

我阿嬤比你強-探討太魯閣先民的部落防災技術

投稿類別：社會文化

篇名：我阿嬤比你強-探討太魯閣族先民的部落防災技術

作者：

吳芳妤 花蓮縣秀林國民中學 八年二班
陳宇安 花蓮縣秀林國民中學 八年一班
許劉子婷 花蓮縣秀林國民中學 八年一班

指導老師：

駱昌宏 老師

壹、前言

一、研究動機

台灣山區地形佔整個島嶼超過 73% 的面積，除了地勢高聳陡峻之外，頻繁的地震還導致地質脆弱，使得山區居民的生命財產飽受天然災害的威脅。特別是 2009 年的莫拉克颱風，24 小時內降下 1623.5 毫米的累積雨量為台灣歷年之冠，甚至逼近 24 小時 1825 毫米的世界降雨量極值（經濟部水利署，2009）。這次颱風讓災害不再只是單一的洪水或崩塌，而是變成了崩塌、洪水、土石流一起發生的複合災害（辜炳寰，2014）。

隨著極端氣候發生的次數增加，山區原住民部落安全問題變得越來越嚴峻，不但成為政府防治天災的重點區域，甚至還要考慮遷村才能避開災害。

然而，本校近年在太魯閣傳統領域的踏查過程中卻發現，古部落的房舍雖然毀壞到只剩下房基，但所在地點卻未有大型崩塌或土石掩埋的跡象。這似乎暗示，太魯閣族先民在缺乏現代科學知識與工具的情況下，仍能依靠其長期累積的山地生活經驗與自然觀察技巧，選擇安全的居住地點，成功抵禦自然災害。

為了驗證以上假設，本研究嘗試以地理學的角度解釋太魯閣族古部落的選址策略，並以科學方法檢驗選址的防災效果。

二、研究目的

- （一）探討原住民部落的選址策略與防災考量
- （二）分析內太魯閣族人的部落選址策略
- （三）評估內太魯閣族人的部落防災效果
- （四）比較太魯閣族新舊部落的防災成效差異

三、研究範圍

太魯閣族發源於現今南投縣的德鹿谷村一帶，十七世紀末葉因耕地及獵場不足等因素，族人向東翻越中央山脈遷徙至花蓮縣秀林鄉山區（孫大川，2006）。由於族群自二十世紀初葉的遷徙已受日治時期集體移住政策的影響，較難有傳統選址策略的參考價值，所以本研究選定為中央山脈與科蘭之間的立霧河流域上游區域作為研究範圍，即日本人譯為「內太魯閣蕃」的部落範圍（鴻義章，2020），藉此還原太魯閣族先民遷居選址時的防災效能。

參考太魯閣國家公園原住民文化盤點及口述歷史之研究（孫大川，2006），以及太魯閣族部落史專書內容（晝日羿·吉宏，2011），本研究選定內太魯閣地區的八個聚落作為內太

魯閣地區的代表部落，分別是托博闊、卡拉寶、西拉歐卡、古白楊、洛韶、西寶、天祥、合流部落。

另外，為了比較新舊部落之間防災效果的差異，再選定秀林、富世、崇德、和仁、和中這五個鄰近山區的新近部落的作為比較。所有部落位置如圖 1 所示。

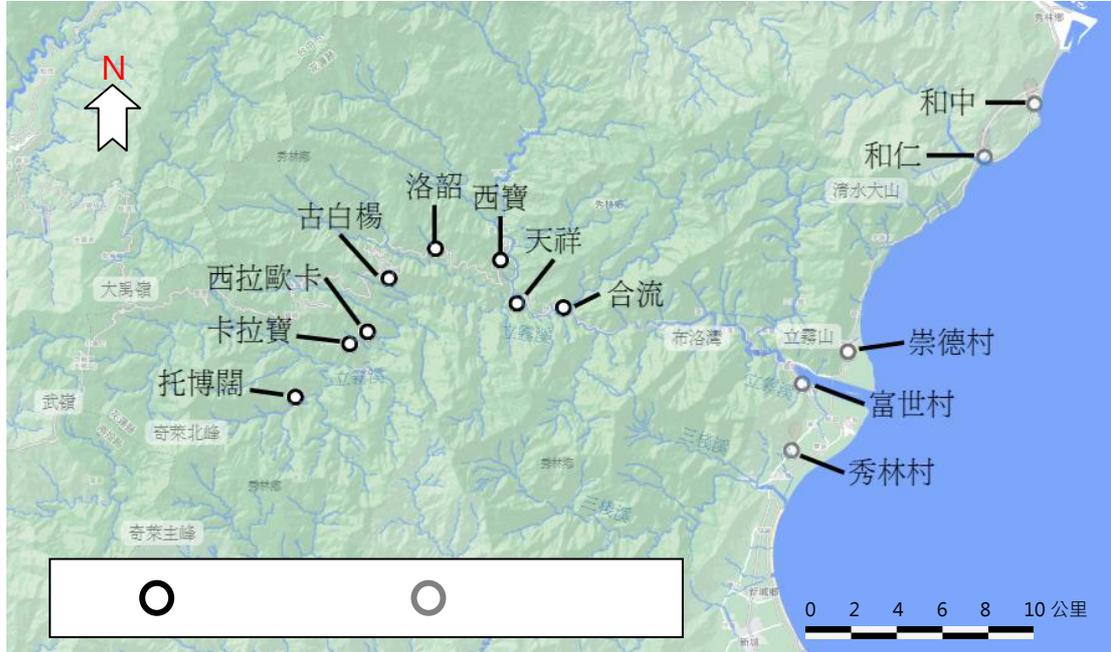


圖 1 太魯閣族部落防災效果研究樣區分布圖

(圖片來源：本研究自製)

四、研究流程與研究方法

為了探討太魯閣先民的部落防災技術，首先要決定要研究範圍並設定具體的研究方向。接下來，瀏覽並歸納相關的學術文章和書籍，了解其他專家對於部落選址的看法，找出可以借鑒的知識和方法。然後使用政府版的地理資訊系統（GIS）進行圖層套疊，將不同的圖層資料（如古地圖、地形、災害潛勢圖等）重疊，分析聚落在地理位置上的特點。接著量化分析各部落的防災數據，評估這些聚落是否具有良好的防災能力。最後，根據資料分析結果，提出研究結論，並針對如何加強這些聚落的防災效果，提出具體的建議。



圖 2 太魯閣先民的防災技術研究流程圖

貳、正文

「原住民部落」通常是以血緣、地緣、文化、語言、習俗等社會聯繫為基礎，通常是一個由特定群體組成的社會單位，這些人之間有著共同的生活方式、信仰和利益（晝日羿·吉宏，2011）。本研究彙整有關原住民部落選址的相關研究，發現原住民在進行部落選址時會考量自然環境、文化背景、族群結構以及防禦功能。以下是相關文獻的歸納整理：

一、文獻回顧

（一）自然環境的影響

原住民的聚落分布與地形條件息息相關，聚落選址多在河階、沖積扇、台地面、河口匯流、湖岸與山肩等地，聚落的選擇常考量「取水便利、土地富饒和向陽的平緩地」重要因素，此地點既接近經濟活動空間又有其防禦機能（張政亮，2004）。

江冠榮（2012）研究發現布農族選址時會考量穩定的邊坡、向陽避風的坡向、有穩定水源的溪溝附近、土壤豐厚利於耕種處、遠離崩塌地及溪流水患區之考量等自然因素。史任捷（2019）指出原住民部落常位於資源豐富的區域，以確保部落能獲得足夠的水源及食物，同時又能兼顧防災的需求。

例如，阿美族及噶瑪蘭族常定居於近溪流的肥沃土地，以利漁獵以及農耕；卑南族靠海者在水源附近定耕，游耕與游獵維生的靠山者則會住在距溪流較遠處，以防水患；住在中高海拔的布農族也因需抵禦颱風水患而選擇距水較遠處散居，並採半穴居防風；無論在高山或平地都避免低窪、潮濕或風大之處，而選擇光照充足且通風處。

（二）文化考量與傳統禁忌

原住民傳統禁忌係對於自然環境的觀察而逐步發展成的一套約制，也是族人行動及生活的規範，因此部落的選址常受到祖靈信仰的影響。例如布農族人認為夢占極為重要，選址過程中家族中有人夢到有人死亡、火災、溺斃、土石流、樹木倒下等，即不可遷居該處。又如布農族視黑熊為守護者與英雄，故不與其爭地，對黑熊聚居地以「Tutumaz」命名，界定黑熊居住地，也界定了族人的日常活動範圍，告誡後人勿侵入該處（江冠榮,2012）。

（三）族群結構與領域界線

原住民族依賴天然資源維生，各族群有固定的耕地及漁獵場，這些區域不僅是他們取得食物和生活必需品的場所，更是族群文化與傳統的重要延續。原住民對各自領域的界限非常重視，各族群之間能夠維繫和平的前提，是不侵犯彼此的領域。所以在部落選擇建址時，必須慎重考慮其地點，不能選在其他族群的獵場或傳統領域上，這不僅是出於尊重，也是為了避免觸發不必要的衝突（江冠榮，2012）。

（四）軍事防禦功能

原住民部落選址時會考量軍事防禦需求，尤其在部落之間或與外來勢力發生衝突時（史任捷，2019）。例如魯凱族多居於海拔1千以上面向河谷及背靠山岩的階地，因為居高臨下有利於防禦外族入侵，因此高位階地往往成為部落選址的首選。

二、GIS 圖層套疊

(一) 農業部巨量空間資訊系統

農業部農村發展及水土保持署的 BigGIS (巨量空間資訊系統) 平台從 107 年底上線，目前已經成為國內航拍和遙測影像的重要服務平台。BigGIS 在豐富的空間資料基礎上，整合國土測繪中心的國家 3D 底圖和水土保持局的歷年三維模型，加入水文計算和土砂運移的雲端運算模式，國人可以免費運用平台的資料和功能來創建各種專題。

(二) 歷史圖資與災害潛勢圖

本研究參酌地震、水患、山崩、土石流 (陳宏宇, 1998) 等國內常見的天災類型，透過 BIG GIS 為平台導入以下災害潛勢圖，綜合運用做為太魯閣先民部落防災成效的評估要素：

1. 臺灣通用電子地圖：由內政部國土測繪中心負責執行，一套具備「全國性、共通性、一致性」之電子地圖，為本研究的基本底圖。
2. 數碼正射影像圖：由國土測繪中心製作的影像地圖，提供經幾何修正的航空照片中提取的地面特徵作為高精度的國土實況地圖。
3. 日治後期五萬分一地形圖：是日治時期臺灣最完整也是最後一套大比例尺地形圖。這套地形圖不僅提供了日治前期臺灣中央山地未調查完成的詳細地形資訊，更記錄了 1920 年大規模行政區劃改正後的完整地名資訊，以及包含蕃地在內的邊界、聚落、道路等詳細的人文與自然環境資訊，其重要性不可言喻。
4. 土石流潛勢溪流影響範圍圖：溝谷內原本已堆積兩側谷壁間崩塌的岩塊、土壤等地質材料，由於受到大雨的侵蝕、浸潤，使得溝谷內匯聚的雨水與谷壁內的岩塊、土壤相互混雜，並順著谷內的地形坡度，一起向下運動，並一面淘挖谷壁兩側的地質材料，形成土石流。農村水保署根據土石流潛勢溪流調查建置之災害地圖。
5. 淹水潛勢區：經濟部水利署經由調查基本資料，以設計降雨條件、特定地形地貌資料及水理模式演算，模擬防洪設施於正常運作下造成淹水之可能狀況。
6. 活動斷層敏感區：為了評估地震災害的影響，經濟部地質調查及礦業管理中心長期累積整合性之地質資料，以支援國家經濟建設、資源開發、國土保育與地質災害防治。
7. 土壤液化圖：是指「砂質土壤」結合「高地下水位」的條件下，遇到一定強度的地震搖晃，導致類似砂質顆粒浮在水中的現象，因而使砂質土壤失去承載建築物重量的力量，造成建築物下陷或傾斜，由經濟部地質調查及礦業管理中心負責建置圖資。
8. 岩體滑動潛勢區：山崩潛勢模式主要區分岩屑崩滑、岩體滑動、落石等山崩潛勢模式。岩體滑動為整片岩體完整往下滑動，屬於規模較大、滑動面較深的坡體移動現象，滑動速度若較慢一般也稱為地滑。
9. 落石潛勢區：單一或數個岩塊或土塊，以自由落體、跳動或滾動的方式，從山坡懸崖或陡坡零星地墜落的山崩型態。
10. 全臺崩塌地：經濟部中央地質調查所調查全臺處於山崩現況而未復原的國土範圍。
11. 花蓮 0403 震災崩塌區：農村水保署以多種衛星及災後緊急航空照片，針對震度 5 強(含)以上的地區進行全面且詳細的新生崩塌地判釋。

表 1 太魯閣族古部落相關歷史圖資與災害潛勢圖

圖層名稱	建置單位	圖層用途	圖層範例
臺灣通用電子地圖	國土測繪中心	基本底圖	
數碼正射影像圖	國土測繪中心	國土實況航空照片地圖	
日治五萬分之一地形圖	陸地測量部 1924	日治時期臺灣最完整也是最後一套大比例尺地形圖	
土石流潛勢溪流影響範圍圖	農村水保署	土石流潛勢溪流之災害影響範圍。	
淹水潛勢區	經濟部水利署	易淹水潛勢溪流之災害影響範圍。	
活動斷層敏感區	經濟部地質調查及礦業管理中心	易地震之活斷層災害潛勢區。	
土壤液化區	經濟部地質調查及礦業管理中心	遇到地震搖晃易導致土壤塌陷的風險區域。	
岩體滑動潛勢區	經濟部地質調查及礦業管理中心	大規模深層的坡體移動災害潛勢區。	
落石潛勢區	經濟部地質調查及礦業管理中心	山坡懸崖或陡坡零星地墜落的山崩潛勢區。	
全臺崩塌地	經濟部地質調查及礦業管理中心	處於山崩現況而未復原的國土範圍。	
花蓮 0403 震災崩塌區	農村水保署	花蓮 0403 震災新生崩塌地	

(三) 建置部落研究圖層

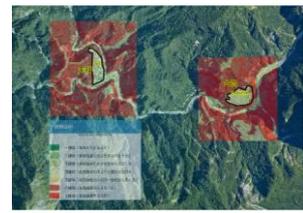
1. 確立部落位置：我們用 Big GIS 裡的基本圖層中的基本圖與歷史地圖，開啟 1924 年日治地形圖(陸地測量部)五萬分之一地形圖，對比出太魯閣 13 個新舊部落的位置，由於 1924 日治地形圖中的部落眾多，為了篩選出八大部落的正確位置，我們將地圖中的日文地名截圖，以小畫家去掉雜質存成圖檔，再 Google Keep 辨識古地圖中的日文，並以 Google 翻譯將日文翻英文，如此得到地名的英文拼音，確立古部落位置。

表 2 內太魯閣族古部落定位流程

流程 1	流程 2	流程 3	流程 4
比對日治古地圖	擷取地圖文字	翻譯地圖日文	數化中文地標
			

2. 部落建址範圍圖層數化：開啟正射影像圖，使用 Big GIS 多邊形繪圖工具數化出 5 個新部落的建物範圍。另外針對 8 個古部落分析出坡度分級圖，取得 5 級坡以下的平緩地，再比對日治地形圖、正射影像圖及台灣通用地形圖，取以上圖資共同交集的平緩地作為古部落建址範圍，使用 Big GIS 多邊形繪圖工具數化出部落範圍。

表 3 部落建址範圍數化流程

流程 1	流程 2	流程 3
尋找可建址平坦地形	判讀等高線	疊合坡度分析圖
		

(四) 建置部落災害區域圖

開啟土石流、淹水、活動斷層、土壤液化、岩體滑動、落石潛勢區，以及全臺崩塌地、花蓮 0403 震災崩塌區以上 8 個災害圖層，套疊 15 個新舊古部落建址範圍，將入侵部落建址內的災害區域獨立數化為部落災害區域圖。

讀取 15 個部落的中心經緯度、海拔高度、建址面積、部落災害區域面積，並研判各部落地形類型、坡向、離河川主流高度、水源狀況，做為下一階段的分析資料。

三、資料分析

(一) 內太魯閣族人的部落選址策略

開啟土石流、淹水、活動斷層、土壤液化、岩體滑動、落石潛勢區，以及全臺崩塌地、花蓮 0403 震災崩塌區以上 8 個災害圖層，套疊 15 個新舊古部落建址範圍，將入侵部落建址內的災害圖層獨立數化為部落災害區域圖。

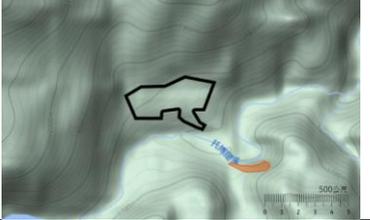
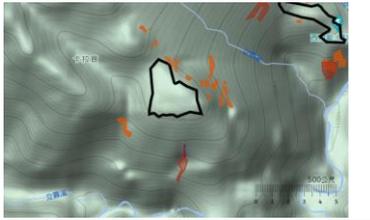
表 4 太魯閣族人部落選址環境

部落名稱	日文名稱	英文名稱	經緯度	海拔高度	離河川高度	地形類型	坡向	水源距離
托博闊	トポコ	Toboko	24.14087N 121.38577E	1680 公尺	50 公尺	低位河階	南	200 公尺
卡拉寶	カラバオ	karabao	24.1634N 121.40862E	1840 公尺	600 公尺	高位河階	東南	250 公尺
西拉歐卡	セラオガ	Seraoga	24.17026N 121.41999E	1375 公尺	300 公尺	高位河階	東南	150 公尺
古白楊	クバヤン	Kubayan	24.19319N 121.43325E	1300 公尺	200 公尺	高位河階	南	150 公尺
洛韶	ロサオ	Rosao	24.20612N 121.45325E	1200 公尺	100 公尺	低位河階	南	0 公尺
西寶	シパウ	Shipau	24.19841N 121.48364E	950 公尺	300 公尺	高位河階	東南	0 公尺
天祥	タビト	Tabito	24.18237N 121.49301E	550 公尺	50 公尺	低位河階	東南	100 公尺
合流	ボクスイ	Empucing	24.1783N, 121.51721E	450 公尺	50 公尺	低位河階	南	150 公尺

(二) 內太魯閣族人的部落防災成效評估

內太魯閣 8 個古部落的鄰近區域有土石流、岩體滑動、落石潛勢區以及崩塌地問題，但都災害區大部分都未侵入部落的建址範圍，僅洛韶和西寶因河川流貫而有土石流問題。

表 5 內太魯閣族各部落之災害面積比

部落名稱	部落面積	災害類型：災害面積	災害面積比%	災害分析圖
托博闊	13 公頃	無	0%	
卡拉寶	12.7 公頃	落石潛勢：0.006 公頃	>1%	
西拉歐卡	7.4 公頃	無	0%	
古白楊	14.9 公頃	無	0%	
洛韶	11.5 公頃	土石流：2.56 公頃	22.3%	
西寶	22.9 公頃	土石流：3.01 公頃	13.1%	
天祥	8.2 公頃	落石潛勢：0.002 公頃	>1%	

合流	9.2 公頃	震災崩塌/0.049 公頃 落石潛勢/0.007 公頃	>1%	
圖例				

(三) 太魯閣族人新部落的防災成效評估

太魯閣族人 5 個鄰近山區的新部落，附近區域的落石潛勢區以及崩塌地未出現侵入部落建址的狀況，但幾乎每個新部落都有土石流威脅的狀況，和中部落和秀林部落的土石流潛勢侵入面積比高達 90% 及 29%。

表 6 太魯閣族人新部落的防災成效評估

部落名稱	部落面積	災害類型/災害面積	災害面積比%	災害分析圖
崇德	77.2 公頃	土石流/3.31 公頃	4.3%	
富世	34.8 公頃	土石流/3.717 公頃	10.6%	
秀林	8.42 公頃	土石流/2.48 公頃	29.4%	
和仁	3.02 公頃	無	0%	
和中	9.53 公頃	土石流/8.57 公頃	89.9%	
圖例				

參、研究結論與討論

一、研究結論

(一) 原住民部落的選址策略與防災考量

1. 自然環境影響

原住民的聚落選址依賴自然地形，多選擇河階、沖積扇、台地等地，因為這些地點既能提供便利的水源、肥沃的土地。如果是山地原住民還會偏好向陽、避風且遠離河川的地點，以避免防颱風、洪水和土石流威脅。平地原住民因耕作和漁獵的需要而多在溪流附近居住洪患。

2. 文化禁忌

原住民的選址還受到傳統禁忌的影響，會根據夢境中的預兆決定是否可以居住某地，若夢到不祥的事件，如死亡或災難，則會避開該地。此外，布農族尊重黑熊，將黑熊的聚居地視為禁區，不與其爭地，並用特殊名稱標示該區域，告誡後人不可侵犯。

3. 族群界線

原住民族對領域界限非常重視，每個族群都有固定的耕地和漁獵場，這些區域不僅供應食物和生活必需品，還是文化與傳統延續的重要場所。選址時，必須考慮避免侵入其他族群的領地，以維護族群間的和平，避免引發衝突。

4. 軍事防禦功能

軍事防禦是部落選址的另一個關鍵因素，特別是在與外來勢力或其他部落發生衝突時。山地原住民經常選擇居住居高臨下的階地，利用險要的地勢防禦入侵，因此高位階地往往成為首選。

(二) 內太魯閣族人的部落選址策略

本研究選取內太魯閣地區的托博闊、卡拉寶、西拉歐卡等八個古部落作為太魯閣先民選址技術的代表，依據各部落的場域特性，歸納出內太魯閣族人在部落選址時，有選擇平坦河階、遠離河床、向陽坡及近水源四個方面的共通條件。

1. 平坦河階

這八個部落都位於河階地形上，提供了平坦的居住條件。由於立霧溪發達的河階地形（劉志學，1989），部落能夠在較高的海拔區域建設，穩定的地質條件有助於避免各類型的山崩災害，為居民提供穩定的生活環境。

2. 遠離河床

大多數部落都位於高於河床 100 公尺以上的位置，尤其是海拔越高的部落與河床的落差越大，這顯示出太魯閣族在選址時特別考慮到距離河流的安全性，以避免洪水對居住地造成威脅。

3. 向陽坡

在這些部落中，4 個朝向南方，另外 4 個朝向東南方。這些向陽的坡向不僅能夠避風，還為農業活動提供了充足的日照，有利於農作物生長。

4. 近水源

所有部落距離溪溝水源的水平距離都在 200 公尺以內，顯示出這些部落在選址時都考慮到取水的便利性，確保了居民的生活用水和農業灌溉的需求。

總結來說，太魯閣先民的選址技術充分考慮了居住地的平坦、安全、向陽及取水便利等因素，為部落提供了穩定、適宜的生活環境。

(三) 內太魯閣族人的部落防災效果

內太魯閣 8 個古部落的鄰近區域有土石流、岩體滑動、落石潛勢區以及崩塌地問題，但都災害區大部分都未侵入部落的建址範圍，僅洛韶和西寶因河川流貫而有土石流問題。太魯閣先民在缺乏現代科學技術的情況下，卻能在風險環伺的山地環境破解一道道的災害關卡，找到珍貴的安居之處，展現出先民長期累積的生活經驗與優異的自然觀察技巧。

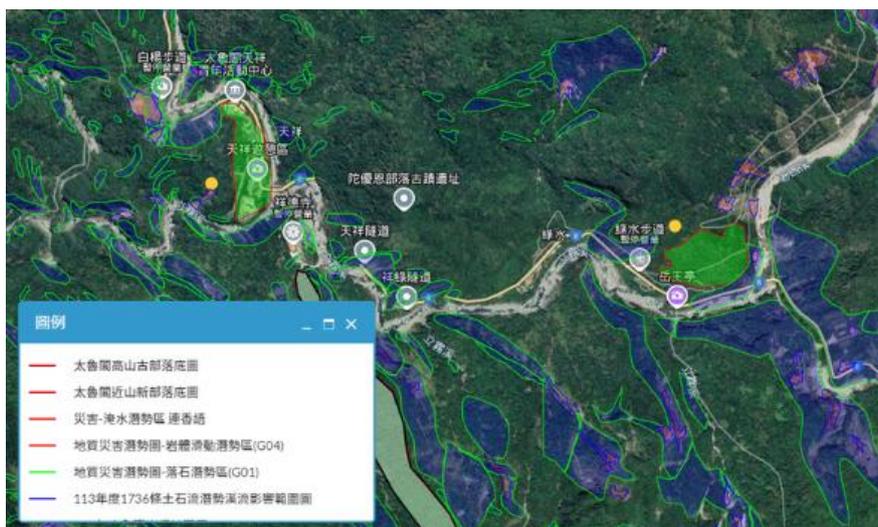


圖 3 內太魯閣族天祥、合流部落與鄰近災害分布圖

(四) 比較太魯閣族新舊部落的防災成效差異

疊圖分析發現，無論新舊部落都沒有淹水、土壤液化以及活動斷層的災害項目，由於山區地勢坡降較大且土壤層較薄，所以不易有淹水、土壤液化，而中央山脈地帶在板塊擠壓過程中應力向上被推擠，使得岩層只有形變而沒有斷裂，所以本研究區也沒有活動斷層的直接影響。

二、討論

(一) 省思：先民的智慧與文明的傲慢

工商業化社會下的我們與大自然漸行漸遠，一味地追求經濟的發展，忘記了對環境的戒慎和尊重，在文明設施的保護下產生了人定勝天的錯覺，短視近利的開發方式終將付出慘痛的代價。

(二) 原住民古部落防災研究後續延伸方向

工商業化社會下的我們與大自然漸行漸遠，一味地追求經濟的發展，忘記了對環境的戒慎和尊重，在文明設施的保護下產生了人定勝天的錯覺，短視近利的開發方式終將付出慘痛的代價。

肆、引註資料

史任捷(2019)。台灣原住民族聚落多樣化的選址指南。取自: <https://reurl.cc/LIDNZK>

江冠榮(2012)。原住民的日常生活。取自:<https://reurl.cc/nvX7en>

江冠榮 (2010)。布農族傳統建築家屋選址之智慧。取自:<https://reurl.cc/adzVvl>

陳宏宇 (1998)。地球科學園地。取自： <https://reurl.cc/rvXD4N>

張政亮; 鄧國雄; 吳健蘭(2004)。漢人聚落拓墾與地形之相關研究。取

自:<https://reurl.cc/vvXkaa>

劉志學 (1989)。立霧溪河階之沉積學研究與對比。國立臺灣大學，臺北市。取

自:<https://reurl.cc/OrDVmR>