之配套措施，推動氣候服務等新興產業，創造投資誘因，建構氣候變遷調適公私合作夥伴關係。

(六) 提升區域調適量能 (環保署、各機關)

連結國家災害防救策略規劃及國土安全監測，並扣接臺灣永續發展目標，針對我國不同區域性之潛在衝擊與風險，廣續推動前期高風險地區調適計畫，落實跨部門整合工作。

(七) 強化地方調適作為 (環保署、各機關、地方政府)

建構多層級溝通及協作機制，延續各地方政府調適成果與作為，接軌國際永續、韌性及調適等城市策略與指標，整合現有資源推動具在地特色之策略與計畫，共同建構低碳永續家園。

參、行動方案階段執行成果

環保署依據溫室氣體減量及管理法，彙整各部會所推動成果(截至108年年底)，依方案策略及各領域成果分述如下：

一、方案策略成果：

(一) 推動法規與政策轉型

在溫管法、國土法、海岸法、濕地法、水利法等納入氣候變遷調適精神下，各部會已陸續訂(修)定相關子法、計畫及檢討制度。

內政部107年4月30日公告實施全國國土計畫訂定國土防災及氣候變遷調適策略，作為地方政府研擬直轄市、縣(市)政府國土計畫之上位指導原則。

經濟部依據新修正水利法，增加「逕流分擔與出流管制專章」，並於108年公布施行；另完成修正發布「地質敏感區基地地質調查及地質安全評估作業準則」。此外，經濟部已完成「一級海岸防護計畫(草案)」，並已依海岸管理法第16條規定辦理公開展覽30日及舉行公聽會完竣，目前已函送屏東縣、彰化縣、嘉義縣及雲林縣海岸防護計畫(草案)至內政部進行審議。

農委會已於107年6月將「農業保險法(草案)」評估報告等資料函報行政院，業經行政院108年7月18日審查通過，並於7月22日函請立法院審議，期透過制定專法，以建構完整農業保險制度，保障農民收入安全。

(二) 促進財政與金融措施

財政部持續開源節流，穩固財政基礎，管控尚

可舉債額度，留供緊急重大需求。

金管會持續辦理綠色融資專業研究訓練，107年度已舉辦45個班次，計2327人次參訓；107年有14檔綠色債券掛牌，實際發行金額共計約新臺幣(下同)333億元。

農委會已透過與農民對話回饋，瞭解農民需求，開發不同類型保單，供農民多樣選擇，並參考各國推動農業保險經驗，擇定作物並針對主要產區，開發符合當地需求之保單，至107年底，累計總投保件數17,112件、總投保金額33億8,652萬元、總投保面積28,268公頃、投保家禽71萬隻。

(三) 完備科學研究、資訊與知識

科技部整併更新各單位觀測資料，納入現有氣候變遷資料庫並增加站點，並將降雨及溫度等資料從104年延長至107年。

衛福部為強化醫療衛生及防疫系統之預防、減災、應變及復原能力，已建構有法定傳染病通報系統、傳染病疫情調查系統及傳染病倉儲系統等平台，並持續穩定運作中，匯集各項氣候變遷相關傳染病資料。

農委會特有生物研究保育中心已建立生物多樣性監測系統，定期監測收集資料，將資料納入有效管理的資料庫、資訊中心，並運用此資料進行成效評估與策略行動的修正。

文化部文化資產局與農委會，已分別設立47處文化資產微型氣象站及100處農業氣象站，提供更精

確完整之氣象資訊，並長期累積因應氣候變遷調適所需之環境資訊。

交通部透過開發海象防災應用技術、發展異常海水溫度預警技術、建構海象預報整合預警系統，完備臺灣海象災防環境資訊平台及發展短期氣候預報技術等方式提升氣溫預報資訊與能力。

(四) 落實教育、宣導及人才培育

教育部滾動修正氣候變遷調適補充及實作教材，建置教學資源平臺領域。持續推動「氣候變遷調適教育教學聯盟計畫」，持續邀請有意願之教師組成「氣候變遷調適教學聯盟」。辦理逾 10 場次產學交流活動，推動中小學氣候變遷教育。

交通部與美國國家海洋暨大氣總署(NOAA)所屬氣象先進技術研發單位及大氣科學大學聯盟(UCAR)簽訂年度合作協議，引進新技術，並透由合作過程派遣同仁參與技轉與研發，培訓氣象科技專業人才。

衛福部藉由專案計畫推動之方式，透過問卷了解民眾對於在氣候變遷下所導致健康風險資訊之認知反應，找出影響民眾對風險資訊認知之因素以及適切之資訊傳達方式，將風險資訊認知反應以及健康風險資訊之認知價值轉換為有效之預警資訊，並研發衛教工具並利用衛生福利部國民健康署網站、臉書及廣播等媒體傳播，提升國人對氣候變遷之健康識能與調適策略之認知，宣導民眾提升氣候變遷健康識能，讓不同族群之民眾選擇相應之調適方式

來達到更有效之預警成效。

(五) 發展氣候變遷新興產業

經濟部推動智慧水管理產業創新發展計畫，連結產學研技術開發機制，創新研發智慧水管理產業。

交通部發展海洋熱含量監測技術，增加颱風在海上的觀測數據與對臺灣周遭海洋熱含量變動的了解，可提升災害性海象與氣象事件的預警及防災能力，浮標觀測系統，整合機電、海上作業及海洋工程技術，可承受颱風時期惡劣海況之嚴峻考驗，未來因應災防及科學研究需求，或可發展商業模式，推廣使用。

農委會發展智慧農業，農委會試驗改良場所整合物聯網、人工智慧及農業技術開發雲端系統及無線傳輸環境感測器與控制器，將各項感測器透過無線傳輸至雲端系統，農民透過手機及平板等行動裝置，即可遠端管理農場，以數據分析技術建立自動監控管理模式，提高資源使用效率，經營效益最大化。

(六) 提升區域調適量能

依行政院核定本期行動方案函，前期計畫中所列高風險地區調適計畫仍請納入本期繼續推動，環保署請各主（協）辦機關應優先處理該地區空間範圍之風險評估、跨域整體規劃等，及評估建立國土安全監測平台，以落實跨域與跨部會整合，降低複合性風險。

環保署於108年10月1日召開「國家氣候變遷調

適行動方案後續推動研商會議」，邀集各機關提報高風險計畫，除國發會已完成北部都會區氣候變遷調適計畫，產製高風險地區調適規劃手冊，其餘6個高風險地區調適計畫已初步盤點各高風險地區調適計畫空間範圍內相關計畫將陸續推動。

(七) 強化地方調適作為

環保署推動低碳永續家園認證機制，輔導地方政府、村里到社區運用在地優勢推動在地調適措施，並透過此多層級合作方式，落由下而上共同建構低碳永續家園。

另全國國土計畫107年4月30日公告實施並規定2年內各縣市需公告實施縣市國土計畫，各地方政府已因地制宜檢討正視縣市自身的氣候變遷風險並提出對應之調適策略，強化地方調適積極作為。

國家災害防救科技中心為加強建構災害風險評估基礎及知識，已製作新北市及臺中市之「危害-脆弱圖」與「淹水災害風險圖」，並套疊至土地利用圖進行分析，評估新北市新莊、蘆洲、臺中市龍井、清水等區為高淹水災害風險區，相應的城市開發計畫可將氣候變遷衝擊納入考量，並規劃風險因應與調適措施。

二、調適領域成果：

各領域重要推動成果整合如表所示：

表 各領域階段性重要成果

調適領域	重點推動成果
災害	<ul style="list-style-type: none"> 1 製作新北市及臺中市之「危害-脆弱圖」與「淹水災害風險圖」。 1 精進降雨引致山崩之動態潛勢模式，提出全臺 392 個重點村里警戒雨量。 1 建立微型氣象站，掌握文化資產現地風速、風向、溫濕度、雨量、氣壓、日射、紫外線等資料，並長期累積環境資訊。 1 經由監測、專業邊坡巡檢、以及相應改善工程，使因邊坡滑動對高鐵營運造成影響發生率降至最低。
水資源	<ul style="list-style-type: none"> 1 辦理無自來水地區供水改善工程，協助無自來水地區民眾接引自來水，改善民眾用水品質，受益民眾 1.3 萬戶。 1 完成桃園、新竹及臺中地區防災緊急備援井網建置，完成臺中及屏東地區常態備援水井建置。 1 高雄市臨海再生水取水管線工程動工。 1 完成興建營運委託專案管理招標及訂約作業。 1 確保大臺北地區供水穩定及安全。 1 完成大金門海水淡化廠功能改善暨擴建工程。 1 馬公增建 4,000 噸海水淡化廠產水。 1 補助地方政府執行石門水庫、湖山水庫、白河水庫、鏡面水庫、阿公店水庫與牡丹水庫等集水區水質改善規劃及細設計畫。 1 完成石門水庫上游集水區水質改善工程（百吉地區）與阿公店水庫（尖山 A 地區）水質改善工程發包。 1 完成渠道改善 1,640 公里，減少 11,480 萬立方公尺輸漏水損失。
農業生產及生物多樣性	<ul style="list-style-type: none"> 1 協助各縣市政府完成農產業與農村發展鏈結氣候變遷因子及農地調適類型及調適策略，據以檢討全國農產業空間佈建規劃結果。 1 辦理農田水利設施改善、輔導農民施設管路灌溉設施，與

	<p>灌溉水質監測工作，設施更新改善工作減少輸漏水損失。</p> <p>1 運用種原保存技術，降低種原保存成本，永續保存作物、畜產、水產、林業之遺傳資源。</p> <p>1 輔導設置結構加強型溫網室 318 公頃，有效減輕颱風豪雨等危害，改善生產環境，生產高品質農產品，提升經營效率及穩定市場供需。</p> <p>1 完成裡作、一期作及二期作 250 餘種農作物種植面積及產量調查，涵蓋全國 79 萬公頃農耕土地。</p> <p>1 完成 57 個重要作物生產區精緻化預報服務，透過農作物災害早期預警推播系統 APP 及 LINE 可立即提醒相關產區農民警戒。</p> <p>1 推動「農業保險法草案」經行政院審查通過，並函請立法院審議。</p> <p>1 建立生物多樣性監測系統，定期監測收集資料，完成全國 350 處以上地點之繁殖鳥類及冬季鳥類調查。</p> <p>1 完成「大漢溪左岸鳶山堰上游段休憩廊道營造」等 18 件水環境改善案件。</p>
<p>土地利用</p>	<p>1 直轄市、縣（市）政府研擬土地使用防災策略，作為國土功能分區劃設及研擬土地使用指導原則之參考。</p> <p>1 協助直轄市、縣（市）政府完成農產業與農村發展鏈結氣候變遷因子及農地調適類型及調適策略。</p> <p>1 保護國家公園區內之完整的森林、植被與自然生態系統提供氣候變遷調適效果。</p> <p>1 擬定、核定公告重要濕地保育利用計畫。</p> <p>1 以區域性、系統性之整體規劃方式改善淹水面積、提升都市耐洪韌性。</p> <p>1 改善水質污染串聯水陸環境，活絡在地文化與觀光遊憩產業。</p> <p>1 運用都市計畫審議權限，落實都市計畫通盤檢討有關防洪、排水及滯洪等規定。</p> <p>1 推動政府主導都市更新相關計畫，改善都市整體耐災韌</p>

	<p>性。</p> <p>1 持續投入都市排水資源，提升都市地區防洪能力。</p>
海岸及海洋	<p>1 完成「一級海岸防護計畫（草案）」。</p> <p>1 研析長期氣候變遷影響下因應短期水旱災害研發防災科技之調適技術精進與策略。</p> <p>1 強化監測預警機制及落實海洋環境保育與環境調查工作。</p>
維生基礎	<p>1 完成 9 項防避災工程，5 項智慧化技術應用，防災管理各項仍持續辦理監測中。</p> <p>1 完成台 20 線桃園勤和至復興路段及台 29 現那瑪夏至五里埔路段水文地質穩定性評估。</p> <p>1 完成中橫公路上谷關至德基段地貌變益分析及安全與可行性評估階段服務工作。</p> <p>1 完成中沙大橋耐洪與耐震能力提升改善工程。</p> <p>1 完成鐵路橋梁延長及增加萬里溪堤防復舊範圍。</p> <p>1 完成萬里溪鐵路橋梁安全檢測及補強。</p> <p>1 完成鐵路邊坡養護手冊（草案）、「鐵路邊坡全生命週期維護管理系統」。</p> <p>1 完成年度高鐵河川橋沖刷風險評估。</p> <p>1 完成加強新竹、苗栗路段高鐵隧道洞口邊坡巡檢與防護工程預防性維護工程。</p> <p>1 結合臨海廠再生水示範案合併採有償 BTO 模式推動</p> <p>1 推動興辦臺中市政府有償 BTO 模式</p> <p>1 臺南市政府邀群創光電（現為奇美電子）協商使用再生水。</p> <p>1 加速復建工程審議作業計。</p> <p>1 辦理工程施工查核時協助檢查公共工程辦理防汛整備作業。</p> <p>1 提升災變後基地臺存活率成為 99.49%。</p> <p>1 提升機動性馳援緊急通訊整體能量提升至 1.3 倍。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> 1 提升基地臺備援能力，確保行動通訊服務不中斷。 1 確保大臺北地區供水穩定及安全。 1 完成烏溪烏嘴潭人工湖工程計畫用地徵收作業。 1 辦理無自來水地區供水改善工程，改善民眾用水品質，受益 1.3 萬戶。 1 完成桃園、新竹及臺中地區防災緊急備援井網建置。 1 完成臺中及屏東地區常態備援水井建置。 1 達成提供地下水緊急備援供水總計每日 8 萬立方公尺。 1 達成提供地下水常態備援供水總計每日 10 萬立方公尺。 1 達成濁水溪伏流水工程於高濁度期間目標出水 3 萬 CMD。 1 達成高屏溪溪埔伏流水工程於高濁度期間目標出水 15 萬 CMD。 1 達成高屏溪大泉伏流水工程於高濁度期間目標出水 15 萬 CMD。 1 完成湖山水庫第二原水管工程設計及招標。 1 完成大金門海水淡化廠功能改善暨擴建工程。 1 達成馬公增建 4,000 噸海水淡化廠產水，增加澎湖地區每日 4,000 噸海淡水產能。 1 維持南竿海淡廠建廠營運，維持馬祖南竿每日 950 海淡水產能。
<p>能源供給及產業</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1 重新檢視強風及洪澇災害氣候衝擊圖資。 1 根據氣候變遷政府間專家委員會評估報告（AR4 A1B 情境）估計世紀末之強風氣候因子，設計氣候因子分級標準。 1 考量計算地形、離地高度（邊界層效應）對強風災害潛勢之影響，訂定強風敏感度準則與危害度矩陣。 1 採用國家災害防救科技中心（NCDR）提供降雨機率分布圖，評估淹水災害並訂定淹水災害潛勢準則與矩陣。 1 完成以能源設施脆弱度等級表作為回復力的評估。 1 完成災害潛勢圖資滾動式更新及建立。 1 完成針對氣候風險對供電系統之衝擊進行評估，盤點與分

	<p>析該系統之設施或節點對負載衝擊影響。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 完成藉由系統性風險評估篩選出具有高災害風險潛勢之場址。 1 完成使用能源領域氣候變遷調適管理平台產出風險評估報告。 1 協助機械設備產業導入氣候變遷調適管理程序，盤點辨析出廠區的高風險項目。
健康	<ul style="list-style-type: none"> 1 透過問卷找出影響民眾對風險資訊認知之因素以及適切之資訊傳達方式。 1 低溫及年節時期加強乖懷弱勢民眾，發展預防熱傷害之分眾宣導素材。 1 落實急性傳染病流行風險監控與管理。 1 研發衛教工具供民眾下載低溫保健相關訊息。 1 提升防疫流程及即時監控效率，運作傳染病個案通報系統、傳染病問卷調查管理系統及傳染病倉儲系統等平台。
能力建構	<ul style="list-style-type: none"> 1 加強綠能融資金融人才培育。 1 發展綠色債券協助掛牌。 1 輔導製造業氣候變遷調適認知推廣與環境建構。

肆、後續規劃

環保署每半年將召開跨部會協商，針對關鍵議題進行討論凝聚共識，並檢討研提有效作法，據以落實調適策略監測與評估機制。

鑑於行動方案係依據行動綱領之政策方向研擬之策略，扣接永續發展目標，連結災害防救作為，因此多數計畫為長期性及延續性，本方案後續將持續辦理並滾動式檢討修正，下一階段進行之重點將為：

- 一、持續執行防災工程：包括民生用水相關之取水設施、導水隧道及出水設施、離島淡化海水設施、與交通運輸有關之邊坡防護、道路橋樑維護，以及與通訊有關之基礎建設等重點項目。
- 二、完備各領域氣候變遷風險評估：依據最新科學研究成果，更新氣候變遷情境，包含海平面上升、降雨，風險地圖監測系統、災害潛勢模型等評估，進行各種數值模擬風險評估，以利於掌握現在與未來高風險區域及項目。
- 三、強化預警與通報效能：水情、高溫等預警資訊服務之智慧化研發與應用，強化預警與通報效能，優化氣候變遷運算模式，強化災前預警與災中通報之整體效能。
- 四、提升都市防災韌性：建立暴雨事件時空分布等大數據資料庫，繪製氣候變遷衝擊機率圖資支援預警，進行致災特性分析提升防災韌性。
- 五、建構具容受力與恢復力之韌性提升策略：因應氣候變遷研擬洪災韌性提升方案與具體措施，進行水源枯旱風險與經濟影響、農作物、工程施作、道路管線等相關分析，俾研擬提前預警與超前部署機制。

六、研發視覺化及互動化災害管理平台：維運更新智慧應答機器，增益排程管理、分眾通報、客製化搜尋等應用面功能，推廣民衆對於調適工作之認知。