

原住民族部落遷居地篩選原則及關鍵課題初探—以石門部落為例

辜炳寰⁽¹⁾ 沈哲緯⁽²⁾ 蔡宇龍⁽³⁾

摘要

2009年莫拉克颱風後，災害型態由洪水或崩塌等單一形式災害，轉變為崩塌、洪水、土石流之複合災害，原住民族部落安全亦逐漸受到政府重視，在面臨極端氣候發生頻率增加情況下，核心目標應以原住部落安全為主，評估各類災害影響，除研提工程與非工程防減災措施外，甚至考量部落遷居規避災害可能性。本研究針對原住民族部落，進行部落環境勘查，建立相關致災因子及災害影響分析，輔以問卷進行居民遷居意見調查及遷居關鍵議題蒐集與剖析。

本研究針對38處原住民族部落，經考量地質法及相關法令後，以3S(RS/GIS/GPS)技術建立原住民族部落遷居地安全評估分析方法與流程，研究過程中，地籍坵塊被當作一分析的基本單元，進行安全遷居地篩選原則擬定及相關問題探討，研提適宜遷居地供後續辦理遷居參考。

(**關鍵詞**：莫拉克颱風、部落安全、遷居地、3S技術)

The Preliminary Study of the Selection Principle and Key Issues in Aboriginal Tribe Relocation – A Case Study of Shi-Men Tribe

Bing-Huan Ku⁽¹⁾ *Che-Wei Shen*⁽²⁾ *Yu-Lung Tsai*⁽³⁾

Assistant Researcher⁽¹⁾, Associate Researcher⁽²⁾, Disaster Prevention Technology Research Center, Sinotech Engineering Consultants, INC., Taipei 11494, Taiwan

Engineer⁽³⁾, Hydraulic & Ocean Engineering Department, Sinotech Engineering Consultants, LTD., Taipei 10570, Taiwan

(1)財團法人中興工程顧問社防災科技研究中心助理研究員
(通訊作者 e-mail: knightmomo@sinotech.org.tw)
(2)財團法人中興工程顧問社防災科技研究中心副研究員
(3)中興工程顧問公司水利及海洋工程部工程師

ABSTRACT

The type of disaster is changed from single flooding or landslide to compound disasters, which includes avalanches, floods and debris flow after Typhoon Morakot. The safety of aboriginal tribe was gradually become the concerned issue of government in recent years. Under the increasingly frequency of unpredictable extreme weather, the core of the strategic objectives should be the “aboriginal tribe safety” to evaluate all influence of disasters. In addition to strengthening the hardware and software mitigation measures, the Government should also put emphasis on the possibility of tribe relocation. For the aboriginal tribes in this study, field investigations were carried out to establish relevant hazard data and analyze disaster impact. Besides, questionnaire was implemented to understand the wishes of residents and collect the key issues for tribe relocation.

For the thirty-eight unsafe tribes, after consideration of Geology Act and related regulations, 3S (RS / GIS / GPS) technology was utilized in this study to establish aboriginal tribe safety assessment methods and processes. Cadastral block was treated as a unit for evaluation. About safety of tribes relocation, this study hope that through early land-use planning, and natural disaster avoidance measures can effectively reduce the risk of disasters. This study proposed the selection principle of aboriginal tribe relocation, selection process and considerations focus for subsequent reference.

(**Keywords:** Typhoon Morakot, Safety of tribes, relocation, 3S technology)

前言

2009 莫拉克颱風後，聚落安全備受重視，行政院原住民族委員會(2009a)「98 年度莫拉克颱風災害部落居住地新勘及複勘作業暨安全評估報告書計畫」，進行莫拉克颱風受災部落之原居住地安全評估，評估項目包括現地概況、災害類型及安全性評估等三項，並將評定結果區分為三類，分別為安全、潛在不安全及不安全三種情況，若評定為潛在不安全，則意指必須在短期內進行基地及其鄰近地區之地表排水、邊坡整治或護堤工程等改善措施，否則就長期來說，基地有不安全之虞，對此類原住民族部落而言，如果能預先就部落基地易致災區域進行改善或加強，應能大幅度避免災害發生或減輕

災害受損程度，但如遭評定為不安全，應考量改善金額是否大於工程施作或遷居效益，進而辦理部落遷居作業，然目前遷居地篩選方法未有明確步驟，故本研究將依據現行災害潛勢圖資及法令規定，研提遷居地安全評估及篩選流程，期輔佐遷居作業辦理及決策目標。

本研究首先針對遷居研究中遭遇之關鍵課題進行探討，並針對研究部落辦理現況調查，以瞭解聚落現地情況，輔以問卷調查居民遷居意見，後續則希望依居民意見及 3S 技術，建立原住民族部落遷居地篩選原則。

關鍵課題

原住民族部落遷居關鍵課題與因應策

略整理如表 1 所示。現階段國內辦理原住民族部落遷居工作，遷居與否，應思考部落遷建所投入經費資源、人力、土地取得及風險迴避等因素，若不辦理遷居者，應瞭解災害特性，採用現地復舊、防災避難處理方式，並就孤島效應及其維生系統維持一併考量，同時，依據現行道路、水保、環保、森林等相關政策或法令，適度檢討政策與配套研擬。

表 1 部落遷居之關鍵課題與處理策略
Table 1 Key issues and processing strategy of aboriginal tribe relocation

關鍵課題	處理策略
防災需要	強化坡地水土保持及災害治理設施。
避災需求	預警系統設置與緊急避難所規劃。
災害摒除	崩塌地處理或土石(流)災害治理。
影響範圍	部落災害影響範圍評估與範圍劃定，遷居範圍評估。
居民意願	辦理居民遷居意見調查或舉辦說明會，取得部落居民共識。
遷居地點評估	1. 安全評估及篩選原則。 2. 民生需求及基礎建設評估。
經費需求	主要由各級政府依災害防救法規定編列預算，以及民眾捐款或慈善團體捐款支應。
土地取得	參考行政院原住民族委員會(2009b)「原住民族聚落遷建計畫」，針對土地取得原則由原民會協助地方政府購地經費，並劃定為原住民保留地，但不設定地上權或耕作權。
法令限制	依循現行法令，進行相關公務門法令協調，簡化行政程序，加速推動遷居相關工作。

基於上述探討可知，居民遷居意願常被忽略，而法令配合問題亦極大幅度影響遷居問題。茲就遷居意願及現行法令探討如下：

一、居民遷居意願調查

Dejong and Fawcett(1981)提出，認為遷移至其他地點的過程可分為 3 個階段：分別為(1)想要遷居的傾向、(2)移到特定地點的動

機，及(3)做出遷移決定。部落談到遷建時，常常忽略居民本身意願與原部落安全認識的調查，本研究進行之「原住民族部落居家安全訪問調查」，調查內容為(1)原住民部落是否有發生地滑或邊坡崩塌災害、(2)土石流災害、(3)淹水或溪水暴漲威脅、(4)災害發生後之處理狀況及(5)遷建需求調查，以作為將來環境評估及遷居辦理參考。

本研究針對有安全疑慮且有遷居考量之部落，總共發出 450 份問卷，由部落問卷調查結果可知，有 4.56%是如果原居地不安全，願意搬遷，災害時暫時搬遷的意見則為 15.70%，但多達 79.74%的居民則是完全不願意搬遷，這點說明了雖然部落有安全疑慮，甚至到了需考慮遷居的地步，居民仍未切身感覺到居住地的潛在安全威脅，顯示未來仍有賴政府多加宣導及配套，以規避災害，提升山坡地聚落安全。

二、相關法律規定

談到部落遷居，除需考量到居民遷居意願外，更應參考部落安全評估之想法。2010 年 12 月 8 日公布之「地質法」，其中第 3 條指出地質災害涵蓋項目，而於第 8 條說明土地開發行為基地有全部或部分位於地質敏感區內者，應於申請土地開發前，進行基地地質調查及地質安全評估；第 9 條則說明可藉由現有資料檢核地質安全，第 13 條說明地質災害防範之責、第 14 條提出地質災害之調查及鑑定，並於第 15 條納入災害調查及監測機制。但地質法僅規定針對地質敏感區應加強調查，且目前仍於積極進行各項地質敏感區調查劃設階段。

基於地質法相關規定，本研究建議原住

民族部落考量新遷居地時，應該將各地質敏感區一併納入考量，但受限於目前地質敏感區公開資料尚未齊全，故本研究針對原住民族部落之安全遷居地，於篩選原則階段，應考量可蒐集之地質災害資料，如崩塌、地滑、土石流及活動斷層等地質災害資料，建立一套較客觀之遷居地篩選原則，並於遷居地篩選完成後，尋求簡化行政程序，以加速推動部落遷居建設工作，使部落居民能強化增進原鄉居住環境安全，以及儘速重建家園，則為未來辦理原住民族遷居議題之目標。

本研究後續主要針對遷居關鍵課題中，有關「遷居地點評估」之安全評估及篩選原則，進行初步探討，以下則針對研究區域及資料蒐集進行說明。

研究區域與資料

一、研究區域概述

本研究篩選出 38 處原住民族部落，係依據行政院經濟建設委員(2010)調查 88 處原住民族部落中的 35 處不安全部落，加上臺中市政府、南投縣政府提出之 3 處不安全部落彙整而成，分布於宜蘭縣、桃園縣、新竹縣、苗栗縣、臺中市、南投縣、屏東縣以及花蓮縣等 8 縣市。

二、資料蒐集

故本研究針對原住民族遷居地篩選，進行以下資料蒐集工作。

(一) 部落安全調查成果

本計畫資料蒐集以「非莫拉克颱風災區

環境敏感地區聚落安全評估」(行政院經濟建設委員會,2010)為主，輔以彙整原民會(2009)及水保局(2010)報告，且本研究亦進行部落安全調查，包括部落安全評估分析、地質地地形危害潛勢調查及危險區域勘定、輔以問卷進行遷建意願調查。

(二) 數值地形

使用林務局農林航測所製作之 40m×40m 數值高程模型(Digital Elevation Model, DEM)，進行集水區地文因子萃取。

(三) 遙測影像

使用研究區域能蒐集到最近之遙測影像(航空照片及衛星影像)為主，以利協助判釋各項地質災害，及提供成果展示之用。

(四) 各類災害資料蒐集

1. 崩場地：蒐集 2001 年桃芝颱風及 2009 年莫拉克颱風事件後全省崩場地判釋成果(分別由農委會水土保持局及經濟部中央地質調查所提供)。
2. 土石流潛勢溪流：基於農委會水土保持局民國 91 年至民國 102 年公開之 1,664 條土石流潛勢溪流，針對計畫範圍內之原住民鄉鎮區域，進行統計，依據統計結果顯示，宜蘭縣大同鄉、桃園縣復興鄉以及臺中市和平區等歷年增加土石流潛勢溪流數最多。
3. 易淹水範圍：蒐集經濟部水利署易淹水地區水患治理計畫之易淹水範圍圖層。
4. 活動斷層：參考地調所(2010)公開之活動斷層資料。

(五) 超限利用影響資料蒐集

依據水土保持法施行細則第 26 條規定，超限利用係指在宜林地或加強保育地之山坡地，從事農、漁、牧業之墾殖、經營或使用。有鑑於此，超限利用可能造成水土保持失衡，致使居住者受災。為避免遷居地屬於超限利用，本研究蒐集原民部落範圍之水保局土地可利用限度查定資料，訂定有超限利用之虞土地。

文獻回顧

宋文彬(2006)在利用 DEM 計算山坡地地籍坵塊平均坡度之研究中指出，利用 DEM 資料及數位地籍圖求出每個地籍坵塊之平均坡度，與目前人工作業方式所得之山坡地可利用限度之查定坡度成果比較，其差異並不大，吻合度高，應可代替人工查定之坡度判別。

蘇政宇等人(2007)應用地理資訊系統分析技術配合數值地形模型與遙感探測之影像，以廣域快速之方法幫助判定土地可利用限度分類。

內政部營建署(2009) 則利用劃設三大災害（土石流、坡地災害、易淹水地區）之危害地圖分布，並試模擬劃設易致災地區之安全建地，而高風險聚落週圍安全建地替選方案勘查：由以離災不離村、離村不離鄉的原則規劃鄰近可用土地，並經現地勘查檢示現地形地貌條件是否完好、有否危害特徵、現況使用及鄰近生活機能等。並提出應根據風險地圖，配合安全重建基地的篩選、劃設準則，繪製出一張全國易致災地區周邊安全重建基地的資料庫，不但可以作為各級政府

於災後重建時期的重要資訊，亦可以供作災前風險評估的重要參考。

經濟部中央地質調查所(2010)「高山聚落地區地質災害基本調查計畫」主要於高山聚落地區進行現場調查，結合地理資訊系統(GIS)與遙測影像進行環境地質災害判釋及敏感區劃設工作，並以野外調查與現地試驗檢核計畫成果，建置研究區範圍內「坡地環境地質基本圖」、「坡地環境地質災害敏感區分布圖」及「坡地岩體工程地質特性圖」等成果圖資，可供本研究原住民族遷居地篩選時，地質災害分數參考。

研究方法

一、原住民族遷居地點選擇流程

臺灣原住民族部落安全多半受(1)地質災害(崩塌、地滑、土石流及活動斷層)、(2)近期崩塌(新增崩塌)、(3)易淹水區域、(4)超限利用等影響。本研究以 3S(RS/GIS/GPS)技術建立原住民族遷居地點選擇流程，研擬分析流程圖如圖 1 所示。

(一) 分析單元

該流程分析單元非以部落為主體，而由「部落」轉換為「地籍坵塊(土地單元)」，因考慮後續遷居地用地取得問題，故本研究「地籍坵塊(土地單元)」主要考慮由公有地篩選，而為避免土地超限利用，本研究事先排除宜林地及加強保育地，並排除特定水土保持區，以公有之建地為主，可降低受限於法規而影響遷居執行可行性或效率。

(二) 分析方法

相關安全性則依據各項地質災害影響交集面積與遷居地候選場址面積比率區分等級，本研究考慮每塊「地籍坵塊(土地單元)」與各項成果圖資及地質災害影響範圍交集區域，套疊地籍坵塊圖層計算與地籍坵塊交集面積，再行計算交集面積與地籍坵塊面積比率，依據面積比率(R)區分等級，共分為八級，面積比率等級區分表如表 2 所示。

表 2 面積比率等級區分表

Table 2 Classification table of area ratio

分級(面積比率), R	分數, S
R=0	6
0<R<0.1	5
0.1 ≤ R<0.2	4
0.2 ≤ R<0.3	3
0.3 ≤ R<0.4	2
0.4 ≤ R<0.5	1
≥ 0.5	0
暫無資料可供評估	3.5

資料蒐集方面，應先蒐集包含部落鄰近之遙測影像、GIS 資料(向量式、網格式)及鄰近公有地現地調查結果(調查表與報告)等資料。此外遷居地亦需進行地質災害評估，且同樣如原住民族部落安全評估，應考量地質災害影響(主要考量崩塌、地滑、土石流及活動斷層、各類地質災害堆積區)、近期崩塌影響以及易淹水區影響等項，茲分項說明如下：

1. 地質災害影響分數

地質災害分數如表 3 所示，共分為 5 大類，其中針對崩塌(岩屑崩滑為主)、地滑(岩

體滑動、順向坡)、土石流等三類，以中央地質調查所 1/25,000 比例尺「坡地環境地質基本圖」與「坡地地質災害潛勢圖」為基礎，劃設影響範圍詳如水保局(2010)及辜炳寰等人(2011)提出方式，而各類地質災害堆積區則以實際堆積區涵蓋範圍進行分析。

表 3 地質災害影響分數

Table 3 Score of geological disasters

地質災害類別		影響分數最高配分
崩塌(岩屑崩滑)		6
地滑	弧形(岩體滑動)	6
	平面(順向坡)	6
土石流	地調所	6
	水保局	6
各類地質災害堆積區		6
活動斷層		6
地質災害影響分數總計		42

註：土石流以水保局 1,664 條圖層為主，地調所土石流圖資為輔，重疊溪流未重複計算

活動斷層，以套疊地調所 2010 年版活動斷層圖層為基礎，參考內政部營建署(2013)「建築技術規則」建築設計施工篇第十三章山坡地建築第二百六十二條第三款規定：「依歷史上最大地震規模(M)劃定不得開發建築範圍」辦理，本研究以此法令建議評估部落受活動斷層(第一類及第二類)影響之程度，劃定範圍如表 4 所示。

最後根據以上 5 項地質災害影響範圍與公有地的交集面積，據此計算交集面積比率，依表 2 分級計算分數，並加總即為該地籍坵塊之「地質災害影響分數」。

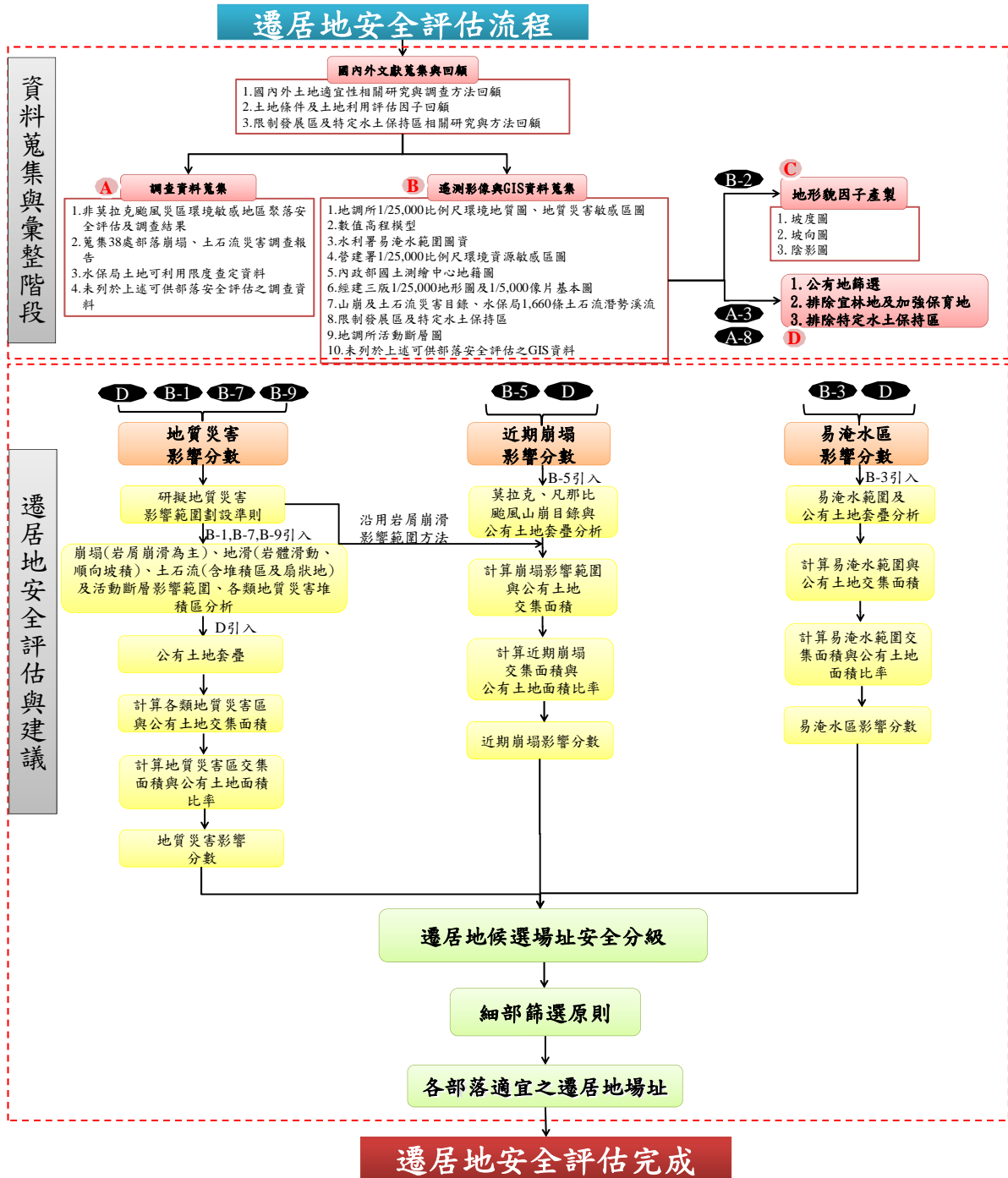


圖 1 研究流程

Figure 1 Flowchart of the study

表 4 活動斷層不得開發建築範圍表

Table 4 Restricted construction area by active faults

歷史地震規模	不得開發建築範圍
$M \geq 7$	斷層帶二外側邊各一百公尺
$7 > M \geq 6$	斷層帶二外側邊各五十公尺
$M < 6$ 或無記錄者	斷層帶二外側邊各三十公尺內
1. 本法所指斷層帶係指斷層線或其邊線，詳細定義內容請參見建築技術規則 262 條第 3 款規定。 2. 資料來源：建築技術規則	

2. 近期崩塌影響分數

本研究採用衛星(福衛二號)影像判釋之 2009 年莫拉克颱風、2010 年凡那比颱風山崩目錄，分析崩塌影響範圍與公有地的交集面積，據此計算交集面積比率，據此擬定分級計算該地籍坵塊之「近期崩塌影響分數」，此項總分最高為 6 分。

3. 易淹水區影響分數

根據經濟部水利署易淹水地區水患治理計畫中「易淹水範圍」為基礎，套疊公有地圖層，分析易淹水範圍與公有地交集面積，進而計算交集面積比率，據此擬定分級計算該地籍坵塊之「易淹水區影響分數」，此項總分最高為 6 分。

4. 遷居地候選場址分級與篩選原則

各塊地籍坵塊依序依據分級表計算地質災害影響分數(總分最高為 42 分)、近期崩塌影響分數(總分最高為 6 分)、易淹水區影響分數(最高為 6 分)，最後加總三項影響分數，即可獲致「遷居地候選場址安全評分」(Safety Score of Indigenous Tribes Relocation, SSOITR；總分最高為 54 分)，分數愈小表示該地籍坵塊受災之可能性愈高(相對性分

數)，亦即安全性愈低。

而經統計 38 處原住民族部落鄰近之地籍坵塊(共 60,271 塊地籍坵塊)安全評分結果並進行統計，平均值為 52.90，標準差為 2.90，本研究採用平均值加減一個標準差作為區分安全分級門檻值，但因 52.90 加上一個標準差後，超過原始總分 54 分，故以 54 分為上界，實際區分建議門檻值如表 5 所示，並將各塊地籍坵塊依分數區分為「高度影響」、「中度影響」及「低度影響」三個等級。地籍坵塊經安全評分後，根據表 5 之分級，可分為高度、中度、低度影響之三等級候選場址，後續則進行遷居地細部篩選，細部篩選考慮原則如下：

- (1) 中度影響及輕度影響區域，希望各篩選一處，以供評估比對。
- (2) 遷居地面積總和應大於原部落範圍之面積，並以聚集一整區土地為原則。
- (3) 遷居地應盡量在同村，如同村無法挑得，則以同鄉為原則，如同鄉無法挑得，則以鄰近鄉為原則，但不得跨縣市。
- (4) 考量到內政部營建署(2013)建築技術規則第 262 條第 1 款規定，在坵塊圖上其平均坡度超過 30% 者，不得開發建築，故在此細部篩選步驟時將此部份土地剔除。
- (5) 考量候選遷居地，於經過上述流程篩選後，是否仍位處有安全疑慮之區域，包含土石流上游集水區及潛勢溪流周圍地區、行水區(河岸侵蝕)、斷崖區，並輔以最新衛星影像進行研判，利用距離量

測判斷是否有斷崖、河岸侵蝕規定不符問題(參考建築技術規則 262 條第 8 款規定辦理)，以及是否涵蓋非建地區域(包括碑塘、湖泊、墓區…)等。

(6) 盡量選在主要道路旁或道路可達處。

表 5 遷居地安全分級表

Table 5 Safety level of candidate area

遷居地候選場址安全評分(SSOITR)	分級
SSOITR=54	低度影響
50 ≤ SSOITR < 54	中度影響
SSOITR < 50	高度影響

二、實際案例

(一) 部落安全及地籍坵塊安全評估

本研究以石門部落為例，說明實際進行遷居地篩選之方法。石門部落位於苗栗縣南庄鄉東河村，首先於進行遷居地挑選前，會先確認部落範圍，接著針對部落鄰近可供進行遷居之地籍坵塊進行安全評估，以石門部落來說，最近之「公有」地籍坵塊，位處於石門部落北方約 2.5 公里的 9 塊地籍坵塊，如圖 2(a)，此群地籍坵塊鄰近最主要之地質災害類別為崩塌(岩屑崩滑)，參考水保局(2010)建議方法劃設影響範圍後，可觀察到編號 1289、1296 之兩塊地籍坵塊，與岩屑崩滑之影響範圍有交集，詳如圖 2(b)，為便於解說，本研究挑選編號 1289、1296 及 1283 三塊地籍坵塊進行安全評分說明，評估結果如表 6 所示。編號 1283、1289、1296 地籍坵塊與崩塌(岩屑崩滑)影響範圍交集面積比率(R)分別為 0.000、0.254 及 0.150，對照表 2 可知，崩塌(岩屑崩滑)之分數分別為 6 分、

3 分及 4 分，其他類型之因子皆未與此三塊地籍坵塊有交集，故面積比率(R)皆為 0，由表 2 知其他類別之影響分數皆為 6 分，最後彙整各項得分可得到編號 1283、1289、1296 三塊地籍坵塊之安全評分，分別為 54、51 及 52 分。基於上述方法，可完成其他公有地籍坵塊安全評分計算。

表 6 石門部落鄰近地籍坵塊安全評分

Table 6 Safety Score of cadastral blocks near Shi-Men tribe

地質災害類別	地籍坵塊編號	地籍坵塊影響分數		
		1283	1289	1296
崩塌(岩屑崩滑)				
地滑	弧形(岩體滑動)	6	6	6
	平面(順向坡)	6	6	6
土石流	地調所	6	6	6
	水保局	6	6	6
其他各類地質災害堆積區				
活動斷層				
近期崩塌				
易淹水區				
安全評分		54	51	52

(二) 遷居地候選場址安全分級

石門部落鄰近之地籍坵塊依計算所得之安全評分，依據表 5 之門檻值，可區分為「高度影響」、「中度影響」及「低度影響」，如圖 2(c)所示，由結果可知此 9 塊地籍坵塊中，並無高度影響地籍坵塊，除了編號 1289、1296 為中度影響地籍坵塊外，其餘 7 塊地籍坵塊則皆屬低度影響。因此，進行遷居地篩選前，先將「高度影響」之公有地剔除，亦即篩選遷居地時僅考量「中度影響」及「低度影響」兩種等級，以免遷居至不安全居地上，衍生更多行政與安全疑慮。

鑑於上述篩選原則，其餘部落應以「低度影響」之「地籍坵塊(土地單元)」為部落

篩選遷居地主要候選場址，若篩選遷居地面積不足，可考量「中度影響」地籍坵塊，然仍須進行現地調查與技師巡勘，確認安全無虞後，才能辦理遷居等相關程序。

(三) 細部篩選原則

石門部落鄰近地籍坵塊，經篩除「高度影響」之公有地後，鄰近可挑選之地籍坵塊如圖 3(a)所示，根據細部篩選原則第 3 項，遷居地應盡量在同村，而石門部落同村之地籍坵塊，該區域有 2 塊公有地籍坵塊經評估為中度影響，及數塊輕度影響，根據細部篩選原則第 1 項，原希望於輕度及中度影響區域，各篩選一處，然因中度影響區域面積不足以完整篩選成一處基地，故無法由中部影響區域挑選出遷居候選場址，而關於輕度影響區域，因北側數塊輕度影響之地籍坵塊太鄰近斷崖，不符合建築技術規則 262 條第 8 款規定(細部篩選原則第 5 項)及考量以聚集一整區土地為原則(細部篩選原則第 2 項)，故也一併剔除，最終篩選結果則如圖 3(b)粉紅色區塊所示，石門部落建議遷居至南庄鄉東河村的向天湖南側適宜遷居地，離原部落北方約 2.5 公里，詳如圖 3(c)所示。

石門部落於進行細部篩選時，有遭遇到鄰近可供篩選之「中度影響」地籍坵塊不足之問題，這在其他部落進行挑選時，亦有相同問題，尤其是「中度影響」區域，基本上都無法單獨挑出一塊區域，使「中度影響」地籍坵塊之面積總和，可符合大於或等於原部落面積大小，因此在後續篩選時，仍建議以「輕度影響」者為主，但此點亦屬合理，因「中度影響」區域代表仍有遭地質災害影響之可能性，如今因候選面積問題未進行篩

選，其實也代表遷居地候選場址更為安全。此外，於其他部落進行細部挑選時，亦有原部落同村區域連「輕度影響」皆無可供篩選地點，得往鄰近村里或鄉鎮尋找適宜遷居地之情況。

目前本研究之分析流程，主要以「用地取得及安全居地」為主要考量。基本上，本研究之 38 處原住民族部落，皆可依循本研究分析流程篩選到面積適宜之遷居地點，但因受限於用地分布之問題，本研究有數個部落遷居至同一區之狀況。

結論與建議

原住民族部落遷居實為複雜漫長過程，本文僅拋磚引玉，旨在針對原住民族部落遷居地點選擇流程與關鍵課題進行初步探討。茲就本研究結論與建議說明如下：

(一) 結論

1. 提出遷居地安全評估流程

本研究考量地質法，將地質災害、崩塌、淹水等因素，建立「遷居地候選場址安全評分」的客觀方法，並將地籍坵塊分為高、中及低度影響三等級，及提出細部篩選原則挑選遷居地，拋磚引玉，期望各界投入更多資源及重視原住民族部落安全。

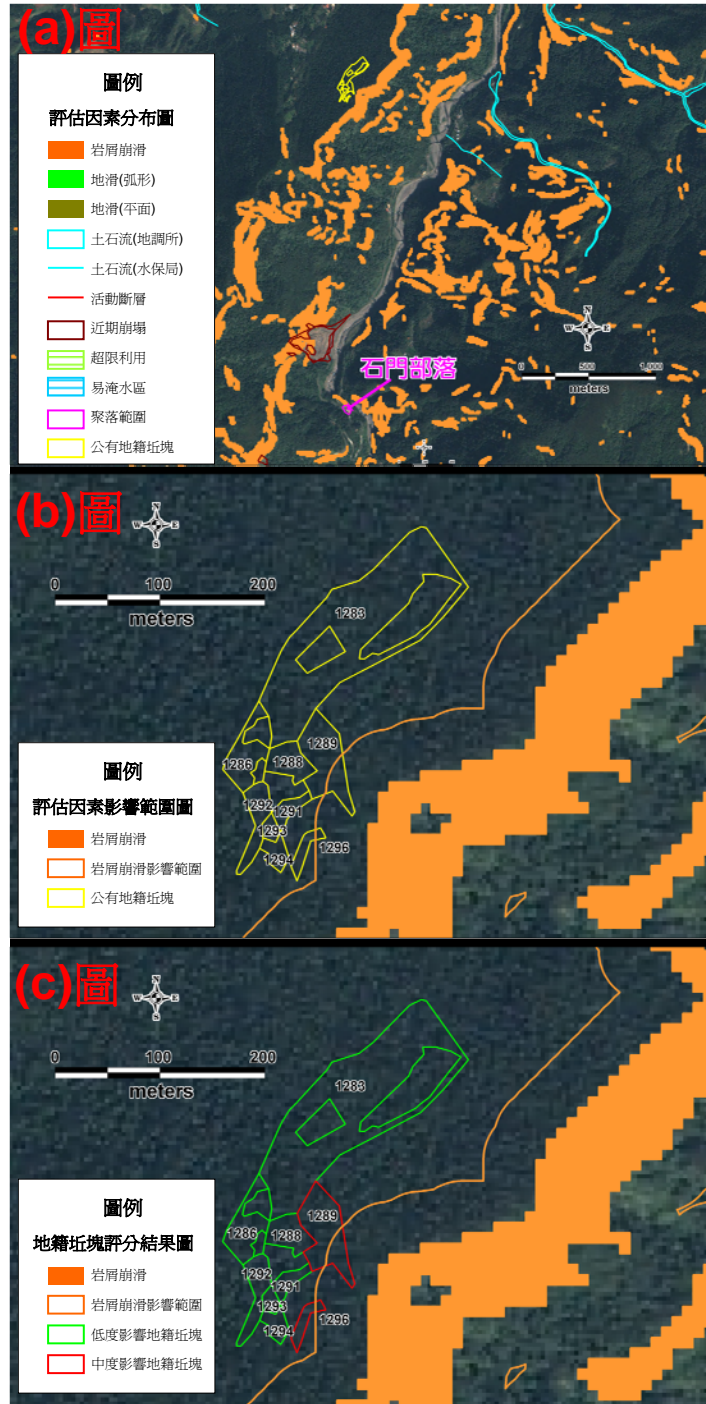


圖 2 石門部落鄰近地籍坵塊安全分級結果分布圖

Figure 2 Safety assessment results of cadastral blocks near Shi-Men tribe

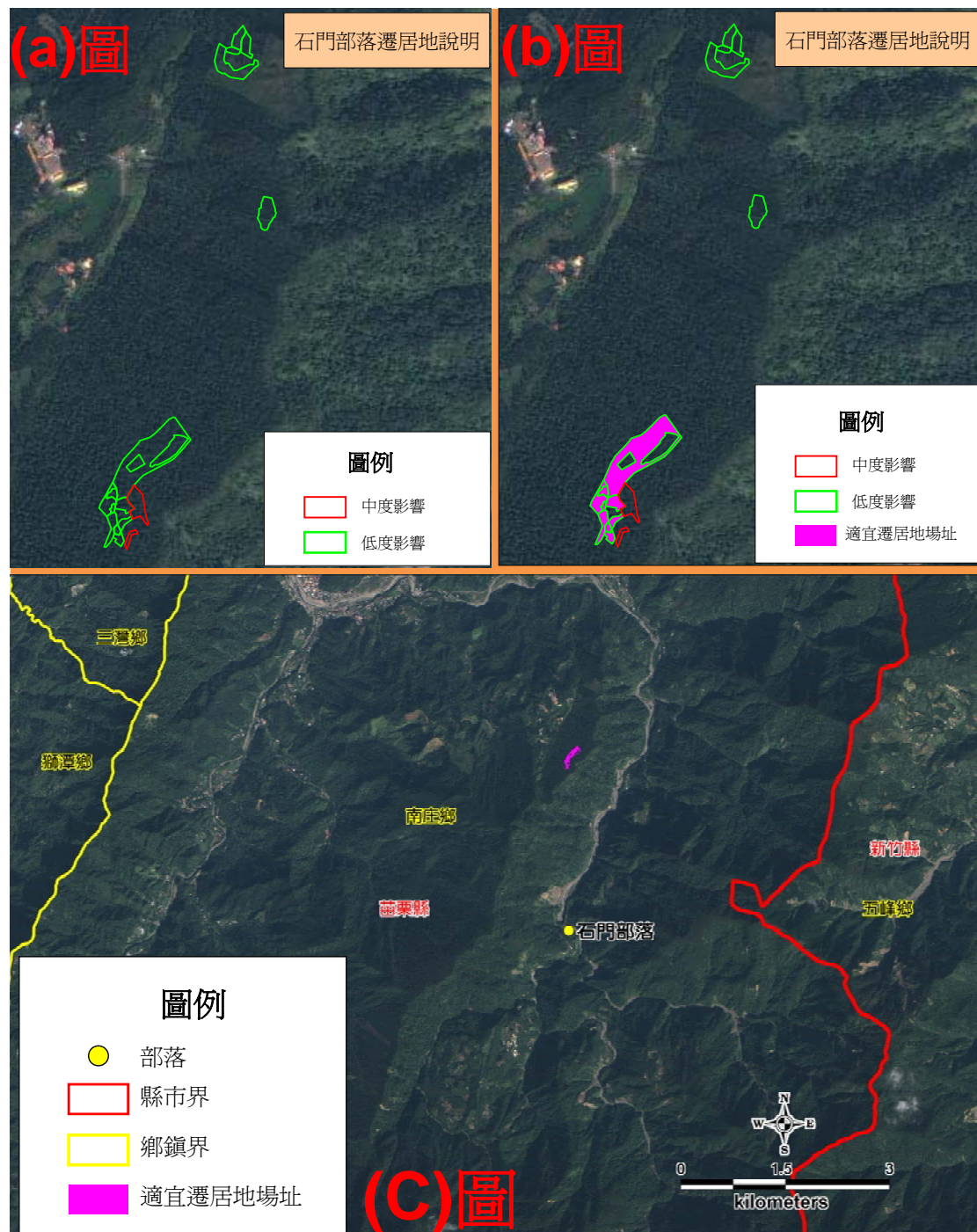


圖 3 石門部落遷居地挑選結果

Figure 3 Spatial distribution of relocation results for Shi-Men tribe

2. 居民遷居意願不足

本研究利用問卷方式調查，發現雖然部落有安全疑慮，甚至到了需考慮遷居的地步，居民仍未切身感覺到居住地的潛在安全威脅，顯示未來仍有賴政府多加宣導及透過深耕計畫提升聚落防災意識。

3. 部落鄰近可供篩選地籍坵塊不足

本研究篩選之地籍坵塊係由公有地進行篩選，實際篩選後，原部落鄰近區域大多無足夠可供篩選地點，甚至連「低度影響」區域亦難達到遷居地與原住民族部落位於同一村，據此建議以位於同縣市為最後底線，此亦反應了遷居地篩選非僅是安全考量問題，且有不易尋覓公有土地及遭遇私有地取得困難等窒礙難行情況。

(二) 建議

針對原住民族之遷居地篩選，本研究仍有不足處，茲條列建議後續可持續方向供參考。

1. 持續更新地質敏感區資料及災害歷史

政府如更新公告各類地質敏感區圖資，或各項災害記錄，建議應納入遷居地評估流程，期使分析結果更為可靠。

2. 災害影響範圍界定不易

災害影響範圍率定，因時因地而異，有賴未來更進一步研究，建立各類地質災害影響範圍，將有助於研提保全對象清冊。

3. 適宜遷居地實地現勘

針對篩選之適宜遷居地，仍應輔以實地現勘比對及驗證，除現地檢核各項安全性外，關於水源、未來部落居民之民生、經濟、交通、水電供應等方面，應一併納入考量，此外本研究有數個部落遷居至同一區之狀況。未來不同部落間原住民族融合與文化差異問題皆應一併考量，期使遷居作業更加完善可行。

誌謝

本文承行政院原住民族委員會提供計畫經費與資源支持，以及中興工程顧問公司水工部現地調查支援，致使本研究得以順利完成，敬表衷心謝忱。

參考文獻

1. 行政院（2010），「地質法」，中華民國99年12月8日總統華總一義字第09900331501號令制定公布全文22條。
2. 行政院經濟建設委員會(2010)，「非莫拉克颱風災區環境敏感地區聚落安全評估」。
3. 行政院原住民族委員會(2009a)，「98年度莫拉克颱風災害部落居住地新勘及複勘作業暨安全評估報告書計畫」。
4. 行政院原住民族委員會(2009b)，「原住民族聚落遷建計畫」。
5. 經濟部中央地質調查所（2010），「高山聚落地區地質災害基本調查(4/4)」。
6. 內政部營建署（2009），「建立易致災地區之安全建地劃設機制與準則(第二

- 期)」。第333-354頁。
7. 內政部營建署 (2013), 「建築技術規則」。
 8. 宋文彬 (2006), 「利用DEM 計算山坡地地籍坵塊平均坡度之研究」, 國立中興大學水土保持學系碩士論文。
 9. 辜炳寰、鍾佩蓉、邵國士、游中榮 (2011), 「地理資訊系統應用於莫拉克颱風後複合型災害危險區域之圈劃及檢核」, 2011台灣地理資訊學會年會暨學術研討會, 第A3-07頁。
 10. 農委會水土保持局 (2010), 「99年莫拉克災區山坡地聚落安全調查」。
 11. 蘇政宇、鄭旭涵、林家榮、林昭遠 (2007), 「地理資訊系統於土地可利用限度之劃定與土地利用適宜性之評估」, 水土保持學報, 第39卷, 第4期, 第333-354頁。
 12. Dejong, G., and Fawcett, J. (1981), Motivations for Migration : An Assessment and a Value-expectancy Research Model, In G. Dejong and Gardner (eds), Migration Decision Making: multidisciplinary approaches to microlevel studies in developed and developing countries (PP. 13-58). New York, pergamon.
-
- 102 年 11 月 13 日收稿
102 年 11 月 27 日修改
103 年 01 月 27 日接受