

計畫編號：107 保發-11.1-保-01-06-001(22)

原住民防災社區行動計畫：
運用傳統智慧建構災害韌性部落
**The Community-Based Action Plan for
Disaster Reduction in Cinsbu ,
Hsinchu County: Applying the Traditional
Ecological Knowledge to
Establishing Resilient Tribe**
(期末報告書)

執行單位：財團法人台灣基督長老教會原住民教會

執行期間：107 年 02 月 09 日至 107 年 12 月 31 日

計畫主持人：陳亮全 教授

協同主持人：歐蜜偉浪 牧師

協同主持人：吳杰穎 副教授

行政院農業委員會水土保持局 編印

中華民國 107 年 11 月

(本報告書內容及建議純屬執行單位意見，僅供本局施政參考)

原住民防災社區行動計畫：

運用傳統智慧建構災害韌性部落

摘要

近年全球逐漸暖化、造成氣象災害日益極端化，加上山區土地過度開發利用，以至於原鄉環境的穩定與平衡遭受破壞。而未來的颱風、豪雨所造成的坡地與洪水災害只會愈趨嚴重，過去行政部門對於災害的應變、搶救，或是災後的復原重建雖投入甚鉅，亦建置完成一定的運作機制與實務作為，然這些制度與機制是否為居住山區的原民部落充分了解、得以運作？抑或造成負面影響？是尚有檢討的空間。另一方面，原住民長久居住山區，為最貼近大自然生活的族群，其代代祖先傳承、累積下來的傳統生態智慧與生活經驗，可能是面對大自然與天然災害十分重要的資訊、準則與學習的對象。

基於前述，本計畫因應氣候變遷之韌性部落建構議題再予深化、充實。具體上，篩選在部落認同較強、重視傳統文化、智慧的新竹縣尖石鄉鎮西堡部落做為研究對象，透過相關文獻與口述歷史的回顧、部落耆老與專家的團體焦點訪談，以及進入部落，實地踏勘與舉辦參與式工作坊、實驗操作等方法，以空間環境、產業作物及社會組織及運作三大項目，建構大鎮西堡韌性部落架構，結合大鎮西堡部落之自主防災作為，提出原住民部落與相關部會未來施政時之參考。

關鍵詞：防災社區、傳統生態智慧、韌性部落、鎮西堡

目次

摘要.....	I
目次.....	II
第一章 計畫概述	1
第一節 計畫緣起	1
第二節 計畫目標	3
第二章 相關文獻彙整	5
第一節 災害韌性之意涵	5
第二節 災害韌性之評估	7
第三節 韌性部落之評估	11
第四節 泰雅族之傳統生態智慧	14
第三章 研究設計	18
第一節 研究對象	18
第二節 研究與工作執行方法	20
第三節 工作執行流程	24
第四章 大鎮西堡部落韌性建構	26
第一節 空間環境之韌性建構	26
第二節 產業作物韌性之建構	34
第三節 部落組織運作之韌性建構	45
第五章 大鎮西堡部落因應災害之自主作為	59
第一節 颱風來臨前的整備	59
第二節 颱風形成後的整備	64
第三節 小規模及中規模受災情境下之因應措施	67
第六章 結論與建議	70
參考文獻.....	參-1

附錄.....附錄-1

附錄一、期初審查會議紀錄暨回覆辦理情形附錄-1

附錄二、期中審查會議紀錄暨回覆辦理情形附錄-7

第一章 計畫概述

第一節 計畫緣起

台灣擁有 73% 的山地面積，地層又多屬幼年期不穩定的地質，加上位處副熱帶季風氣候，幾乎年年受颱風、豪雨影響，而遭遇不同程度的坡地災害。隨著全球暖化日益嚴重，氣候變遷已成為不可逆之現象。未來，氣候變遷所造成的溫度上升，將致使降雨的時空與型態發生極大之變化（Liu et. al., 2008；劉紹臣，2008；詹錢登、陳晉琪，2009）；依此趨勢，將導致大量雨水沖蝕土壤、地表逕流增加，並大幅提高坡地災害之風險。檢視台灣近年來大規模坡地災害，皆為極端之豪大雨所致，如 2001 年的桃芝與納莉颱風、2004 年的敏督利颱風、2008 年的辛樂克颱風，以至於 2009 年之莫拉克颱風、2010 年的梅姬颱風，以及 2015 年的蘇迪勒颱風，每每破記錄的雨量，盡是釀成撼動社會的坡地災害事件。

聯合國氣候變遷綱要公約（the United Nations Framework Convention on Climate Change）表示，氣候變遷將是促成災害風險的重要因素之一。因此，2015 年 3 月 14 日至 18 日在日本宮城縣仙台市舉行的第三屆世界減災會議通過之「2015- 2030 仙台減災綱領」，強調為了永續發展的進程，應致力於降低災害風險與脆弱度，故必須強化災害整備，並表明在災前即須建構災害的復原與重建準備，以便達到「更耐災的重建（Build Back Better）」。換言之，如能針對高災害風險地區在災前以更全面之思維，亦透過減災之角度制定復原重建計畫，屆時災後將可以更有效率地執行重建工作，進而達到防減災之目的。

近年來，我國政府單位在每次的災害過後，皆投入大量的資源在復原重建方面，然其減災效果依舊十分有限，坡地社區或山地部落一再落入受災、救助、復原、受災之無限循環當中。因此，我國的災害管理應轉而著力於減災、整備，以及「災前」的復原重建計畫；同時，建構具災害「韌性（resilience）」之社區或部落以因應災害衝擊，乃是目前重要之課題。簡而言之，未來除了須強化災害管理作為，為因應氣候變遷所促成之災害風險，小至社區/部落，以至城市、甚至國土的韌性建構，將勢必成為我國積極推動之議題。

截至 2017 年底，全台的土石流潛勢溪流總計 1,705 條，列冊之土石流保全對象更是多達近 5 萬名。其中，即有高達約 45%（770 條）的土石流潛勢溪流正位於原住民地區。由此可知，山地原住民部落所面臨之災害風險不言而喻，而在未來氣候變遷影響下，極端氣候將會加重對山地原住民部落之衝擊。環境不斷地變遷，原住民族在與環境共生的課題中亦發展出一套獨有的生活智慧，然著眼於現行的災害防救體系與防救災科技，卻不見原住民族生活智慧之蹤跡；另一方面，原民能否充分了解國內的防救災體系及其運作，亦是往後亟待檢討之項目。爰此，本計畫認為，如能將台灣原住民族特有的傳統生態智慧，與現行的災害防救體制加以搓合，或許可以建構一套專屬於原民部落災害韌性之災害防救機制，亦能在氣候變遷日益惡化的背景之下，作為原民部落與政府之間的對話介質。

第二節 計畫目標

在 2016 年度，本計畫團隊已初步彙整泰雅族災害防救相關之傳統生態智慧，並探討原民部落有關災害應變、疏散以及災後初期復原之韌性部落建構的評估架構及其評估指標；同時，亦選定新北市烏來區信賢部落作為韌性建構實練對象。在該計畫推動的經驗中，可獲悉我國的災害防救規劃並未針對原住民發展出一套具系統性、區域性的災防機制，且在軟硬體長期匱乏的情況下，原民自然成為災害脆弱度較高的一群。再者，在觀光與經濟為導向的都市計畫發展下，傳統領域一再地受到外界侵擾，致使原民對自然環境的敏銳度與傳統生態知識逐漸弱化。

因此，本計畫選定另一同為泰雅族之新竹縣尖石鄉秀巒村大鎮西堡部落為研究對象。希冀藉此計畫更能深刻描繪與悉知原住民族之傳統領域；漸次，再透過本研究團隊設計之實驗操作，以動員全體部落居民共同體現其傳統生態智慧，同時達到文化（傳統生態智慧）傳承之意涵；最後，本計畫嘗試在現行的災害防救體制納入部落的傳統生態智慧，並據此建構一具備災害韌性部落之方法與模式。而為達成此一目的，2018 年度之計畫具體事項包括：

一、透過焦點團體訪談與深度訪談，匯集部落耆老所言之傳統生態智慧。主要的操作面向及其內容包含：

（一）釐清與災害韌性相關之傳統生態智慧，並

（二）選定居民可參與韌性部落操作之議題

二、深化部落傳統生態智慧與災害韌性相關之連結，確認部落災害韌性之系統性架構與內容。

三、提出災害韌性部落建構之系統性架構及其操作模式、流程，以及日後推動的相關政策建議。

第二章 相關文獻彙整

本研究首先探討災害韌性意涵與災害韌性評估方式相關文獻，以釐清災害韌性之概念，並延伸至災害韌性的議題與避難、復原重建機制，最後探討泰雅族傳統生態智慧與其防災、避災經驗，進而探究原住民聚落與災害韌性之關聯性。

第一節 災害韌性之意涵

由於氣候變遷與極端氣候所帶來之不確定性，韌性（resilience）的議題逐漸在空間規劃專業領域備受討論及重視。韌性（resilience）又稱為回復力。韌性理論是由生態學者 Holling 於 70 年代提出，其表示一個系統經過短暫的擾亂而回到平衡狀態的能力，即所謂的「韌性」。Timmerman（1981）將韌性的觀念發展到氣候變遷中，並定義韌性是外在壓力（如環境變化、社會、經濟或政治的改變），對人類社會基礎設施的打擊或擾動，進而從中回復的能力。Mileti（1999）表示，提升社區韌性可阻止災害造成經濟損失的持續增加，並認為韌性是社區能夠承受的災害強度。Comfort（1999）則將韌性運用在災後應變的行為上，提出韌性乃是運用目前的資源與技能，以適應新的情況與運作環境的能力。

近年來有許多研究探討脆弱度與韌性間之關連性，然而研究之論點相當分歧，並無一致性的結論，這些論點可為以下四種面向來探討。首先，Folke et al.（2002）認為脆弱度與韌性為一體之兩面，他認為脆弱度是系統被破壞的可能性，它的相反面是系統抵禦之韌性能力；其次，Buckle et al.（2001）認為脆弱度與韌性並不完全是同一系統內的屬性，他們認為脆弱度就像是雙螺旋的結構，在不同的社會層

面與時空尺度中交錯，其不可分離，不能簡單視為一體兩面，也不能歸納為一個連續體的端點；第三類型的觀點，劉婧等人（2006）以廣義與狹義的韌性觀點，對韌性與脆弱度的關聯性進行區隔，廣義的韌性包括兩者：一為系統抵抗致災因子打擊的能力，屬於系統的靜態能力；二為災害回復的能力，為系統的動態能力。而狹義的回復力觀點，則僅只包含系統經歷災害後調整、適應、恢復與重建的能力；最後，則有一些研究認為：韌性屬於脆弱度的一部分，如 Gallopín（2006）認為韌性屬於脆弱度的子集。本研究所探討的災害韌性傾向 Buckle 等（2001）將韌性定義為團體或組織抵抗損失或潛在損失、破壞發生後回復的能力。Pelling(2003)指出韌性是行為者應對或適應災害壓力的能力。

聯合國國際減災戰略（UN/ISDR）於 2002 年，將其所定義之韌性：「系統、社區或社會抵抗或改變的容量，使其在功能與結構上能達到一種可接受的水平」此一概念引入適應能力的觀念，包括從一個災害復原（recover）的能力。Bruneau et al.（2003）則將韌性定義為社會單元對於減災、控制災害影響以及完成復原行動的能力。從前述文獻可獲悉，透過韌性的觀念，可以被運用在災後的策略，藉此處理並減少災害的衝擊。

第二節 災害韌性之評估

由於災害韌性在不同領域各有見解，在評估尺度上，因國家、都市、地區、鄉鎮與社區等不同層級，其評估指標與評估方式亦不相同。

災害韌性評估指標方面，Adger et al. (2004) 提出「脆弱度與適應能力指標」(new indicators of vulnerability & adaptive capacity)，項目包含 1.經濟福利、2.健康與營養、3.教育、4.基礎設施、5.地理與人口統計因素、6.組織、7.政府、8.社會資本、9.農業依存度、10.自然資源與生態系統、11.科技能力等評估項目。Cutter(2003) 列出各種類型的脆弱度因子，包含性別、族群、年齡層、產業型態等，並且建構其因子是否會增加或降低系統脆弱度。Morrow (1999) 從社區層級的觀點，指出有效的災害減災與緊急應變，必須認知由社會、經濟、政策結構所引發的脆弱度。社區層級的脆弱度，Morrow 將相似的風險依個體與家戶分類為以下項目：家戶資源與脆弱度、有限的經濟與資源、個人資源、政策資源、家庭與社會資源、弱勢與婦女複合的脆弱度。King and MacGregor (2000) 指出透過現有社會的各種指標、年齡等進行社區脆弱度的檢視，並指出以下幾點

可供社區衡量的現有社會指標，包含非常年輕者、非常年長者、殘障者、單親家庭、獨自居住者、新住戶與移民、缺乏通訊與語言技巧者、低收入者等。另外社區脆弱度與能力評估法 (community-wide vulnerability and capacity assessment, CVCA) 是針對社區評估脆弱度的方式，其作者 Kuban and Heather (2001) 列舉出衡量社區脆弱度的考量因子，指出此因子必須再考量地區特性進行篩選，方可做為衡量地區脆弱度的指標。郭彥廉等人 (2008) 以個人/家戶、社區、政府等角度分析都會區域震災的脆弱度因子，將各因子區分為潛在損害

(damage potential)，包括減災、整備、應變相關，以及妥善處理能力 (coping capacity)，災後的適應、復原能力，此法衡量地區受衝擊、耐災、復原之程度，亦衡量地震災害之脆弱度。

災害韌性評估方式方面，吳杰穎、江宜錦 (2008) 透過模糊德爾菲法與模糊階層分析法，衡量我國 25 個縣市的災害、受災因子，作為台灣天然災害統計之方式。他們研擬 27 項評估指標，再利用既有縣市層級統計資料計算其評估值，最後利用地理資訊系統 (GIS) 加以表徵，透過上述方式衡量地區受衝擊之脆弱程度。如同前述 Kuban and Heather (2001) 所研擬之社區脆弱度與能力評估法 (CVCA)，是針對社區尺度進行的脆弱度評估方式，CVCA 評估是以質化的方式，由制定的程序以評估團隊討論：誰是社區中最脆弱者？他們居住於何處？

他們有何應變或復原能力？CVCA 評估之每一個步驟相互扣連，且每步驟切實的評估並確實瞭解居民「具脆弱」的情形。Cutter et al. (1997) 在縣層級對於社會脆弱度變項數據彙整，將脆弱度的評估，區分為自然脆弱度 (即暴露、危害) 以及社會脆弱度 (即社會中弱勢之群體) 兩者，分別對各項脆弱度變項進行統計資料的收集，計算其脆弱度之分數，並繪製自然脆弱度、社會脆弱度圖，最後進行二者之套疊，整合成為地區脆弱度圖，最後再加入基礎維生管線與其他特殊社會需求者，作為地區脆弱度表徵。

而蕭煥章 (2008) 進一步運用 Cutter et al. (1997) 所使用的脆弱度評分計算方式進行運算，將脆弱度區分為自然脆弱度與社會脆弱度，計算出汐止市各里的各社會脆弱度變項的評分結果，加總各變項評分結果得到汐止市各里的整體社會脆弱度，各項評分結果使用 5

個等級區分，加以呈現出汐止市各里各項社會脆弱度情形。由 Pearce 於 2000 年所提出的災害衝擊風險與脆弱度評估（hazard impact risk and vulnerability, HIRV）是適用於社區、地方政府等小尺度的評估方式，他的評估方式是建議以專家與地區的成員組成的 HIRV 評估委員會，針對地區的歷史性災害與潛在的風險，以評分的方式進行風險等級的評估。

原住民聚落與災害韌性之關聯從前述災害韌性意涵與災害韌性評估之文獻回顧建立韌性的概念，進而探究住民聚落與災害韌性之關聯。本研究整理相關文獻多著重於單一災害事件的災後復原重建工作，如盧國輝（2015）原住民部落災後家園重建模式研究——以莫拉克颱風好茶部落重建為例，作者以原住民青年的角度進入莫拉克颱風災後重建的好茶部落，利用族人的口述瞭解部落當時的安置與重建過程及部落之現況，對應政府擬定的莫拉克重建政策，並加入專家學者與政府單位的深度訪談，以部落的家園重建為主要研究面向，尋求適當的原住民部落家園重建政策。許乃文（2011）以八八水災事件，除了檢原住民災民的驗災難風險知覺與防災準備行為的關係外，同時認為所在依附感可能對風險知覺與防災準備行為有所影響。林文苑等人（2015）以莫拉克風災後高雄市新開部落為例，探討大規模災害後社區產業復原重建因子。官大偉（2015）則以石門水庫上游集水區之泰雅族部落為案例，從原住民生態知識與當代災害管理概念之間的對話架構，探知研究區域中泰雅族人與災害相關之生態知識，並對如何使原住民知識參與到公部門的災害管理之中提出建議。

從前述評估方式之文獻回顧可知，韌性的概念絕大部份重在「狹義」脆弱度指標之運用操作，缺乏運用在災害管理的策略，藉此來降

低災害的衝擊。而從原住民聚落去探討韌性的層面也較缺少，且多以災後的復原重建階段為出發，難以完整連結原住民聚落與韌性之間的概念。本研究以韌性為概念，從災害管理角度建立原住民之韌性部落，期望建立政府與原住民之間的對話橋梁，藉此有效降低地區的災害風險及其脆弱度。

第三節 韌性部落之評估

部落韌性評估架構與指標，以新北市烏來區信賢部落之泰雅族原住民為主體，其操作邏輯藉由大量之文獻蒐集，初擬部落韌性架構指標，其內容包括「疏散避難」與「復原重建」兩大指標，前者又包含「整備階段」與「應變階段」兩個項目（如圖 1）；而後者則是分為「短期復原重建」與「中長期復原重建」兩者（如圖 2），此四項指標又分別擬訂多項評估項目。

在整備階段，以啟動疏散避難行動的工作為主要考量，包含疏散避難計畫的建置、疏散避難之緊急應變機制、部落與外界的資訊取得與聯繫管道、提升對災害的風險知覺及災害情資之判讀能力等。應變階段，則以應對疏散避難可能發生的課題為主要考量，包含應變時的指令、機制之運作、資訊對內對外之取得與傳遞、交通工具及主要路徑能否確保暢通、需關懷或慢性病患人口、支援或協助單位人員有無以及如何防止二次災害的發生。

短期復原重建則以部落的組織行動運作、緊急物資確保、避難收容場所安全、外部通訊連繫管道確保、維生系統復原及災後公共衛生等課題為主要考量。長期復原重建，則以強化部落組織運作能力、建立部落共識、相關重建知識、經濟及產業重建能力概念、部落教育程度與人口結構分析等議題為主要考量。

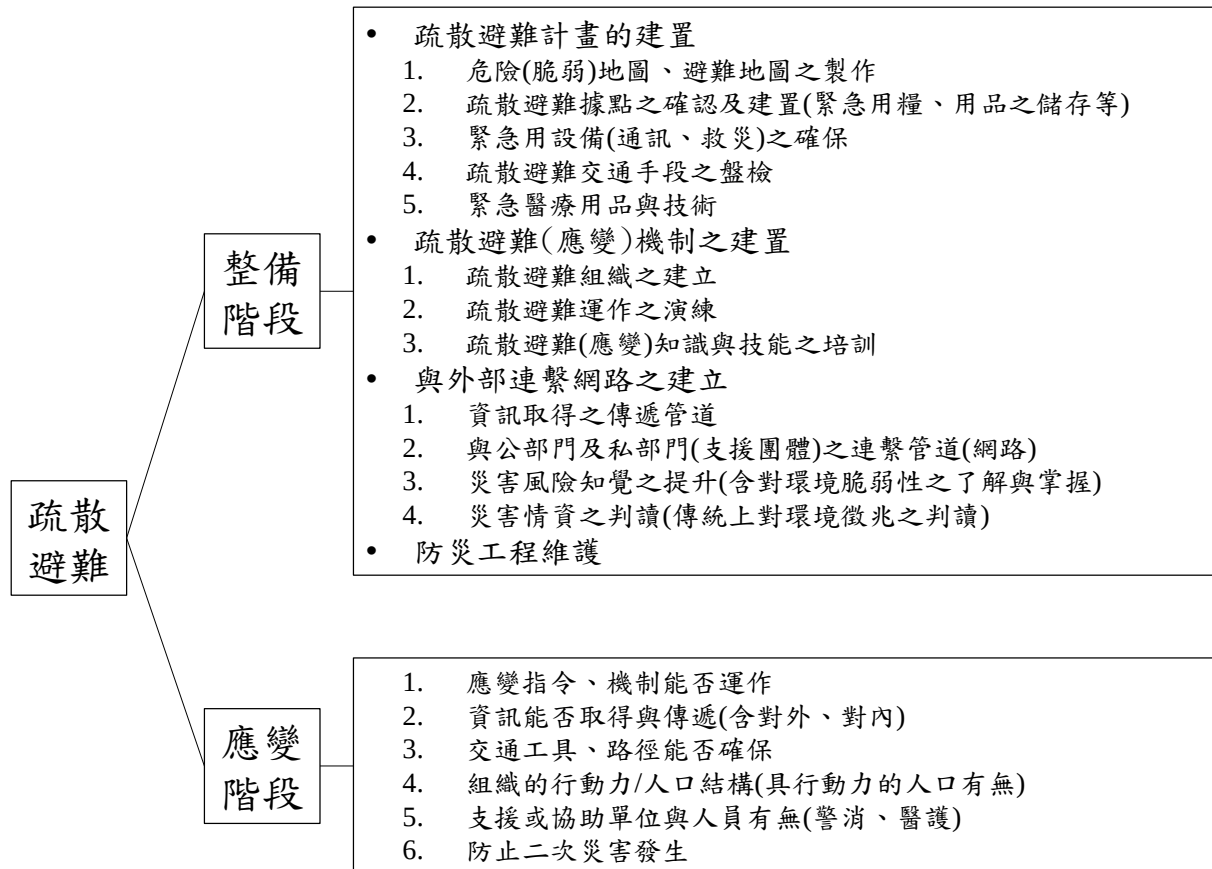


圖1 韌性部落評估架構圖(整備應變)

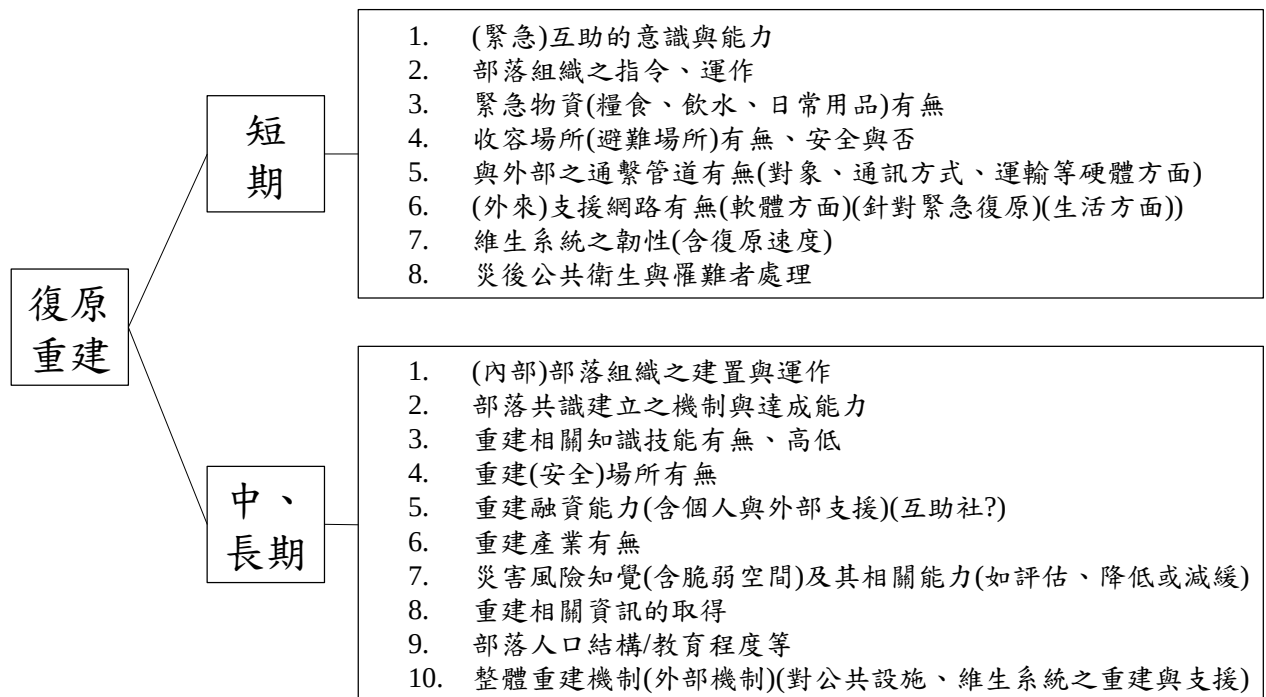


圖2 韌性部落評估架構圖(復原重建)

爾後，透過工作坊、深度訪談以及實地踏勘之形式，加以檢視各個評估項目之評估結果，最後提出信賢部落韌性建構模型（如圖 3 所示），並舉出三點說明：

1. 應就不同年齡層以及性別作分工，以強化泰雅族傳統 Qutux Niqan 互助機制，例如婦女負責部落膳食、青壯年則依專長的不同分別協助部落各項防減災事務、部落耆老以其號召能力凝聚部落內部力量等；
2. 活化地方自然資源、災害之傳統領域地名，並推動與強化原民傳統上長期與山林互動的機制，才可能在災害當下有足夠的能力進行應對；
3. 不同平台的對話機制與結合。

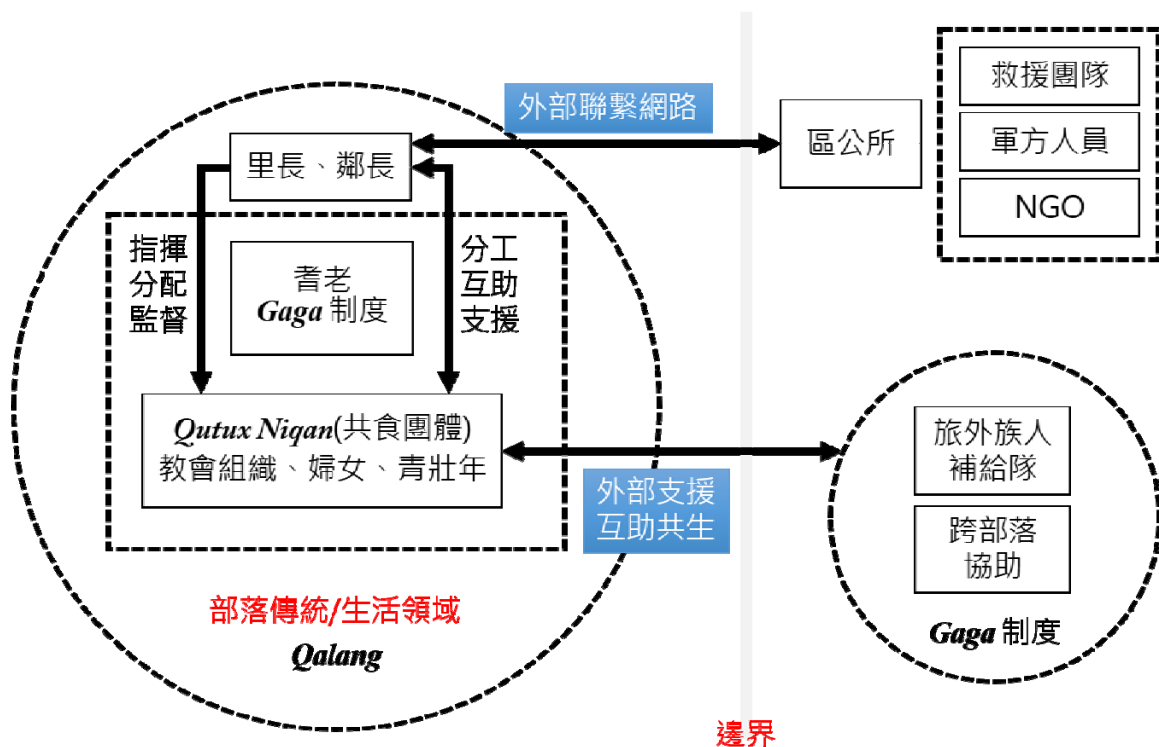


圖3 韌性部落評估架構圖

第四節 泰雅族之傳統生態智慧

一、傳統生態智慧之意涵

儘管「傳統生態智慧 (Traditional Ecological Knowledge, TEK)」一詞 1980 年代後才日漸普及，然其概念早在部落社會中隱隱浮現，並於人類學者所研究，而在 1990 年代初期因生物多樣性議題逐漸被提出，生態學者與社會學者亦開始將其應用於生物資源方面。而 Berkes (1999)、Berkes et al. (2000) 彙集過往諸多學者專家之與論，將「傳統生態智慧」定義為知識 (Knowledge)、實踐 (Practice) 和信仰 (Belief) 三者之複合；是人類在適應性的發展歷程中，持續不斷地遵行對資源的使用態度，並共生與克服於環境當中。

其中，「知識」是人對環境與物種等諸多現象觀察所獲取的；「實踐」則意指人類對資源的利用方式；而「信仰」則為人類如何融入 (fit into) 於環境系統。

二、泰雅族的傳統智慧內涵

大鎮西堡部落之居民，以泰雅族 (Atayal) 原住民為主體，屬南島語族的一支。傳統的泰雅族社會以狩獵及山田燒墾為生，聚落以集居式的村落為主，稱為 Qalang (部落)。一個部落下分為多個可能包含不只一個家庭的 Qutux Niqan (共食團體)，不同部落之間也存在強烈的互助共生觀念。因為沒有文字，泰雅族的社會制度以及生態知識來口傳的 Lmuhu (記載歷史的古調吟唱)，其中包含的神靈信仰實踐在規範一切態度行為的 Gaga 制度中。所謂地 Gaga，是一信仰體系，也是泰雅族人的世界觀 (林益仁，2015)。其是藉由部落耆老口傳故事中所包含的是非價值與道德規範所傳遞。在 Gaga 的價值體制下，

物質上依賴著河流流域，以獵捕、燒墾農耕等生產活動維生；社會上分成共食、共獵、共祭等相互交疊之組織。如此嚴謹的社會分工及執行週期，因此形成一套可持續性利用自然資源的策略（林益仁，2003）。而大鎮西堡地區現今仍依此傳統制度落實在當代的社會脈絡當中。

泰雅族與其他的原住民族類似，是一個遷徙的民族。也因為如此，故對於新遷徙之地就必須透過命名讓自己與其他族人所認識。而命名的方式，則以該地的生態特性或是曾經發生過的社群事件作為依據（林益仁，2015）。例如，就過去地方曾發生的災害作為命名（如下表 1），提醒族人應該注意的潛在危險，以作為居住環境選擇之參考；有些泰雅地名，則記錄了該地的地形（Rahaw）、水文（Puqing Qsya）、土壤（Hagay, Bnagiy, Uraw, Uraw Metu）、或生長的植物（Bu ibok, Skaru）等特性（如下表 2），除了可以讓人藉此為依據判斷災害來臨時的承受能力，也有助於人們選擇進行適當的土地利用行為。

表1 直接對災害現象描述的泰雅地名

泰雅地名單字	意義	地名類型	與災害防救的關聯性
<i>Hnway</i>	水沖過的地方	直接對災害現象的描述	地名直接指出該地曾經發生過的災害，提醒人們注意該地方潛在的危險
<i>S'r'un</i>	土地發生過震動的地方		
<i>Qonaw</i>	發生過土石流的地方		
<i>Mazyup</i>	山的某一個部分整塊崩落		
<i>Mlama</i>	地上出現裂縫		
<i>Msquap</i>	地面下陷		

資料來源：官大偉(2015)原住民生態知識與當代災害管理-以石門水庫上游集水區之泰雅族部落為例

表2 記錄地形資訊的泰雅地名

泰雅地名單字	意義	地名類型	與災害防救的關聯性
<i>Rahaw</i>	高位河階	指涉該地之地形、水文、土壤的名稱	地名反映該地的地形、水文、土壤特性，有助於人們選擇進行適當的土地利用行為。
<i>Hagay</i>	碎石		
<i>Bnaqiy</i>	沙土地		
<i>Uraw</i>	泥土地		
<i>Uraw mhetu</i>	硬土地		
<i>Puqing Qsya</i>	水的源頭處		
<i>Silayan</i>	強風吹襲之地，此處為風口，常為強風所吹襲	指涉該地生長之植物的名稱	地名反映該地的植物特性，透過對於植物特性的瞭解，有助於人們判斷該地點之土地特性
<i>Bu ibok</i>	長赤楊木的山頭		
<i>Skaru</i>	長烏心石的地方		

資料來源：官大偉(2015)原住民生態知識與當代災害管理-以石門水庫上游集水區之泰雅族部落為例

泰雅族亦會利用人的個性來形容一個地方的特質，例如好脾氣的地（Mshawhway），用以形容穩定並作物容易生長的地，像個善心的人，人們可以盡情享受它所提供的豐富資源；壞脾氣的地（Mbbka）就是指一地像人容易暴怒一樣，容易裂開，人們要小心避開為妙。有些地名還會包含著故事，例如傻瓜溪（Gong Ngucyag）得名的由來，是因為此處曾經有人在鄰近山溝的地方進行耕作，颱風一來溪水上漲，整個田地都被沖毀，這個地名一方面記錄了這個人不聰明的行為，一方面也是對於後代子孫的一種告誡（參見下表3）。

表3 記錄地形資訊的泰雅地名

泰雅地名單字	意義	地名類型	與災害防救的關聯性
<i>Mshawhway</i>	好脾氣的地：用來形容穩定、好生長的土地	人地關係的規範	不直接指出地形的特性，但透過故事或擬人的特徵，說明土地利用的規範。
<i>Mbbka</i>	壞脾氣的地：用來形容容易裂開的土地		
<i>Gong Ngucyaq</i>	傻瓜溪：此處曾經有人在鄰近山溝的地方進行耕作，颱風一來溪水上漲，整個田地都被沖毀，是對於後代子孫的一種告誡		

資料來源：官大偉(2015)原住民生態知識與當代災害管理-以石門水庫上游集水區之泰雅族部落為例

然而，現今原民的傳統領域中之地名，多數在政權更迭、行政區重劃的過程中，被轉譯無數，早已背離了當初取名的原意。在原民的傳統文化逐漸式微的現在，被抹煞的不僅是「名字」，就連多數的物種亦從原住民地區消逝殆盡。近年來，由於傳統生態智慧（Traditional Ecological Knowledge, TEK）逐漸受到重視，在輾轉應用之下，有助於生物多樣性的維護、稀有物種的保育以及原住民部落和自然資源的永續經營（Schmink et al. 1992; Gradgil et al.1993; Colding 1998; Berkes 1999）；而傳統生態智慧又會因應環境的變動與在地居民的需要，產生適應性的修正（Ford and Martinez, 2000）。爰此，在面對全球環境變遷的洪流下，更突顯原住民的傳統生態智慧必須傳承的重要性。

第三章 研究設計

第一節 研究對象

本計畫擬以新竹縣尖石鄉秀巒村（請參見圖 4）之 8 鄰（新光部落 Smangus-Knazi）與 9 鄰（鎮西堡 Cinsbu）地區（簡稱為大鎮西堡部落）作為行動計畫之範疇，並以部落內之泰雅族原住民為研究對象。目前，大鎮西堡部落總計 83 戶，人口數約 397 人，以下就新光與鎮西堡兩個部落分別概述之。

一、新光部落：計有 10 個家族，共 42 戶（2 戶屬鎮西堡家族，但居住於新光；有 2 戶為他地搬回部落）。總計約 229 人。

二、鎮西堡：計有 10 個家族，共 41 戶（其中，有 1 戶是由他地搬回部落）。總計約 168 人。

地理位置上，大鎮西堡部落位於塔克金溪左岸，為一東向傾斜地，海拔約 1,650~1,800 公尺；其產業以農業及觀光為主，而此地之經濟作物包含水梨、水蜜桃、高冷蔬菜、青椒、香菇與番茄等；近年來，由於生態旅遊之蓬勃發展，大鎮西堡部落之觀光定位亦以此為導向，也因此造就部落之民宿經營越發繁盛。基於上述，本研究團隊選定大鎮西堡部落作為本次計畫之研究對象，理由如以下幾點說明：

一、區位特殊：由於大鎮西堡部落位於尖石鄉的後山地區，地處偏遠並災害來臨時，有形成孤島之可能性。

二、部落經濟活動的轉變：近年來，生態旅遊的興起，慢慢的也愈來愈多人認識這早期被稱之「黑暗部落」的地方，因此遊客漸增，更帶動地方民宿業的發展，卻也讓該地的災害風險與日俱增。

三、大鎮西堡的災害經驗：儘管該地區並未有直接的受災經驗，但每次颱風來襲，仍為部落帶來了停電、停水、道路崩塌以至於形成孤島等情形。

四、部落的社區營造經驗：大鎮西堡部落為少數幾個凝聚力相當高之部落，其在過去幾年發起了多項的活動，諸如神木群保護行動、原生種作物復育計畫、部落自然資源（動植物林相）調查，甚至更群體阻擋財團進駐大鎮西堡進行開發，以及協助原住民族（鎮西堡、司馬庫斯）特定區域的劃設等。援此，本計畫認為在大鎮西堡部落推動災害韌性部落的可行性甚高。

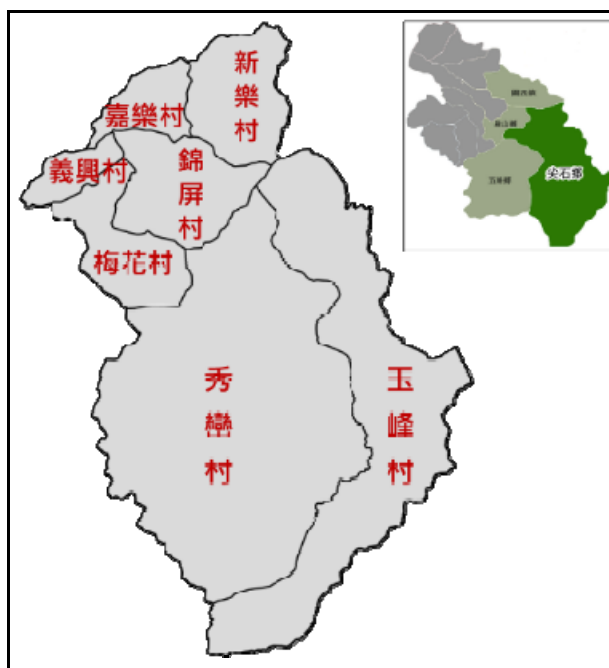


圖4 新竹縣尖石鄉區政區劃圖

第二節 研究與工作執行方法

本計畫首先利用文獻與相關資料回顧整理與對比，深化關於災害韌性、現行防救災規範與機制、泰雅族生態知識、以及鎮西堡部落在防災實際操作時可用之資料庫；並利用深度訪談與歸納法的方式，探究部落居民對疏散避難以及對災後重建之看法；進而，再藉由工作坊確立部落之災害韌性之架構與內容；最後，利用實驗操作，針對部落傳統生態智慧的幾個面向進行操作，同時亦可藉此機會將部落的傳統生態智慧傳遞予部落內新生代之青年學子。以下，再針對各項研究方法予以細緻說明：

一、文獻與相關資料回顧與整理

在此階段，旨在探究現行社區防災之意涵，並匯集災害韌性之相關指標與評估方式，進而從中梳理韌性部落中關於災害整備與應變，以及災害初期復原重建兩大類的分析架構及其內涵；同時，檢討過去參與新北市烏來區信部落行動計畫之經驗以作為本研究之基礎；再者，收集泰雅族傳統生態智慧，以及彙整大鎮西堡部落與災害韌性建構相關的行動經驗，據此當作本研究行動計畫之基本知識建置。

二、焦點團體訪談（focus group interview）與深度訪談

所謂的焦點團體訪談，即在於組成一個合適的受訪團體，並激發成員對特定主題產生反應、互動以及對話，進而從談話當中取得計畫

所需之資料。而 Stewart and Shamdasai (2000) 認為，團體成員之背景相似程度較高，其團體的凝聚力較強，更有利於討論的進行。透過焦點團體法，研究者可在短時間內獲得大量且廣泛的資訊，除了讓研究可以更趨完整，亦能更認識並架構主題的效果。言之於此，本計畫分別在 6 月、7 月、11 月各辦理 1 次的焦點團體訪談，並邀請大鎮西堡部落亦或泰雅族多位的耆老進行交流，希冀藉此獲取：

(一) 傳統生態智慧之內涵

(二) 選定韌性部落內涵中居民可參與操作的議題

三、部落工作坊／實驗操作

社區韌性建構之推動，將首先透過「學習」作為社區培力之啟動。一方面讓民眾對社區環境有所認識、對災害的認知與防救能力有所精進，另方面，則是對社區產生認同與重視。這些學習藉由「工作坊」的方式進行，較容易來達成；工作坊的概念，主要在於民眾的參與、溝通、動手操作以及學習，藉此由下而上的社區總體營造方法，來達到社區意識的凝聚（陳亮全、鄭晃二，2000）。

本研究團隊於 3 月 21 日、22 日前往大鎮西堡，辦理第一次部落工作坊以及實驗操作（1），操作內容如下說明：

(一) 於 3 月 21 日晚間，針對大鎮西堡全體居民啟動計畫說明，藉此讓部落居民更加瞭解本計畫之目的，以及具體地明瞭本計畫之操作內涵。

(二) 完成啟動說明後，即開始進行第一次的工作坊，並針對「災前整備與應變」進行討論。換言之，即是讓部落居民就政府開始發布颱風警戒、土石流警戒，以至於災害發生時，詳盡地道出部落真實的應變行為，而本計畫則可藉此獲悉部落與現行防災機制之差異性。

(三) 實驗操作(1)－糧食儲備行動計畫啟動(小米播種)：於3月22日上午，進行本次的實驗操作。透過本次的實驗操作，讓部落居民將傳統生態智慧(如耆老祈福、傳統物種認識、耕作方式等)得以體現，並藉此亦可讓部落的青年熟稔與承接部族文化，以達到傳統生態智慧延續之意涵。

本研究團隊於8月31日、9月1日再次前往大鎮西堡，辦理第二次部落工作坊以及實驗操作(2)，操作內容如下說明：

(一) 於8月31日晚間，進行第二次的工作坊。該次探討議題，旨在針對部落遭受強烈颱風侵襲，而造成(1)較小規模，及(2)中規模兩種不同災害損失的情境時，部落(整體)之應變行為為何。另外，值得一提的是，上述所提之中規模災損，是以近年造成部落有較嚴重災損之2004年「艾利颱風」為討論基準。

(二) 實驗操作(2)－糧食儲備行動計畫(小米入倉)：於9月1日上午進行小米入倉儀式。該次實驗操作除了延續實驗操作(1)的內涵，讓部落居民得以實踐傳統並傳遞文化，更重要的意涵在於傳統物種得以保存，加上其有耐久放之特性，只要部族不失種植與作物保存的技術，即便面對未來天災威脅，糧食自足亦非難題，同時也反映部族具備災害防救整備的能力。

而兩次實驗操作所描繪的，即是本計畫所提倡的將傳統生態智慧（生活生產）納入現行的災害防救中的重點之一。

四、部落環境踏勘

透過焦點團體訪談，了解部落對於災害發生的地點，其經驗透過口述傳承給後代子孫，或是依照其對環境變化的敏感度，進行搬遷避開危險區域，但這些防災與避災經驗，並沒有系統化的彙整，在耆老敘述的過程中，很難分析這些災點對部落造成的風險程度有多高。故透過耆老敘述與經驗豐富的部落青年帶領，進行部落環境踏勘，觀察環境變化與植被特徵，並透過 GPS 定位記錄各災點的位置，及其危害的類型，如滑動、崩塌等。



圖5 部落環境踏勘情形

第三節 工作執行流程

本計畫之工作執行流程如下圖 6 所示。本計畫首先針對幾個面向進行文獻回顧，包含：（1）現行社區防災之內涵與意義；（2）就 105 年度本計畫團隊針對新北市烏來區信賢部落之參與式行動計畫，簡述計畫之結論與發現，並據此作為本計畫 107 年度之研究基礎；（3）泰雅族傳統生態智慧之彙集。奠基於上述之文獻蒐集，本計畫初擬部落韌性的分析架構與內容項目。

其次，藉由與部落耆老的深入訪談與會議，確立部落韌性建構的實驗操作議題與工作坊執行內容；之後，計畫團隊將安排 4~5 次的時間進入部落，進行計畫啟動說明會、第一次工作坊（包含第一次實驗操作）、第二次工作坊（包含第二次實驗操作）、焦點團體訪談、部落環境踏勘，以及部落韌性建構與實驗操作成果之交流；最後，確認部落韌性建構的架構與內容，並依此作為現行社區自主防災機制對策研擬之參考。

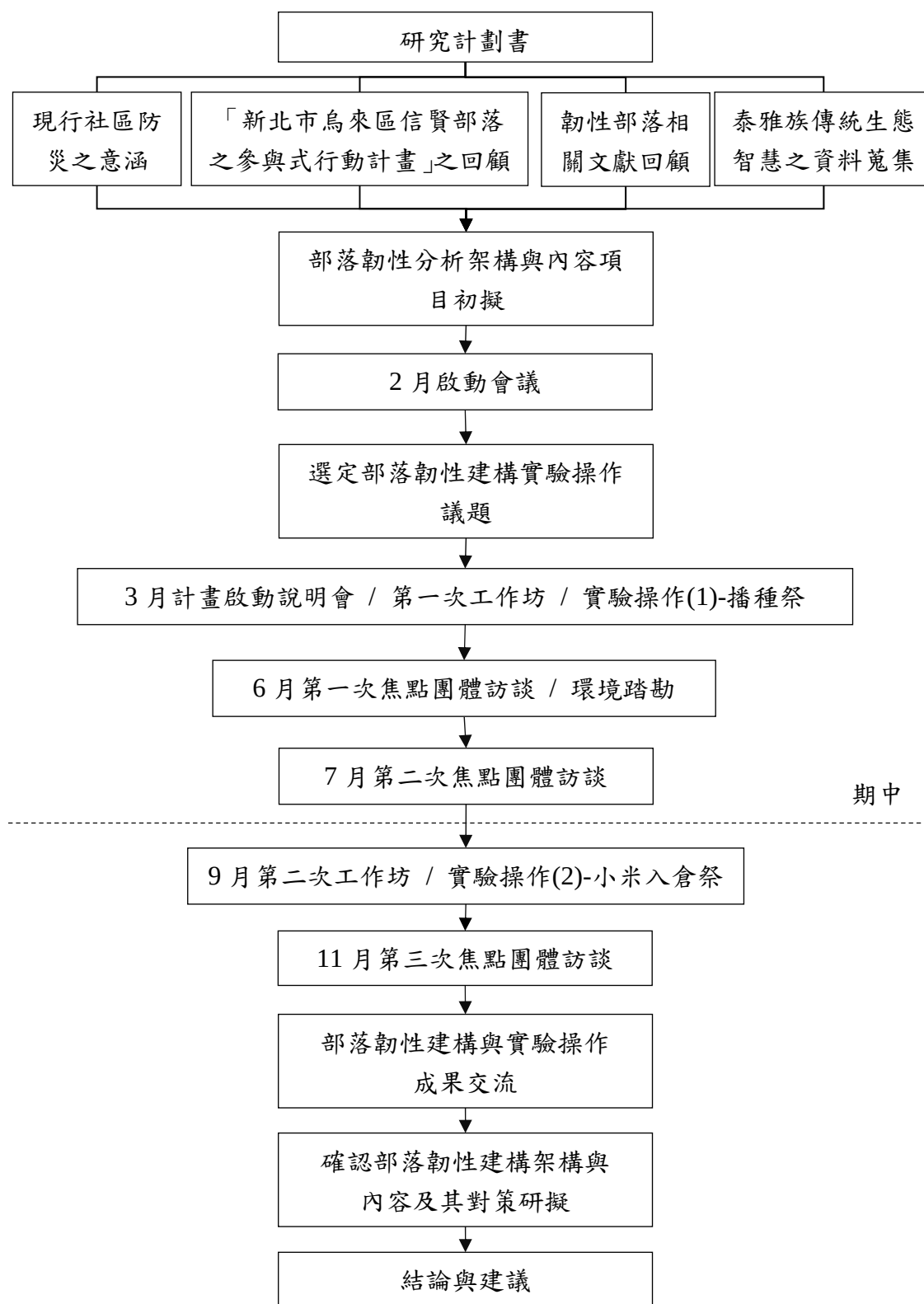


圖6 工作執行流程圖

第四章 大鎮西堡部落韌性建構

透過上述文獻回顧與資料彙集、耆老之焦點團體訪談，可以瞭解部族的許多傳統語彙反映在空間上，則是災害潛勢地區或歷史災點的歷歷指證，亦為將傳統生態智慧運用於現行災害防救體制十分重要之環節；再者，大鎮西堡部落長年推行傳統物種的保存行動，連帶部落對於傳統作物的種植與儲備的技能仍十分完備，若以災害防救中整備的角度而言，大鎮西堡部落具備一定的災害韌性；另外，大鎮西堡部落最為重要的資產，即該部落強大的社會組織，由於部落的高凝聚力，因而可以持續進行社造活動，而這樣堅實的部落組織正是部落韌性建構最重要因子。言之於此，本研究探究大鎮西堡部落韌性建構，主要以空間環境、農作生產、部落組織及其運作三大方向進行探究。

第一節 空間環境之韌性建構

大鎮西堡部落之族人，透過口傳及經驗，雖然沒有地圖或文字等紀錄或敘述，但其族人對部落環境皆有一定程度了解，居住在相對安全的土地，避開有災害紀錄的地點。

因此透過紀錄耆老口述之大鎮西堡部落居住區域遷徙過程，以及透過部落青年帶領踏勘，並利用 GPS 定位部落周邊歷史災點，並將其繪製於空照圖上，嘗試記錄彙整並分析部落空間環境利用情形。

一、部落居住區域遷徙簡史

大鎮西堡部落之新光及鎮西堡部落，其居住區域的變遷，以日治時期為分水嶺。在日治時期之前，舊新光部落居住分布較舊鎮西堡部落散居（如圖 7），最主要集中於 Qalang Smangus（Pintasan），另外則分布在 Cbngcig 及 Plangaw，而舊鎮西堡部落居住形式則較為集中，聚集在 Pinsalan Tqzing。日治時期許多泰雅族人被遷下山，日治時期之後約有 80% 的族人逐漸遷回來部落，遷回部落的泰雅族，依循祖先居住過的地方落腳，原本居住於新光就回到新光部落，居住於鎮西堡就回到鎮西堡。

經過時代變遷，遷回山上居住的泰雅族人落腳的位置與日據時期之前稍有不同，逐漸形成現在新光與鎮西堡部落的樣貌；舊部落的居住區，相對現在的居住區域安全，因為地勢較平緩，但早期遷回部落的泰雅族人，其居住位置除了安全性的考量之外，為了取水的便利性，離水源區越近越好，而現在可以拉水線，所以距離水源的遠近就不那麼重要了。

原本的舊聚落，鎮西堡較集中，新光較分散；現在則相反，新光較集中，鎮西堡較分散，而「散居」比較符合泰雅族的天性，目前鎮西堡的散居，比較符合生態的居住方式，且道路與道路間可以種樹。但也因為目前新光部落生活範圍較為集中，而設立了新光國小，其學區除了新光與鎮西堡部落之外，也包含了一小時車程距離、位在對山

二、環境指認與危險地圖製作

在耆老訪談及工作坊中得知部落有一些危險地點，但卻都是經由口述與經驗避開危險區域，然而災點的位置與歷史災情，或是災點的環境變化，並無系統整理與記錄。

6月2日，透過經驗豐富的部落青年 Ino 及阿薊的帶領，了解部落周遭環境及危險地點，經由現地勘查紀錄危險地點現況，並對照 Ino 的歷史災情照片記錄，共計有 13 處災點（如表 4 及圖 8），透過 GPS 定位，點出目前部落周遭已知的危險地點，並製作災害風險地圖，後續將能依據災害風險地圖，規劃新光及鎮西堡部落的避難場所。

表4 新光及鎮西堡部落歷史災點及說明

歷史災點	狀況說明
1. Lidan 下	裂縫，由 5 往下滑，裂開落差約 1~2 公分，可看到遠處的竹林崩塌區。
2. 鎮西堡往登山口第一座水泥橋	跟 1、5 有關，因地層滑動擠壓造成地面隆起，民國 52 年葛樂禮颱風崩塌過，面積約 3~4 公頃，一百年前也曾經大崩塌過，因為這裡長著百年的赤楊木，也有新生的赤楊木。
3. Lilang(下鎮西堡充電屋岔路)	水泥擋土牆已裂開 5~8 公分。此區曾有人居住，因地層滑動已搬遷(往南南西方向遷)。
4. Wulu	跟 3 有關，有地層滑動的情形，目前未崩塌過，附近有已廢棄的舊住屋，約 10 幾戶，因地層滑動後搬遷(往北遷)。 民國 52 年之前就有地層滑動紀錄，但在 52 年的葛樂禮颱風時滑動情形最嚴重，58 年(口誤為 62 年)時艾爾西颱風也造成嚴重滑

歷史災點	狀況說明
	動，73 年開闢道路後滑度更明顯，93 年(口誤為 92 年)艾利颱風也是有地層滑動的情況，皆是因為雨量。
5. Lidan 上	原本整個農園是平地，土地已下滑約 2 公尺(93 年艾利颱風時約已下滑 1 公尺多)，往南南東方向滑動至 1、2。
6. Daiyuverga(9 鄰鄰長 Yubaii 的地)	滑動的裂縫(往東北方向滑動)，裂縫從稜線往 7. 鎮西堡長老教會及電信局方向延伸，看起來地質較破碎，未崩塌過，是裂得很嚴重。
7. 鎮西堡長老教會	6 的延伸，長老教會內 1 樓的地板磁磚，原本的裂痕是小隙縫，不到一個月的時間，裂開成現在約 0.5 公分的樣子，裂縫一直從教會內延伸到教會外的水泥廣場，但教會這邊未崩塌過。
8. Daiyuverga(新光往鎮西堡道路)	跟 6.7 相關，受到同一條稜線影響，往新光方向滑動。
9. 新光往鎮西堡道路大彎處	跟 8 是同一條道路，但受另一條稜線影響，往北北東方向滑動。
10. 新光往鎮西堡第一個小彎道	與 9 受到同一條稜線影響，往北北東方向滑動，93 年艾利颱風時，曾因滑動路面裂開，後已填平，還是有地基滑動情形，造成路面有高低落差。
11. 鎮西堡長老教會下方	受 6.7.8 三處之稜線影響，有裂縫，但已填平，目前較不明顯，往北至北北東方向滑動。
12. 比盧民宿下方約 200 公尺	跟 3.4 有關，地層滑動，往西北至北北西方向滑動。
13. 新光國小旁上邊坡	已透過夯實及復育植被等方法減緩裂縫與滑動情形，目前已無法進入觀察。

資料來源：本計畫

	
災點 1—Lidan 下	從災點 1 看向災點 2 的竹林崩塌情形
	
災點 3 Lilang(下鎮西堡充電屋岔路)	災點 4 Wulu 的廢棄舊住屋
	
災點 5 Lidan 上土地因滑動的高低落差	災點 6 Daiyuverga 剛好位於稜線頂端且地質破碎

	
災點 7 鎮西堡教會的裂開情形	災點 8 Daiyuverga(新光往鎮西堡道路)
	
災點 9 新光往鎮西堡道路大彎處	災點 10 新光往鎮西堡第一個小彎道
	
災點 11 鎮西堡長老教會下方	災點 12 比盧民宿下方約 200 公尺

圖8 各災點踏勘現況

在經過踏勘與定位及記錄災點情形後，將其結合 google 地圖進行繪製，除標示災點位置外，也點出裂縫與滑動方向、崩塌的範圍。另外也標示出水源區，以及屬於安全區域的成長區及舊部落區域，並補上其傳統地名（如圖 9），完成大鎮西堡部落環境暨危險地圖，經過部落耆老確認，將利用此風險地圖製作成折頁或小冊，提供給部落居民，更加了解其生活環境，並提升風險意識。



圖9 大鎮西堡部落環境暨危險地圖

第二節 產業作物韌性之建構

大鎮西堡部落一直維持著種植傳統原生作物的習慣與堅持，並執行著「保種」的工作，而最好的保種方式，就是不斷種植原生作物，使其每一代的種子基因都能適應當下的氣候，畢竟氣候變遷越來越快速，若只將種子保留起來，卻不種植，這種種子的適應能力，便停留在當時，而無法適應未來的氣候，相反的，透過每一年不斷的種植，並挑選該年度最優質的一穗小米，作為下一年度的種子，如此運作下去，泰雅族的傳統原生小米，隨著氣候變遷並適應每一年度的氣候變化，將可能是應對氣候變遷糧食議題的解決之道。

大鎮西堡部落的農業對於環境相當友善，依照原有地形，找出較平緩的土地進行開墾播種，並不會為了種植效率而開挖整地，並依照土地的特性(如濕度)，規劃種植不同程度的傳統原生耐旱作物，因此播種的範圍並不算大，收穫的產量只能供部落家族自給自足。

由於傳統作物的種植與收成狀況，與部落的儲備糧食息息相關，在提升部落韌性的議題中，災時易形成孤島效應的對應之道，便是可以長期保存的糧食儲備，以提供緊急災時需求，故本研究從泰雅族傳統原生種作物切入，介紹並透過實驗操作，證實泰雅族傳統原生小米的耐旱能力，並能長時間保存；另外除了傳統原生作物可長時間保存外，泰雅族也有其他可長時間保存肉類食物的醃漬方法，透過糧食儲

備工作提升部落的耐災及回復能力。

一、泰雅族原生種作物之介紹

(一) 傳統原生耐旱小米

泰雅族部落環境生態工作者—Ino，介紹原生小米可分為主食用以及釀酒、搗麻糬等副食用。泰雅族傳統母語與文化工作者—巴翁·都密，也從事傳統原生小米種類的研究，他正在釐清小米到底有多少種類，小米種類的辨別，不止透過外觀（結穗方式、穗尾是否分支、顏色、毛等）分辨，還需要搓開來判斷內部顏色。

巴翁透過泰雅部落老人的記憶，將小米品種與名稱交叉比對，希望以傳統泰雅語正名小米品種。目前紀錄約有四十多種小米，但其中已發現可能有重複的種類。因為泰雅族（包含南山等部落）保留原始文化記憶，且可以完整表達的老人已不多，讓小米種類辨別與正名的工作更加困難。



圖10 種類繁多的小米

(二) 其他傳統原生作物

除了原生小米之外，還有原生地瓜、芋頭、玉米、樹豆、碗豆、鵲豆及稷等傳統作物(如圖 11~圖 17)，2018 年在秀巒國小田埔分校發現野生麥子，也有可能是能適應當地氣候的原生品種。

主食除了小米，另外提到了稷很營養(如圖 16)，如果母親生產沒有奶水，泰雅族就是用稷的粥水代替奶水餵養孩子。如果有人生病無法好好進食，也是用稷來當作營養補充。

這些傳統原生作物的共通點，皆是耐旱、不須太多水份便可成長收穫，在面對氣候變遷，降雨分布不均等議題，傳統原生作物或許正是抵抗未來氣候變遷導致糧食供應不足的耐災對應之道。



圖11 芋頭



圖12 玉米



圖13 碗豆



圖14 樹豆



圖15 鵲豆



圖16 稷



圖17 於秀巒國小田埔分校發現的野生麥子

二、泰雅族傳統原生耐旱小米成長記錄

3月22日上午，本計畫團隊更與大鎮西堡部落的居民一同展開原生種作物-小米之播種儀式（參見圖18），於此開啟實驗操作之序幕。泰雅族的部落家族之間常以互助合作的方式，共同處理生活上各項事務，其中播種更是家族間重要的大事，當其中一戶決定播種日期，家族便會動員幫忙該戶播種的工作，在播種祭儀式中，更可以看見泰雅族家族之間互助合作的精神。

播種儀式開始前，先將要播種的小米穗以摩擦的方式，如用手摩擦或用腳踩摩擦，將小米從梗上脫落，這次播種的小米品種至少約十種，接著由耆老禱念傳統祝詞，並以活雞獻祭，分享小米酒，向祖靈祈求所播下的小米能全數發芽。



圖18 3月22日小米播種儀式與工作實況

小米為耐旱作物，一年可有春秋兩作，春作 4 個月可收成，秋作 3.5 個月可收成，播種後不需太多水份即可發芽，春天播種的小米，發育期僅需仰賴春雨及梅雨的降水即可。

今年（2018 年）從 3 月至 5 月，在鎮西堡幾乎沒有降雨，小米 3 月 22 日播種後，在沒有降雨及灑水的狀況下，即可發芽並生長。5 月 10 日小米已長出約高 5 公分~10 公分的嫩芽（如圖 19）；5 月 30 日時小米已抽高許多，雖然依然沒有受到雨水滋潤，仍生長得鬱鬱蔥蔥，絲毫不受乾旱所影響（如圖 20）；7 月 18 日，經過瑪莉亞颱風的考驗，也帶來一些雨水灌溉，小米已長出稻穗（如圖 21）。



圖19 5月10日小米生長情形



圖20 5月30日小米生長情形



圖21 7月18日小米生長情形

經過4個月的成長，小米於7月30日進行採收（如圖22），稻穗相當飽滿，此次春作見證小米旱作的可能性，並提供未來在缺乏水資源下糧食不足的解決辦法。



圖22 7月30日小米採收情形

三、泰雅族傳統糧食保存方式

泰雅族傳統的糧食保存方式，其共通點皆是不用靠冰箱，就可以將糧食做長時間的保存。

(一) 穀倉

穀倉的建材以泰雅族傳統的桂竹為主，建好後可以使用約 3~4 年，多以家族為單位建穀倉，因此一般穀倉的大小，大多是家庭用中型穀倉，但也有較大型的穀倉，依照家族人口等考量，建造適合的大小(如圖 23)。穀倉多設置在住家附近，選在方便又安全的地方，因為需要管理，也需要方便取用，通常一戶會建造一個穀倉，就算沒有冰箱，穀倉也可以很好地保存穀類及乾貨。

穀倉內多放置穀類及乾貨，如：小米、稻米、玉米、豆類、麥類及種子等(如圖 24)。小米曬乾就可以入倉，不然會被老鼠啃食。在小米收割之前，會先去挑出小米穗最低垂(代表最重最飽滿)，顏色最黃的一穗，即是今年種植的小米中，品質最好的小米穗，作為明年的種子，並先放入穀倉的上層。而小米入倉，代表這些小米是從現在開始作為糧食，並使用到明年播種收割。



中型穀倉



中型穀倉



大型穀倉

圖23 泰雅族各種穀倉



達利家穀倉內部一隅



巴翁家穀倉內部一隅

圖24 穀倉內部

(二) 地窖

地窖主要是用來保存地瓜，其通常設置在田地裡，不一定會設在家附近。且地窖選的位置需要了解徑流方向及該地地質，要避免砂礫類型的地質，因為砂礫不會透氣也不能保溫。

其建造方式於竹屋內挖掘土坑約 100 公分深，使用乾稻草及芒草等鋪設於坑內四周，保護地瓜不被蟲蛀或被老鼠啃食，上面再以木板或竹子為支架蓋住，並以土覆蓋，此地窖可以保持透氣且低溫的狀態，放在地窖內的地瓜，保存期限至少半年，最多可以放二~三年。

(三) 芋頭的保存方式

芋頭不放地窖，收成後，就地掩埋，並用乾地瓜葉及各種田地周邊可取得的乾燥雜草覆蓋，下雨也不受影響。芋頭的塊莖旁會生出許多小塊莖，這些小塊莖就是明年作為種子的部分。芋頭要取用時，剛好主塊莖旁邊的小塊莖冒芽了，將小塊莖剝下作為種子，其餘部分可以食用。

(四) 肉類的保存方式

1. 德馬面(醃豬肉)

用小米、糯米、鹽及豬肉醃製成既酸又鹹的醃肉製品。巧妙應用了「食物保存原理」、「食品加工原理」、「發酵原理」、「蛋白質變性」的化學反應，創造了泰雅族特有的飲食文化。

分為乾式及濕式的德馬面，共通點皆是透過生小米與鹽巴醃製並發酵；差別在於乾式德馬面(如圖 25)，搗碎的生糯米與生小米不能含有太多的水分，加入鹽巴混在一起，而豬肉必須瀝乾，並抹上鹽巴，擱置一段時間後，將搗碎的生糯米與小米，裹在抹好鹽的生肉上，醃製 3 天，讓肉在山上的常溫下(約 6~18 度之間)陰涼處自然發酵，醃製完成後，當地常溫可以保存 3 個月，乾式德馬面烹調方式以煎跟烤為主。濕式德馬面(如圖 26)，小米不需搗碎，但必須煮熟，將肉切薄片並抹上鹽巴，並與煮熟的小米飯，

層層交錯鋪入罐中，裝罐一定要裝滿，不能有空隙以免滋生細菌，約5天至一周醃製完成後，不用烹調即可食用，且可以長期保存。



圖25 醃製中的乾式德馬面



圖26 濕式德馬面

第三節 部落組織運作之韌性建構

本計畫於 2018 年 2 月 12 日正式啟動，並辦理啟動會議；接下來許多活動皆是配合大鎮西堡傳統農耕文化的時序，進行工作坊、實驗操作及焦點團體訪談等工作。嘗試透過部落家族，搭起本團隊與大鎮西堡居民之橋梁，提升部落防災意識與自主行動，使部落組織可以更系統化地運作。

一、啟動會議

2 月 12 日於基督教長老教會總會辦理啟動會議，與會者：陳亮全、吳杰穎、歐蜜偉浪、阿薊、張恩瑜及楊礎毓等六人，討論計畫時程、內容與方向，並研議第一次進入部落的時機，此次討論內容如下：

(一) 研議舉辦計畫啟動說明會暨第一次工作坊／實驗操作(1)之時間

(二) 確認計畫方向及細部討論：

1. 工作坊：部落整備及應變之課題

2. 生活與生產—糧食保存技術

(1)部落可長期保存的緣生傳統作物，如：芋頭、地瓜、小米、豆類、玉米等原生種。

(2)保存的方式，如：穀倉、地窖。

3. 環境指認—古地名與環境的關聯性。

4. 部落語言與文化深入統整加強，如作物、古地名等。

5. 配合學校傳承部落傳統生態智慧予下一代。

(三) 配合泰雅族傳統耕作時序，安排時間進入部落蒐集生態智慧與經驗

1. 播種
2. 收割、曬穀
3. 穀倉與地窖之材料蒐集、動工與完成
4. 選種與保種(原生種作物)

(四) 未來可以深入探討的方向

1. 部落人際關係的連結(如：共食團、家族等)。
2. 部落的一(odu)的概念，團體是一體的，就像人體一樣，但各個部位器官各司其職，互助合作。

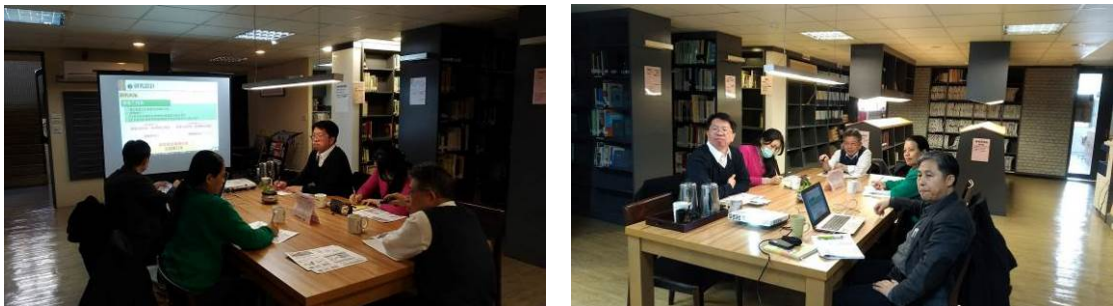


圖27 第一次工作會議與焦點團體訪談實況

二、計畫啟動說明會暨第一次工作坊／實驗操作(1)

本計畫於3月21日、22日進入大鎮西堡部落，3月21日晚上舉行計畫啟動說明會暨第一次工作坊，並於3月22日一早啟動糧食儲備行動計畫之播種祭。

(一) 計畫啟動說明會暨第一次工作坊

在 3 月 21 日晚間（參見圖 28），本計畫首先以簡報的形式，向部落居民闡述計畫概要與推動模式，包含工作坊操作重點，如何強化部落災害韌性、環境踏勘與空間指認、糧食儲備實驗操作（播種及地窖、糧倉建置）及傳統生態智慧與技術傳承等。緊接著將部落居民依所屬聚落的不同，分為兩組開始進行第一次工作坊的內容，引導部落居民依據颱風形成、海警發佈、陸警發佈、風雨漸強等風災發生的時序，探究部落之整備與應變情形，並記錄與彙整遊客、慢性病患與行動不便者、一般居民於風災期間之作為。



圖28 3月21日計畫啟動說明會暨第一次工作坊

此次工作坊，以風災發生時間軸之方式，討論颱風來襲時，部落之遊客、慢性病患與行動不便者、一般居民於風災期間之作為，依照計畫所提供的時間軸與對象，逐步說明在每個階段、不同角色的因應措施，其內容多配合政府的應變作為，引導部落居民回想與思考自主應變之項目及行動。

1. 整備階段

(1)通訊設備之整備

(2)緊急物資之整備

(3)災前避難場所規劃

(4)製作部落各項清冊

A. 慢性病患

B. 需關懷居民

C. 重機具設備

D. 操作重機具設備人員

2. 應變階段

(1)禁止遊客進入山區

(2)各登山口拉封鎖線

(3)民宿業者通知遊客別上山

(4)鄰長通知慢性病患下山安置

(5)協助入住遊客下山

(6)協助需關懷居民安置到避難所

3. 短期應變與復原重建

(1)緊急醫療

(2)電線系統

(3)通訊系統

(4)道路中斷

(5)引水線破損

(6)備糧不足

(7)住屋受損

(二) 實驗操作(1)—播種祭

3月22日早上，啟動糧食儲備行動計畫，透過實際操作，實驗並記錄泰雅族傳統耐旱小米成長過程，而播種也是泰雅族大鎮西堡部落每年例行的工作，為了下一年度的糧食做準備。

三、第一次焦點團體訪談

6月1日於鎮西堡阿道長老充電屋烤火房，辦理第一次焦點團體訪談，透過耆老的口述，記錄泰雅族原住民的傳統智慧與文化傳承，參與討論的主要成員：阿道長老、達利牧師、阿薊、Ino、吳杰穎、楊礎毓等。

此次討論泰雅族原住民的傳統智慧涵蓋範圍甚深甚廣，包含觀察氣象、傳統建築與建材、農耕種植、災害管理、歷史災點、意識與文

化、部落發展及家族歷史等。

透過訪談可以得知，泰雅族沒有頭目職位作決策，取而代之的是各大家族代表人物之間的協調，決定部落的議題與方向；其經驗的累積與傳承，皆影響部落的生活、生產及災害管理的方式。

泰雅族人在建造住屋時，已將環境的條件納入考量，其建物的基地範圍不會涵蓋到土地的填方區域，也不會太靠近山壁，因為填方會滑動，或是房子量體太重也會造成地層滑動，而山壁則是會有小落石等風險。漢人認為鋼筋水泥建物最安全，但在山上，泰雅族認為木造跟竹造是最安全的，因為地震發生時，鋼筋水泥建築物若倒了會壓死人，但木頭跟竹子就算倒了也不會馬上把人壓死，另外也是考量到了土地承載重量的問題，鋼筋水泥的量體太重，土地有可能承受不了。在 921 地震時，司拉夫山發出明顯的地鳴，但鎮西堡與新光的木造屋並未因地震受到太大影響。

對於泰雅族，漢人將疏散避難的觀念帶到山上，跟部落的觀念抵觸，因為疏散避難的宣導等於是告訴泰雅族的下一代：『你們居住的環境是危險的，趕快撤離到安全的地方』，但事實上泰雅族透過經驗累積與對環境的觀察，其選擇居住的位置相對安全，因此對於部落居民宣導災時不要出門、待在家裡，並把排水系統做好，才是上策。



圖29 第一次焦點團體訪談實況

四、第二次焦點團體訪談

7月18日於竹東853泰雅農市集，辦理第二次焦點團體訪談，與會者：達利牧師、阿棟牧師、陳亮全、吳杰穎、阿薊、張恩瑜及楊礎毓等七人，討論平時整備及災時應變之課題，也透過耆老確認大鎮西堡危險地圖的內容與標示位置是否正確，另外也討論了新光與鎮西堡部落的家族數量、戶數及人數，最後研議辦理第二次工作坊與實驗操作(2)的時間，決定配合小米收成後的入倉祭典辦理，此次討論內容如下：

(一) 平時整備課題

1. 緊急物資、器具、設備及大型救難機具，在平時整備、災時應變中如何動員？如何使用？須將有重機械操作能力者組織起來。
2. 目前部落中沒有小山貓。
3. 需要整理各家戶設備資源清單。
4. 如何管理物資機具？燃料及保養經費的來源及如何管理？
5. 成立分區小組，並有小組長統一管理各小組，再由大組長統籌各組。
6. 衛星電話操作，需要種子培訓及回部落教育訓練。
7. 直升機的降落地點需要標出來。
8. 收容集中需考慮有糧食、地窖的地點。
9. 成立關懷小組，分組類別如下：
 - (1) 人(部落內、部落聯盟及外來志工)
 - (2) 設備
 - (3) 食物
 - (4) 對外發言
 - (5) 重建

(四) 應變

1. 每一個應變的工作內容，都需要寫詳細的操作流程方法。
2. 慢性病患(需關懷對象)能需要列出清冊。(須考量隱私問題)

(五) 大鎮西堡危險地圖繪製工作

1. 除了之前踏勘的 12 處歷史災點，新光國小旁邊的山上也有一條裂縫，但經過夯實及植被復育，目前裂縫與下陷的情況有減緩，目前因植物叢生，已無法進入觀察。
2. 災點 3 及 4 地點剛好也是小水源地。
3. 補上舊部落範圍、水源地及成長管理區範圍。
4. 各區域附註泰雅族傳統地名。

(六) 相對安全的安置新方案

1. 本身家族在安全區，可以不納入安置考量。
2. 位於不安全地區的家族，找出安全小區域。
3. 利用新光派出所舊址或鎮西堡教會做為緊急收容場所。
4. 成長區建新的緊急收容建築。

(七) 部落家族(以原本居住的祖先為基準)

1. 新光部落，共有十家族，共 42 戶(2 戶屬鎮西堡家族，現居住於新光；另有 2 戶為後來搬回來的家族)，約 229 人。
2. 鎮西堡部落，共有十家族，共 41 戶(1 戶為後來搬回來)，約 168 人。

(八) 研議舉辦第二次工作坊／實驗操作(2)之時間



圖30 第二次焦點團體訪談實況

五、第二次工作坊／實驗操作(2)

本計畫於8月31日、9月1日再次進入大鎮西堡部落，8月31日晚上舉行計第二次工作坊，並於9月1日一早啟動糧食儲備行動計畫之小米入倉祭典。

(一) 第二次工作坊

第二次工作坊(如圖30)，嘗試以歷史災害的境況規模，引導部落居民進行討論；針對部落遭受強烈颱風侵襲，而造成不同災損規模(1)較小規模，及(2)中規模兩種不同災害損失的情境時，討論部落(整體)要如何因應，其中中規模災損以近年來造成部落較嚴重災損之2004年「艾利颱風」經驗為參考。

1. 以災害規模境況討論

(1) 小規模的災損，通常對部落無太大影響

(2) 中規模之災損

- (3) 復育原生種之作物(如小米、地瓜、芋頭等)因應災後糧食不足之問題。為了提升緊急救助之效率，針對部落在災後即刻投入水、電、道路之搶修，提出是否可與政府協商，要求其補助相關設備或經費。部落組織是以耆老為首，帶領並指揮部落青年進行救助、搶修/修繕、對內與對外聯繫、物資分配等工作

2. 其他災害相關課題

- (1) 新光國小(政府指定之避難場所)安全性評估。
- (2) 鎮西堡之直升機起降點是否可由部落自行研議，爾後再交由政府規劃、設置？
- (3) 欲過期物資是否可在 11 月下旬發送給有需要之家戶，或利用防救災演時時機發放？
- (4) 若部落可以確保自身之安全，是否可以不遵行政府頒佈之疏散避難命令？
- (5) 物資以乾糧、緊急醫療用品為主。
- (6) 為避免包商作業時間緩慢導致道路搶修效率緩慢，政府是否可以提供相關設備，給予部落自主搶通？
- (7) 地方政府、警消應對登山客、遊客嚴加管制。
- (8) 通訊設備教學與維護。



圖31 第二次工作坊操作實況

(三) 實驗操作(2)—小米入倉祭

9月1日早上，舉辦糧食儲備行動計畫之小米入倉祭典，今年春天播種的小米收成入倉後，代表這些小米是從現在開始作為糧食，並使用到明年播種收割，泰雅族即是透過糧倉儲存穀類等糧食，執行每一年度的儲備糧食之工作。



圖32 小米入倉操作實況

六、第三次焦點團體訪談

11月6日於竹東853泰雅農市集，辦理第三次焦點團體訪談，與會者：達利牧師、阿道長老、陳亮全、阿薊、亞庇、張恩瑜及楊礎毓等七人，討論大鎮西堡部落因應颱風災害之自主作為，災害整備應變運作流程圖是否正確，另外也針對大鎮西堡部落環境暨危險地圖做最後確認，最後研議舉辦成果交流發表之準備內容與時間，此次討論內容如下：

(一) 大鎮西堡部落因應颱風災害之自主作為，災害整備應變運作流程圖確認

彙整兩次工作坊，部落居民討論之議題、方法與成果，將其分別對應至「颱風來臨前的整備」、「颱風形成後的整備」、「小規模受災情境下之因應措施」及「中規模受災情境下之因應措施」四部分，呈現大鎮西堡部落因應颱風災害時，其部落居民之自主作為，繪製成災害整備應變運作之流程圖。

(二) 大鎮西堡部落環境暨危險地圖最後確認

(三) 研議舉辦成果交流發表之準備內容與時間

1. 提供給大鎮西堡部落居民參考之防救災文宣(手冊、摺頁等)。
2. 部落傳統生活領域(糧食計畫)傳承紀錄。
3. 建構傳統智慧災害韌性部落之架構及其操作模式、流程。
4. 成果報告書之完成。



圖33 第三次焦點團體訪談實況

第五章 大鎮西堡部落因應災害之自主作為

透過辦理兩次工作坊，引導部落居民依照災害發生時序，及歷史災害情境規模，所討論之議題、方法與成果，進行彙整並將其分別對應至「颱風來臨前的整備」、「颱風形成後的整備」、「小規模受災情境下之因應措施」及「中規模受災情境下之因應措施」四部分，呈現大鎮西堡部落因應颱風災害時，其部落居民於災害發生之不同階段下的自主作為。

第一節 颱風來臨前的整備

在每一年的汛期來臨之前，部落內部的日常運作，就必須規劃及準備的項目，透過工作坊引導部落居民，提出課題與想法，並結合部落內部可以達成的自主行動，本研究將「平時整備」整理出四大項目。

一、部落製作與掌握之名單清冊

在災時，因慢性病或身心障礙的因素，較需要特別注意照護需求的部落居民，且由於受災時的脆弱度(Vulnerability)比較高，故建立清冊，減少疏忽之憾事。

另在部落內部，若有道路中斷等災情，須動用到重機具協助臨時搶通道路，故部落內部的重機具設備及會操作重機具設備之人員，是相當重要的資源與角色，也必須建立清冊方便資源調度，以及重機具操作人員清單，方便即時連絡人員。

(一) 慢性病患

清冊中之資料項目，須包含疾病種類、用藥方式、照護方式及緊急情況應對方式等。

(二) 需關懷居民

因身心障礙等因素，造成移動不便需照護之對象，建立清單，除了平時的生活關照，災時也需多加留意其需求。

或是目前居住房屋之位置處於較有風險之區域，尚未搬遷之家戶，協助其移動至部落內之安全避難處。

(三) 重機具設備

即小山貓等設備，在災時可協助搶通道路。建立清單了解資源數量及分布，協助災時可以方便調度資源。

因此資料項目須包含重機具類型、該類重機具之數量、重機具所有人及其聯絡方式、重機具所在位置等資料。

(四) 操作重機具設備之人員

清冊中之資料項目，須包含會操作之重機具類型、人員姓名、人員聯絡方式等資料。

二、通訊設備維持穩定暢通

通訊設備是災時維持新光與鎮西堡連繫的重要資源與橋梁，由於設置通訊設備之技術較具專業性質，故僅能要求關單位於新光與

鎮西堡協助設置品質穩定之通訊設備；另在平常維護設備上，除了定時派遣專業人員維護設備之外，也可以培訓部落青年操作維護工作，減少專業人員負擔並增加部落防災自主作為之能力。

另在災時獲取並掌握災情情報相當重要，故平時便需要備妥電池式收音機，以方便電力中斷時，也可以掌握災時之情報。

三、緊急物資儲備

必須要在五月汛期來臨前，備妥完成緊急物資。由於新光與鎮西堡部落之間的聯絡道路，會經過有滑動紀錄、存在裂縫等風險較高的路段，且災時建議留在居住住屋內等安全處，故在儲備糧食與緊急物資的工作上，兩處皆需做儲備工作。

另外儲備之物資資源有保存期限，可在整備期間之防災演習活動中，將即將過期之物資，發放給部落居民，也能提升演練活動的實際操作練習。

平時需準備的物資資源，包含：

(一) 糧食

以乾糧、醃漬食物等可長期保存之食物為主，另部落居民種植之可長期保存之作物，如：原生小米、地瓜及芋頭等，皆可作為平時儲備之糧食。

(二) 用品

1. 緊急醫療備用品及藥

(1) 部落居民平時可以準備的急醫療備用品。

(2) 新光及鎮西堡皆需要有緊急醫療備用藥。

(3) 訓練具備相關急救技術或證照之人員。

2. 其他大型救難機具

3. 水管、發電機、蠟燭、木柴、水、汽油等應急物資。

四、災前避難場所規劃

運作組織，包含總指揮、物資分配工作人員及醫護小組等，平時就需加強演練工作，另外在緊急避難應變空間的規劃，則包含物資儲放、休憩及醫護等區域。

颱風季來臨之前 平時就須規劃及準備的事項

平時整備



部落製作&掌握 下列清冊

1. 慢性病患
2. 需關懷居民
3. 重機具設備
4. 會操作重機具設備人員



通訊設備

要求相關單位 …

1. 在新光與鎮西堡兩處，設置通訊品質穩定之通訊設備。
2. 請相關單位派遣人員定期維護設備與指導族人操作，平日備妥電池式收音機以便掌握情報。



緊急物資

- 新光、鎮西堡兩處皆須儲備緊急物資
- 5月汛期前備妥緊急物資
- 利用防救災演習時機，發放將要過期物資

糧食

1. 備糧以乾糧為主
2. 自主醃漬食物備用
3. 部落居民多種植可存放之作物，如小米、地瓜

用品

1. 要求相關單位補充緊急醫療用品
2. 要求相關單位提供大型救難機具
3. 部落平時備妥水管、發電機、蠟燭、木材等應急物品。



災前避難場所規劃

運作組織的規劃（總指揮、物資分配與醫護小組等）演練；
避難應變空間配置的規劃（物資儲放、休憩、醫護等區塊）。

圖34 平時整備項目

第二節 颱風形成後的整備

透過災害前至災害後所發生事件的時序，引導部落居民思考並討論，從「颱風形成」、「海警發佈」、「陸警發佈」、「風雨漸強」等風災發生的時序，探究部落之應變情形，並記錄與彙整遊客、慢性病患與行動不便者、一般居民於風災期間之作為，整理出以時間軸部落居民所作出的應變行動（如圖 34）：

一、颱風形成～海上颱風警報發佈前

當熱帶性低氣壓增強為輕度颱風，此階段密切觀察颱風未來潛勢路徑，並作預防性動作，如相關單位必須研議禁止遊客上山的时间點，如海上颱風警報即將發佈時，即刻禁止遊客上山，並提醒在海上颱風警報發佈前進入山區的遊客，需密切關心颱風路徑與天氣變化，並於陸上颱風警報發佈時即刻下山。若執行禁止上山，各個登山口需要拉上封鎖線，防止登山客誤闖。

民宿業者須主動通知遊客颱風期間上山的風險，請勿上山，並協助辦理因風災無法入住民宿之流程。

新光及鎮西堡之鄰長，須依據慢性病患清冊，通知其轄區內慢性病患提早下山安置，減少在災時因部落內部緊急醫療資源短缺，所造成的風險。

二、海上颱風警報發佈前～陸上颱風警報發佈前

在預計發佈海上颱風警報時，民宿業者需協助其入住之遊客疏散下山。另一方面，部落內身心障礙者等移動不便需照護之對象，協助其緊急照護物資之周全。目前居住房屋之位置處於較有風險之區域，尚未搬遷之家戶，則協助其前往安全避難處所進行安置。

三、海上颱風警報發佈後～陸上颱風警報發佈

若在山下或竹東有親戚可以依親避難，可以提早下山安置。

四、海陸上颱風警報發佈後～風雨漸強

新光及鎮西堡之鄰長提醒留於部落內之居民，於家戶內做好避難動作，颱風侵襲期間不要外出。

當有颱風形成，到發佈警報、颱風登陸等各個階段需執行的因應措施

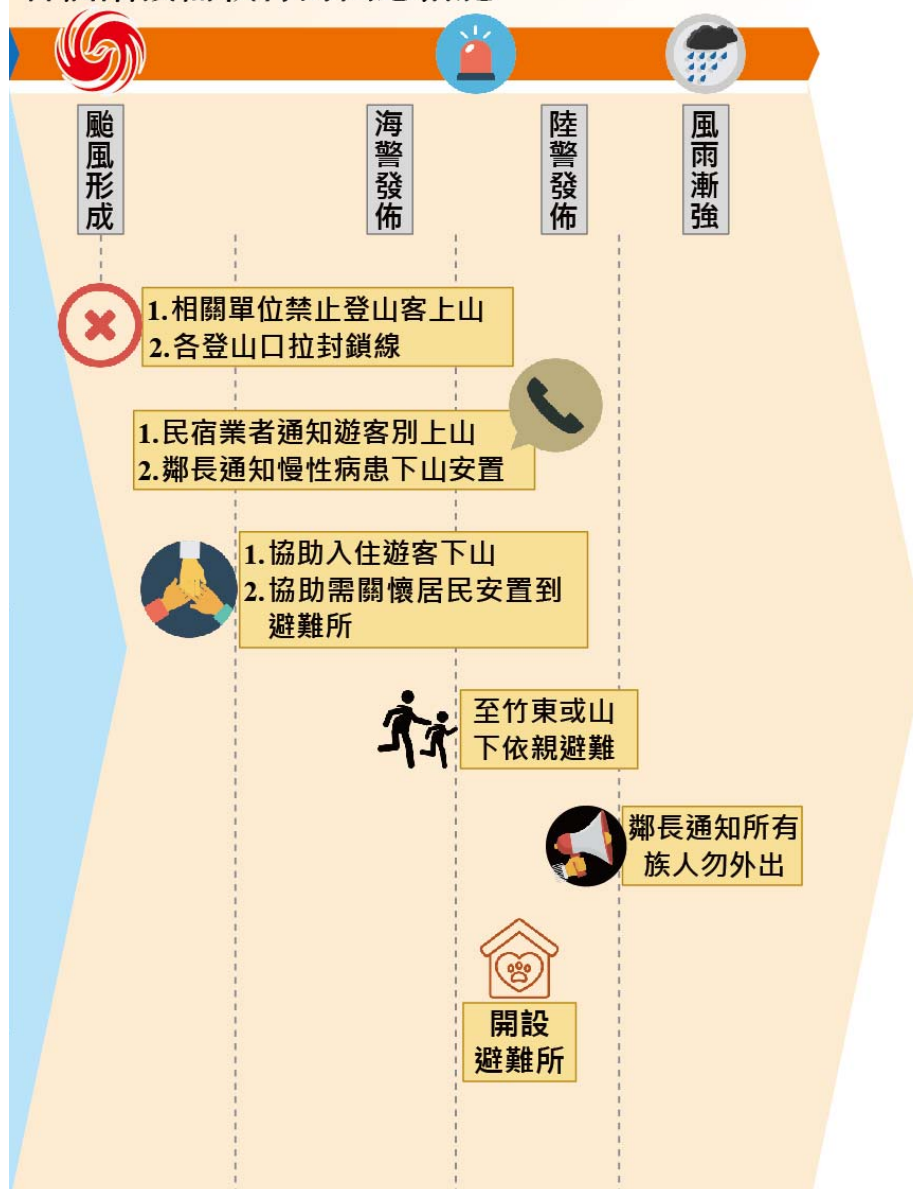


圖35 災時應變工作時序圖

第三節 小規模及中規模受災情境下之因應措施

在災後重建部分，利用歷史災害事件的境況規模，引導部落居民思考並進行討論；針對部落遭受強烈颱風侵襲，而造成不同災損規模（1）較小規模，及（2）中規模兩種不同災害損失的情境時，討論部落（整體）要如何因應，其中中規模災損以近年來造成部落較嚴重災損之 2004 年「艾利颱風」經驗為參考。

小規模受災情境，設定為一般颱風，無族人受傷，部落的電力、通訊、聯外道路及水線受損情況較輕，可在一～二個禮拜內修復；中規模受災情境，如：艾利颱風，部落有數人受傷，電力、通訊及聯外道路受損較嚴重，修復時間需三個禮拜以上，水線需重接，糧食不足，部分住宅受損需有安置場所。

一、有數人受傷，須緊急醫療

- （一） 用傳統草藥針對輕微症狀者，或無法下山之病患進行治療
- （二） 經評估可自行運送下山病患，透過摩托車或人力背負下山

二、電線系統嚴重受損，需三～四個禮拜才可修復

派族人前往勘查並回報部落與公所。

三、通訊(含網路)中斷，需三～四個禮拜才可修復

在大鎮西堡部落內部，可利用對講機聯絡。

四、道路中斷(長達三個月)，對內與對外之交通阻斷

- (一) 召集兩部落青年，緊急打通中斷地點至摩托車可通行的路寬
- (二) 通過河面的地點，以竹子、木頭等搭建簡易便橋

五、部落引水管線嚴重破損、水源混濁，須重新尋找水源

- (一) 耆老帶領青年探勘水源地；或找尋臨時水源。
- (二) 將受損水線之活動管線拆除供臨時水源接管用。
- (三) 必要時，各家提供水管，供臨時水源接管使用。

六、備糧不足，有斷糧危機

召開部落會議，號召各家拿出糧食一起共享。

七、部分住宅受損，須找尋安置場所

- (一) 教會為優先安置處所
- (二) 部分族人移至自家工寮避難

小規模受災情境之因應措施

一般颱風，無族人受傷，部落的電力、通訊、聯外道路及水線受損情況較輕，可在一～二個禮拜內修復。



電線系統受損・無電可用

派族人前往勘查並記錄哪裡的電線杆或電線受損，以利加速修復



通訊(含網路)中斷・無法對外聯絡

1. 派族人前往勘查並拍照記錄
2. 相關紀錄回報至部落，並提供山下救援隊所需之資料



部落連外道路因山崩落石而中斷

1. 部落青年至現場勘查情況
2. 倒塌規模較小，勘查者回報部落並召集族人備妥鏈鋸等前往處理
3. 倒塌規模較大，回報部落並要求相關單位派遣重機具前來處理



部落引水管線阻塞或斷裂

1. 一旦停水，即刻派族人前往水源確認情況
2. 若水線無法及時恢復供水，則就近取溪水溝水應急

中規模受災情境之因應措施

如：艾利颱風，部落有數人受傷，電力、通訊及聯外道路受損較嚴重，修復時間需三個禮拜以上，水線需重接，糧食不足，部分住宅受損需有安置場所。



有數人受傷・須緊急醫療

1. 用傳統草藥針對輕微症狀者，或無法下山之病患進行治療
2. 經評估可自行運送下山病患，透過摩托車或人力背負下山



電線系統嚴重受損・需三～四個禮拜才可修復

派族人前往勘查並回報部落與公所



通訊(含網路)中斷・需三～四個禮拜才可修復

在大鎮西堡部落內部，可利用對講機聯絡



道路中斷(長達三個月)・對內與對外之交通阻斷

1. 召集兩部落青年，緊急打通中斷地點至摩托車可通行的路寬
2. 通過河面的地點，以竹子、木頭等搭建簡易便橋



部落引水管線嚴重破損、水源混濁，須重新尋找水源

1. 耆老帶領青年探勘水源地；或找尋臨時水源
2. 將受損水線之活動管線拆除供臨時水源接管用
3. 必要時，各家提供水管，供臨時水源接管使用



備糧不足，有斷糧危機

召開部落會議，號召各家拿出糧食一起共享



部分住宅受損，須找尋安置場所

1. 教會為優先安置處所
2. 部分族人移至自家工寮避難

圖36 小規模及中規模受災情境下之因應措施圖

第六章 結論與建議

透過傳統生態智慧，泰雅族原生作物具有強大的耐旱能力，其他可長期保存的傳統作物，皆提升大鎮西堡部落的恢復力；從部落居民帶領環境踏勘、協助繪製風險地圖而言，可窺見部落居民對環境的深入觀察與了解，在製作完成風險地圖後並比對部落目前的居住地區，皆是相對安全之範圍，因而可以理解部落居民無法苟同政府所執行之災前強制撤離命令。

在泰雅族傳統的 Gaga 制度下，分為空間環境、產業作物及社會組織及運作三大項作為基礎，建構韌性部落；其中空間環境包含部落空間環境、土地、歷史災點等；產業作物包含傳統作物、糧食儲備、保糧工作及經濟等；社會組織與運作則包含傳統語言、文化及生活規範等；皆是融入了泰雅族的生活經驗，造就了泰雅族的傳統生態智慧。

其中若為了產業作物等經濟利益考量，而超限利用土地等環境資源，則破壞了環境，可能提高風險，但若不利用環境資源，則無法生產必須的主要糧食作物，而失去傳統語言與文化，則等於失去絕大部分的泰雅族傳統智慧經驗，因為泰雅族的傳統經驗、文化與智慧皆融入於泰雅語言之中。

故空間環境、產業作物及社會組織及運作，此三大項目，三點需要維持平衡，成為災時可以減輕受災規模，且受災後也能維持正常運

作，提高部落回復力，建構出大鎮西堡之災害韌性部落(如圖 37 所示)。

本研究之操作成果，協助大鎮西堡部落提出災害韌性部落建構之系統性架構及其操作模式、流程，加強部落自主防災運作之能力，進而建立與政府對話及溝通的橋梁，也幫助政府單位理解泰雅族對於環境及災害的認知與邏輯，做為日後推動的相關原住民政策研擬之參考。也因此山區部落在災時可能形成孤島效應的課題上，建議相關單位可以參考本計畫之內容，修改「各級政府執行因災形成孤島地區疏散撤離及收容安置標準作業流程」。

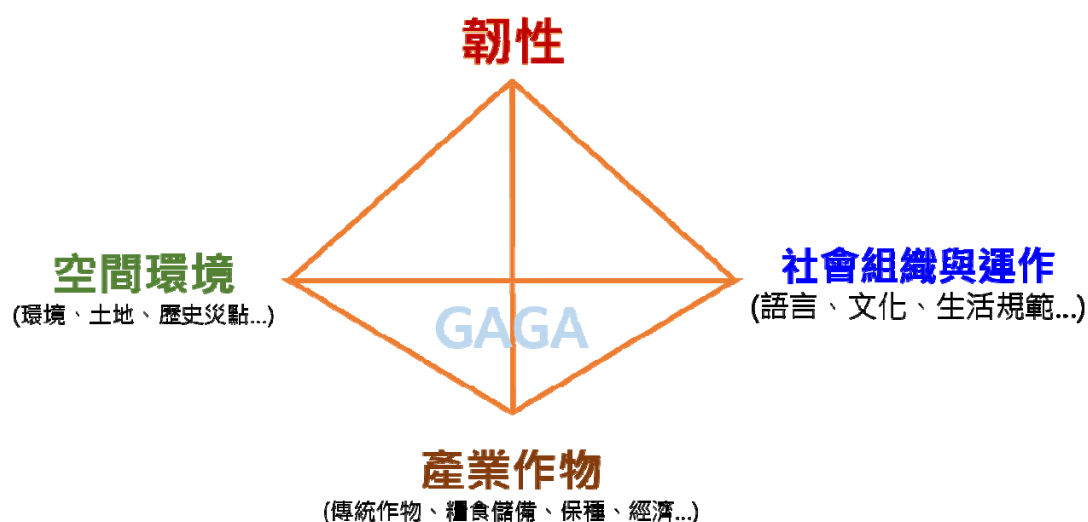


圖37 韌性部落建構之架構圖

參考文獻

1. 吳杰穎、江宜錦（2008），台灣天然災害統計指標體系建構與分析，「地理學報」， No.51， p.65-84。
2. 林文苑、李佳晏（2015）大規模災害後社區產業復原重建因子之探討—以莫拉克風災後高雄市新開部落為例，「災害防救科技與管理」，No.4(1)，p.1-29。
3. 許乃文（2011）國立臺灣大學檔案館之體驗行銷研究，「國立臺北教育大學文化創意產業經營學系學位論文」，p.1-99。
4. 吳杰穎、康良宇（2007），〈社區防災推動之探討：「以社區防救災總體營造計劃」為例〉。《社區發展季刊》116:213-231。
5. 陳亮全、馬士元（2008）The study of evacuation decision of government under large-scale disaster, National Science Council.
6. 郭彥廉等人（2008）都會區震災社會易損性因子分析，台灣災害管理研討會，p.37-38。
7. 陳振宇（2012）Evaluation of Rainfall-Based Sediment Disaster Warning System: Case Study in Taiwan and Japan.” Journal of Chinese Soil and Water Conservation, 44(1), 49-64.
8. 陳振宇（2013）土石流潛勢地區地方政府及民眾之疏散決策因子，「中華水土保持學報」，No.44(2)，p.165-178。

9. 陳亮全、王价巨、詹桂綺（2002）受災社區參與社區防災工作坊機制之建構 與檢討——以南投縣水里鄉上安社區為例，2002 全國災害危機處理學術研 討會，臺南市：長榮管理學院土地管理與開發學系暨研究所編，1-16-1- 80。
10. 陳亮全、劉怡君、詹桂綺（2002）社區防救災學習前後居民災害與防救災認 知之比較研究，臺北市：防災國家型科技計畫 91 年度成果報告。
11. 劉靖等人（2006）災害回復力研究進展綜述，「地球科學進展」，No.21，p.211-218。
12. 盧國輝（2015）原住民部落災後家園重建模式研究-以莫拉克颱風好茶部落重建為例，「臺北科技大學碩士論文」。
13. 盧鏡臣等人（2013）我國重大天然災害災後重建模式之研究—以九二一震災及莫拉克風災為例，「行政院研究發展考核委員會」。
14. 蕭煥章（2008）鄉鎮市區水災脆弱性評估模式之研究，「華岡地理學報」，No.21，p.1-38。
15. 林益仁（2015）泰雅族的生態觀，「原民會原住民族文獻」，2015 年 10 月 23 期。
16. 林益仁（2003）泰雅族生態智慧之探討—以雪見為例，內政部營建署雪霸國家公園管理處委託研究報告。

17. 官大偉（2015）泰雅族的土地與正義：從 Sbalay 哲學談起[1]，
「原住民法學研究室」，九月號主題論文。
18. 官大偉（2015）原住民生態知識與當代災害管理－以石門水庫上游集水區之泰雅族部落為例，「地理學報」，No. 76，pp97-132。
19. 官大偉（2013）原住民生態知識與流域治理－以泰雅族 Mrqwang 群之人河關係為例，「地理學報」，No. 70， pp69-105。
20. 官大偉（2011）原住民生態知識、地方流動性與流域治理：泰雅族 Lmuhuw 與 Qutux Llyung 之研究（第 2 年）研究成果報告，行政院國家科學委員會專題研究計畫。
21. 官大偉（2010）Gaga 的空間性－以馬里光（Mrqwang）流域泰雅部落的經驗為例，第三屆台日原住民族研究論壇會議論文，政治大學原住民研究中心。
22. 鄭安晞、許維真（2009）烏來的山與人，玉山社。
23. 鄧子正（2003）推動國內防災教育之探討二，消防工作研討報告，
臺北市： 行政院消防署編，14～22。
24. 素伊多夕（2013）從語言學角度探討泰雅族部落地名的文化－以桃園縣復興鄉為例，「2013 年全國原住民族研究論文發表會佳作論文學生組」 2013 年 12 月 pp285-312。
25. 馬騰嶽（2004）泰雅族族群研究，臺灣原住民數位博物館。

26. 烏來區公所 (<http://www.wulai.ntpc.gov.tw>)
27. 國家災害防救科技中心災害事件簿查詢展示系統
(den.ncdr.nat.gov.tw)
28. Adger, W. N., Nick, B., and Bentham, G. (2004). New Indicators of Vulnerability and Adaptive Capacity, Oxford: Tyndall Centre.
29. Berkes F. (1999). Sacred ecology, traditional ecological knowledge and resource management. Taylor and Francis, Philadelphia and London. UK.
30. Berkes, F., Colding, J. and C. Folke. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. Ecological Applications 10(5): 1251-1262.
31. Bruneau M, Chang S E, Eguchi R T, Lee G C, O' Rourke T D, Reinhorn A M, Shinozuka M, Tierney K, Wallace W A, von Winterfeldt D. A Framework to Quantitatively Assess and Enhance the Seismic Resilience of Communities[J]. Earthquake Spectra, 2003, 19(4): 733-752.
32. Buckle, P., Marsh, G., and Smale, S. (2001). Assessing Resilience and Vulnerability: Principle, Strategies and Actions, Barton: Emergency Management Australia.
33. Colding J. (1998). Analysis of hunting options by the use of general food taboos. Ecological Modelling 110: 5-17.
34. Comfort L, et al. Reframing Disaster Policy: The Global Evolution of Vulnerable Communities[J]. Environmental Hazards, 1999(1): 39-44.

35. Cutter, S. L., Mitchell, J. T., and Scott, M. S. (1997). Handbook for Conducting a GIS-Based Hazards Assessment at the County Level, Los Angeles: University of South Carolina.
36. Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems, *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4: 1-23.
37. Folke, C., Carpenter, S., and Elmqvist, T. (2002). Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations, Stockholm: Environmental Advisory Council.
38. Ford J and D Martinez. (2000). Traditional Ecological Knowledge, Ecosystem Science, and Environmental Management. *Ecological Applications* 10(5): 1249-1250.
39. Gradgil M, F Berkes and C Folke. (1993). Indigenous knowledge for biodiversity conservation. *Ambio* 22: 151-156.
40. Gallopin, G. C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity, *Global Environment Change*, 16(3): 293-303.
41. King, D. and MacGregor, C. (2000). Using social indicators to measure community vulnerability to natural hazards, *Australian Journal of Emergency Management*, 15(3): 52-57.
42. Kuban, R. and Heather, M. C. (2001). Community-Wide Vulnerability and Capacity Assessment, Ottawa: Public Safety and Emergency Preparedness Canada.
43. Mileti, D. S. (1999). *Disasters By Design: A Reassessment of Natural Hazards in the United States*. Washington, D.C.: Joseph Henry Press.
44. Morrow, B. H. (1999). Identifying and mapping community vulnerability, *Disasters*, 23(1): 1-38.

45. Pearce, L. (2000). An Integrated Approach for Community Hazard, Impact, Risk and Vulnerability Analysis: HIRV, Vancouver: The University of British Columbia.
46. Pelling, M. (2003). The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience, London: Earthscan.
47. Schmink M, KH Redford and C Paodch. (1992). Traditional peoples and the biosphere: framing the issues and defining the terms. pp 3-13. In Redford KH and C Padoch (eds.), Conservation of neotropical forests: working from traditional resource use. Columbia University Press, New York, USA.
48. Timmerman, P. (1981). Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society: A Seview of Models and Possible Climate Applications, Toronto: Institute for Environmental Studies, University of Toronto.

附錄

附錄一、期初審查會議紀錄暨回覆辦理情形

項次	審查意見	回覆辦理情形
報告內容審查意見：		
一	研究內容具應用價值，值得探討。	感謝審查委員之肯定。
二	可考慮將泰雅族之染織、小米、馬告等食品，有系統的納入本研究範疇。	本研究在傳統生態智慧之生產一項，即是以小米的種植、儲存為主，原因在於小米是泰雅族最為重要的耕作主食。而其他如染織、馬告等，本研究亦會參考審查委員之建議，審慎考慮應該如何納入研究範疇。
三	該地區當颱風豪雨侵襲時，容易形成孤島，建議考量這方面之防災。	本計畫選定大鎮西堡部落作為行動計畫之範疇，有一原因即為它的區位特殊性（災害來臨時，有形成孤島之可能）。然原住民族在面對災害時，有

項次	審查意見	回覆辦理情形
		其獨到的應對方式，故本研究希冀透過工作坊的執行，瞭解大鎮西堡部落之應變機制，進而思考如何將該結果運用於災害管理學理當中。
四	原住民族土地何以需發展出一套機制？有無此必要？(P.3)	原住民族與平地人有著極大的文化差異，加上長久居住山區之原住民族，為最貼近大自然生活的族群，其代代祖先傳承、累積下來的傳統生態智慧與生活經驗，可能是面對大自然與天然災害十分重要的資訊、準則與學習的對象。因此，本研究認為如能發展一套專屬於原民部落災害韌性之災害防救機制，或許在氣候變遷日益惡化的背景之下，可健全因應氣候變遷與災害防救

項次	審查意見	回覆辦理情形
		實務政策。
五	生態旅遊之興起，帶動更多遊客進入社區，有無規劃對遊客之防災行動計畫。	本研究在第一次的工作坊，針對部落災害整備、應變韌性進行探討。其中，即有針對大鎮西堡部落的「遊客」，以颱風來襲的時間序列，探討其在不同階段的因應措施應該為何。最後，本研究擬將兩次工作坊與實驗操作之成果，製作成文宣（如小冊、摺頁等）以供部落居民參閱。藉此，讓部落居民可以清楚知道在每個階段、不同角色的應變作為。
六	原住民社區防災仍有許多可以強化探討的問題，若很容易受災或易致災區域，仍應提醒他們傳統智慧的重要。	有鑑於原住民族代代祖先傳承、累積下來的傳統生態智慧與生活經驗，是面對大自然與天然災害十分重要的資訊與準則。因此，本研究欲依此結

項次	審查意見	回覆辦理情形
		合現行的災害防救體系與防救災科技，並透過此計畫詳實地記錄下來，除了作為原民部落與政府之間的對話介質，也是提供大鎮西堡部落參考之範本。
七	泰雅地名在本案範圍是否有 關連部分可加以探討。	在探討災害防救一塊，實在是不能忽視災害風險／災害潛勢，因此瞭解大鎮西堡地區之災害風險地圖將可以幫助大鎮西堡韌性部落之建構；而大鎮西堡流傳下來的許多古老語言、地方命名，在在顯示出祖先對於環境警訊（如 <i>Msquap</i> 為地面下陷之意），因此將其應用於災害防救之避難場所的規劃就有其重要性。另外，亦也呼應本研究之中心思

項次	審查意見	回覆辦理情形
		維：運用傳統智慧建構具災害韌性之部落。
八	部落現在種植小米是否全數當防災整備使用，另其他食物有哪些，亦可說明。	小米，是泰雅族主要的耕作主食，而其歲時祭即是以小米為依據，故小米與泰雅族文化有極其密切的關係。另外，大鎮西堡部落所種植之小米是為原生種，耐保存且適應環境佳，在防災整備角度而言，是相當合適之糧食；然從生活而言，更是為了入冬之準備；或從智慧傳承來說，也是將此傳統作物延續給下一代的重要資源。爰此，本研究第一次的實驗操作即以小米的種植作為主角；在第二次舉辦的實驗操作，才是針對糧食的儲備，而糧食儲備的品項，將可能包

項次	審查意見	回覆辦理情形
		含小米、芋頭、地瓜等，亦全數為泰雅族的原生種。
九	目前水保局進行土石流疏散避難操作上，在原民部落發布紅色警戒時，強制疏散不見得能順利執行，本計畫中原住民傳統智慧如何因應災害及減災避災？是否能回饋於行政疏散避難對策？	原住民族之思維本就有其獨特性，而於現行的災害防救體系與防救災科技，亦欠缺原民之觀點，因而往往造成雙方有極大之隔閡。因此，本計畫將嘗試將部落的傳統生態智慧有系統性地納入現行的災害防救體系當中，進而協助部落研擬與強化災害防救及其調適之計畫，並據此建構一具備災害韌性部落之方法與模式。最後，才能提出災害韌性部落建構之系統性架構及其操作模式、流程，以及日後推動的相關政策建議。

附錄二、期中審查會議紀錄暨回覆辦理情形

項次	審查意見	回覆辦理情形
報告內容審查意見：		
一	圖1、圖2之內容不完備，有編排不一或漏列之情形，宜修正	已於P11頁進行更新修正。
二	關於作物之自給自足作物，宜有產量與需求量之分析以確定其災害之韌性。	透過二次的工作坊、實驗操作，以及耆老焦點訪談與部落居民經驗分享，獲悉部落長年推行原生作物保種行動，以確保作物適應氣候變遷；部落種植之原生作物如小米（主食）、玉米、地瓜等，皆有耐旱之特性，還利用穀倉、地窖等保存作物技能，以及傳統地肉類醃漬保存方式等，可推斷大鎮西堡部落擁有糧食自給之能力，且部落的糧食生產確實具備災害韌性。然上述資料並無定量分析，故委員提供之作物產量與需求量分析，本研究會審慎考慮。
三	社區自主防災能對當地找出13處災點，值得肯定。	感謝審查委員之肯定。環境教育一直深耕於大鎮西堡部

項次	審查意見	回覆辦理情形
	但是否應有進一步之災害發生機制判定？社區有無此等能力？宜深入了解，以提升其智慧防災之效益。	落，藉由耆老的口述相傳及生活體現，讓部落得以持續保有面對環境的能力。而這等獨有的生活智慧正是本研究認為原住民族面對災害之最佳防護機制。因此，本研究之目的即在利用傳統生態智慧建構災害韌性部落，而韌性的建構則來自於「空間環境」、「作物生產」、「部落社會組織」三個面向所組成，希冀藉此部落韌性達到減災、耐災，以及提高部落災後回復能力
四	強化災害韌性之提升能力，似可再深加探討。	本計畫之目的旨在建構部落之災害韌性，並擬定災害韌性架構及其操作模式與流程，希冀藉此作為原民部落自主防災的重要準則。因此，經過幾

項次	審查意見	回覆辦理情形
		番與耆老之討論，又考量部落居民可共同參與操作等因素，本研究以「空間環境」、「作物生產」、「社會組織」三者建構部落之災害韌性。而這三面向所蘊含的，是泰雅族豐富的傳統生態智慧，然原住民族長年與環境共生所衍生出的無數生活智慧，礙於本研究時間有限，故無法一一探詢並加以分析、歸類，此為本研究後續可以繼續深究之部分，誠如委員所建議，部落災害韌性的不斷提升，其內涵應再予以深化。
五	經查該區並無土石流潛勢溪流影響範圍，疏散撤離之機制及範圍應詳細討論。	大鎮西堡部落區內確實無土石流潛勢溪流，然地方政府依據「各級政府執行因災形成孤

項次	審查意見	回覆辦理情形
		島地區疏散撤離及收容安置標準作業流程」，判定部落於災時易成孤島而執行疏散撤離；而部落居民對環境敏銳度高，針對高災害潛勢地區亦有一定的掌握（詳可見第四章第一節），故選定的居住地點則為部落相對安全之區域，因而認為只要特定對象（慢性病患、老弱人口、遊客等）疏散撤離即可並不需全部的居民皆執行命令。地方政府與部落居民之間的認知差異需要消弭，則必須經過充分地溝通、對話，正如同委員所建議的，疏散撤離機制應該悉心討論，才可達到災害防救最大之目的。

項次	審查意見	回覆辦理情形
六	P21 頁對於宣導災時不要出門，待在家中……，觀念不完全正確，還是需要有人負責環境巡查及警戒，以防有災害發生無人知曉及通報，需與部落溝通。	由於大鎮西堡部落居民對於環境有一定之掌握，其所居住地點亦為部落相對安全之場所，故才提出災時必須待於家中不可外出走動。然報告中亦有提到，部落組織以耆老為首，帶領部落的青年在颱風來臨前進行疏浚與環境勘查等工作，並協助部落內之慢性病患、老弱人口以及遊客進行疏散避難；並於災時安排巡查與警戒以利緊急通報；災後則儘快進行救助、搶修抑或修繕、聯繫、物資分配等事項。而如此緊密且強大的社會組織，才可成為大鎮西堡災害韌性建構相當重要的因素之一。
七	P31 頁第三點(四)若部落可確	感謝審查委員之建議。本研究

項次	審查意見	回覆辦理情形
	保自身安全，可否不遵守政府.....，建議能將部落作法與公所溝通，如果可行，將部落應變作為寫入該村里之疏散避難計畫中，就可避免此種情況發生。	以「空間環境」、「作物生產」、「社會組織」三者建構部落之災害韌性，並已將研究成果製作為摺頁供部落居民確認、參考。為此，本研究更初步擬定災害韌性架構及其操作模式與流程，並依此作為部落自主防災的重要元素，希冀能夠藉此協助政府單位理解大鎮西堡部落對環境與災害的認知，期望達到地方政府與部落之間對話進行順利。如此才有可能修正現行的「村里疏散避難計畫」或者「各級政府執行因災形成孤島地區疏散撤離及收容安置標準作業流程」此等有異議之內涵。