

**110 年度災害領域  
調適成果報告  
(定稿)**

**領域彙整機關：國科會**

**行動計畫主辦機關：**

經濟部水利署  
交通部公路總局  
文化部文化資產局  
交通部高速公路局  
經濟部中央地質調查所  
農業委員會水土保持局  
國家災害防救科技中心  
臺灣高速鐵路股份有限公司

**111 年 9 月**

## 年度成果報告摘要

### 一、 成果亮點

成果亮點	亮點說明	計畫編號
產製2°C暖化情境之氣候變遷淹水災害風險圖	採用CMIP5全球模式資料及TCCIP III計畫產製的AR5統計降尺度日資料，進行2°C暖化情境資料評估氣候變遷下淹水災害，並產製以鄉鎮與最小人口統計區尺度之空間分布之圖資。	1-1-1-1
研發並公布第三代氣候變遷淹水風險圖之R程式計算工具	考量使用者圖資加值之需求，以109年公布之第三代氣候變遷淹水風險圖資為基礎，開發R程式風險圖工具，協助使用者自行產製所需指標之風險圖及置換疊圖標的。	1-1-1-1
輔助縣市政府辦理建築文資防災計畫	輔助22縣市政府文資專業中心輔導團隊持續運作，強化文資風險辨識與災害預防整備能力，並補助高雄市及彰化縣防災建置計畫提升防災韌性，共計24案。另建置有形文化資產災防應用資訊平台，以科技提升文化資產災害應變決策能力。	1-1-1-3
辦理保存環境監測設備維運及建置工作	持續蒐集文化資產戶外環境監測資料，已完成122套環境監測設備建置，可涵蓋121處國定文化資產中的85處（70%），如結合中央氣象局氣象站資料可涵蓋101處國定文化資產（84%）。 監測資料透過系統運算，每月統計分析各文化資產氣象風險及建立長期氣候風險地圖，提供管理單位日常管理維護與保存修復計畫推動工作參考。	1-1-1-4
韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究	針對近年值得經驗學習之水利災害事件（至少20場事件），依照行動裝置格式需求，製作綜整學習圖資，並於110年內事件發生同日時推播予有權限之使用者。  探討極端事件與供需衝擊因果關係，導	1-2-1-1

成果亮點	亮點說明	計畫編號
	<p>入乾旱 SDF 曲線觀念以合理量化極端枯旱風險並決定水資源供需系統於「極端乾旱」條件下可能發生之缺水情況，藉由評估與建議水資源系統應有之備援能力，以提升水資源系統之調適能力與抗旱韌性，進而舒緩極端事件所造成之衝擊。</p>	
<p>建置邊坡安全預警系統</p>	<p>建置以降雨強度為導向之邊坡安全預警系統，依降雨強度與總雨量，研判邊坡發生坍塌之可能性，於災害發生前發生黃紅燈警戒，以提供人力、機具及材料戒備時間。</p>	<p>1-3-1-1</p>
<p>高速公路天候偵測器（自動氣象站）完成</p>	<p>1.110年辦理高速公路局與中央氣象局合作建置高速公路天候偵測器完成。</p> <p>於高公局閉路電視監視系統之14米桿上建置自動氣象站（含天候偵測器），可增加氣象局氣象站之涵蓋密度及範圍。並透過氣象局自有檢驗中心定期檢驗、校正，增加設備妥善率。</p> <p>透過氣象資訊即時提供，於高速公路沿線遇有特殊天候（強風、大雨、濃霧）情形時，透過資訊可變標誌 CMS，即時告知用路人注意天候狀況，小心駕駛。</p>	<p>1-2-1-3</p>
<p>持續完善土石流警戒作業機制與提升警戒發布成效</p>	<p>完成土石流警戒基準值檢討，提出8縣（市）22鄉（鎮區）警戒值常態性調升及調整55個鄉（鎮區）參考雨量站，並透過雷達網格降雨資料全面涵蓋土石流警戒區域，以避免因雨量站異常或分布不均所造成之雨量資料缺漏。完善土石流警戒作業機制與提升警戒發布成效，強化劇烈氣候下之土砂災害威脅的預警能力。</p>	<p>1-3-1-2</p>

## 二、執行成果分類摘要表

調適面向	執行成果	計畫編號
推動法規與政策轉型	無	無
促進財政與金融措施	無	無
完備科學研究、資訊與知識	<p>採用 2°C 暖化情境資料評估氣候變遷下淹水災害，並產製以鄉鎮與最小人口統計區尺度之空間分布之圖資。探討多模式不確定性，產製淹水風險的信噪比(SNR)圖。</p> <p>已完成122套國定文化資產專屬保存環境監測設備，新建大武崙砲台等8處保存環境監測設備，並持續蒐集數據。</p> <p>建構水庫水源枯旱預警系統開發未來短期降雨預報，並進行不確定性評估；強化水災預警平台效能精進「智慧應答機器人」服務；驗證智慧防洪運轉安全監測方案建置「多目標水庫智慧營運與管理」系統；評估極端氣候水源供應短缺衝擊；精進氣象與災害資訊通報平台，提供氣象水情資訊介接、彙整、展示之服務。</p>	<p>1. 1-1-1-1</p> <p>2. 1-1-1-4</p> <p>3. 1-2-1-1</p>
落實教育、宣導及人才培育	<p>於氣候變遷災害風險調適網站Dr.A (<a href="http://dra.ncdr.nat.gov.tw">http://dra.ncdr.nat.gov.tw</a>)公布風險圖R程式計算工具與說明書，加強風險圖產製流程溝通與提高圖資應用便利度</p>	1-1-1-1
發展氣候變遷新興產業	無	無
提升區域調適量能	<p>110年辦理完成高速公路局天候偵測器建置案，落實高公局與氣象局跨部門整合工作辦理集水區綜合規劃與管理及治山防災，設置土石災害防治設施，110年土砂災害防治受益面積約為75,058公頃，可降低災害規模、控制土砂，以確保聚落安全，增進生態環境保育，降低環境脆弱度。</p> <p>完成土石流警戒基準值檢討，提出8縣（市）22鄉（鎮區）警戒值常態性調升及調整55個鄉（鎮區）參考雨量站，並透過雷達網格降雨資料全面涵蓋土石流警戒區域，以避免因雨量站異常或分布不均所造</p>	<p>1. 1-2-1-3</p> <p>2. 4-1-1-3</p> <p>3. 1-3-1-2</p>

調適面向	執行成果	計畫編號
	<p>成之雨量資料缺漏。持續辦理土石流警戒基準值及警戒發布機制滾動檢討，完善土石流警戒作業機制與提升警戒發布成效，強化劇烈氣候下之土砂災害威脅的預警能力。</p>	
<p>強化地方調適作為</p>	<p>持續支援縣市政府（如台南市、新竹縣市、宜蘭縣、台中市、屏東縣、苗栗縣）於氣候變遷風險圖資之需求及技術諮詢成立文資專業中心輔導團隊協助文資管理人擬定管理維護之防災計畫，辦理災害風險評估等預防整備工作，並建置有形文化資產防災應用資訊平台，供中央與各地方政府文資災害情資研判應用，提升文資災害應變效能。</p> <p>推動全臺自主防災社區，完成優質自主防災社區認證作業（52銅質社區、10銀質社區）、完成新建與維運自主防災亮點社區4處。加強民眾防災意識並重新檢視自主防災體系之完整性。並推動自主防災社區兵棋推演及實作演練事務（110年完成184場兵棋推演，56場實作演練），建立公部門與社區間減災整備與應變復原之合作夥伴關係。</p>	<p>1. 1-1-1-1 2. 1-1-1-3 3. 1-3-1-2</p>

# 第一章 整體進度及執行情形

## 一、本期目標

災害領域調適行動計畫相關部會包含國科會、經濟部、交通部、文化部及農委會，因各項計畫性質及內容皆有不同，本領域優先行動計畫可分為：災害風險評估與政策應用，以及維運與安全管理兩大類別。

國科會國家災害防救科技中心及經濟部水利署之相關計畫（編號1-1-1-1、1-2-1-1），屬於災害風險評估與政策應用之類型，兩者皆以氣候變遷衝擊與風險之趨勢判別，並將科學資訊導入政策研擬過程為目標。而以維運與安全管理為主的「地質調查業務氣候變遷風險評估研究」（編號1-1-1-2）、「文化資產微型氣象站建置及維運計畫」（編號1-1-1-4）、與「建置邊坡安全預警系統」（編號1-3-1-1），都以建置新型設備及資料蒐集為主，並規劃利用相關資訊於後續硬體管理策略研擬。各計畫之詳細目標，請見表1，且因「地質調查業務氣候變遷風險評估研究」已於108年完成推動工作，將不於本年度報告中呈現。

表1、災害領域優先行動計畫階段目標

計畫類型	計畫編號	執行單位	階段目標
災害風險評估與政策應用	1-1-1-1	國家災害防救科技中心	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加強風險圖資之多領域及跨領域實用性</li> <li>2. 加強風險圖資之應用推廣與溝通</li> </ol>
	1-2-1-1	經濟部水利署	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握極端氣候對水環境之衝擊與影響，為擬定水利政策與決策之參考。</li> <li>2. 健全與提升災害整備、應變等業務，發揮災害預警、災害保全之效益。</li> <li>3. 建構足以承受衝擊的容受力以及能迅速復原的恢復力之韌性水臺灣。</li> </ol>
維運及安全管理	1-1-1-4	文化部文化資產局	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 藉由建置文化資產保存環境監測設備，掌握文化資產現地環境資料，並建置文化資產氣象資訊系統整合其他單位監測資料</li> <li>2. 即時掌握文化資產現地氣象資訊及影像</li> </ol>

計畫類型	計畫編號	執行單位	階段目標
			資料，以提供後續文化資產保存相關研究計畫及文化資產防災體系基礎資料，提升我國文化資產保存生命週期及價值
	1-3-1-1	臺灣高速鐵路股份有限公司	邊坡安全管理為持續性投入之工作，本計畫主要目的為實踐證明本公司邊坡安全管理執行策略確實已達到預期目標

## 二、整體策略與措施

考量災害領域優先行動計畫已有兩項明顯目的性不同之方向，其策略與措施規劃如下表2所示：

表2、災害領域優先行動計畫策略與措施

計畫類型	計畫編號	執行單位	階段目標
災害風險評估與政策應用	1-1-1-1	國家災害防救科技中心	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分析暖化情境（2°C）之多模式風險圖資</li> <li>2. 探討與呈現風險圖資之多模式不確定性</li> </ol>
	1-2-1-1	經濟部水利署	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立災害損失評估模型，規劃災害保險架構：建立相關產業淹水損失推估模式，進而規劃洪災保險之推動架構</li> <li>2. 提升都市防災韌性：建立暴雨事件時空分布大數據資料庫，繪製淹水機率圖資以支援水災預警，並進行致災特性分析俾提升防災韌性。</li> <li>3. 強化預警與通報效能：包含水情預警資訊服務之智慧化研發與應用，並優化淹水數值運算模式，以強化災前預警與災中通報之整體效能。</li> <li>4. 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；並進行水源枯旱風險與經濟影響分析，俾研擬提前預警與超前部署機制；另以遙連結架構探討未來新興治水策略。</li> <li>5. 進行氣候變遷風險評估：更新氣候變</li> </ol>

計畫類型	計畫編號	執行單位	階段目標
			<p>遷海岸情境，包含海平面上升、降雨、統計降尺度之波浪條件，進行海數值模擬與溢淹風險評估。</p> <p>6. 研發視覺化及互動化水利災害管理平台：維運及更新智慧應答機器人系統，增益其排程管理、分眾通報、客製化搜尋回饋等應用面功能。此外研發移動式抽水機智慧化管理平台，以達災中監控調度最佳化。</p> <p>7. 推動智慧節水管理與水資源多元應用：透過物聯網感測器、智慧環控、大數據分析等技術，研發前瞻智慧節水管理系統，探討氣候變遷下之水資源調適提升方案</p>
維運及安全管理	1-1-1-4	文化部文化資產局	<p>1. 文化資產保存環境監測設備建置及維運</p> <p>2. 文化資產氣象資訊系統維運、設備效能掌控分析</p>
	1-3-1-1	臺灣高速鐵路股份有限公司	<p>1. 建置以降雨強度為導向之邊坡安全預警系統</p> <p>2. 依不同降雨強度與總雨量，研判邊坡發生坍塌之可能性並評估對高鐵營運之影響</p>

### 三、110 年度投入經費

執行機關	計畫名稱	經費分類	投入經費（萬元）
國家災害防救科技中心	新版氣候變遷風險地圖製作	經常門	700
		資本門	0
文化部文化資產局	文化資產微型氣象站建置及維運計畫	經常門	519
		資本門	0
水利署	韌性防災與氣候變遷	經常門	4763.852

	水環境風險評估研究	資本門	0
臺灣高速鐵路股份有限公司	建置邊坡安全預警系統	經常門	本年度計畫依109年建置以降雨強度為導向之邊坡安全預警系統，進行降雨事件驗證階段，爰無投入經費
		資本門	
災害領域優先行動計畫經費合計			5982.852

#### 四、110 年度辦理情形

本年度為第二期調適行動方案推動後的第四年，多數計畫已逐漸從計畫推動初期的資料及風險評估等研究型工作，逐漸邁入政策應用及維運管理機制檢討之階段，詳細辦理情形，請見下表3。

表3、災害領域優先行動計畫110年度辦理情形

執行機關	計畫名稱	辦理情形
國家災害防救科技中心	新版氣候變遷風險地圖製作(1-1-1-1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因109年公布之第三代氣候變遷淹水風險圖在推廣及溝通過程中，多次有使用者提出客製化產製之需求，且考量圖資應用需配合大量不同標的之疊圖工作，本年度遂以開發相關應用工具為主要目標。在應用工具方面，本計畫採用開源且較為普及之R為主要軟體格式，進行風險圖計算工具研發，以便讓使用者能了解風險圖標準化和分級流程，並能自行操作分析風險圖之計算。本工具能讓使用者自行依照其需求置換危害度、脆弱度、暴露度資料，同時可輸出多種格式之檔案，亦能自行置換疊圖標的，以產製符合其評估方向之圖資。</li> <li>2. R軟體及其說明書已於今年（110年）公布於「氣候變遷災害風險調適平台(Dr. A)」(<a href="http://dra.ncdr.nat.gov.tw">http://dra.ncdr.nat.gov.tw</a>)，至110年底，已有370次此項工具之相關下載（包含淹水災害風</li> </ol>

執行機關	計畫名稱	辦理情形
		<p>險R執行檔及說明書)。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 考量公務單位需於現行政策及後續政策研擬中納入氣候變遷因素，RCP情境之圖資無法直接與部分政策推動扣合，本計畫遂嘗試在RCP情境之外，利用CMIP5全球模式資料及TCCIP計畫產製的AR5資料，分析全球暖化達到2°C時臺灣區域的氣候變遷淹水風險，並在此資料基礎之上，產製以鄉鎮與最小人口統計區尺度之空間分布之風險圖資。</li> <li>4. 因第三代氣候變遷淹水風險圖資皆以多模式推估資料為本進行圖資繪製，考量多模式有其不確定性，本計畫透過研究訊號比與累積機率不同百分比，另行製作風險圖信噪比(SNR)圖，用於溝通風險發生之可能信及該結果之信心程度，以利決策者合理運用此成果。</li> <li>5. 延續圖資應用之推廣及技術支援工作，協助地方縣市政府(如台南市、新竹縣市、宜蘭縣、台中市、屏東縣、苗栗縣)於氣候變遷風險圖資之需求諮詢與概念說明，加強決策中的科學依據，亦減少圖資應用不當之可能性。</li> </ol>
文化部文化資產局	文化資產微型氣象站建置及維運計畫(1-1-1-4)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 已完成122套國定文化資產專屬保存環境監測設備，持續蒐集數據。</li> <li>2. 新建大武崙砲台、廣福宮(三山國王廟)、林本源園邸、路思義教堂、道東書院、下淡水溪鐵橋、旗後礮臺、漢本考古遺址等8處保存環境監測設備。</li> </ol>
水利署	韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究(1-2-1-1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「建構水庫水源枯旱預警系統」：研發之水庫集水區未來1-4週降雨預測及未來1至6個月降雨六分類機率預報初步成果已納入氣象局長期預</li> </ol>

執行機關	計畫名稱	辦理情形
		<p>報作業流程，做為旱災中央災害緊急應變中心氣象情資研判重要依據之一，並介接至新一代劇烈天氣監測水利署客製化系統，提供水利署做為水資源調度決策參考。</p> <p>2. 「強化水災預警平台效能」：完成區域化警報資訊的研發作業，可依河川局、水資源局及縣市之分區需求，提供區域化警戒訂閱功能的項目包含豪（大）雨特報等4種訊息。本計畫亦完成分級警戒資訊的研發作業，使用者可依據其職責訂閱一級、二級或三級的淹水或水位示警訊息。另完成監測及備援機制的研發作業，共盤點出颱風警報等7大項資料，原則以氣象資料開放平臺與水利署災害緊急應變系統作為主要資料來源、民生示警公開資料平台作為備援。</p> <p>3. 「驗證智慧防洪運轉安全監測方案」：建置「多目標水庫智慧營運與管理」系統，創新並優化水庫營運管理，以供水庫安全與營運管理決策之用。</p> <p>4. 「評估極端氣候水源供應短缺衝擊」：本計畫藉由極端事件辨識、水資源供需檢討以及缺水特性評析，以探討極端事件與供需衝擊之因果關係，然後導入乾旱 SDF 曲線觀念以合理量化極端枯旱風險並決定水資源供需系統於「極端乾旱」條件下可能發生之缺水情況，最後則藉由評估與建議水資源系統應有之備援能力，以提升水資源系統之調適能力與抗旱韌性，進而舒緩極端事件所造成之衝擊。</p> <p>5. 「精進氣象與災害資訊通報平</p>

執行機關	計畫名稱	辦理情形
		<p>台」：確保降雨資料提供及網頁展示平台正常運作提供服務，並即時檢視預報降雨合理性及異常通知。於颱風期間，協助彙整各河川局提供之預報水情，以及整合多來源淹水預報結果，即時提供預報整合資訊供參考。</p>
台灣高速鐵路股份有限公司	建置邊坡安全預警系統(1-3-1-1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本計畫含有關暴雨預警系統開發、匯整分析高鐵過往沿線邊坡坍塌事件之降雨強度及訂定降雨強度之警戒值與行動值相關方案之執行。</li> <li>2. 110年底已針對部分災損案件進行雨場分割及篩選，並利用降雨警戒因子進行初步分析，109年10月底已完成相關暴雨分析及預警系統建置。</li> <li>3. 經110年降雨事件驗證系統於災害事件發生前2~5小時前會達到黃燈警戒，惟仍需更多資料持續驗證及修訂黃紅燈警戒管理值。</li> </ol>

## 第二章 重要執行成果及效益

在12項行動計畫中，共計5項為災害領域優先行動計畫，此為災害領域中最具優先推動性或執行急迫性的重點調適工作。為確保整體調適工作有明確解決氣候變遷之問題，以利後續調適成果效益盤點與追蹤，本年度針對持續執行之4項優先計畫進行關聯性之檢視（「地質調查業務氣候變遷風險評估研究」已於108年完成推動工作，將不於本年度報告中呈現）。

### 一、成果與氣候變遷或氣候變遷調適之關連性

由於氣候變遷災害領域皆有以災害為本思考的特性，較易在因應對策及實際採取之手段上與傳統防災有及高重疊之處，但在風險評估及行動規劃上，防災與調適規劃細節就有明顯差異。就以風險分析資料來源來說，防災多使用歷史災害資料，而調適則應使用氣候指標及氣候變遷模式做風險推估，採取相對應的措施與規劃，在時間尺度上亦有所不同，防災多以現況做主要考量，調適則以中期(2041-2060)及長期(2081-2100)規劃為主。也因此，是否有將氣候變遷納入評估，是調適中極為核心及關鍵的項目，亦是本領域在論述氣候變遷行動上的重要依據之一。

災害領域優先計畫多以考量氣候變遷情境下，針對降雨改變產生之災害或災害強度提升為主要調適標的，但各項計畫所調適的面向及因應作為則有所不同。「新版氣候變遷災害風險地圖製作」（計畫編號1-1-1-1）以整體淹水風險評估及提供科學資訊為核心，運用國科會臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫（簡稱TCCIP）之氣候變遷降尺度資料，進行淹水災害風險之圖資加值產製，提供使用者查詢風險分佈與後續圖資套疊，同時持續與使用者保持密切溝通，逐年推出更符合使用者需求之產品與資訊，以科研行動支援氣候變遷災害風險辨識與各領域風險治理之落實。

「韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究」（計畫編號1-2-1-1）則是在進行自身治水機制之風險評估外，著墨於智慧監測及治水策略之因應，針對「提升都市防災韌性」，對應之調適措施為「建立暴雨事件時空分布大數據資料庫，繪製淹水機率圖資以支援水災預警，並進行致災特性分析。」另針對「建構韌性提升策略」，對應之調適措施為「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分析。」此外，本計畫主要依循TaiCCAT支援決策系統架構，建立水情監測與災情評估之調適前期階段，包括「界定問題與設定目標」、「分析現況」及「評估未來風險」，例如更新氣候變遷海岸

情境，進行海岸數值模擬與溢淹風險評估等作為。「建置邊坡安全預警系統」（計畫編號1-3-1-1）則著重考量降雨改變對交通運輸（高鐵）穩定性的影響性分析，藉此提升危害發生時之抵抗力並降低危害發生機率或程度。

相較於前述三項計畫，「文化資產微型氣象站建置及維運計畫」（計畫編號1-1-1-4）就因主要藉由基礎資料的建置逐步累積更貼近在地、古蹟防災與減災需求之保存環境監測數據，提供文化資產管理單位掌握氣候變遷可能對古蹟造成的劣損因子，進而調整日常管理維護計畫，現行無明顯氣候變遷災害調適標的。

## 二、策略或措施如何融入氣候風險評估或風險管理之概念

氣候變遷風險評估為調適推動過程中的重要環節，可經由氣候變遷科學數據導入至評估方法學，並依所需之空間及時間尺度，協助判斷應調適區域、災害衝擊程度及高風險區位，進而提出相應的調適措施。災害領域共有兩項以風險評估與管理為核心之優先行動計畫，實際使用之評估方法學亦以其執行單位所需評估之標的與災害類型進行選擇及研發，計畫概念如下：

### 1. 新版氣候變遷風險地圖製作(1-1-1-1)

淹水災害風險圖依據聯合國氣候變遷專門委員會(IPCC)風險定義，以危害度(H)、脆弱度(V)及暴露度(E)三個指標組成，並針對各個指標之等級進行分級及標準化，再以風險(R)=H x V x E的方式，算出未來淹水風險指數。危害度據TCCIP提供之觀測值與 83個統計降尺度 GCM 模式在基期（1981~2010年）以及不同RCPs情境下（RCP2.6、RCP4.5、RCP6.0與RCP8.5）世紀中（2036~2065年）時期之網格日資料，進一步分析全球暖化2°C時臺灣區域的氣候變遷情形。淹水脆弱度方面則是以淹水指標為主，並依據經濟部水利署所公告第三代的淹水潛勢圖進行分析繪製淹水脆弱度圖，另考量以人口密度計算之暴露度，採用現況人口（2019年）及2036年未來人口推估資料（詹士樑，2019）來進行分析。以鄉鎮市區為空間單元，分別計算淹水災害風險圖、不確定性分析。

### 2. 韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究(1-2-1-1)

本計畫涵蓋「因應氣候變遷之海岸風險評估」計畫，建置風險分析所需之「海洋模式」與「淹水模式」，經調校後進行氣候變遷衝擊評估。先以海洋模式配合海象情境條件進行基期與近未來暴潮溢淹模擬，萃取近岸區域河口水位與越波水位資訊後，提供淹水模式下游邊界；再由淹水模式

完成海岸溢淹災害衝擊評估，成果包含下列六點。

- i、基於國內海岸進行風險評估及荷蘭韌性輪，並綜合考慮其他韌性評估方法，建立適合臺灣海岸之韌性評估方式。其中考量之韌性因子涵蓋恢復力、抵抗力、適應力、人口指標、組織力及抵禦力等六大面向，並鏈結24個韌性指標；進一步以此方法針對示範區進行海岸韌性評估，同時研提示範區改善對策建議，瞭解改善對策對韌性提升之成效。
- ii、氣候變遷海象情境方面，已透過數值模式分析方式，估算基期與近未來海象條件（包含設計波高與暴潮偏差），亦有針對海平面上升的資料進行彙整。此外，運用海象統計降尺度方法，分析氣候變遷海象情境條件，進一步與數值模擬分析之情境條件結果進行比對。統計降尺度分析因受篩選機制影響，使其所挑選之GCM模型會忽略較大影響之極端值，且於臺南西南部空間分布較不完整，因而減低降尺度分析之完整性。因此，另外擇選了「數值模擬分析」情境條件，做為氣候變遷之海象情境條件。至於天文潮方面，則運用潮汐能量法估算各區域之代表潮型，再疊加暴潮偏差值，則能獲得各區之暴潮情境。
- iii、海洋模式建構方面，透過區域背景資料蒐集，獲得海堤分布、海域水深、陸域地形及近岸水深地形等資料。配合氣候變遷情境分析成果，針對臺南、高雄及屏東海岸進行基期與近未來暴潮溢淹案例模擬，以探討局部區域海堤是否仍有波浪越堤造成溢淹之情況發生。
- iv、氣候變遷降雨情境方面，延續TCCIP提供之五種GCM模式，並在RCP8.5氣候變遷情境下推估基期與近未來，5公里解析度統計降尺度的逐日雨量資料；進一步透過頻率分析得出在50年重現期下，各個GCM模式日降雨量的空間分布，經比對擇選BCC-CSM1-1模組做為降雨情境條件來源。
- v、淹水模式建置方面，透過內政部最新1公尺精度DTM資料，建置臺南、高雄及屏東地區數值模擬所需網格與地形資料。另蒐集臺南、高雄、屏東的氣象、地文、水文、以及水工構造物資料，完成淹水模式建模，並分別針對暴潮影響、以及降雨暴潮同時影響兩種情境，進行海岸溢淹之模擬。
- vi、海岸風險評估方面，為符合國際趨勢，已依據AR5所定義之風險評估

方法，重新建構國內海岸風險評估方式。其中，納入危害度、脆弱度及曝險度分析，規劃各指標架構，重新繪製海岸風險地圖。依據模擬成果，已分別繪製現況與氣候變遷情境下之海岸災害風險地圖。並於暴潮溢淹因子中考量現有海堤情況給予條件，以利繪製較符合現況之海岸風險地圖。

除上述兩項計畫外，文化部所執行之「文化資產微型氣象站建置及維護計畫(1-1-1-4)」因屬硬體設備建置及基礎環境資料蒐整之前期調適籌備工作，尚未將氣候變遷可能衝擊與評估納入本年度推動工作之中。另高鐵公司執行之「建置邊坡安全預警系統(1-3-1-1)」，本年度同樣尚未有明確風險評估方法或管理之概念，但已考量將重新訂定風險管理計畫或將氣候風險整合到既有的計畫中，未來將研析是否採用策略評估方式融入氣候風險評估，如透過「脆弱性評估」來瞭解氣候變遷對邊坡設施影響最鉅之處，或是透過「情境分析」設想不同情境對邊坡設施的潛在威脅。

### 三、有無考慮氣候變遷調適情況下對本領域內相關計畫之差異性

因災害領域1-1-1-4及1-3-1-1計畫，屬調適規劃前期的資料蒐集及籌備工作，尚無進入氣候變遷調適階段，其中在邊坡安全預警系統計畫上，執行單位雖已判別可能面臨的氣候變遷衝擊為強降雨、不確定的極端天氣尺度或豪雨頻率增加、破紀錄氣象事件發生的時間、地點與規模等，但相關的定性的現象與定量的資訊，都需進一步設定，才可提出相對應之因應氣候變遷調適策略計畫。現行未採取明確氣候情境與調適方針，著重於依彙整分析高鐵過往沿線邊坡坍塌事件之降雨強度及訂定降雨強度之警戒值與行動值，進行邊坡安全預警系統建置。

而在以氣候變遷衝擊評估為主軸之計畫中，「新版氣候變遷災害風險地圖製作」（計畫編號1-1-1-1）以氣候變遷資料分析及風險圖資產製為核心內容，但並未做任何實質氣候變遷調適之工作。此項計畫所產製之資訊，可供相關調適操作單位作為輔助調適規劃與決策的工具之一。若在不特別考慮氣候變遷調適情況下，淹水災害風險與現行已在實施之降低淹水措施，包含現有排水設施、機動抽水設備等較有直接關聯。因水利署為淹水災害之主要權責機關，其公告之第三代淹水潛勢圖資，便是呈現在現有排水安排下，考量地形地貌及過去歷史災害事件，較可能淹水之區位。而同樣針對水相關災害之「韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究」（計畫編號1-2-1-1），屬TaiCCAT支援決策系統架

構中之前期步驟，包括「界定問題與設定目標」、「分析現況」及「評估未來風險」，為建立氣候變遷下水情監測、預警、風險評估與韌性提升之調適原則。

#### 四、整體氣候變遷調適面向之成果效益

災害領域計畫總成果可分為三大項：氣候變遷科學推估資訊產製與工具研發、基礎資料蒐集與分析、設施維運與資源管理策略研擬，詳細成果如表4所列。

表4、災害領域優先行動計畫調適成果效益

成果類型	計畫名稱	執行單位	成果說明
氣候變遷科學推估資訊產製與工具研發	「新版氣候變遷災害風險地圖製作」(計畫編號 1-1-1-1)	國家災害防救科技中心	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 考量各層級單位對氣候變遷風險評估之需求更為多元，本年度採用2°C情境資料評估以鄉鎮與最小人口統計區尺度之空間分布下淹水災害風險圖，以行政單元呈現風險圖，可利於管理者了解未來情境下淹水災害風險空間分布變化，並進一步採取相關調適措施。使用者可依據其研究及評估目的，選擇合適之圖資進行後續套疊應用。</li> <li>2. 針對第三版氣候變遷淹水災害風險圖，本計畫更額外開發了圖資應用的R程式工具，並公布於「氣候變遷災害風險調適平台(Dr. A)」(<a href="http://dra.ncdr.nat.gov.tw">http://dra.ncdr.nat.gov.tw</a>)讓使用者免費下載使用。</li> <li>3. R程式工具能讓使用者自行操作分析風險圖之計算，並依照其需求置換危害度、脆弱度、暴露度資料，亦能輸出多種格式之檔案或置換疊圖標的，以產製符合其評估方向之圖資，更利於加強其政策規劃與決策之科學性。截至110年底，R軟體及其說明書已已累計有370次下載數。</li> </ol>
	「韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究」(計畫編號	經濟部水利署	針對氣候變遷情境造成海岸溢淹與水源供應短缺風險，應用數值模擬評估及風險或經濟分析，研擬最適水旱災調適策

成果類型	計畫名稱	執行單位	成果說明
	1-2-1-1)		
基礎資料 蒐集與分 析	「文化資產 微型氣象站 建置及維運 計畫」(計 畫編號 1-1- 1-4)	文化部文 化資產局	1. 監測與蒐集古蹟周邊風速、風向、溫 濕度、雨量、氣壓、日照、紫外線等 環境數據。 2. 每月統計分析各文化資產氣象風險及 建立長期氣候風險地圖，輔助管理單 位日常管理維護與保存修復計畫推動 工作。
	「韌性防災 與氣候變遷 水環境風險 評估研究」 (計畫編號 1-2-1-1)	經濟部水 利署	1. 強化都市災害智慧感測設備與預警系統 建置，冀於颱風豪雨來襲前掌握可能災 情。 2. 整合氣象觀測與即時預報資訊，針對流 域、重要水庫集水區、淹水熱點，強化 水情與災情預警技術，並精進情資分析 與傳遞技術，以及早完成整備及災害因 應措施。
設施維運 與資源管 理策略研 擬	「韌性防災 與氣候變遷 水環境風險 評估研究」 (計畫編號 1-2-1-1)	經濟部水 利署	參考國外治水策略，針對國內環境及民眾 需求，研擬整合各項韌性提升措施，降低 環境衝擊，與地方政府合作提升在地整體 水韌性
	「建置邊坡 安全預警系 統」(計畫 編號 1-3-1- 1)	臺灣高速 鐵路股份 有限公司	面對極端氣候所帶來之暴雨、強雨、洪水 與其他災害，持續由本公司熟稔土建設 施、養護業務部門，持續每年於汛前進行 高鐵河川橋沖刷風險評估，據以採行或研 擬未來之相關因應作為(包括風險管理、 法令及設計規範、預警應變、工程建設、 跨越整合、未來調適方向...等面向)

## 第三章 未來規劃及需求

### 一、調適計畫執行期間面臨之困難與障礙

整體而言，災害領域調適計畫面臨到的多為風險評估問題及資料應用問題。以文化資產來說，其種類眾多且所處位置環境條件不同，不同地點對環境監測資訊需求的風險評估重點不同，如地理空間、材料劣化、氣候災害等風險因子的考量不盡相同，目前國定文化資產計有121處，解決調適問題需分類型、材料、所在位置之氣候災害等進行個案研究，才能明確判斷出可能調適方向與策略。

此外，部分單位不易於辨識氣候變異或氣候變遷所造成之風險，且氣候變遷風險圖資與評估皆有其不確定性，使用者若對圖資及指標特性理解不深，或圖資尺度與自身需求不符，可能影響圖資套疊應用的正確性，連帶對改變高風險區位之解讀及後續決策方向。溝通氣候變遷風險圖資之不確定性及尺度差異性需長期且持續進行，以協助各單位使用者在不同政策制定及決策階段，能正確應用風險圖於區位進行評估，並優先規劃合適之調適策略。且目前亦遇到缺乏整合性的評估工具及機制，來深入及完整的規劃因應氣候變遷之調適策略及行動方案的困境。

### 二、未來規劃與需求

災害領域現階段皆以風險評估為主要工作，後續將逐步將相關評估結果導入政策及氣候變遷因應策略。就第三版淹水災害風險圖而言，由於氣候變遷趨勢會根據科學資料的精進而有所調整，縣市及其他層級之決策團隊也將會有針對最新科學資料進行深入分析研究之需求，以推動調適細部設計與規劃的更新。為因應該需求，後續將追蹤風險圖資於部會之應用情形，持續與相關部會進行交流討論，並依據TCCIP計畫完成IPCC最新公布之AR6降尺度資料進行更新，評估再版之風險圖製作與呈現方式可調整之處。

在「文化資產微型氣象站建置及維運計畫」上，文化部現已完成階段性任務，未來將持續蒐集文化古蹟之監測資料，提供管理單位日常管理維護與保存修復計畫推動工作參考。而高鐵邊坡於極端氣候下之穩定性需持續強化，高鐵公司現已辦理邊坡總體檢，並依據總體檢評估結果辦理預防性維護工程，未來將在此基礎上提出精進方案，持續辦理邊監測以及邊坡專業巡檢，評估高陡邊坡在極端氣候下之安全性。在全國水資源管理方面，經濟部水利署將以強化整

合氣候、國土、經濟學等學門之研究能量為目標，以提升災害管理質化成效，並在以永續發展目標下，因應氣候變遷之環境、社會與經濟影響，達成調適策略方案實踐應用。

附件一、110 年度計畫清單

計畫編號	計畫名稱	是否為優先計畫	起迄(年)	110 年辦理狀態	計畫類型	110 年執行經費(萬元)
1-1-1-1	新版氣候變遷災害風險地圖製作	是	107-109	持續辦理且完成	延續	700
1-1-1-2	地質調查業務氣候變遷風險評估研究	否	107-108	未辦理	新興	0
1-1-1-3	歷史與文化資產維護發展(第四期)計畫-輔助縣市政府辦理建築文資防災計畫	否	109-112	已完成	公共建設計畫	3,495
1-1-1-4	文化資產微型氣象站建置及維運計畫	是	107-111	已完成	公共建設計畫	519
1-2-1-1	韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究	是	108-111	執行中	延續	4763.852
1-2-1-3	高速公路天候偵測系統	否	107-110	辦理執行中(110年完成)	新興	3,500
1-3-1-2	降雨誘發土石流災害警戒機制之研究暨自主防災訓練管理執行計畫	否	107-111	辦理中	延續	1,062
4-1-1-3	土砂災害防治	否	107-111	辦理中	延續	191,600

附件二、計畫概要表

計畫概要表		
1	計畫編號	1-1-1-1
2	計畫名稱	新版氣候變遷風險地圖製作
3	計畫內涵 (可複選)	<input checked="" type="checkbox"/> 問題界定或風險評估 <input type="checkbox"/> 政策、措施或方案執行 <input type="checkbox"/> 監督或評量 <input checked="" type="checkbox"/> 與能力建構相關(不侷限於能力建構領域)
4	計畫預期面臨之氣候變遷異常狀態(可複選)	<input type="checkbox"/> 溫度異常 <input type="checkbox"/> 乾旱 <input checked="" type="checkbox"/> 強降雨 <input type="checkbox"/> 海平面上升 <input type="checkbox"/> 洋流改變 <input type="checkbox"/> 大氣循環系統異常 <input type="checkbox"/> 極端天氣 尺度或頻率增加 <input type="checkbox"/> 無實體風險 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他：
5	本計畫是否曾執行風險評估	<input checked="" type="checkbox"/> 有，本計畫已含風險評估 <input type="checkbox"/> 有，本計畫辦理前曾執行風險評估計畫：(請填入計畫參照之風險評估計畫或研究名稱) <input type="checkbox"/> 無，不曾辦理風險評估 <input type="checkbox"/> 無，本計畫自評免進行風險評估 <input type="checkbox"/> 不清楚
6	前項勾選「有」辦理風險評估者，請勾選氣候情境所依據之科學報告	<input type="checkbox"/> AR4 <input checked="" type="checkbox"/> AR5 <input type="checkbox"/> 臺灣氣候變遷科學報告 <input type="checkbox"/> 自辦研究 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他
7	本期(107-111年)計畫預期將解決之氣候變遷問題	提升氣候變遷情境下淹水災害風險圖之跨域實用性及模式選擇性
8	計畫於本期(107-111年)結束後，於下期(112年後)是否有延續辦理之必要	<input checked="" type="checkbox"/> 是，計畫目標為中長期，會持續辦理 <input type="checkbox"/> 否，計畫已完成階段目標 <input type="checkbox"/> 無法判斷，需再進行評估

**計畫概要表**

<b>1</b>	<b>計畫編號</b>	1-1-1-2
<b>2</b>	<b>計畫名稱</b>	地質調查業務氣候變遷風險評估研究(107-108)
<b>3</b>	<b>計畫內涵 (可複選)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 問題界定或風險評估 <input type="checkbox"/> 政策、措施或方案執行 <input type="checkbox"/> 監督或評量 <input type="checkbox"/> 與能力建構相關 (不侷限於能力建構領域)
<b>4</b>	<b>計畫預期面臨之氣候變遷異常狀態 (可複選)</b>	<input type="checkbox"/> 溫度異常 <input type="checkbox"/> 乾旱 <input checked="" type="checkbox"/> 強降雨 <input type="checkbox"/> 海平面上升 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 洋流改變 <input type="checkbox"/> 大氣循環系統異常 <input type="checkbox"/> 極端天氣尺度或頻率增加 <input type="checkbox"/> 無實體風險 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他：
<b>5</b>	<b>本計畫是否曾執行風險評估</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 有，本計畫已含風險評估 <input type="checkbox"/> 有，本計畫辦理前曾執行風險評估計畫：(請填入計畫參照之風險評估計畫或研究名稱) <input type="checkbox"/> 無，不曾辦理風險評估 <input type="checkbox"/> 無，本計畫自評免進行風險評估 <input type="checkbox"/> 不清楚
<b>6</b>	<b>前項勾選「有」辦理風險評估者，請勾選氣候情境所依據之科學報告</b>	<input type="checkbox"/> AR4 <input type="checkbox"/> AR5 <input checked="" type="checkbox"/> 臺灣氣候變遷科學報告 <input type="checkbox"/> 自辦研究 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他
<b>7</b>	<b>本期 (107-111年) 計畫預期將解決之氣候變遷問題</b>	<p>受到氣候變遷的影響，降雨型態改變，連續不降雨日數增加、強降雨及強颱風頻率升高，可能增加淹水、乾旱、坡地災害之發生頻率與規模。因應氣候變遷下，坡地土地利用、管理與環境保育之需求，更新防災應用所需之環境地質圖資，評估山崩災害潛勢，提升政府防災決策資訊效能。</p>
<b>8</b>	<b>計畫於本期 (107-111年) 結束後，於下期 (112年後) 是否有延續辦理之必要</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 是，計畫目標為中長期，會持續辦理 <input type="checkbox"/> 否，計畫已完成階段目標 <input type="checkbox"/> 無法判斷，需再進行評估

計畫概要表

1	計畫編號	1-1-1-3
2	計畫名稱	歷史與文化資產維護發展（第四期）計畫 -輔助縣市政府辦理建築文資防災計畫
3	計畫內涵 （可複選）	<input type="checkbox"/> 問題界定或風險評估 <input checked="" type="checkbox"/> 政策、措施或方案執行 <input type="checkbox"/> 監督或評量 <input type="checkbox"/> 與能力建構相關（不侷限於能力建構領域）
4	計畫預期面臨之氣候變遷異常狀態（可複選）	<input type="checkbox"/> 溫度異常 <input type="checkbox"/> 乾旱 <input type="checkbox"/> 強降雨 <input type="checkbox"/> 海平面上升 <input type="checkbox"/> 洋流改變 <input type="checkbox"/> 大氣循環系統異常 <input checked="" type="checkbox"/> 極端天氣尺度或頻率增加 <input type="checkbox"/> 無實體風險 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他：
5	本計畫是否曾執行風險評估	<input type="checkbox"/> 有，本計畫已含風險評估 <input type="checkbox"/> 有，本計畫辦理前曾執行風險評估計畫：（請填入計畫參照之風險評估計畫或研究名稱） <input checked="" type="checkbox"/> 無，不曾辦理風險評估 <input type="checkbox"/> 無，本計畫自評免進行風險評估 <input type="checkbox"/> 不清楚
6	前項勾選「有」辦理風險評估者，請勾選氣候情境所依據之科學報告	<input type="checkbox"/> AR4 <input type="checkbox"/> AR5 <input type="checkbox"/> 臺灣氣候變遷科學報告 <input type="checkbox"/> 自辦研究 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他
7	本期（107-111年）計畫預期將解決之氣候變遷問題	從管理維護與科技應用加強有形文化資產災害風險管理預防整備工作、強化災害應變能力，並透過修復策略增加有形文化資產韌性。
8	計畫於本期（107-111年）結束後，於下期（112年後）是否有延續辦理之必要	<input checked="" type="checkbox"/> 是，計畫目標為中長期，會持續辦理 <input type="checkbox"/> 否，計畫已完成階段目標 <input type="checkbox"/> 無法判斷，需再進行評估

計畫概要表

1	計畫編號	1-1-1-4
2	計畫名稱	文化資產微型氣象站建置及維運計畫
3	計畫內涵 (可複選)	<input checked="" type="checkbox"/> 問題界定或風險評估 <input type="checkbox"/> 政策、措施或方案執行 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 監督或評量 <input type="checkbox"/> 與能力建構相關 (不侷限於能力建構領域)
4	計畫預期面臨之氣候變遷異常狀態 (可複選)	<input type="checkbox"/> 溫度異常 <input type="checkbox"/> 乾旱 <input type="checkbox"/> 強降雨 <input type="checkbox"/> 海平面上升 <input type="checkbox"/> 洋流改變 <input type="checkbox"/> 大氣循環系統異常 <input checked="" type="checkbox"/> 極端天氣尺度或頻率增加 <input type="checkbox"/> 無實體風險 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他：
5	本計畫是否曾執行風險評估	<input type="checkbox"/> 有，本計畫已含風險評估 <input type="checkbox"/> 有，本計畫辦理前曾執行風險評估計畫：(請填入計畫參照之風險評估計畫或研究名稱) <input checked="" type="checkbox"/> 無，不曾辦理風險評估 <input type="checkbox"/> 無，本計畫自評免進行風險評估 <input type="checkbox"/> 不清楚
6	前項勾選「有」辦理風險評估者，請勾選氣候情境所依據之科學報告	<input type="checkbox"/> AR4 <input type="checkbox"/> AR5 <input type="checkbox"/> 臺灣氣候變遷科學報告 <input type="checkbox"/> 自辦研究 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他
7	本期 (107-111年) 計畫預期將解決之氣候變遷問題	監測成果資料透過系統展示發布環境監測資料與災害警示，並每月統計分析各文化資產氣象風險及建立長期氣候風險地圖，輔助管理單位日常管理維護與保存修復計畫推動工作。
8	計畫於本期 (107-111年) 結束後，於下期 (112年後) 是否有延續辦理之必要	<input type="checkbox"/> 是，計畫目標為中長期，會持續辦理 <input checked="" type="checkbox"/> 否，計畫已完成階段目標 <input type="checkbox"/> 無法判斷，需再進行評估

**計畫概要表**

<b>1</b>	<b>計畫編號</b>	1-2-1-1
<b>2</b>	<b>計畫名稱</b>	韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究
<b>3</b>	<b>計畫內涵 (可複選)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 問題界定或風險評估 <input checked="" type="checkbox"/> 政策、措施或方案執行 <input type="checkbox"/> 監督或評量 <input type="checkbox"/> 與能力建構相關 (不侷限於能力建構領域)
<b>4</b>	<b>計畫預期面臨之氣候變遷異常狀態 (可複選)</b>	<input type="checkbox"/> 溫度異常 <input checked="" type="checkbox"/> 乾旱 <input checked="" type="checkbox"/> 強降雨 <input type="checkbox"/> 海平面上升 <input type="checkbox"/> 洋流改變 <input type="checkbox"/> 大氣循環系統異常 <input type="checkbox"/> 極端天氣尺度或頻率增加 <input type="checkbox"/> 無實體風險 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他：
<b>5</b>	<b>本計畫是否曾執行風險評估</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 有，本計畫已含風險評估 <input type="checkbox"/> 有，本計畫辦理前曾執行風險評估計畫：(請填入計畫參照之風險評估計畫或研究名稱) <input type="checkbox"/> 無，不曾辦理風險評估 <input type="checkbox"/> 無，本計畫自評免進行風險評估 <input type="checkbox"/> 不清楚
<b>6</b>	<b>前項勾選「有」辦理風險評估者，請勾選氣候情境所依據之科學報告</b>	<input type="checkbox"/> AR4 <input checked="" type="checkbox"/> AR5 <input type="checkbox"/> 臺灣氣候變遷科學報告 <input type="checkbox"/> 自辦研究 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他
<b>7</b>	<b>本期 (107-111年) 計畫預期將解決之氣候變遷問題</b>	請摘述 極端氣候下之水旱災預警應變、韌性提升與海岸風險評估。
<b>8</b>	<b>計畫於本期 (107-111年) 結束後，於下期 (112年後) 是否有延續辦理之必要</b>	<input type="checkbox"/> 是，計畫目標為中長期，會持續辦理 <input type="checkbox"/> 否，計畫已完成階段目標 <input checked="" type="checkbox"/> 無法判斷，需再進行評估

**計畫概要表**

<b>1</b>	計畫編號	1-2-1-3
<b>2</b>	計畫名稱	高速公路天候偵測系統
<b>3</b>	計畫內涵 (可複選)	<input type="checkbox"/> 問題界定或風險評估 <input type="checkbox"/> 政策、措施或方案執行 <input type="checkbox"/> 監督或評量 <input checked="" type="checkbox"/> 與能力建構相關(不侷限於能力建構領域)
<b>4</b>	計畫預期面臨之氣候變遷異常狀態(可複選)	<input type="checkbox"/> 溫度異常 <input type="checkbox"/> 乾旱 <input type="checkbox"/> 強降雨 <input type="checkbox"/> 海平面上升 <input type="checkbox"/> 洋流改變 <input type="checkbox"/> 大氣循環系統異常 <input type="checkbox"/> 極端天氣尺度或頻率增加 <input checked="" type="checkbox"/> 無實體風險 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他：
<b>5</b>	本計畫是否曾執行風險評估	<input type="checkbox"/> 有，本計畫已含風險評估 <input type="checkbox"/> 有，本計畫辦理前曾執行風險評估計畫：(請填入計畫參照之風險評估計畫或研究名稱) <input checked="" type="checkbox"/> 無，不曾辦理風險評估 <input type="checkbox"/> 無，本計畫自評免進行風險評估 <input type="checkbox"/> 不清楚
<b>6</b>	前項勾選「有」辦理風險評估者，請勾選氣候情境所依據之科學報告	<input type="checkbox"/> AR4 <input type="checkbox"/> AR5 <input type="checkbox"/> 臺灣氣候變遷科學報告 <input type="checkbox"/> 自辦研究 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他
<b>7</b>	本期(107-111年)計畫預期將解決之氣候變遷問題	落實高公局與氣象局跨部門整合工作，高公局提供布設地點及經費、氣象局提供穩定及準確之天候資料，達到資源共享。完成後，可即時取得天候訊息告知用路人，促進行車安全。
<b>8</b>	計畫於本期(107-111年)結束後，於下期(112年後)是否有延續辦理之必要	<input type="checkbox"/> 是，計畫目標為中長期，會持續辦理 <input checked="" type="checkbox"/> 否，計畫已完成階段目標 <input type="checkbox"/> 無法判斷，需再進行評估

計畫概要表

1	計畫編號	1-3-1-2
2	計畫名稱	土石流警戒值檢討分析及自主防災訓練管理計畫
3	計畫內涵 (可複選)	<input type="checkbox"/> 問題界定或風險評估 <input type="checkbox"/> 政策、措施或方案執行 <input type="checkbox"/> 監督或評量 <input checked="" type="checkbox"/> 與能力建構相關(不侷限於能力建構領域)
4	計畫預期面臨之氣候變遷異常狀態(可複選)	<input type="checkbox"/> 溫度異常 <input type="checkbox"/> 乾旱 <input checked="" type="checkbox"/> 強降雨 <input type="checkbox"/> 海平面上升 <input type="checkbox"/> 洋流改變 <input type="checkbox"/> 大氣循環系統異常 <input checked="" type="checkbox"/> 極端天氣尺度或頻率增加 <input type="checkbox"/> 無實體風險 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他：
5	本計畫是否曾執行風險評估	<input checked="" type="checkbox"/> 有，本計畫已含風險評估 <input type="checkbox"/> 有，本計畫辦理前曾執行風險評估計畫：(請填入計畫參照之風險評估計畫或研究名稱) <input type="checkbox"/> 無，不曾辦理風險評估 <input type="checkbox"/> 無，本計畫自評免進行風險評估 <input type="checkbox"/> 不清楚
6	前項勾選「有」辦理風險評估者，請勾選氣候情境所依據之科學報告	<input type="checkbox"/> AR4 <input type="checkbox"/> AR5 <input type="checkbox"/> 臺灣氣候變遷科學報告 <input checked="" type="checkbox"/> 自辦研究 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他
7	本期(107-111年)計畫預期將解決之氣候變遷問題	強化氣候變遷下之土砂災害威脅的預警能力
8	計畫於本期(107-111年)結束後，於下期(112年後)是否有延續辦理之必要	<input checked="" type="checkbox"/> 是，計畫目標為中長期，會持續辦理 <input type="checkbox"/> 否，計畫已完成階段目標 <input type="checkbox"/> 無法判斷，需再進行評估

**計畫概要表**

1	計畫編號	4-1-1-3
2	計畫名稱	土砂災害防治
3	計畫內涵 (可複選)	<input type="checkbox"/> 問題界定或風險評估 <input checked="" type="checkbox"/> 政策、措施或方案執行 <input type="checkbox"/> 監督或評量 <input type="checkbox"/> 與能力建構相關(不侷限於能力建構領域)
4	計畫預期面臨之氣候變遷異常狀態(可複選)	<input type="checkbox"/> 溫度異常 <input type="checkbox"/> 乾旱 <input checked="" type="checkbox"/> 強降雨 <input type="checkbox"/> 海平面上升 <input type="checkbox"/> 洋流改變 <input type="checkbox"/> 大氣循環系統異常 <input checked="" type="checkbox"/> 極端天氣尺度或頻率增加 <input type="checkbox"/> 無實體風險 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他：
5	本計畫是否曾執行風險評估	<input type="checkbox"/> 有，本計畫已含風險評估 <input type="checkbox"/> 有，本計畫辦理前曾執行風險評估計畫：(請填入計畫參照之風險評估計畫或研究名稱) <input checked="" type="checkbox"/> 無，不曾辦理風險評估 <input type="checkbox"/> 無，本計畫自評免進行風險評估 <input type="checkbox"/> 不清楚
6	前項勾選「有」辦理風險評估者，請勾選氣候情境所依據之科學報告	<input type="checkbox"/> AR4 <input type="checkbox"/> AR5 <input type="checkbox"/> 臺灣氣候變遷科學報告 <input type="checkbox"/> 自辦研究 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他
7	本期(107-111年)計畫預期將解決之氣候變遷問題	面對未來氣候變遷愈來愈顯著情況下，透過相關工作推動執行，期建構足以因應未來在氣候變遷影響下之坡地環境。
8	計畫於本期(107-111年)結束後，於下期(112年後)是否有延續辦理之必要	<input checked="" type="checkbox"/> 是，計畫目標為中長期，會持續辦理 <input type="checkbox"/> 否，計畫已完成階段目標 <input type="checkbox"/> 無法判斷，需再進行評估