

土石流潛勢區居民降低災害風險調適行為 之初探：南投縣上安村的經驗

Disaster Risk Reduction and Residents' Adaptation Behavior in Potential Landslide Areas: The Experience in Shang-An Village, Nantou County

林貝珊 Pei-Shan Sonia Lin[※]

杜福威 Fu-Wei Du^{※※}

林主航 Chu-Hang Lin^{※※※}

摘要

許多研究指出，由上而下災害管理因欠缺地方脈絡，而無法符合社區防救災需求；然而，居民如何由下而上且有意識地在社區災害治理中成為主體，仍需更多本土研究。本研究以位於高土石流災害風險區的山投縣水里鄉上安村為例，探究居民因應災害之行為、風險溝通與教育及應變通報機制，以了解居民參與社區降低災害風險之調適行為。本研究以現地觀察及半結構式深度訪談蒐集資料，並輔以公部門計畫作為分析素材。研究發現公部門進行的野溪整治獲居民認同；而居民在歷經風災後，從抵抗災害漸變為與之學習，且災後社區組織凝聚力高，是降低居民災害風險的關鍵。研究建議應定期進行風險溝通與災害潛勢評估，以維繫社區應變能力與居民防災意識。

關鍵字：土石流、應變、社區組織、調適

※中央警察大學防災研究所副教授兼所長（通訊作者：sonialin@mail.cpu.edu.tw）。

※※中央警察大學防災研究所碩士，臺南市政府消防局分隊長。

※※※中央警察大學防災研究所碩士，內政部消防署專員。

註：本文初稿曾口頭發表於 2016 中國地理學年會暨學術研討會

Abstract

This study examines the context and operation of community-led disaster prevention and relief from three perspectives: community adaptation behavior in response to disasters, disaster risk communication and education, and the response notification mechanism, to determine the relationship between residents' participation in community organizations for autonomous disaster prevention and cooperation with public agencies. We collected data through on-site observations and semi-structured in-depth interviews. Results shows that the public sector's efforts to remediate streams were well received by the residents. In addition, the residents' awareness of disaster gradually changed from resistance to adaptation and learning. After the 2001 landslide disaster, the high cohesiveness of community was key to residents' disaster risk reduction. The study recommends that risk communication and disaster potential assessment should be conducted to maintain community resilience and awareness of disaster preparedness.

Keywords: debris flow, emergency response, community organization, adaptation.

壹、前言：從災區蛻變成防災社區

位於南投縣陳有蘭溪畔的水里鄉上安村，在 1990 至 2000 年間，陸續經歷了多次颱風與地震帶來的天災，對居民的生活環境及賴以維生的農業，造成嚴重的衝擊。1996 年 7 月賀伯颱風襲台，造成三廍坑中上游地區嚴重土石災害，衝擊上安村三廍坑公共設施及居民傷亡。1999 年 9 月南投發生集集大地震，雖未在上安村發生災害事件，但卻使得地質結構更加鬆散，坡面崩塌地顯著增加。而 2001 年 7 月桃芝颱風的強降雨，引發大量土石沿三廍坑溪傾瀉而下至村落中，雖土石流防災硬體工程發揮部分攔蓄效果，但仍無法抵擋大量土石將不到 10 公尺寬的溪谷沖刷成逾 100 公尺寬，並造成 17 位村民傷亡，逾 80 甲農田流失，逾 60 戶房屋嚴重毀損（行政院農業委員會水土保持局，2015）。

雖遭受如此嚴重災害衝擊，上安村居民仍憑藉社區組織的運作及與外部協力團隊及公部門合作，積極展開災後復原重建，將社區從受災嚴重的災區營造成極具地方特色的防災社區。而上安村也在行政院農業委員會水土保持局（簡稱水保局）的輔導下，成為自主防災社區，更在社區居民的努力下獲得內政部評鑑為卓越組社區第一名，顯現居民從災害經驗中學習並調適，進而從社區發

展個面向集體降低社區災害風險之重要性。在社區防減災工作的過程中，除了公部門投入政策、資源之外，更關鍵的是居民由下而上、有意識地讓社區在災害治理中成為主角，方能使社區持續自主降低災害風險（陳怡君、吳榮平，2017）。

因此，本研究以南投縣水里鄉上安村的經驗為例，分析居民因應土石流災害風險的調適行為、防災教育與訓練、及居民與公部門間臨災時的應變通報機制，藉以理解社區居民如何在災後復原過程中調適行為以降低自身災害風險。本研究透過深度訪談法及現地觀察法，從社區自主防救災體系之發展及現況，進一步探究居民及社區組織參與自主防災之情形及與公部門的合作關係，從上安村的經驗中擷取居民因應災害風險的調適行為，提供地方未來推動社區層級防救災計畫之參考，並增加居民為主體的社區災害治理之本土經驗研究。

貳、文獻回顧

一、以社區居民為本的災害調適與學習

既有研究指出，能考量社區社會文化脈絡、經濟條件、產業生計需求並顧及整體利益的規劃社區防災，能使民眾更有意願參與社區的防災工作，使社區整體發展更具整體永續性（林韋呈、林貝珊，2020）。此外，社區防災過程中應著重居民的風險認知與行為調整，並以作為降低災害風險策略的基礎。當居民了解社區災害風險後，由居民藉由調整自身行為與集體行為所凝聚出的社區防災策略，並結合公部門的資源與政策支持，方能使社區具備降低風險的能力（郭俊欽、莊翰華、康良宇，2011）。

社區防災學習與傳統防災教育最大差異，在於其重視學習的「過程」而非標準化的成果評量；此外，重視居民對災害的識覺及態度，及情意及外顯行為的改變層面的改變，而非僅看重防災技能操作（郭俊欽、莊翰華、康良宇，2011）。因此，使社區居民皆有自身降低災害風險的行為調適而能有意識地扮演社區防救災的角色，而非僅依賴少數社區核心成員操演計畫與政策要求（劉怡君、陳亮全，2015）。

回應學術研究上的，近年來台灣公部門推行的防減災計畫，也多以社區與居民的防災學習出發，運用社區營造模式推行社區防災工作，藉以凝聚社區意識，此呼應「2015-2030 仙台減災綱領」（Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030）以社區為主體、建構社區與居民韌性等倡議（UNDRR, 2015）。

二、社區層級的土石流防災計畫

台灣在 1990 年代，相繼發生 1996 年賀伯颱風風災、1997 年溫妮颱風襲台造成林肯大郡遭順向坡土石掩埋、1999 年集集大地震等地質與土砂坡地災害，引起學界及公部門對社區層級防減災工作的重視（褚坤翰、林俐玲，2012）。於是，2000 年代以來，各公部門投入政策與資源，提出各種社區防災計畫，尤其強調參與式的規劃過程中應廣納社區想法、執行過程中需尊重在地知識，期在從過去的重大災例中學習，建構社區居民因應災害與調適能力（劉怡君、陳亮全，2015）。

而台灣災害管理學界也在後續針對位於土石流潛勢區域的社區，進行防災能力評估等研究，例如吳俊毅（2012）以石門水庫集水區為研究範圍，指出村里社區能承受災害衝擊的能力，是由舉辦防災演練（權重 40%）、土石流防災專員（權重 30%）、土石流觀測站（權重 20%）與民眾自主觀測（權重 10%）4 部分所組成。此研究更進一步推估承受能力及有無進行疏散所導致死亡率之變化，因提早疏散而讓居民的死亡率由 3.53% 降至 0.73%，對照到村里承受能力則由 0 提升至 0.7922，顯示具較高承受能力而能提早疏散者可有效降低遭受崩塌災害的生命預期損失。換句話說，社區居民的災害調適行為，可以顯著有助於降低災害風險。

又例如褚坤翰等人（2012）在南投縣中寮鄉的研究發現，雖其於集集地震重創前是以種植檳榔為主要生計來源的地方，但相較於其他南投縣鄉鎮災後繼續種植檳榔樹，中寮鄉在民間基金會的協助下進行調適，改變居民的土地利用，將原本大片種植檳榔樹的坡地改變為種植 32 萬棵樹木來復育土地，因此在 2004 年 7 月敏督利颱風侵襲時，得倖免於強降雨後坡地表面逕流沖刷土石的災害摧殘。此亦為一例居民災後調適行為確實更陷於降低災害風險的本土經驗。

公部門推行的土石流自主防災社區計畫，其輔導分為三階段，首先，邀集專業團隊講授課程，培訓地方政府人員、村里長及防災專員成為種籽教師。第 2 階段將種籽教師帶入社區與居民互動，經由踏勘、座談、宣導、演訓、防災地圖製作等方式，培植社區對轄內土石流風險的認識。最後，則是各社區間的經驗交流，彼此分享所面臨的土石流防災議題，共同成長（蔡明發，2009）。在土石流災害風險極高的南投縣水里鄉，多數居民經公部門提供的教育訓練與知識傳授過程後，皆認同公部門與社區間的交流互動，不論是專業知識或是實務經驗，皆有助於社區居民面對土石流災害的調適行為，讓居民、社區雖仍暴露於土石流災害潛勢區，但熟知何以趨吉避凶地降低災害風險（許倩萍、林盛隆，2009）。

參、研究區：南投縣水里鄉上安村

一、環境背景

上安村位於南投縣水里鄉東南隅，面積 8.22 平方公里，位居水里鄉交通節點。上安村西臨陳有蘭溪及興隆村，南接南投縣信義鄉，北攘水里鄉群坑村，東麓中央山脈、地形坡度變化大，山麓上有三廊坑溪、越過台 21 線匯入陳有蘭溪（水里鄉公所，2015）。上安村是典型農村，畫分有 14 鄰，約 500 戶，為一上千人居住的村落。

日治時代的上安村舊稱「頂郡坑」，水里設鄉後改稱上安，命名之意為「上選之地，安心富足」。上安村早期由伐木及開墾而興起，後來多數居民生計來源以務農為主，近年則漸轉型朝向觀光休閒產業發展，以「梅」之古字「霖」自稱，因此上安村又稱為「呆呆社區」。社區除了鵲橋及賞梅外，一年四季皆有農產品亦是觀光重點之一，包含青梅、蔬菜、葡萄、香菇、臍橙、甜柿等；此外，上安村也有許多休閒農場及民宿，如謝謝農場、哈客張生態園區、老五民宿、九芎坪民宿等（水里鄉公所，2015）。

上安村居民凝聚力強，不僅傳承濃厚的在地文化特色及融合社區產業、推動社區環境綠美化，更成立睦鄰救難隊，將自主防救災與救災列為工作重點。上安村亦在公部門推動的社區計畫評比中，屢獲佳績。行政院農業委員會水保局於 2009 年輔導上安村成為自主防災社區，隔年獲內政部社區發展工作評鑑榮獲全國卓越組第 1 名及獲農委會農村再生獎殊榮。亦於 2018 年參加第一屆金牌農村競賽，獲得農村優等社區的獎項。足以見得，上安村的社區居民凝聚力強，對公共事務的參與與共識也相對高昂。

南投縣水里鄉皆屬於坡地地形，經歷賀伯颱風、桃芝颱風、納莉颱風、卡枚基颱風、鳳凰颱風至莫拉克颱風等帶來強降雨，嚴重衝擊境內坡地，也增加發生土石流災害風險（許倩萍、林盛隆，2009）。而上安村即位於水里鄉境內坡地陡峭的山麓。1990 年代與 2000 年代，有多次強降雨事件造成上安村中受災，包括，1996 年賀伯颱風破壞三廊坑溪上游林地、致使中上游區域有嚴重之土砂災害，造成上安村諸多公共設施受損及居民傷亡；1999 年集集地震雖未直接造成上安村的生命財產損失，但巨震使得原本破碎之地質結構更加鬆散、崩塌顯著增加；2001 年桃芝颱風帶來強降雨不僅使三廊坑溪溪谷因而地貌改變，更造成上安村嚴重生命財產損失（行政院農業委員會水土保持局，2015）；2006 年 6 月 9 日豪雨事件及 2008 年辛樂克颱風也造成上安村中災害事件。上述災害，賀

伯颱風、集集地震、桃芝颱風為多數村民印象深刻的三次重大事件（黃韻筑，2011）。上安村內共有 4 條高潛勢的土石流潛勢溪流（表 1），根據水里鄉公所 2022 年公告的防災地圖，郡坑國小為村內的疏散避難場所（圖 1）。

表 1、土石流潛勢溪流資料

編號	重要地標	參考雨量站	警戒值	潛勢
投縣 DF257	14 鄰郡溪口地區	上安/ 郡坑	350	高
投縣 DF217	（無）	上安/ 郡坑	350	高
投縣 DF165	台 21 線 84.5K 上安橋	上安/ 郡坑	350	高
投縣 DF164	永天宮	上安/ 郡坑	350	高

資料來源：土石流防災資訊網



圖 1、上安村防災地圖

資料來源：水里鄉公所（2022）

二、社區組織與發展歷程

上安社區發展協會成立於 1992 年，當時成員約有 100 多名，後又陸續在社區中籌組老人會、守望相助隊、媽媽教室等班隊，也成立社區照顧關懷據點（黃韻筑，2011）。1998 年由當地社區國小主任發起組成社區籃球隊，每隊都有社區中的老、中、青三代居民參加，而社區籃球聯賽也因此成為社區中跨世代的共

同參與活動居民熱烈參與增進情感交流，形成社區的凝聚力（李永展，2002）。

上安社區在經歷賀伯颱風、集集地震、桃芝風災之五年三災後，公部門陸續挹注資源協助社區復原重建，例如在行政院文化建設委員會補助經費發展休閒文化產業的計畫中，上安社區規劃尋春賞梅、夏茶之旅、秋收葡萄及彩繪上安等以在地產業為核心的觀光活動（陳志嘉、陳怡如、徐勝一，2010）。又如 2001 年九二一重建委員會委託臺灣大學建築與城鄉研究所輔導上安社區推動產業再造及防災，將守望相助隊轉型為睦鄰救援隊，平常巡視整個社區範圍而能及時處理簡易的防減災工作（如河道雜木清除等），每年定期土石流防災演練，提升居民凝聚力及防災能力（黃韻筑，2011）。

上安村在 2000 年代推動社區防災的過程中，有九二一重建會「社區總體營造計畫補助要點」及水保局「農村社區總體營造計畫」的營造補助，使社區得以發展結合防災之推動（黃韻筑，2011）。而此過程不盡實踐了具地方特殊性的持續創新與培植地方認同之外，更將居民生計（農業）以提與社區經濟發展兩者併置，創造居民個體與社區群體的共同利益（李永展，2002）。

肆、研究方法

本研究於 2015 年 12 月上安村，運用現地調查與深度訪談收集一手資料。本研究採半結構式深度訪談法（semi-structured in-depth interview），以瞭解居民參與社區降低災害風險之調適行為，訪談面向包括調適行為、風險溝通與教育及應變機制。本研究採質性研究典範，由研究者根據檢閱二手資料及專業判斷，選取最適合研究目的且具代表性的受訪者，本研究共訪談 3 位受訪者（表 2）。

表 2、受訪者清單

受訪者代稱	背景	訪談地點	訪談重點
A	時任上安村代表、土石流防災專員	受訪者住處庭院	應變通報機制、防災風險溝通與教育、居民調適行為
B	轄區消防隊幹部	受訪者工作場所	應變通報機制、防災風險溝通與教育
C	民宿老闆、農村發展協會幹部	受訪者經營民宿	防災風險溝通與教育、居民調適行為

訪談過程依事先參考二手資料所擬定的訪談大綱進行（表 3），談話順序及內容不受訪談大綱限制，而是依循訪談情境彈性調整。進行訪談前，研究者皆以口頭方式告知研究目的並徵得受訪者同意，訪談過程也在徵得受訪者同意後以錄音方式記錄並輔以紙筆紀錄；同時，研究者亦明確告知受訪者可隨時中斷受訪，保有受訪者完全自主。本研究將所有一手資料匿名處理，保護受訪者隱私。

表 3、訪談大綱

主題	面向	題綱
個人屬性	背景	1. 居住在哪裡？多久？有搬家過嗎？為何遷徙？ 2. 有否參加社區組織？擔任何種角色？
	受災經驗	1. 經歷過哪些災害事件？當時被影響的狀況？ 2. 上安村的環境狀況如何？你所知村中土石流危險區在哪？
災後個人/社區的調適		1. 災後你個人/社區經歷什麼復原過程？對您有何改變？ 2. 您會擔心土石流災害再發生嗎？為何/為何不？ 3. 社區有哪些組織？ 成立時間、原因、關注的公共議題？
風險溝通與教育(居民任防災專員)		1. 您對土石流災害的認識，有哪些是來自公部門？ 2. 你有聽過土石流防災專員嗎？您是土石流防災專員嗎？ 3. 土石流防災專員平時都做些什麼？ 4. 您認為上安有因村民擔任土石流防災專員而更安全嗎？
應變機制		1. 災害來臨時，你會做什麼？你會收到哪些公部門的通知？ 2. 還有需要其它單位、團體、夥伴互相幫忙嗎？ 3. 這些方式跟災前有什麼不同嗎？

本研究亦使用現地觀察法，實地走訪研究區內的歷史災害區域，在實地踏查的過程中，運用研究者的五官觀察環境現況、經濟與社會活動，並與帶領研究者踏查的居民討論當時的災害情境與災害經驗。進行此現地觀察的目的，首先在於增加研究者對同一件事情的不同資訊來源，相較於深度訪談從個別受訪者的內在理解其災害經驗、識覺與行為緣由，本研究同時運用觀察法從外部理解災害事件對當地人、事、物與環境影響。其次，現地觀察除了能在該現地環境中更深切體會深度訪談的資料已予更適切的詮釋之外，更能在現地觀察過程與報導人的非正式訪談中，以在地人角度解釋調適行為與環境改變之關係。第

三，本研究之現地觀察地點為受訪者建議並帶領踏查，此呈現社區居民對土石流災害與相應之調適行為（包括工程的與非工程的手段與措施）之在地理解，例如村中的鵲橋對外來者來說是觀光設施，但在本研究現地觀察過程中發現，該橋對在地居民來說是土石流災害使河道變寬後的設施，與災害事件、調適行為息息相關。本研究在一位受訪居民的引導下進行現地觀察的地點，包括水里土石流觀景區（上安尋夢園）、鵲橋、受土石流侵襲後土石堆積的土地、溪流整治工程、避難收容所及聚落（照片 1 至照片 4）。



照片 1、自災後重建的水里鵲橋觀察三廂坑溪與聚落的相對位置



照片 2、踏查 2001 年土石流後受土石衝擊堆積之土地



照片 3、村內房屋比鄰溪流而建，以橋樑聯接溪流兩岸聚落



照片 4、公部門的溪流整治工程

伍、結果與討論

本研究發現，上安社區在遭遇土石流災害後的前幾年，結合社區居民及社團組織力量，積極推動社區自主防災工作，不論個人或社區，皆有各種調適行為以降低面對土石流災害之風險。此外，為有效發揮指揮和應變效果，社區居民亦組成不同任務分組因應各種災害情境與需求，例如巡邏報馬組、後勤組、醫療組、搶災組等，從社區集體行為之改變，增加個體之間的連結、降低個體脆弱性，藉以適應居住在土石流災害潛勢區。

本文以下從上安村的經驗中，分三部分探討居民降低土石流災害風險之調適、以風險溝通與教育實踐災害行為調適、從災害經驗精煉應變通報機制。

一、居民降低土石流災害風險之調適

上安村經歷多次土石流災害後，公部門開始積極挹注資源，在上安村中以各種工程建設與非工程方式，降低居民持續暴露於土石流災害風險，包括整治高潛勢溪流及遷移居住於高風險區域的保全戶等。此過程中，公部門的各種投入與方案獲得上安村居民的認同，因此居民也有許多相應的調適行為，誠如受訪者 A 分享道：

「這些年上安社區相當平安，這些年雖然偶有大豪雨，但已無土石流災害。這很大的功勞應歸功於政府野溪整治。...(略)...上安社區在 921 大地震時有重大損失，社區現有的住宅區本來是農地，但當時政府為鼓勵在地居民盡量不要外移並希望可以留下來繼續努力，透過專案『異地重建』由當地民眾選擇特定土地並向政府申請，經檢測安全之後由政府協助將農地轉為居民可以重建的乙種建地。」

於此同時，不僅公部門有所資源與政策協助，上安村居民也從災後復原重建的過程中凝聚社區集體共識，並同心積極爭取公部門推行的防減災政策與各項社區計畫，以社區發展作為社區防災的基石，也吸引更多居民願意在兼顧生計的發展軌跡上參與降低災害風險工作。此外，學術團隊的專業協助，更讓上安村成為自主防災社區，居民也從各自務農的傳統農村轉型成為彼此有更緊密的互動連結的創新農產社區。從受訪者 C 的娓娓道來中，可了解社區居民的轉變：

「民國 88 年 921 地震後，上安社區房屋倒塌戶數將近全部的一半，於是上安社區積極跟南投縣文建會提案爭取重建資源。整體爭取過程並不容易，為能促進當地經濟及長期發展，提案內容必須與產業結合，當時文建會覺得有關產業部分應歸屬農委會，但農委會沒有這方面的輔導機制，在經過開會討論後，社區民眾說『產業也是一種人文』，加上當時與會的學者也鼓勵推動社區營造，最後決定先由評審委員訪視，通過才准予辦理，初期推動以賞梅為主，想以吸引遊客進來，帶動災區的經濟與希望，之後經過評審委員訪視通過，由文建會進行輔導產業，後續並有水保局農村再生的社區營造。上安社區經由社區營造並結合產業，使社區居民有向心力，於推動防災工作時可以事半功倍。

民國 90 年桃芝颱風，上安社區土石流災情嚴重，引起政府和學者開始重視，當時由協力團隊等進到社區，教當地民眾於災害發生時要怎麼去應變，建立自主防災的機制，並結合社區的各個社團組織，如呆呆休閒農業區等，進行社區營造。當地居民在土石流發生後，針對土石流發生區域的三廂坑溪兩岸居民做訪問，然後歸納土石流發生的徵兆，並規劃出正確的疏散路線並再教育居民。

讓上安成為一個自主防災的社區，讓居民自己知道怎樣去防災，天然災害發生後，當地的居民互相救援是最快、最迅速的、也是最有效的，且平常會去歸納社區中的哪一個點比較容易發生土石流，哪一個點颱風或地震來的時候比較容易崩塌的地方，平常就將這些點找出來，全部找出來，然後災害還沒來的時候，還沒發生災害時我們要怎麼去應變？怎樣去處理？然後災害發生的時候我們要怎麼去處置？然後災害發生以後我們怎麼去救援？這也就是事前、事中、事後，當萬一災害來時把災害降到最低，自主防災最主要目的在這裡。經由演練可以教育民眾並使其於災時能臨危不亂，把傷害降到最低。」

二、以風險溝通與教育實踐災害行為調適

上安村過去曾有每 3 個月演練至少 1 次的紀錄，惟近年來該區天然災害較少，已經開始降低演練頻率，甚至出現連續兩年皆未辦理演練，部分社區組織也逐漸消失（如敦親睦鄰隊）。此外，社區中的土石流防災專員也出現連續兩年以上沒有參加土石流防災複訓，顯見對土石流之防災意識隨著災害的減少而風險意識逐漸降低，自主防災體系也岌岌可危，受訪者 A 說：

「村裡現有的土石流防災專員共3名，農委會水保局每年都有安排複訓，有時每年可能複訓達2次以上，近幾年災害較少就開始比較少去參加。當初我在接受這項訓練時，只是當時我在負責青梅產銷班的工作，比較有機會與水保局人員接觸，因此就被邀請參加。」

因此維持風險意識、自主防災及演練機制，是災害潛勢區域的社區的首要課題。上安社區因應土石流災害之教育訓練及演練機制，不論是在公部門資源輸出端、抑或是社區居民行為調適端，皆隨著時間而降低風險溝通的實質，因此災後調適的行為又再次變化。

「公所每年都至少會辦理一次防災宣導，並要求土石流防災專員和社區民眾參加，訓練內容主要是防災專員向民眾示範如何操作器材、宣導如何避難，不過民眾參與不是很踴躍。」(受訪者A)

「每年縣府都會辦一次大型土石流演練，鄉公所則是講習。」(受訪者B)

「桃芝之後，曾針對村裡的受災經驗規劃疏散避難路線，平時村裡也都會辦演練，以前演練頻率較密集，但現在這兩年因為幾乎沒有災害，似乎也就沒有辦。」(受訪者C)

三、災害經驗與應變機制的消長演替

從上安村的經驗中，我們發現村長是災時應變通報的靈魂人物，是災害潛勢區不可或缺的角色，他向上與公部門相關單位通報、橋接資源，向下保護村內居民，特別是保全戶的安全。此外，警、義消也是在地重要的應變與防救災角色，從過去的災害經驗中，累積與村長相互合作的默契，

「如雨量達警戒值，我會透過廣播勸告民眾開始疏散，為了確保住在危險潛勢較高的24戶及時疏散，我會電話通知，派家人或民眾協助疏散至收容點。過去敦親睦鄰隊會協助防救災演練，但這幾年村裡比較沒有災害，就比較少運作。不過如果需要幫忙，大家還是會互相。」(受訪者A)

「南投縣消防局勤務指揮中心於災時會針對義消進行電話群呼，請求出動支援。義消除負責災情查報，也可請村長引領救災人員前往災害現場。像桃芝的大災害時，義消負責搜救協尋，那時搜索時間長達一個月，那時也有其他縣市警消、特搜、空勤直昇機等支援。如果災害規模較小，則採跨區域支援。」(受訪者B)

「平時都有防災演練，只要村長發布疏散廣播，整個社區都會開始動員。」
(受訪者 C)

除了村長與警義消之外，由公部門推展的社區土石流防災專員，抑是在災害時，可發揮在初期預警和避難疏散引導的功能，與村長及警、義消相互合作，使位於高土石流災害潛勢區的社區居民，有更多應變機制的保全，

「平時，土石流防災專員須定期接受農委會水保局訓練，並配合鄉公所農經課定期辦理宣導，教育民眾防災知識。當下豪雨且有致災之虞時，防災專員會架設起家裡的雨量筒，觀察是否達到警戒值，並通知村長及回報公所。在疏散避難階段，村長負責廣播和指揮，其他兩位防災專員則需協助村長，例如通知保全戶、勸導疏散。過去在自主防災工作，會安排當地年輕人擔任搶災組，其他則負責疏散組，然後會有收容安置需求，因此有收容組，還會有女生組成醫護組。但這幾年災害比較少，也就沒演練，這些編組也較少運作。」(受訪者 A)

綜上，上安村的發展歷程從桃芝颱風後土石流災情開始，不僅提升社區居民的災害風險意識，同時也吸引公部門及學術單位的投入，引導社區發展具地方特色的防災工作，而後上安社區的經驗與防災工作更成為公部門推廣自主防災的樣板。隨著上安社區未再發生災害，社區營造重心漸轉向在地農產的創新發展，然而公部門取自上安社區經驗而推展的防災社區計畫卻未在各社區因地制宜，使得此立意良善的政策在後續執行上陷入僵化的框架窠臼。

陸、結論與建議

本研究以位於高土石流災害風險區的南投縣水里鄉上安村為例，探究居民應對因應災害之調適行為、防災風險溝通與教育及應變通報機制，以了解居民參與社區降低災害風險之調適行為。本研究之結論有四，首先，政府為避免土石流災害再次發生而進行之野溪整治，頗具成效並深獲當地民眾認同，三廍坑溪雖為土石流高潛勢溪流，經整治後再歷經多次豪雨而無災害發生，可見溪流防災結構物發揮預期功效。其次，居民在歷經桃芝颱風後，災害意識大幅提升，並開始向災害學習，基於罹災經驗，居民自主向村內受土石流災害影響之住戶訪談，歸納土石流災害發生之前兆，亦分析、討論，規劃安全的難疏散路線。此外，也透過社區防災訓練及演練，將土石流知識擴展到整個社區，讓每一位居民都能在經驗、知識的基礎上，有相應可降低自身災害風險的調適行為。

接著，社區組織之下依據各種不同的社區公共議題而組成許多班隊，且凝聚力高，此實為促使危機化為轉機的關鍵。災後這些年來，上安村當地各種產業互助合作，逐漸將農業從第一級產業擴展至第三級休閒觀光農業，包括從傳統的商品買賣，發展成包含農村生活實際體驗、農產品製作體驗、產地直銷等商業模式。社區生計的創新轉變，是災前無規劃、災後意想不到的社區發展，此呼應了學界探討社群災後復原的韌性時特別重視的創新性轉化（*innovative transformation*）（Tsao and Ni, 2016）。最後，因 2010 年後該區土石流災害、天然災害較少，社區內防災意識逐漸下降，不僅降低防減災演練之頻率、部分社區組織也逐漸消失（如，敦親睦鄰隊）、土石流防災專員複訓情形亦不如從前，顯見社區土石流防災意識降低，對當地未來發展恐是一大隱憂。

根據研究結果，我們提出以下三項建議，首先，應將歷史災區的受災經驗及相關單位的努力做成紀錄並傳承。在上安村的經驗中，雖有設置上安尋夢園等土石流觀景區和碑文，但設置地點極不明顯、設置內容亦無對災害之著墨。建議社區可將災害歷史彙整成冊、製作紀錄影片，訪談具受災經驗之當地耆老、繼續住在社區中的居民及曾協助重建的學者專家。此不僅能記錄環境的變動與災害景況，更能讓居民的後代了解社區發展脈絡，增加土地的認同與傳承。

其次，建議針對土石流歷史災區定期更新災害潛勢評估，以提升當地民眾防災意識並及早提出因應作為。雖 2010 年後上安村相當平安，無重大災害，但災害風險仍存在。本研究認為災害記憶消退極為迅速，一旦居民之土石流災害風險意識無法傳承，因應風險的調適行為也將難以維繫。因此建議公部門可透過定期進行以社區居民為主體的參與式歷史災區與災害潛勢區踏查及評估工作，在過程中藉風險溝通維持居民風險意識，以自然而然地保有相應的降低土石流災害風險調適行為。

最後，本研究認為居民土地利用方式的知識與創新，是根本性降低地區災害風險的關鍵，因此公部門應積極以鼓勵性政策強化居民參與山坡地穩定的土地利用計畫。從上安村的經驗中，本研究發現山坡地仍四處可見不利於坡地穩定性的經濟作物，此短期經濟利益將不利於長期社區安全，使社區持續暴露在土石流災害風險中。故本研究建議公部門積極運用鼓勵性政策提升社區居民環境意識、降低不當土地利用，促使個人的調適行為以有利於社區集體之韌性。本研究最後也建議後續相關研究能邀集更多受訪者，除了受訪者的代表性之外，同時也增加受訪者的普遍性，據以在此議題上有更多的視野與討論的可能。

致謝

本研究感謝國科會專題研究計畫 104-2627-M-018-004 -及 110-2625-M-015-007-MY3 之支持、2016 中國地理學年會暨學術研討會主持人對本研究初稿的提問與建議、李玠育同學協助本文格式校對及兩位匿名審查人對本文提出具建設性的修改意見，於此一併表達謝忱。

參考文獻

- Tsao, C.-Y. and Ni, C.-C. (2016) Vulnerability, Resilience and the Adaptive Cycle in a Crisis-Prone Tourism Community, *Tourism Geographies*, 18:1, 80-105, DOI: 10.1080/14616688.2015.1116600.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2015) *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, Retrieved January 13, 2023 from <https://digitallibrary.un.org/record/793460>.
- 水里鄉公所 (2022) *南投縣水里鄉上安村防災地圖*，2023 年 1 月 12 日取自於 <https://www.shli.gov.tw/office/27/12>
- 內政部 (2010) *99 年度社區發展工作績效評鑑報告*，2023 年 1 月 6 日取自於 <https://www.mohw.gov.tw/dl-25226-a30691b2-501d-4150-a17d-96d891f94613.html>。
- 行政院農業委員會水土保持局農村再生歷程整合發展平台 (無日期) 上安社區-社區基本資料，2023 年 1 月 13 日取自於 https://ep.swcb.gov.tw/ep/search_01-1.aspx?CMID=CM2011101811333518&CTID=N10&CMNAME=%E4%B8%8A%E5%AE%89%E7%A4%BE%E5%8D%80&TWNAME=%E6%B0%B4%E9%87%8C%E9%84%89&CTNAME=%E5%8D%97%E6%8A%95%E7%B8%A3&CMPIC=%E4%B8%8A%E5%AE%89Logo_202209300943284189.jpg
- 行政院農業委員會水土保持局土石流防災資訊網 (2015) *歷年自主防災社區*，2015 年 12 月 19 日取自於 <http://246.swcb.gov.tw/preventInfo/PrecautionCommunity.aspx>
- 行政院農業委員會水土保持局土石流防災資訊網 (無日期) *防災成果/治理成果區域/南投縣水里鄉上安村*，2023 年 1 月 6 日取自於 <https://246.swcb.gov.tw/Achievement/TreatmentShangAnn>

- 吳俊毅（2012）*降雨誘發崩塌與土石流災害風險降低措施之效益分析*。國立中興大學水土保持學系博士論文，未出版，台中。
- 黃韻筑（2011）*社區居民對防災地圖之瞭解與需求－以土石流潛勢三個社區為對象*，國立臺灣大學工學院建築與城鄉研究所碩士論文，未出版，台北。
- 林韋呈、林貝珊（2020）*災後文化與產業復原之更耐災的重建分析：以逐鹿部落的觀光發展為例*，*災害防救科技與管理學刊*，9（2）：19-32。
- 陳志嘉、陳怡如、徐勝一（2010）*土石流災害的社會脆弱性研究－以南投縣水里鄉上安社區為例*，*社會與區域發展學報*，2（2）：1-28。
- 李永展（2002）*全球化與社區產業經營：以南投水里上安社區為例*，*建築與規劃學報*，3（1）：1-14。
- 客家新聞雜誌（2013）315.1-水里呆呆社區，2023年1月6日取自於 <https://www.hakkatv.org.tw/series/1624270016228499/11811>
- 陳怡君、吳榮平（2017）*防災社區自主性評估之探討*，*台灣社區工作與社區研究學刊*，7（2）：1-44。
- 郭俊欽、莊翰華、康良宇（2011）*社區防災學習影響因素之研究*，*臺中教育大學學報*，25（1），99-123。
- 消防署法令查詢系統（無日期）2016年1月5日取自於 <http://law.ndppc.nat.gov.tw/GNFA/Chi/default.asp>
- 許倩萍、林盛隆（2009）*南投縣水里鄉居民對水土保持的認知及態度研究*，中華民國環境工程學會 2009 環境規劃與管理研討會，台灣：雲林，11/6。
- 張吉佐、陳志浩（2001）*坡地災害與防治之工程考量*，*土木工程技術*，5（3）：1-20。
- 褚坤翰、林俐玲（2012）*台灣地區土石流災害預防機制探討*，*水土保持學報*，44（1）：27-36。
- 劉怡君、陳亮全（2015）*防災社區之回顧與課題*，*災害防救科技與管理學刊*，4（2）：59-81。
- 蔡明發（2009）*土石流自主防災社區推動成果*，2023年1月6日取自於 <https://www.coa.gov.tw/ws.php?id=20320>。