

檔 號：

保存年限：

## 內政部國土管理署 函

機關地址：105404臺北市松山區八德路2段  
342號

聯絡人：薛博孺

聯絡電話：02-87712956

電子郵件：poru113504@nlma.gov.tw

傳真：02-27772358

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國114年4月30日

發文字號：國署計字第1141079058號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送本署114年4月18日召開「淹水、坡地崩塌氣候變遷風  
險評估」座談會會議紀錄1份，請查照。

說明：依本署114年4月7日國署計字第1141060673號開會通知單  
續辦。

正本：國立成功大學水利及海洋工程學系游保杉教授、國立成功大學防災研究中心李  
心平副主任、國立陽明交通大學土木工程學系張良正教授、國立臺灣大學地質  
科學系陳麒文助理教授、國家災害防救科技中心李欣輯副組長、國家發展委員  
會、國家科學及技術委員會、環境部氣候變遷署、國家環境研究院、國家災害  
防救科技中心、經濟部水利署、農業部、本部建築研究所、國家公園署、本署(  
城鄉發展分署、都市計畫組、建築管理組、住宅發展組、都市更新建設組、都  
市基礎工程組、下水道建設組、下水道永續營運組、營建管理組)、地球公民基  
金會、台灣環境保護聯盟、社團法人台灣環境資訊協會、社團法人中華民國荒  
野保護協會、社團法人台灣綠色公民行動聯盟協會、財團法人主婦聯盟環境保  
護基金會、逢甲大學何智超助理教授

副本：

113 年度「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案  
「淹水、坡地崩塌氣候變遷風險評估」座談會

會議紀錄

壹、會議時間：114 年 4 月 18 日（星期五）上午 9 時 30 分

貳、會議地點：集思北科大會議中心瑞特廳

參、主持人：徐副署長燕興、何計畫主持人智超

肆、出席人員：（詳簽到表）

紀錄：薛博孺、廖建程

伍、結論：

本次專家學者座談會與會專家學者及機關代表所提意見（詳如附件），請規劃團隊納為本案研究參考；並請就其意見逐一研擬回應處理情形，納入後續工作會議報告。

陸、臨時動議：無。

柒、散會：中午 12 時 10 分。

## 附件 專家學者及與會單位發言意見摘要

### ◎ 國立成功大學水利及海洋工程學系 游保杉教授

- (一) 建議採用歷史淹水、歷史土砂災害或保全計畫等資料，對風險評估成果進行驗證，以提升可信度。現行許多高風險或是災害保全對象眾多的地區仍持續開發，如何拉近風險與開發間的共識，應為後續努力的面向。
- (二) 建議將風險轉以經濟損失（GDP 影響）呈現，提升大眾感知。
- (三) 本次選以「居住安全」為議題，其中考量「人口」是否足夠，抑或需將影響居住品質項目併同納入，例如水、電、維生基礎設施等。
- (四) 淹水之危害度採用日雨量 650mm 是否合理？現行出流管制係採用 350mm 進行分析，大約是 10 年重現期。本案採用 650mm，個人覺得過高。
- (五) 各指標應具獨立性，例如人口密度與建物面積可能具有相關性，建議先行檢核，避免重複計算。
- (六) 可評估納入防災韌性與減災整備相關指標，例如河川整治率、抽水機機動情形等。

### ◎ 國立成功大學防災研究中心 李心平副主任

- (一) 防災談的是現在，氣候變遷調適談的是未來。本案現行採用人口密度、建物密度等指標，以「人」角度切入，較似防災觀點，故建議分析指標調整以「土地利用」角度進行思考，並考量在「未來」是否適用。

- (二) 國土計畫對於氣候變遷調適之探討，應著重於「未來」土地使用變化，即城 2-3 與未來發展地區之區位是否適宜開發，或氣候變遷影響下是否變成高風險區位等。將風險評估結果轉換為土地使用避免或管制事項，例如儘量避免高風險區位劃設城 2-3，或需提出因應對策與配套措施等，建議本案再予深化國土利用相關指標因子，以反映氣候變遷對國土之衝擊。
- (三) 本案危害指標多引用國家災害防救科技中心（NCDR）資料，惟其淹水風險採用水利署第三代淹水潛勢圖，係 10 年前資料，水利署目前正在產製第四代淹水潛勢圖，預計明年完成全臺資料；另考量淹水可能是其他地區降雨之地表逕流所致，故以降雨網格直接對應淹水網格，可能會出現問題。
- (四) 氣候變遷調適應著重於現況與未來氣候變遷影響之差異，例如原本不會淹水、氣候變遷後會淹水的地方，建議本案強化探討「差值」，以預為調適。
- (五) 西南沿海地區受暴潮衝擊顯著，例如旗津在去（113）年發生 3 次因颱風接近以致滿潮淹水、臺南運河及安南區等亦多有淹水情形，氣候變遷有一大討論係降雨與暴潮聯合現象導致大範圍衝擊，水利署目前有暴潮相關分析資料，建議團隊可評估納入。
- (六) 本案採用 5km\*5km 網格，是否足以應用國土計畫及土地利用調適之精度需求。
- (七) 坡地災害風險多位在陡坡區，受限於其地形與地

質條件，本較無人居住或開發行為，本案採用人口密度作為暴露度似乎較難反映真正問題，普遍認知高坡地災害風險區位於本次風險評估成果並無呈現。崩塌災害分為災源區與影響範圍，從國土規劃角度切入，不應該把「人」的比重放那麼高。面對「人」的是防災計畫，面對「土地」的則是國土計畫，要如何選用暴露指標，建議團隊再予思考。

- (八) 本次淹水風險分析成果與目前實際情形有些落差，建議應先將模型校調至與現況情形一致，再辦理未來風險評估及調適差值分析，以利土地管理與國土計畫之應用。

◎ 國立陽明交通大學土木工程學系 張良正教授

- (一) 危害度，指「災害的強弱（尚未涉及保全對象）」，包含系統外因與內因，以淹水為例，同樣的降雨強度對不同地區造成淹水災害的情形並不相同，是以，系統外因是降雨，系統內因則可能是地形坡度、排水能力等，例如現行團隊採用的淹水深度、地質災害指標。外因與內因綜合而得災害強度，系統內因指標常被誤歸類至脆弱度，應予以留意。
- (二) 承上，脆弱度與暴露度則對應「保全對象」進行選擇，就本案所訂「居住安全」議題而言，目前採用「人口密度」作為暴露度指標具有合理性，至是否納入「建物」作為暴露度，即將生命與財產均視為居住安全之範疇，建議團隊可再評估將

「建物面積」調整為暴露指標；而脆弱度係指保全對象之脆弱（相對禁不起災害衝擊者），應與暴露度指標具有關聯性，例如「建物」之淹水脆弱指標可能為低樓層或老舊建物等，「人」之淹水脆弱可能為老弱婦孺等。

- (三) 請明確說明 5 級風險的分級方式，建議透過統計分布圖呈現資料分布情形，據以輔助判斷分級方式的合理性。
- (四) 另 3 項風險指標之組成，可採用相乘或相加方式作為最終風險成果，「相乘」會放大兩極化，通常可呈現極端性與熱點分布，「相加」則相對較有彈性，可納入權重配比，將得以反映對於保全對象更細緻考量，提供團隊參考。

◎ 國立臺灣大學地質科學系 陳麒文助理教授

- (一) 氣候變遷下降雨型態改變，未來短延時強降雨將更為顯著，針對坡地危害度採用 24hr350mm 是否調整以短延時降雨數據作為指標，團隊可再評估考量。
- (二) 就脆弱度部分，地質災害指標綜整過去災害歷史區位，建議可進一步應用機器學習或其他 AI 方法，就其地文特性與災害歷史進行學習，模擬全臺地質災害潛在區位，以更精進資料完整性。
- (三) 倘將「建物面積」調整至暴露度，其對應之脆弱度建議考量「建物的重要程度」，例如災害的避難場所、醫療場所等，其脆弱度較高。
- (四) 各項指標的重要性並不相同，建議評估納入權重，

並補充說明 5 等級風險的切分方式。各項指標因子的分級方式亦應有明確的依據及一致性標準。

- (五) 坡地風險評估成果整體較低風險，可能與分級方式有關，例如本案採用「人口密度」作為暴露度指標，山區較少人居住，其暴露度較低，惟無法反映出山區聚落（保全對象）的重要性，若僅思考「人」的因素，則近似於防災觀點，故從國土規劃角度，仍建議再予評估以「人口密度」作為暴露指標之妥適性。
- (六) 調適策略應著重於「差值」，即「風險提升」之區位。現況高風險區位應已有相對應作為，如未來氣候變遷下並沒有使其風險更高，原則無需導入更多調適作為。

#### ◎ 國家災害防救科技中心 李欣輯副組長

- (一) 本中心以科研角度產製相關數據資料，如何應用仍回歸各領域進行討論。Dr.A 平臺針對淹水風險採用 24hr650mm 進行分析，惟後續另已產製 200mm、350mm 資料，TCCIP 網頁亦有公開 1hr、3hr、6hr、12hr 等降雨資料，提供各研究團隊參考。
- (二) 本中心產製社會脆弱度指標，係從防災角度，提供有關單位擇定保全對象對應的項目進行使用，例如消防局、衛生局、社會局等選用的項目並不相同，而非全部選用；又該社會脆弱度指標多數與「人」相關，若本案保全對象並不是「人」，建議適當刪節其組成項目。
- (三) 就暴露度指標，其定義係指保全對象暴露量或規

模，惟人口密度高不見得總量大，建議以「量」進行討論，以利銜接政策資源配置。

- (四) 危害度之定義為「自然或人為造成的氣候危害事件」，其「人為」是指人為活動加速氣候變異的情況，建議回到 CID 的概念進行思考。
- (五) 臺灣西南沿海面臨嚴重的暴潮衝擊，惟本案並未納入考量，故就本案「必要性」檢核步驟，除了參考過去歷史資料外，建議併同思考未來變化。
- (六) 就氣候變遷風險評估作業準則(草案)定義之「調適差距」部分，建議本案嘗試界定，以利銜接至第二階段研提調適選項。

#### ◎ 環境部氣候變遷署

- (一) 環境部於今(114)年4月9日預告氣候變遷風險評估作業準則草案，感謝貴署已預備執行氣候變遷風險評估作業，如針對前開準則草案有相關意見，歡迎再提供本署參考。
- (二) 氣候變遷風險評估作業準則草案強調應運用國家氣候變遷科學報告資料，惟其資料為2017至2024年間所蒐集的資料，於風險評估作業中將面臨資料新舊差異之課題，會後本署再將相關差異處提供團隊參考。

#### ◎ 經濟部水利署

- (一) 有關第三代淹水潛勢圖，目前公開圖表包含200mm、350mm、500mm、650mm等降雨情境，本署另有產製其他不同定量降水與重現期的情境資

料。如本計畫僅於危害度設定及脆弱度採用淹水潛勢資料，尚屬合適。

- (二) 本署目前刻正辦理第四代淹水潛勢圖繪製作業，預計於 2~3 年後完成全臺圖資製作。由於需經兩階段審議程序，距正式公開仍有部分時間差。
- (三) 考量淹水潛勢圖需「水災潛勢資料公開辦法」踐行相關程序後始得公開，故相關資料於公開之前，建議以「淹水模擬圖」或其他適當名稱呈現，以作為學術交流討論之用。

#### ◎ 國家科學及技術委員會

國科會自然處持續協助相關領域基礎研究，與 NCDR、TCCIP 與國土署大力合作，如於研究過程中有跨部會協調或資料整合經驗與建議，可相互分享交流。

#### ◎ 國家環境研究院氣候變遷研究中心

有關人口相關指標因子，原住民族部落雖然人口少，但其相對具有重要性，如單以人口密度作為指標，恐有誤判之疑慮。

#### ◎ 生態專業技術服務商業同業公會 蘇維翎理事

- (一) 本公會相當注重生物多樣性變化，世界經濟論壇亦提及氣候變遷影響下生物多樣性風險持續上升，故建議後續可評估將生物多樣性或自然資源相關議題納入考量。
- (二) 國土計畫是未來土地利用與土地發展重要依循，且土地利用改變係本公會協助企業辦理 TNFD（自然相關財務揭露）或 SBTN（科學目標網絡）等影

響分析的重要因素，期望相關指標可將自然資源狀況納入考量，例如資源劣化導致脆弱度較高。另目前自然資源係分由多個部會管理，例如水利署不僅主管水資源，亦包含河川的自然資源（水、生物、非生物），是以，自然資源相關數據與現況描述，建議納入各部會關注對象中進行探討。

- (三) 土地利用領域針對氣候變遷影響「人居環境」的分類較為清晰，但對於自然資源之描述較弱，以現況面臨外來種銀合歡課題而言，其與氣候變遷衝擊、調適作為可能存在交互影響關係，即氣候變遷影響可能反而是移除外來種的「機會」，現行已有相關研究正在進行，此類議題可評估於後續納入探討。

#### ◎ 農業部資源永續利用司

本案目前採用直轄市、縣（市）國土功能分區圖公開展覽版本進行分析，考量直轄市、縣（市）國土功能分區圖刻正審議中，部分內容已有落差，請團隊後續更新相關圖資，並將分析成果提供本部參考。

#### ◎ 內政部建築研究所

本所長期執行都市防災計畫相關研究，面臨分析精度問題，即研究成果僅能大略反映高風險區位，但難以有明確界線去對應都市計畫土地使用分區與管制，故一種方式是國土整體具詳細分析資料，搭配低密度使用方式，抑或從國土角度僅需大略呈現風險熱區，於個案審查中再執行較為精細的分析討論，2 種方式所需資料建置的成本與時間差異大，以上為過去經驗分享。

◎ 本署 徐燕興副署長

- (一) 國土治理、國土規劃與國土計畫 3 者並不相同，本次會議專家學者部分提點內容已納入本署業務範疇進行考量，惟本委辦計畫成果較難做到國土「計畫」，而係從治理與規劃層面，思考戰略與策略，這是過去較缺乏探討卻相當重要的一環。
- (二) 現行國土計畫法的工具，包含國土白皮書、各級國土計畫、鄉村地區計畫（與都市計畫），另有國土復育、國土永續發展基金與國土研究機構等，研究機構與政策執行機關應有所分別，以利知識量能的累積，及永續的規劃與計畫。
- (三) 氣候變遷議題應鏈結至下世代的基礎設施辦理方向，即空間規劃配套的基礎設施布建，應融入氣候變遷觀點，方能真正予以落實。
- (四) 本署城鄉發展分署持續協助辦理數位治理與空間資訊相關業務，本案成果建議適時納入該平臺進行討論。
- (五) 俟本署相關委託研究案有一定階段成果，建議國土永續發展基金強化挹注國土治理層次研究經費，提升政策可信度與社會共識。
- (六) 本部建築研究所偕同成功大學團隊辦理淹水風險相關研究，屬小尺度、相對精細之科學論證，較有機會對接至空間計畫土地使用管制或管理層面的討論，建議後續應整合相關研究成果，可評估於本案期末階段嘗試對接，並納為未來研究方向。

# 113 年度「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案 「淹水、坡地崩塌氣候變遷風險評估」座談會 簽到單

一、時間：114 年 4 月 18 日（星期五）上午 9 時 30 分

二、地點：集思北科大會議中心—瑞特廳（臺北市忠孝東路 3 段 1 號億光大樓 2 樓）

三、主席：徐副署長燕興 徐燕興

出席單位	職 稱	簽 名
國立成功大學水利及海洋工程學系	游保杉教授	游保杉
國立成功大學防災研究中心	李心平副主任	李心平
國立陽明交通大學土木工程學系	張良正教授	張良正
國立臺灣大學地質科學系	陳麒文助理教授	陳麒文
國家災害防救科技中心	李欣輯副組長	李欣輯

# 113 年度「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案 「淹水、坡地崩塌氣候變遷風險評估」座談會 簽到單

一、時間：114 年 4 月 18 日（星期五）上午 9 時 30 分

二、地點：集思北科大會議中心—瑞特廳（臺北市忠孝東路 3 段 1 號億光大樓 2 樓）

出席單位	職 稱	簽 名
國家發展委員會		
國家科學及技術委員會		
		葉禎
環境部氣候變遷署	副 組 長	葉信宏
國家環境研究院	助理研究員	吳怡萱
	副研究員	王若梅
國家災害防救科技中心		

# 113 年度「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案 「淹水、坡地崩塌氣候變遷風險評估」座談會 簽到單

一、時間：114 年 4 月 18 日（星期五）上午 9 時 30 分

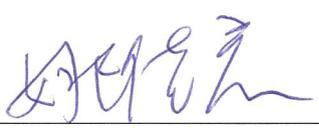
二、地點：集思北科大會議中心—瑞特廳（臺北市忠孝東路 3 段 1 號億光大樓 2 樓）

出席單位	職 稱	簽 名
經濟部水利署		
	正工程師	徐浩仁
農業部	專 員	鄭以雅
內政部建築研究所	副研究員	賴深仁
國家公園署		
	科員	洪淑梅

# 113 年度「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案 「淹水、坡地崩塌氣候變遷風險評估」座談會 簽到單

一、時間：114 年 4 月 18 日（星期五）上午 9 時 30 分

二、地點：集思北科大會議中心—瑞特廳（臺北市忠孝東路 3 段 1 號億光大樓 2 樓）

出席單位	職 稱	簽 名
內政部國土管理署城鄉 發展分署		
		
內政部國土管理署都市 計畫組		
內政部國土管理署建築 管理組		
內政部國土管理署住宅 發展組		
內政部國土管理署都市 更新建設組		

# 113 年度「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案 「淹水、坡地崩塌氣候變遷風險評估」座談會 簽到單

一、時間：114 年 4 月 18 日（星期五）上午 9 時 30 分

二、地點：集思北科大會議中心—瑞特廳（臺北市忠孝東路 3 段 1 號億光大樓 2 樓）

出席單位	職 稱	簽 名
內政部國土管理署都市 基礎工程組		
	聘用研定員	蔡忠斌
內政部國土管理署下水 道建設組	簡正	葉信宏
內政部國土管理署下水 道永續營運組		
內政部國土管理署營建 管理組		

# 113 年度「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案 「淹水、坡地崩塌氣候變遷風險評估」座談會 簽到單

一、時間：114 年 4 月 18 日（星期五）上午 9 時 30 分

二、地點：集思北科大會議中心—瑞特廳（臺北市忠孝東路 3 段 1 號億光大樓 2 樓）

出席單位	職 稱	簽 名
地球公民基金會	議題部主任	許 君 卿
台灣環境保護聯盟		
社團法人台灣環境資訊協會		
社團法人中華民國荒野保護協會	專員	陸 淑 琴
社團法人台灣綠色公民行動聯盟 協會		

# 113 年度「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案 「淹水、坡地崩塌氣候變遷風險評估」座談會 簽到單

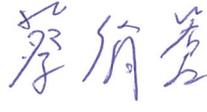
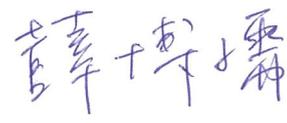
一、時間：114 年 4 月 18 日（星期五）上午 9 時 30 分

二、地點：集思北科大會議中心—瑞特廳（臺北市忠孝東路 3 段 1 號億光大樓 2 樓）

出席單位	職 稱	簽 名
生態專業技術服務商業同業公會	理事	蘇永明
社團法人台灣河溪網		
第十河川分署	副工	張忠瑜
農村水保署	副工	林慶堂
第一河川分署	正工	林勇榮
國家災害防救科技中心	副研室員	陳韻如

# 113 年度「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案 「淹水、坡地崩塌氣候變遷風險評估」座談會 簽到單

- 一、時間：114 年 4 月 18 日（星期五）上午 9 時 30 分
- 二、地點：集思北科大會議中心—瑞特廳（臺北市忠孝東路 3 段 1 號億光大樓 2 樓）

出席單位	簽 名
<p>內政部國土管理署</p> <p>國土計畫組</p>	
	
	

# 113 年度「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案 「淹水、坡地崩塌氣候變遷風險評估」座談會 簽到單

一、時間：114 年 4 月 18 日（星期五）上午 9 時 30 分

二、地點：集思北科大會議中心—瑞特廳（臺北市忠孝東路 3 段 1 號億光大樓 2 樓）

出席單位	簽 名
逢甲大學	曹祖銘
	高銘翔
	何祖超

# 113 年度「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案 「淹水、坡地崩塌氣候變遷風險評估」座談會 簽到單

一、時間：114 年 4 月 18 日（星期五）上午 9 時 30 分

二、地點：集思北科大會議中心—瑞特廳（臺北市忠孝東路 3 段 1 號億光大樓 2 樓）

出席單位	簽 名
逢甲大學	楊士弘
	廖建程
	陳祐誠
	張智雄
	李佳純
	賴恆毅

# 113 年度「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案 「淹水、坡地崩塌氣候變遷風險評估」座談會 簽到單

一、時間：114 年 4 月 18 日（星期五）上午 9 時 30 分

二、地點：集思北科大會議中心—瑞特廳（臺北市忠孝東路 3 段 1 號億光大樓 2 樓）

出席單位	簽 名
逢甲大學	
	許仲淮