

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

大規模災害下避難疏散決策需求與支援之研究—以颱風土石流易發生地區為例—子計畫：大規模災害下政府避難疏散
決策及執行過程之研究(I)
研究成果報告(完整版)

計畫類別：整合型
計畫編號：NSC 95-2625-Z-002-034-
執行期間：95年08月01日至96年07月31日
執行單位：國立臺灣大學建築與城鄉研究所

計畫主持人：陳亮全
共同主持人：馬士元
計畫參與人員：大學生-兼任助理：郭宥秋

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 96 年 11 月 01 日

大規模災害下政府避難疏散決策及執行過程之研究

—以颱風土石流易發生地區為例

陳亮全¹ 馬士元²

摘要

各級政府對於土石流災害疏散避難之決策行為，相當程度的必須依賴某種可信賴的資訊。因此在災害的不同階段，可信賴資訊的主要來源即有所不同：災前階段以中央政府提供之客觀數據與建議為主，災害來臨時以縣市政府與鄉鎮公所之聯繫判斷為主，災害發生後之災情通報以鄉鎮公所為主體。因此就決策資訊而言，隨著災害的不同階段，中央政府之資訊效率遞減，而基層政府之資訊效率遞增。

就決策內容而言，中央政府依據預警資訊可提供疏散避難之建議；而縣市政府必須綜整中央建議與鄉鎮意見，形成資源部署與具體之疏散避難決策；鄉鎮公所部分由於掌握村里長第一線之環境狀況，因此不僅是疏散避難之執行主體，其意見也是影響縣市政府做成決策之主要依據。因此鄉鎮公所層級對於環境狀況的敏感度，以及執行疏散避難決策的主動程度，是疏散避難是否有效的關鍵角色。

關鍵詞：疏散避難、土石流、政府決策

¹ 國立台灣大學建築與城鄉研究所教授、國家災害防救科技中心主任

² 銘傳大學都市規劃與防災學系助理教授

A Study on the Necessity of Decision Making and Supporting System for the Evacuation Plan under A Large-Scale Disaster –Case of Typhoon Debris Flow Vulnerable Area

Liang Chuan Chen³, Sawyer Mars⁴

Abstract

Under a large-scale disaster, it is realized that the lack of study on peoples' recognition, needs and behavior pattern concerning evacuation issue has been affected the execution quality of government evacuation decision making plan and process. The gap between the government officials and the general public in need has becoming the crucial issue for implementing the evacuation plan from the government authorities.

Therefore, the sub project study is to aim at integrating the main project: 'A Study on the Necessity of Decision Making and Supporting System for the Evacuation Plan under A Large-Scale Disaster –Case of Typhoon Debris Flow Vulnerable Area.'. The study is mainly consist of interviews in depth to explore the issues of the different level of the central and local government officials in dealing with typhoon and debris flow. Firstly, the purpose of this study is to investigate and discuss on how to formulate the strategic process and instructions toward emergency response and preparedness under certain kind of circumstances for the government authorities. Secondly, to collaborate other sub-project in analyzing the gap between government officials in decision making level and general publics in need.

At the end of the day, the conclusion of the above-mentioned project will be the proposed basis for the further research on the operation principles and practices of each level for government officials in decision making and process for the coming year.

Key words: emergency evacuation, debris flow, governmental decision making

³ Professor, National Taiwan University

⁴ Assistant Professor, Ming Chuan University

一、前言

台灣自古以來就是颱風、洪水、山崩、地震等重大天然災害頻發之地區，加上近年經濟發展、都市化等結果，每次發生重大災害時，其損失規模都日形擴大。因此，大規模災害的防救乃成為政府施政的重要課題，尤其對於如何提昇災害發生時緊急應變作為之效能，更投入極大的人力與物力，例如相關法令的制訂、防救災體系的建置、災害預警與疏散避難指令傳達系統，以及災害現場應變作業的強化等等都是近年努力的成果。

然而由於目前台灣對於大規模災害時，民眾的疏散避難認知、需求以及行為模式等的研究仍極為欠缺，以致政府單位進行疏散避難之決策與指令時，偶有與實況存在落差，無法落實之現象。

因此本子計畫仍配合整合型計畫「大規模災害下避難疏散決策需求與支援之研究—以颱風土石流易發生地區為例」，以問卷、深入訪談等方法，針對中央與地方等不同層級政府在颱風土石流災害時，依據何種理由，如何進行決策與指令等應變作為進行調查、探討，並配合其他子計畫分析此等政府的決策與作為與各類民眾之需求、行為之間存在的落差，以做為下年度進一步探討各層級政府相關決策與作為上應有的運用原則，並研擬可行之指令模式時的基礎。

二、文獻回顧

由於九二一地震之影響，以及之後桃芝風災、納莉風災、敏督利風災及七二水災、艾利風災、海棠風災對於社會之衝擊，我國災害防救體系近年來不斷針對重大天然災害之整備應變工作，進行修正與調整。因此中央、直轄市縣市、鄉鎮市區之三層級災害防救架構之運作模式與互動關係，經常跟隨重大災後之檢討而有所更動。過去對於我國災害防救體系之分析，多著重於法制面探討，或者各級應變中心之運作分析（單信瑜，2006），而關於災害發生時之決策過程較少文獻關注。

疏散避難(emergency evacuation)之定義，乃將處於危害威脅狀況下之個人、家庭或社區，遷移至安全處所並臨時安置(FEMA, 2006)。通常疏散避難之執行，為災前應變之重要工作，以降低人命之傷亡，但亦有災害實際發生後，始執行疏散避難之情形。

對於疏散避難決策之研究，Tierney(2005)認為預警與疏散避難是一連串複雜決策與運作過程。這一連串之過程包含資料收集與分析、疏散避難之決策、疏散避難命令發布時機與內容、疏散避難命令之傳達、民眾對疏散避難之認知、民眾對疏散避難命令之確認、最後則是民眾採取自保措施等七個階段。在這七個階段中，資料之收集與分析屬科技技術層面；疏散避難之決策、疏散避難命令發布時機與內容、疏散避難命令之傳達等三個階段是屬政府決策及政策作為層面；而民眾對疏散避難之認知、民眾對疏散避難命令之確認、民眾採取自保措施則是屬民眾之認知、決策及反應行為層面。

就政府決策及政策作為層面而言，政府疏散避難之決策若能理想地執行，會有四種不同結果（Lindell & Prater, 2005）：第一種結果為正確之決策（有進行疏散且災害有發生），疏散的結果造成無人死亡，因為疏散決策正確，不會失去民眾對疏散命令之可信度，但因疏散之行為而造成經濟損失（如商家無法營業、疏散費用等）；第四種結果亦為正確之決策，造成無人死亡，不會失去民眾對疏散命令之可信度，亦不會產生經濟損失。相反的，第二種結果是錯誤的決策（災害未發生卻進行疏散），疏散的結果造成無人死亡，但因疏散決策錯誤，民眾失去對疏散命令之可信度，亦因疏散之行為而造成經濟損失；第三種結果亦為錯誤之決策，未進行疏散而造成有人死亡，失去民眾對疏散命令的可信度，同時亦因執行疏散行為而造成經濟損失。在政府決策及政策作為層面，其實有兩個層次之議題需考量，一是上述所討論的避難之決策，另一則是決策後之執行（包含疏散避難命令之發布時機與發布內容，以及疏散命令之傳達）。上述兩個層次之議題均與民眾認知、決策及反應行為有密切的關係。

由於台灣政府體制、決策模式與實質環境與美國有相當之差異，尤其台灣幅員有限，颱風土石流災害之疏散避難人口數目實為少數。但台灣山區環境變異性大，往往鄰近村落之間環境條件與災害潛勢互異，民眾與媒體要求政府疏散避難決策之精確度必須日益提高之下，反而造成決策必須更加細緻化，也提高決策之困難度。美國前 FEMA 官員與學者 Lucien Canton 在其 2006 年編寫之 *Emergency Management: Concepts and Strategies for Effective Programs* 一書中認為，一個有效的政府災害管理計畫，來自於三個主要基礎：對於歷史的瞭解、對於社會現象的瞭解、對於專業知識的瞭解。因此對於政府之間決策資訊與認知的落差，往往造成災害管理決策的失敗，因此如何強化以上三個認知基礎，以及瞭解相關決策資訊所扮演的角色，就成為災害管理體系的當務之急。

三、研究架構與方法

本年度之研究重點，為探討各層級政府決策人員，於土石流疏散避難決策過程中決策依據與認知之差異性。

依據 Canton (2006) 的結論，本研究認為以台灣目前的現況，分析各級政府疏散避難決策的認知差異，以及災害發生時不同階段的決策依據之特性，將有助於釐清政府疏散避難決策之過程。參考 Tierney(2005)決策運作流程的架構，本研究之範圍，為總計畫研究概念（圖 3.1）中有關政府決策之部分。

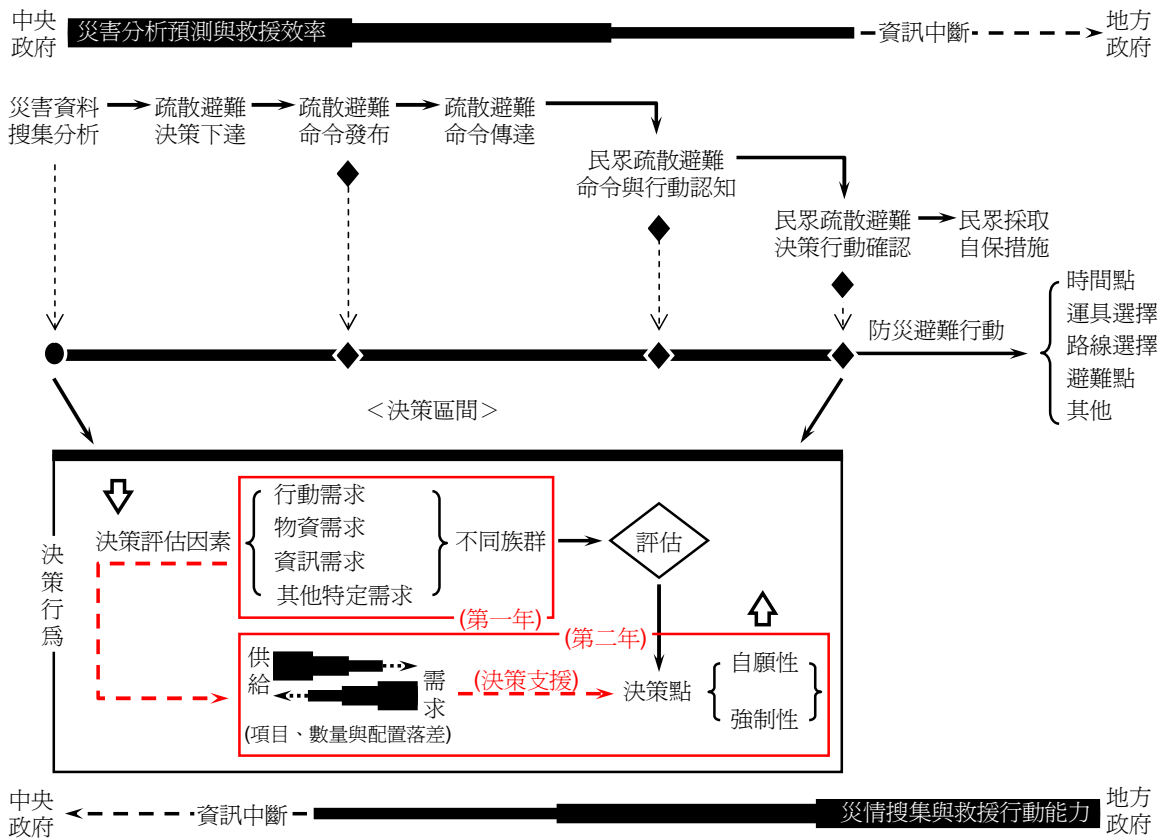


圖 3.1：研究概念圖

四、研究方法

4.1 研究方法

本研究採取深度訪談、問卷分析與比較歸納方法進行。

於政府決策部分，自本年一月至七月間以問卷方式進行調查。由於我國災害防救體系分為中央、直轄市縣市、鄉鎮市（含村里）三層級，因此本研究調查之對象與內容亦以這三層級區分，其中村里長部分以書面問卷方式進行，鄉鎮長、縣市長、中央政府官員部分，以結構性問卷訪談方式進行。

於問卷結構之部分，本研究將相關問題分為五類：

- 第一類為受訪者參與土石流避難疏散決策之相關經驗；
- 第二類為中央政府之決策資訊來源、決策內容與執行方式，以及與地方政府之聯絡協調機制；
- 第三類為縣市政府之決策資訊來源、決策內容與執行方式，與中央政府之聯絡協調機制，與鄉鎮市公所之聯絡與指揮機制；
- 第四類為鄉鎮市公所之決策資訊來源、決策內容與執行方式，與縣市政府之聯絡協調機制，與村里辦公室之聯絡與指揮機制；
- 第五類為受訪者對於各級政府決策與執行之綜合意見，以及對於現有機制之改善建議。

本次調查之範圍，中央部會以內政部、行政院農業委員會之決策主管官員為受訪對象。其原因為內政部主管警政與消防業務，為災害應變動員之主要權責部會；行政院農業委員會依照災害防救法，為土石流災害之主管機關，其所屬之水土保持局更為主要之業務機關。內政部部分訪問業務主管之常務次長簡太郎先生，以及消防署主任秘書陳文龍先生（兼行政院災害防救委員會執行秘書）；行政院農業委員會部分訪問主任委員蘇嘉全先生（亦為前任內政部部长），以及水土保持局業務主管科長陳振宇先生。

地方政府部分，本研究以近年土石流災害規模與受災次數較多之新竹縣、南投縣為例，並以新竹縣尖石鄉、五峰鄉，南投縣水里鄉、信義鄉為訪查對象。共訪談新竹縣之縣長鄭永金先生、消防局局長林祥欽先生、五峰鄉鄉長秋賢明先生、尖石鄉鄉長曾效忠先生；以及南投縣之縣長李朝卿先生、消防局局長林聰吉先生、水里鄉鄉長徐香玲女士、信義鄉鄉長田炳源先生等人。村里長部分問卷共發送 44 村，回收 33 份皆為有效樣本。

4.2 研究調查地點歷史災情彙整

表 4.2.1 本研究調查地點土石流歷史災情彙整

縣市	鄉鎮村里	溪流名稱	土石流潛勢溪流編號與警戒值	時間(民國)	事件	災害概述
新竹縣	五峰鄉桃山村	清泉一號吊橋野溪	新竹 011 250mm	93.8.24	艾利颱風 累計雨量 739 mm (93.8.23-8.25)	新竹 011 土石流潛勢溪流發生土石流，造成桃山國小附近形成谷口區土石災害；同時附近耶穌教會後方山洪爆發造成清泉地區 5 戶房屋遭沖毀，4 人死亡，2 人失蹤。在對外交通與其他事項方面，本村唯一對外聯絡道路縣 122(南清公路) 多處坍塌或路基流失而中斷，本村民生用水、電信與用電亦中斷數日。
南投縣	水里鄉郡坑村	二廊坑	南投 069 250 mm	85.7.31	賀伯颱風 累積雨量 533 mm (85.7.30-8.1)	郡坑附近橋下涵洞排水斷面不足，遭土石礫石堵塞，導致土石淤塞改道而波及兩岸，房屋全倒 14 棟、半倒 3 棟，並造成 8 人死亡之慘劇。
				90.7.31	桃芝颱風 累積雨量 481 mm (90.7.29-7.30)	造成房屋全倒 14 棟、半倒 7 棟，有一人遭流失，台 21 線公路路基沖毀，農田流失 60 公頃。
南投縣	水里鄉上安村	三廊坑	南投 071 250 mm	85.7.31	賀伯颱風 累積雨量 533 mm (85.7.30-8.1)	三廊坑上游林相遭破壞，中上游間有土石災害。
				90.7.30	桃芝颱風 累積雨量 481 mm (90.7.29-7.30)	大量土砂沿著三廊坑溪傾瀉而下，共計造成上安村死亡失蹤人口 17 人，田園流失 80 餘甲，房屋全倒 26 戶、半倒 29 戶、公共工程完全損毀，財損超過 80 餘戶。
				95.6.9	0609 豪雨 5 月下旬以來梅雨鋒面持續降雨	安山三號橋旁左側三廊巷道路遭土石淤埋，淤埋長度約 80 公尺，右岸支流土石溢流河道，淤埋三廊巷 20 號前庭院及左側道路。左右岸支流匯流口下游側河道、安山三號橋孔遭土石堵塞。安山三號橋左側三廊巷路旁四根電線桿遭土石撞擊傾倒。
南投縣	信義鄉豐丘村	豐丘野溪	南投 029 250 mm	74.8.23	尼爾森颱風 累積雨量 517 mm (74.8.22-8.25)	造成下游果園遭土石埋沒
				85.7.31	賀伯颱風 累積雨量 940 mm (85.7.31-8.1)	埋沒約 14 公頃的果園，造成房屋全倒 10 戶、半倒 11 戶、死亡 2 人，台 21 線中斷。

縣市	鄉鎮村里	溪流名稱	土石流潛勢溪流編號與警戒值	時間(民國)	事件	災害概述
				87.8.4	奧托颱風 累積雨量 203 mm (87.8.4-8.7)	僅台 21 線公路交通受到影響
				90.7.30	桃芝颱風 累積雨量 611 mm (90.7.29-7.30)	桃芝颱風豪雨激發之土石流，受到貯砂池攔蓄，部分土砂自右岸及下游透水柵流出，除台 21 線遭部分流出土石砂埋沒，未有重大災害產生。
南投縣	信義鄉 新鄉村	筆石溪	南投 073 250 mm	85.7.31	賀伯颱風 累積雨量 940 mm (85.7.31-8.1)	信和產業道路、筆石野溪旁之農田遭土石沖毀；並有一座防砂壩遭破壞。
				90.7.30	桃芝颱風 累積雨量 448 mm (90.7.29-7.30)	二十多戶民宅被土石流覆蓋，有三十多人被活埋，16 人失蹤或沖走，筆石橋、羅娜橋遭沖毀。
南投縣	信義鄉 地利村	地利野溪	南投 023 250 mm	90.7.30	桃芝颱風 累積雨量 552 mm (90.7.29-7.30)	造成 5 鄰野溪、玉崙溪上游引發土石流，衝擊緊鄰溪流兩側之住戶，總計造成該村民房全倒 58 戶，半倒 9 戶，並奪走 16 條人命，省道台 16 線跨越五鄰野溪之便橋遭沖毀交通中斷。
南投縣	信義鄉 神木村	出水溪	南投 076 250 mm	85.8.1	賀伯颱風 累積雨量 717 mm (85.7.31-8.1)	土石流沿出水溪流出，危及右岸之神木國小
				87.5.9	豪雨 累計雨量 44 mm	由出水溪流下之土石，導致神木國小前霍薩溪橋流失，交通為之中斷，39 戶 155 人受困。
				88.5.28	豪雨 累計雨量 136 mm	因梅雨季所帶來豪雨使得霍薩溪橋遭沖毀，10 鄰、11 鄰百餘人受困
				90.7.30	桃芝颱風 累積雨量 517 mm (90.7.29-7.30)	霍薩溪橋沖毀，對外交通中斷。

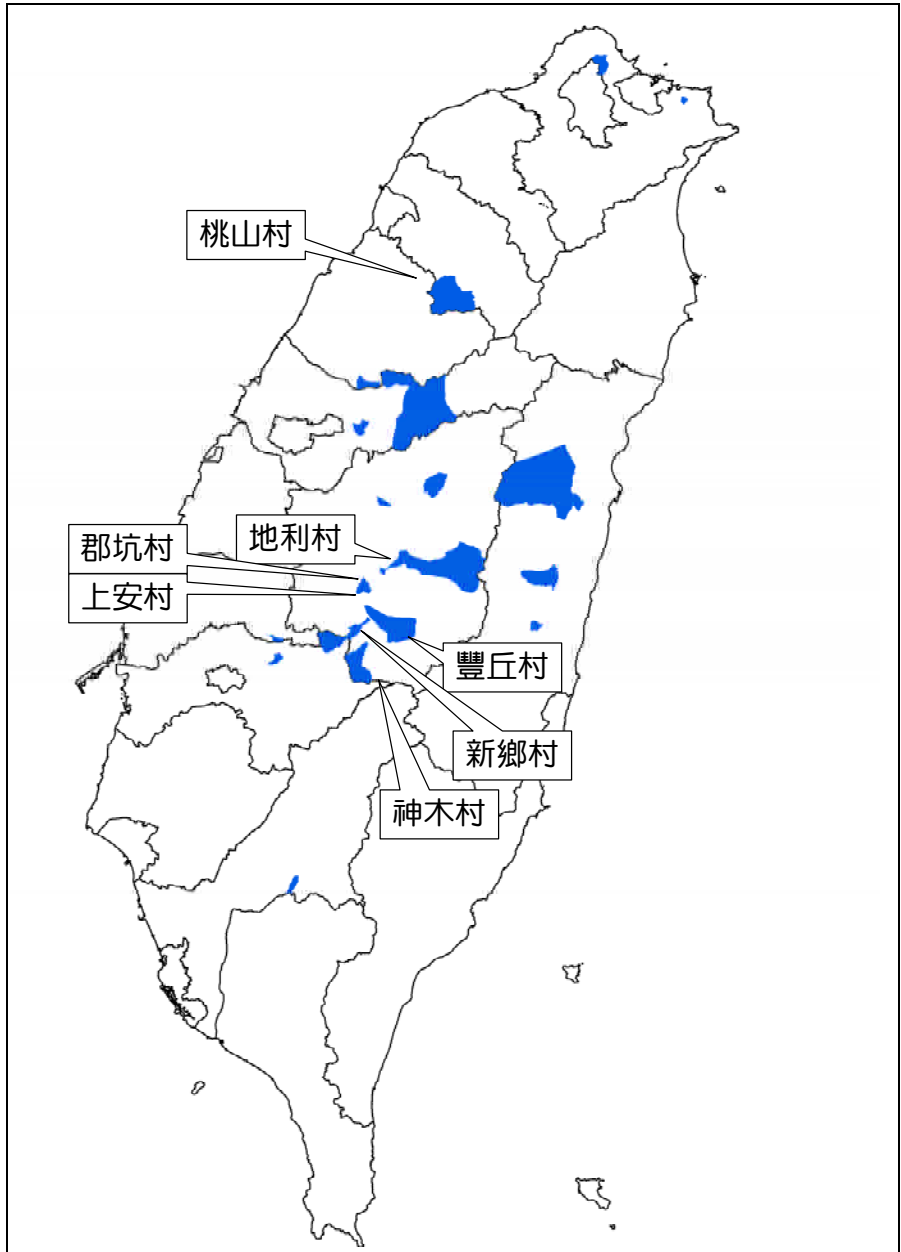


圖 4.2.1 本研究調查鄉鎮重大土石流案例地理位置示意圖

五、我國土石流災害疏散避難機制現況

5.1 我國土石流災害防救體系現況

我國之土石流災害防救體系之建置，乃依照災害防救法第三條之規定，土石流災害之中央災害防救業務主管機關，為行政院農業委員會（以下簡稱行政院農委會），負責指揮、督導、協調各級災害防救相關行政機關及公共事業執行相關災害防救工作。而為推動土石流災害防救之相關業務，行政院農業委員會下轄之水土保持局，則為本業務之執行機關。

由於土石流災害屬於可預警之災害，尤其以颱風期間豪雨、颱風後西南氣流引起之豪大雨、梅雨季節持續降雨等為主要之誘發因素，因此如何於災害發生前先行疏散避難，以降低災害危險地區居民之傷亡，為各級政府近年來努力之目標。

行政院於91年1月9日核定之「解決土石流災害方案」，即針對「建立危險之預警及避難系統」提出相關工作事項，其中交通部氣象局及縣（市）政府負責提高氣象預報的正確性及完整性，並即時透過媒體及地方行政系統提供民眾相關資訊；行政院農委會負責檢討提昇土石流監測及預警系統之準確率，對於土石流危險地區，建立與氣象預報相結合之分級預警機制；縣（市）政府、行政院農委會、行政院原住民族委員會則負責儘速於危險地區規劃避難路線並設置避難場所，供颱風豪雨來襲時暫時避難，並於平時加強防災避難演習。

因此依據災害防救法之體系設計，行政院擬定「災害防救基本計畫」，並由行政院農委會擬定「土石流災害防救業務計畫」，做為我國因應土石流災害防救之對策與指導原則。根據土石流災害防救業務計畫，以及近年來各次重大災例之經驗，亦建立相關之疏散避難機制。其中核心之作業規範包括「土石流防災疏散避難作業規定」、「土石流防災疏散避難作業程序」、「土石流災情蒐集與通報作業程序」、「土石流災害預報與警報作業程序」等四項，茲將整體疏散避難機制整理如後。

5.2 我國土石流防災疏散避難作業機制

依據災害防救法第二十四條，及土石流災害防救業務計畫第貳篇第一章第四節防災疏散避難規劃之相關授權，行政院農委會水土保持局針對土石流之預警、疏散避難訂定相關程序與機制。目的為提供各防救災單位於土石流災害已發生或有發生之虞時，可順利疏散居民，引導居民至安全避難處所，強化應變處理之能力。以及提昇民眾平時之準備及災害來臨時之應變能力，降低災害對生命、財產

的威脅性，進而建全地區防救災體系，建立由下而上的災害預防觀念和避災對策。

相關作業機制於平時整備事項部分，必須研擬疏散與避難計畫，其中整備計畫之工作事項包括：

1. 疏散路線與避難處所選定：由農委會、原民會輔導地方政府選定疏散路線與避難處所。地方政府（含直轄市、縣、市政府及鄉、鎮、市、區公所），依據地方特性與土石流潛勢溪流調查成果，選定適當避難處所，並於每年防汛期前校正更新。
2. 研訂土石流防災疏散避難計畫：由直轄市、縣(市)政府及鄉(鎮、市、區)公所依據地區特性研訂。
3. 建立保全對象清冊：由鄉(鎮、市、區)公所調查，建立土石流潛勢溪流保全對象與緊急聯絡人清冊，送直轄市、縣(市)政府彙整後呈報內政部，並副知農委會、原民會。本工作應於每年防汛期前校正更新。
4. 避難處所整備：由直轄市、縣(市)政府協助鄉(鎮、市、區)公所完成避難處所之防災生活物資及糧食準備，內容包含糧食、民生用品及基本配備。
5. 疏散避難人員編組：地方政府應協助居民完成執行疏散避難人員編組，如組成疏散避難小組，內分為疏散班、引導班、收容班及行政班等。

當中央氣象局發布颱風警報或豪（大）雨特報後，農委會水土保持局應依據中央氣象局提供之降雨預報及歷年土石流災例資料庫，分析研判土石流發生之可能性與影響範圍，必要時得邀集國家災害防救科技中心及經濟部中央地質調查所協助。地方政府應依據現地狀況，參考各單位所提供相關資訊，分析研判土石流發生之可能性與影響範圍。

因此在應變作業程序部分，由農委會水土保持局訂定並公開各地區土石流警戒基準值。當中央氣象局發布某地區之預測雨量大於土石流警戒基準值時，由農委會水土保持局發布該地區為二級(黃色警戒)土石流警戒區，地方政府應進行疏散避難勸告。當某地區實際降雨已達土石流警戒基準值時，由農委會水土保持局發布該地區為一級(紅色警戒)土石流警戒區，地方政府得指示撤離強制疏散。地方政府可依各地區當地雨量及實際狀況，自行發布局部地區為二級(黃色警戒)或一級(紅色警戒)土石流警戒區。

由於各級政府是否接收土石流警戒區之相關資訊，牽涉疏散避難之決策依據，因此目前整體通報系統於災害發生前之預警階段，採取三級政府分層負責，以「由上而下通報」方式進行。其分工為：

1. 農委會水土保持局發布土石流警戒區相關訊息，應公布於土石流防災應變系統(<http://fema.swcb.gov.tw>)，並以電話或傳真方式通知直轄市、縣市政府。
2. 直轄市、縣市政府應將相關資訊通知所屬鄉(鎮、市、區)公所。
3. 由新聞局及地方政府透過電視、廣播媒體、網路等方式迅速傳遞土石流警戒區等災害預報訊息。
4. 由地方政府迅速運用村里鄰長、警察、消防人力，及巡邏車、廣播車傳

遞土石流警戒通報等災害預報訊息，於災害發生前將災害資訊傳達至各單位與民眾、村里鄰社區住戶。

5. 原民會應協助將土石流警戒區訊息傳遞至原住民鄉(鎮、市)公所。

而實際災害發生後，其災情通報流程即反向運作，如圖 5.2.1，改由第一線之鄉鎮公所及水土保持局工程所下轄人員向上通報。

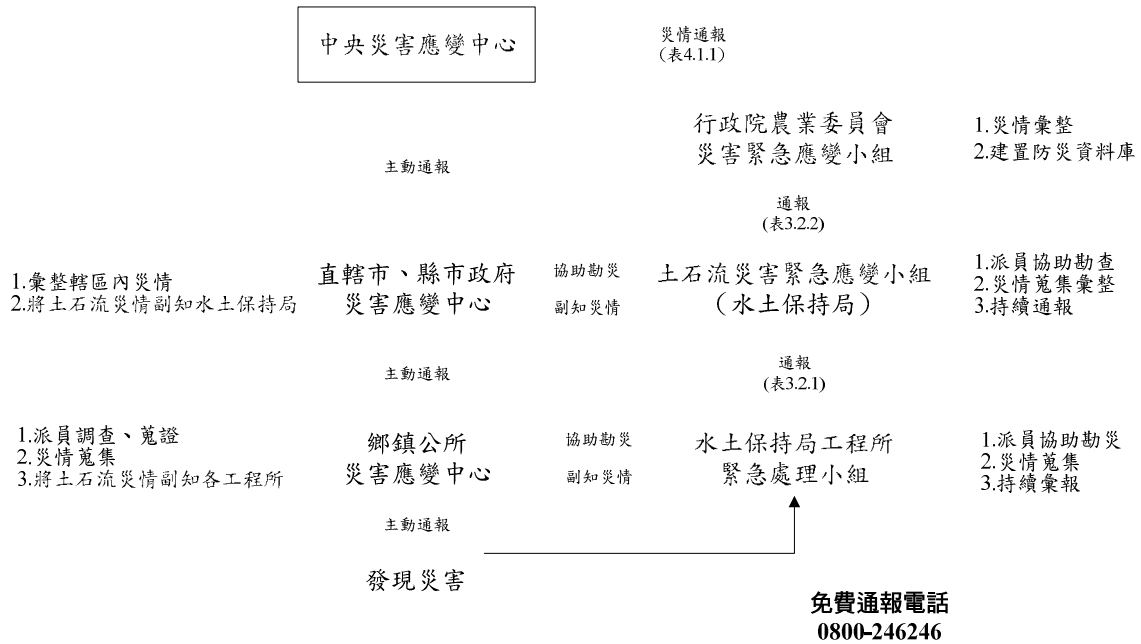


圖 5.2.1 土石流災情蒐集與通報實施流程 資料來源：水土保持局

實際執行居民疏散避難與收容部分，則由直轄市、縣(市)災害應變中心協助鄉(鎮、市、區)災害應變中心辦理下列工作，必要時得逕向中央各相關業務主管部會請求協助：

1. 協助社區編組執行任務：分配責任區，協助疏散居民至避難處所。
2. 廣播宣導撤離，請民眾速至避難處所。
3. 電話聯繫村里長或村里幹事，轉知當地居民提早疏散。
4. 協助弱勢族群民眾等，疏散至避難處所。
5. 強制疏散：強制疏散警戒區內不肯疏散之居民並送至避難處所。
6. 災民收容：地方政府輔導各地區登記災民身份人數，調度、發放物資、分配災民住宿。
7. 醫療救護：派遣醫療人員進行檢傷分類、醫療救護、心理諮商、急救常識宣導、提供壓力紓解方法。
8. 管制交通：請警察單位協助警戒區管制、維持救災路線暢通，並設置標誌管制通行。

9. 道路搶通：調派重型機械清除障礙及道路搶通。
10. 治安維護：編組輪流巡邏災區與避難處所。

整體土石流疏散避難機制之執行流程，如圖 5.2.2。

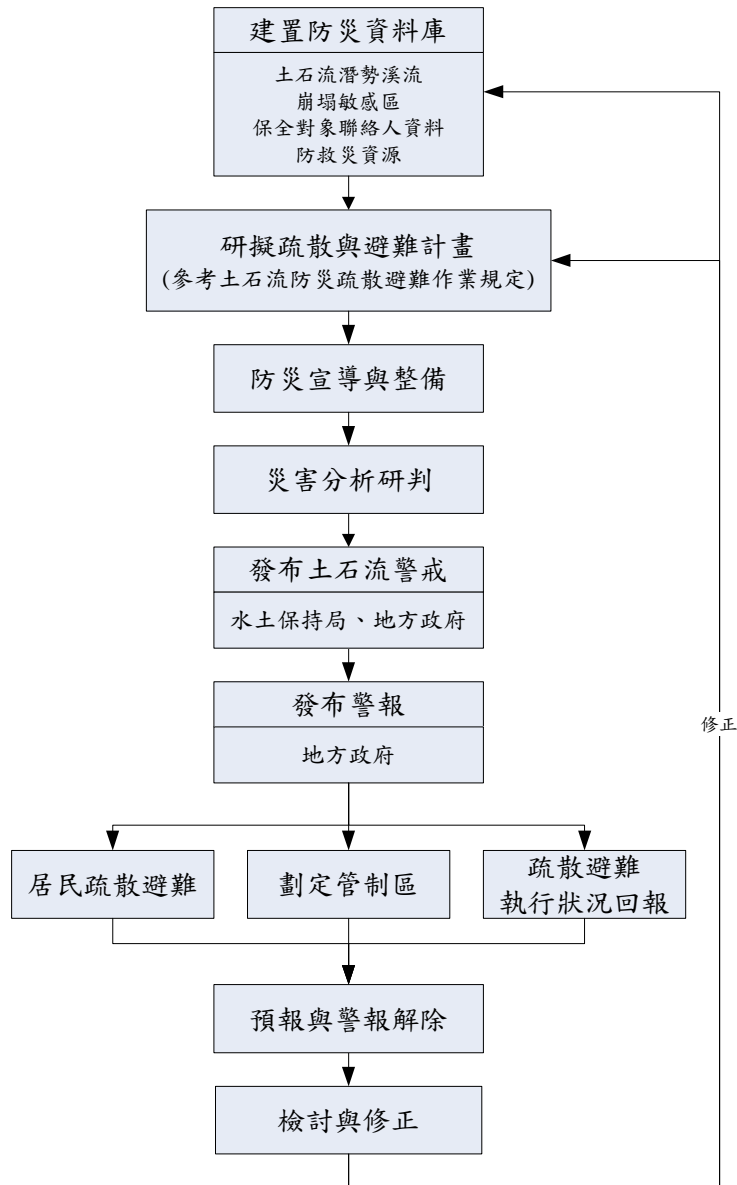


圖 5.2.2 土石流防災疏散避難機制執行流程 資料來源：水土保持局

六、研究結果之整理與分析

6.1 訪談部分之整理

訪談部分乃針對中央政府決策層級官員、縣政府決策層級官員、鄉長進行深度訪談。依據訪談問題之結構，將各級政府受訪者之意見依照決策依據、決策傳遞管道、疏散避難資源之提供、決策責任之考量、對未來之建議等五個項目進行整理。

1. 決策依據部分

政府機關	訪談結果
內政部	主要依據中央氣象局、防災科技中心、水土保持局等所提供的相關資料，包括雨量、颱風動態、衛星雲圖等等，來分析研判各個地區是否有必要採取疏散避難的行動。另外，由於中央受到直接來自於村里民眾的壓力較小，也因此決策的過程較少受到這方面的影響。
行政院農業委員會	農委會本身是水土保持局的上級單位，主要也是根據水土保持局所提供的建議來處理疏散避難指令。 水土保持局在土石流疏散避難的決策上已經有豐富的經驗，其決策依據主要有兩個來源，一是來自於中央所提供的氣象資料等相關數據，二是來自地方政府的現地資訊，來自地方政府的現地資訊則有一部份是透過電話詢問鄉鎮長來獲得，另一部份則是村里長以及當地的土石流防災專員，因為中央所提供的氣象資訊有時無法細緻到可以做為疏散避難決策的參考依據，因此來自於地方政府的資訊，甚至包括土石流防災專員所測得的累積雨量數據，有時就成為村里或部落需不需要疏散避難的重要決策參考。
南投縣政府	決策主要是依賴累積雨量，以及中央所下達的指令，南投縣政府有一套疏散避難的作業要點，透過對雨量的監測，以及中央發佈紅色警戒的情形，用以決定是否要向鄉鎮市下達疏散避難的指令。
新竹縣政府	新竹縣進行疏散避難決策的依據主要是根據中央氣象局的雨量資料以及水土保持局所發佈的警戒訊息，另外其也在各山地部落設有聯絡窗口，以及每兩個小時縣府即會主動與鄉鎮市聯絡，若有災情發生也會立即進行處置。整體而言，新竹縣仍較為仰賴來自於中央層級的訊息，並適時與鄉鎮市聯絡以掌握縣地狀況。而因為過往所發生過的重大災情，使得新竹縣在處理

	疏散避難相關事宜時，會採取比較嚴格的標準，新竹縣府會嚴格要求可能發生災害情事之地區進行疏散避難的行動，避免過去的憾事再度發生。
南投縣水里鄉	水里鄉決策依據的資料其來源管道大致可分為三類，來自水土保持局、南投縣政府所提供的資訊，以及主動打電話至各村里或部落詢問該地的狀況，藉此做為是否要採取疏散避難行動的參考
南投縣信義鄉	信義鄉主要的決策依據是來自於各村里長所提供的資訊，由於中央的資訊通常只有到縣災害應變中心，而且其資訊的傳遞速度較慢，在情況緊急需要進行疏散避難時往往緩不濟急，因此信義鄉主要依據現地狀況進行決策判斷。
新竹縣尖石鄉	尖石鄉的疏散避難決策主要依據各村里長回報的實際狀況，並利用從水土保持局所得到的資料做為輔助，由鄉公所主動完成決策，會採取此種方式主要是因為山區的降雨量分佈不均，若單單倚賴上級單位的指示與建議恐怕在疏散避難時機的掌握上較為被動，而村里長也會跟散居在各處的部落進行聯繫，用以瞭解各部落最新的狀況，而鄉長也指派專人透過通訊與處在土石流潛勢區域的保全對象進行聯絡，一天的聯絡頻率約兩至三次。
新竹縣五峰鄉	五峰鄉進行疏散避難的決策主要是根據鄉長從各村里及水土保持局所獲得的資訊，進行綜合判斷後所決定，而鄉內各村里的道路是否會因豪雨而中斷，導致撤離民眾行動上的困難是其主要考量，因此，會及早根據現況採取疏散避難的行動。另外，水土保持局以及原住民委員會都會相當關切鄉是否已經採取疏散避難的行動，水土保持局除了發佈紅色警戒外，也會聯繫鄉注意各地方的狀況。

2. 決策傳遞管道

政府機關	訪談結果
內政部	透過不同的管道，將這些決策傳遞給地方政府或機構，用以指示或要求採取行動，可能的管道有透過原住民委員會預先提醒在較危險地區的原住民部落，透過農委會水土保持局聯繫各地區的土石流防災專員或村里長，透過聯繫縣市政府指揮官與地方災害應變中心將訊息傳遞下去，一般採用電話或傳真的方式來傳遞訊息，另一方面也派遣人員進駐可能遭遇重大災情的縣市災害應變中心，藉以掌握地方的資訊。
行政院農業委員會	主要仍然是透過水土保持局，將決策與資訊傳遞給土石流防災專員以及村里長，另外也會將資訊傳遞給縣市以及鄉鎮市政

	<p>府，做為其決策時的依據。</p> <p>水土保持局在颱風災害來臨期間會派員進駐中央災害應變中心，並透過電話、網路、傳真或資訊系統等方式將資訊傳遞至中央災害應變中心，提供中央做為決策等參考。而另一方面則根據中央所提供的氣象資料，主要是雨量，並根據過去的經驗以及土石流防災專員所提供的累積雨量資料，與較可能發生土石流災害的鄉鎮長或村里長等進行聯繫，主要是透過電話、簡訊發送、語音等方式。</p>
南投縣政府	<p>來自中央災害應變中心的指令與建議會傳遞至南投縣災害應變中心，災害防救委員會的資訊則會透過南投縣消防局再傳遞至南投縣災害應變中心，水土保持局的資訊則透過水利局將資料傳遞進南投縣災害應變中心，這些資訊傳遞則直接透過電話或網路等方式。</p>
新竹縣政府	<p>通常由縣府根據中央災害應變中心所提供的資訊進行疏散避難的決策，並將決策透過電話等聯絡方式，通知各鄉鎮市採取疏散避難的行動，並且要求各鄉鎮市的消防及警政單位配合進行，不過在實際採取行動時，往往會遭受一些阻力。</p>
南投縣水里鄉	<p>水土保持局會透過電話與鄉公所進行聯繫，關切目前的最新狀況，中央與縣政府因近兩年來沒有大規模的災害發生，因此未曾有過打電話聯繫鄉公所給予指令或建議的情況。而鄉公所則會透過手機、有線電話與村里長進行聯繫，某些村里有裝設無線廣播系統可以向村里民眾進行廣播，下達疏散避難的指令。水里鄉希望未來能透過設定群組傳遞簡訊，用以通知各村里鄰長以及守望相助隊、睦鄰救援隊等。</p>
南投縣信義鄉	<p>通常透過電話來將疏散避難的指令傳遞給各村里長，另外還有一套有線的廣播系統可提供給村里長使用，而中央與南投縣災害應變中心也會透過電話來關切鄉內的狀況，另外也會將疏散避難的指令下達至各警察局分局，要求其透過各派出所協助疏散避難。鄉公所與水土保持局的互動相當頻繁，若災害來臨期間，水土保持局也會派人進駐鄉災害應變中心，而鄉災害應變中心也會將資訊傳遞至縣災害應變中心以及水土保持局。</p>
新竹縣尖石鄉	<p>一般利用有線電話來進行聯絡，也會透過警政系統中各派出所的無線電將訊息傳遞至各村里及部落，手機則是另外一種通訊方式，但若碰到輸電線路損壞，導致基地台無電可用時，則手機將無法發揮通訊的功能。另外水土保持局、中央以及縣災害應變中心都會透過電話聯繫，用以掌握鄉裡面最新的疏散避難狀況。</p>
新竹縣五峰鄉	<p>一般利用電話來進行聯絡，也會透過消防系統中各分隊與警政</p>

	系統中各派出所的無線電來傳遞訊息，另外在五個地點設置有衛星電話，透過衛星來進行通訊，目前衛星電話交由派出所負責保管及維護。
--	---

3.疏散避難資源之提供

政府機關	訪談結果
內政部	對於疏散避難行動主要透過協調與調度來提供資源上的協助，並且適時投入空中的支援，用以協助處理某些緊急情況，不過對於疏散避難所需要的人力及資源，並無法在第一時間提供支援。
行政院農業委員會	農委會本身所擁有的資源主要依據中央災害應變中心的調度指揮，來決定將資源投入哪個災區。 水土保持局本身有六個工程所，透過與民間廠商簽訂開口合約，於災時提供必要的機具獲人力進行支援，此部分的資源仍由中央災害應變中心進行指揮調度，不過主要是應用在搶修。
南投縣政府	因為地方救災能力有限，必須透過民間組織來協助疏散避難，而此一部份主要依賴睦鄰救援隊，南投縣縣內有 75 個睦鄰救援隊能夠有效的在需要的時候，協助參與各項救災工作。而中央則會請紅十字會給於地方在救災方面，給予一部份的協助，另外中央也會派遣人員進駐縣災害應變中心，進行相關協調之工作。
新竹縣政府	新竹縣府在進行疏散避難時，會提供各鄉鎮市必要的資源，包括：人力、車輛等，並提供災民良好的安置場所，這些場所設備齊全，甚至有娛樂設施，這除了給這些安置的居民一個良好的生活空間外，同時也可以讓居民體認到疏散避難並不如想像中不舒適，藉此提供一些誘因促使疏散避難的行動更為容易。
南投縣水里鄉	由於水里鄉本身財源並不多，目前僅只能負擔一個村在面臨重大災害時所需，因為若災害影響的範圍過大，則可能需要中央或縣府方面提供財政方面的支援，以利於後續救災工作的進行。
南投縣信義鄉	疏散避難資源仰賴縣政府。鄉公所部分透過開口契約與工程包商事前簽訂契約，若災害發生時，則可以馬上通知包商進行搶修或搶通等工作。
新竹縣尖石鄉	由於尖石鄉本身已經設置不少避難所，且裡面物資足夠維持一段時間所需，所以在疏散避難時，並不仰賴來自於縣的資源。
新竹縣五峰鄉	因為鄉裡面的救災人員並不十分充足，所以會透過電話要求縣消防局派遣車輛及人員協助避難疏散。

4. 決策責任之考量

政府機關	訪談結果
內政部	目前中央仍掌握了大部分可以進行調度的資源，而一般媒體也多認為防災業務屬於中央的權責，地方所應負的責任反之被認為較少，也因此中央在處理疏散避難相關決策的過程中格外小心，而受限於雨量站的分佈，以及地方蒐集資訊與往上傳遞的能力，所以在決策的部分較為倚賴氣象資訊，也通常會謹慎處理每一個看起來可能發生的災情，因此在疏散避難指令的下達範圍上較為廣。
行政院農業委員會	下達疏散避難的決策是地方政府的權責，中央所扮演的角色主要是提供資訊與建議，未來應強化地方政府的決策能力，使其能夠負起疏散避難的責任。由於疏散避難是由地方政府來執行，因此水土保持局僅提供建議與資訊，實際上的決策仍然是由地方政府來進行，水土保持局亦尊重此一決策。
南投縣政府	關於疏散避難的決策是屬於地方的權責，因此由地方來負起責任比較適當。
新竹縣政府	認為疏散避難的權責屬於地方，但是因為地方財源有限，採取疏散避難行動的所費不貲，未來希望中央能夠提供一些援助。
南投縣水里鄉	(因政府功能不完整，本問題未考慮鄉鎮市層級)
南投縣信義鄉	(因政府功能不完整，本問題未考慮鄉鎮市層級)
新竹縣尖石鄉	(因政府功能不完整，本問題未考慮鄉鎮市層級)
新竹縣五峰鄉	(因政府功能不完整，本問題未考慮鄉鎮市層級)

5. 對未來之建議

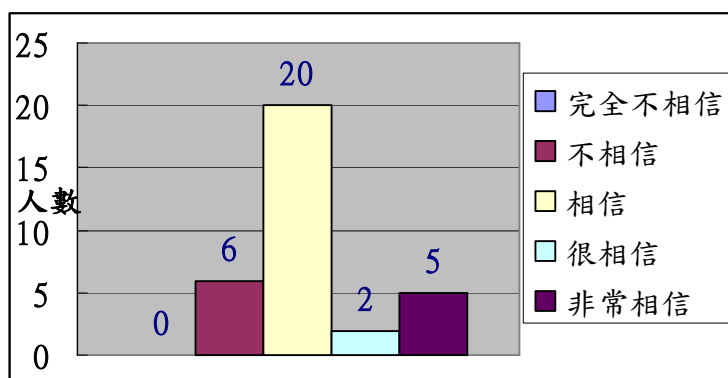
政府機關	訪談結果
內政部	建議將 GIS 資料建置，將災情潛勢與救災資源分佈一併整合，而且所有資訊皆可以共享，使每個單位都能獲得更多有用的參考資訊，並透過現地監測的方式，藉以掌握現地的狀況，進一步提供做為決策時的參考依據，在調度資源時亦透過此系統進行調度。 應針對土石流潛勢溪流及保全對象所在位置，全面設置雨量站，以求取決策資訊之精確。
行政院農業委員會	建議往後中央災害應變中心召開工作會議時，應要求災情可能較為嚴重的地方政府能夠透過視訊系統共同參與，使其瞭解中央的決策過程，並在會議中報告該縣市政府目前的災情狀況，若有資源上的需求也可一併提出，使指揮官能於第一時間進行處置與協調。 有關於颱風的相關資訊也應從中央災害應變中心成立開始，即

	<p>提供給各地方政府單位，使其能夠更加掌握相關資訊，也能夠更瞭解中央決策的依據及原因，而分析研判組進行分析研判的過程中，地方政府若能瞭解這個過程，將有助於其本身的決策與判斷。另外，水土保持局也建議將來進一步強化地方救災與決策的能力。</p>
南投縣政府	<p>由於受限於縣府財政狀況，無力負擔舉辦演習，對於未來希望能夠向中央爭取部分經費做為演習使用。</p>
新竹縣政府	<p>建議未來能夠建立一套制度，提供災害防救相關業務人員一些實質的獎勵，並減少這些人員的流動率，藉此提升災害防救的能量。另外，也建議未來在災情預判的相關資料，例如：雨量、淹水潛勢分析等能夠加強精確度，藉此降低誤判的發生率，並減少不必要疏散所帶來的困擾。</p>
南投縣水里鄉	<p>希望中央或縣府能夠撥款修復或建置廣播系統，以利於村里長在疏散避難時能夠通知村里民。</p>
南投縣信義鄉	<p>對於災情應該要分層負責，有確實的資料才簽章負責，才能對外公開，如此才不會發生災情查報不確實的狀況。</p>
新竹縣尖石鄉	<p>由於山地鄉某些部落分散因而聯絡相當倚賴通訊設備，一般中華電信的有線電話到了較為偏遠的部落仍要靠微波通訊，手機要靠基地台，上述兩種方式都可能因為輸電線路損毀而無法發揮通訊的功能，僅能倚賴警政系統所使用的無線電，因此在通訊設備的添購與維護方面，需要準備備援系統。</p>
新竹縣五峰鄉	<p>在災後因為道路中斷，影響許多方面，但是因為行政程序的緣故，導致復健速度緩慢，希望未來能夠加快復健速度。</p>

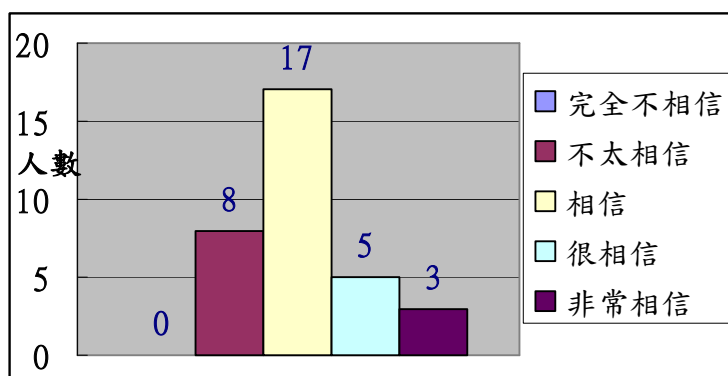
6.2 問卷部分（村里長）之分析

1. 您對於下列各項颱風豪雨時，報導「發生或可能發生土石流災害的資訊來源」信賴的程度如何？

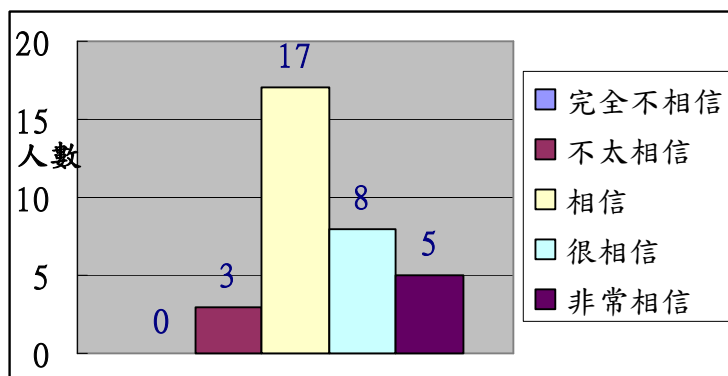
(1) 電子媒體的報導(如電視、收音機)



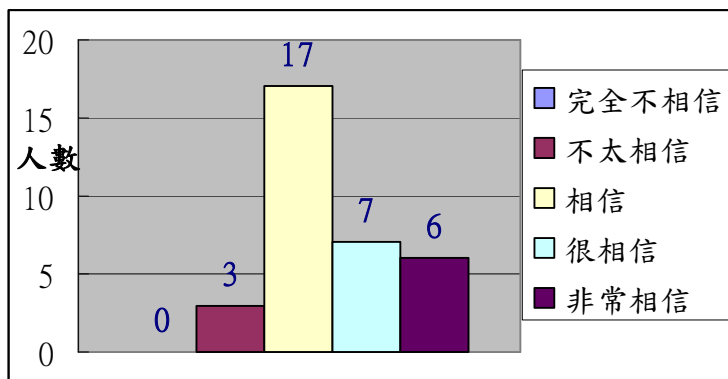
(2) 平面媒體的報導(如報紙)



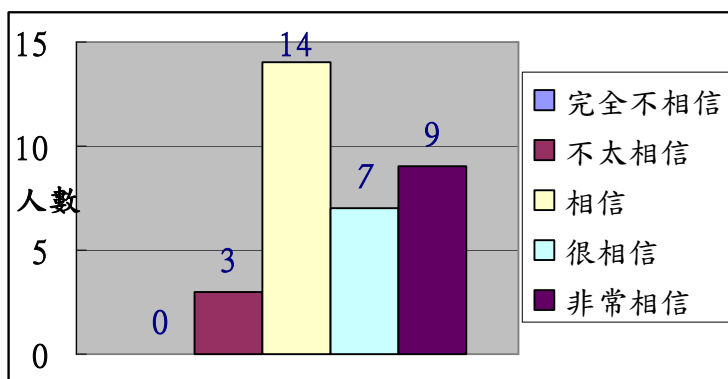
(3) 中央行政單位的通知(如內政部消防署、農委會水保局)



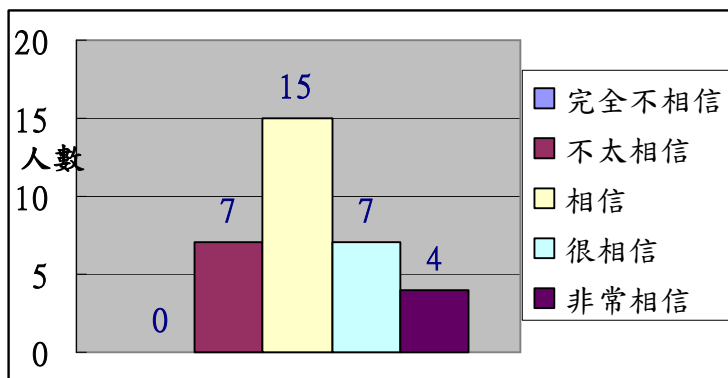
(4) 縣級行政單位的通知（如消防局及所屬、警察局及所屬）



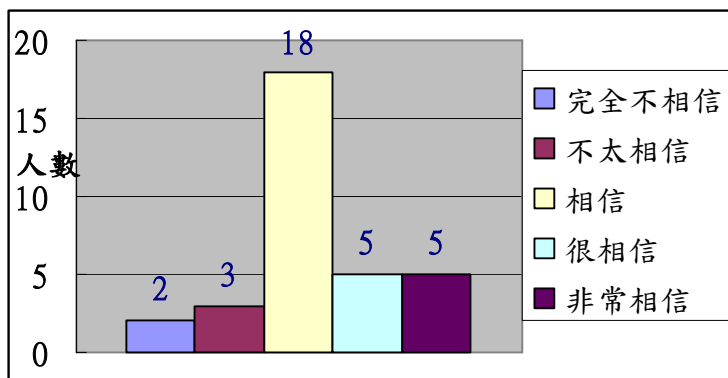
(5) 鄉鎮行政單位的通知



(6) 社區居民的通報



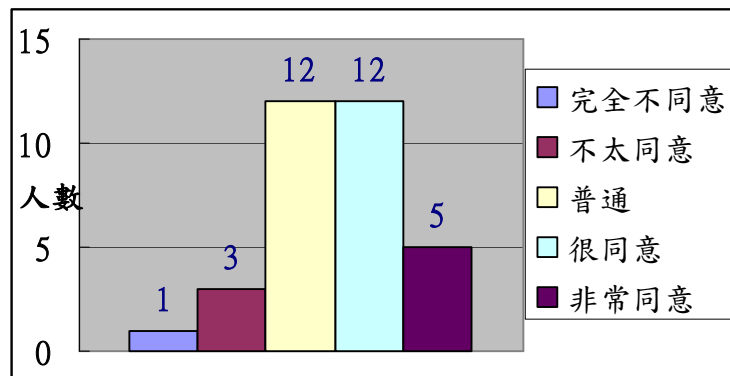
(7) 災害防救學者專家提供之資訊



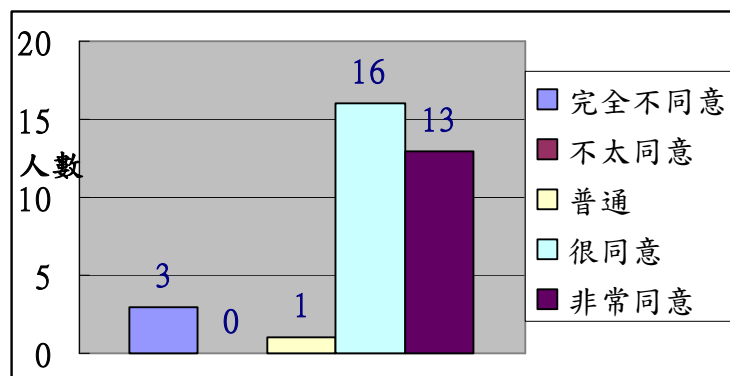
無論是鄉鎮長或是村里長對於電子媒體的報導大部分選擇相信，對於平面媒體村里長的意見較為分歧，雖然平面媒體一般被認為較為可靠，但是由於在時效性上，不如電子媒體反應快速，因此呈現出在”不太相信”，以及”很相信”與”非常相信”此兩部分分歧之意見。至於中央與縣市政府的通知上，因其資訊相對較為完整，因此，無論是鄉鎮長或村里長在”很相信”與”非常相信”這部分的比率較為高，而村里長在接獲鄉鎮的通知方面，因其地緣及信賴度較高之緣故，在”很相信”與”非常相信”這兩部分的總和最高。學者專家所提供之資訊一般而言較不為鄉鎮或村里長所信任，其原因有待探討。

2. 您對土石流災害的危機認知為何？

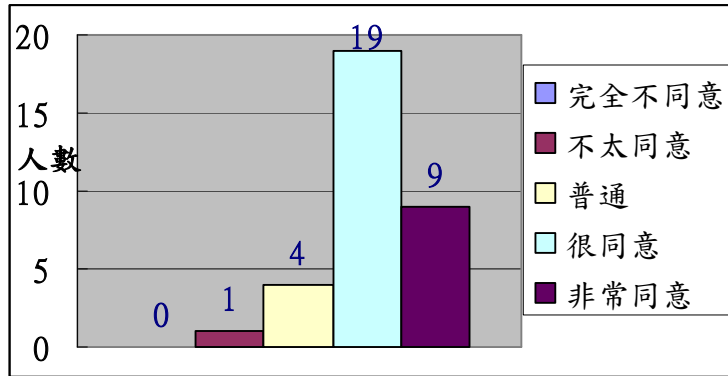
(1) 未來在您的轄區內發生土石流的機率很高



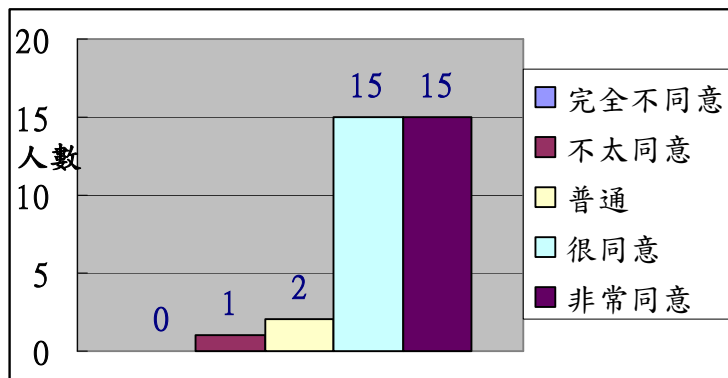
(2) 轄區內若發生土石流會對居民的生命與財產造成損傷



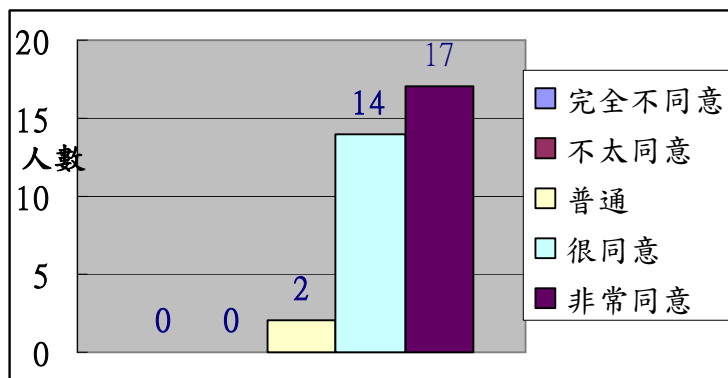
(3) 您很清楚轄區內的土石流疏散避難計畫內容



(4) 居民與行政同仁參加土石流避難演練對確保安全很有幫助



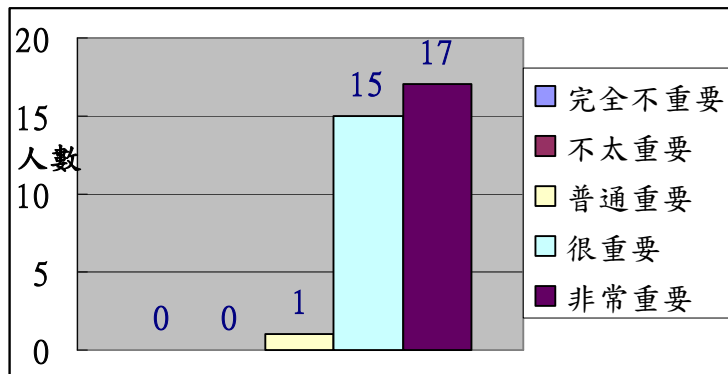
(5) 居民與行政同仁具備充分之疏散避難知識相當重要



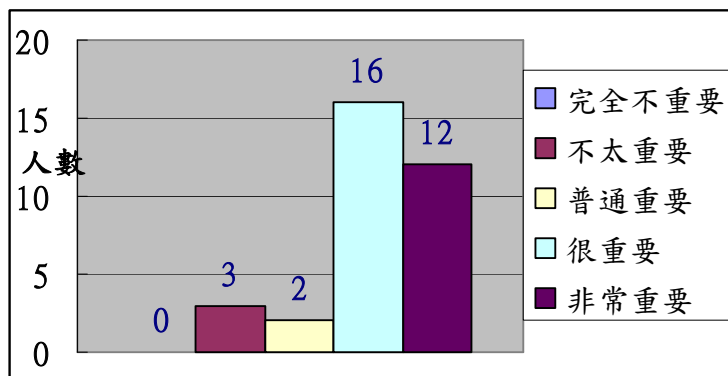
在鄉鎮長部分普遍重視土石流所造成之影響，且對避難疏散有一定的認知，而尤其更重視土石流疏散避難計畫。在村里長部分有一半的認為在其轄區內發生土石流的機率並不高，但大部分認為土石流確實會對居民造成生命或財產上的損傷，可見村里長對於可能產生的土石流災情非常重視。而對於土石流疏散避難計畫，村里長普遍同意其效用，但是仍只有少部分村里長表示出“非常同意”此計畫之關切，反之，大部分村里長認為居民與同仁應參加疏散避難的演練，並提升其相關知識，可見村里長認為將疏散避難觀念普及化更為重要。

3.當有颱風要來時，下面各項因素對於貴單位或您「下達疏散避難指令」時，重不重要？影響大不大？

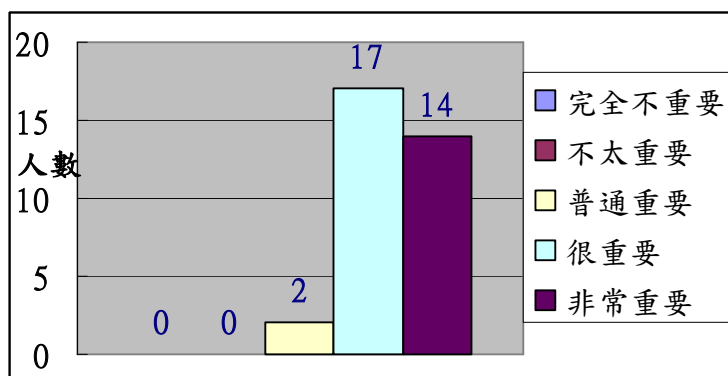
(1) 海上陸上颱風警報之發佈



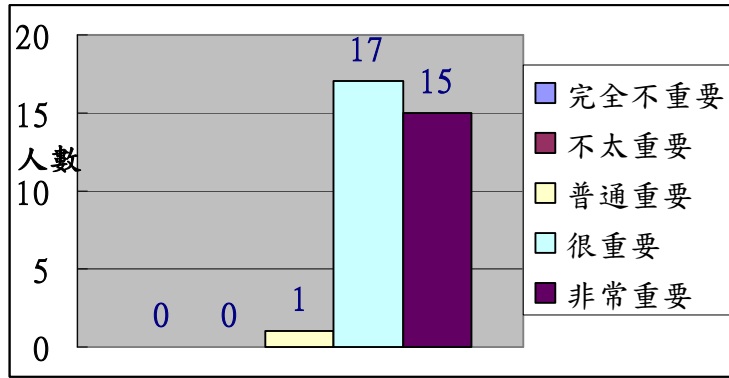
(2) 上級單位的疏散避難建議



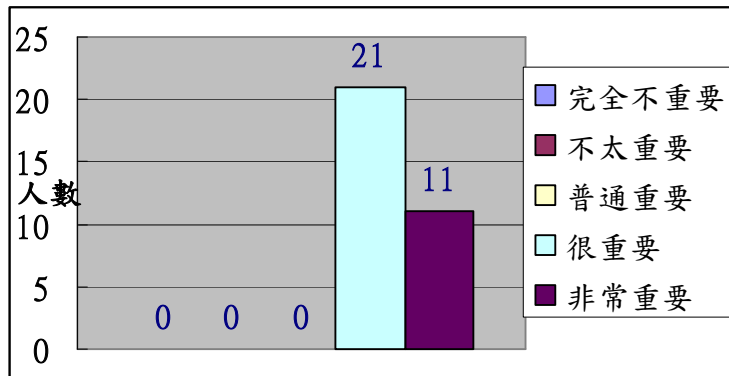
(3) 社區居民的疏散避難建議



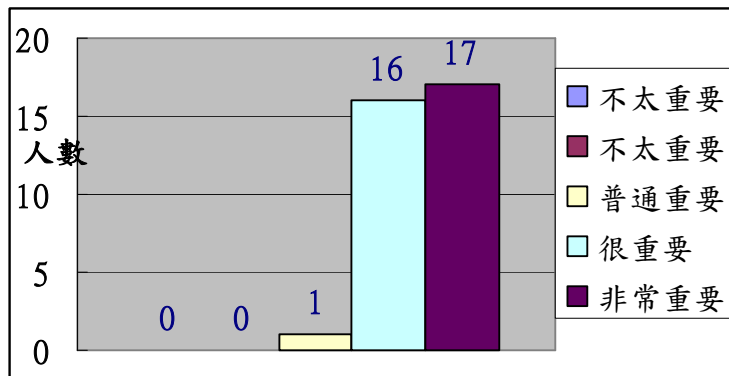
(4) 可能發生土石流的潛勢地區風雨逐漸增強，考量其環境的安全



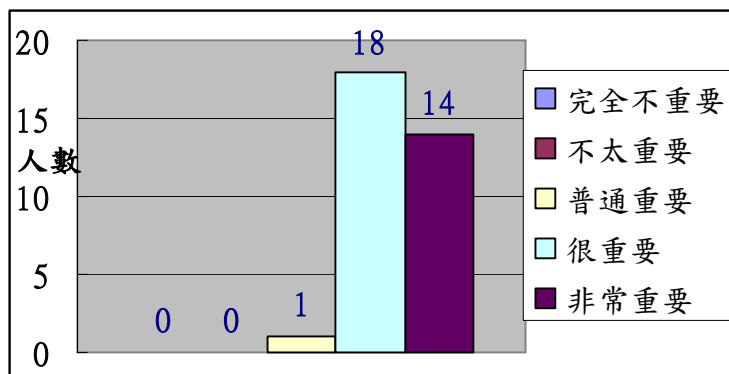
(5) 居民是否有充分的疏散避難時間



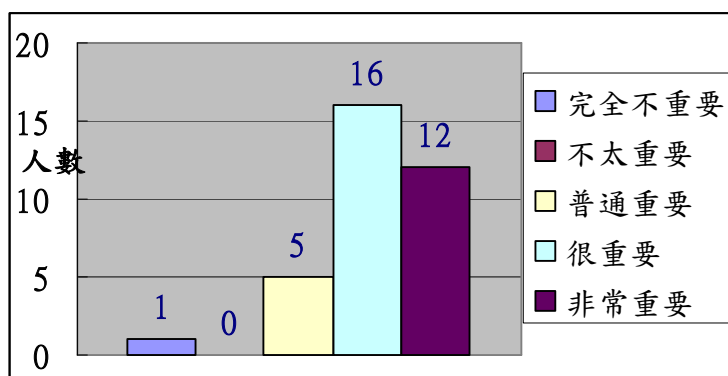
(6) 居民是否有充分之自行疏散避難能力（如具備交通工具）



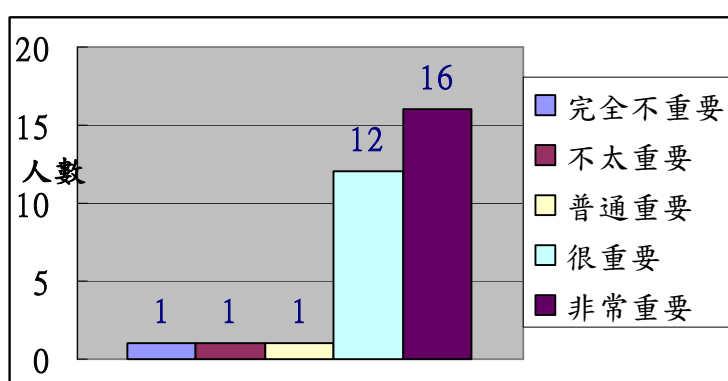
(7) 居民前往避難所途中是否安全



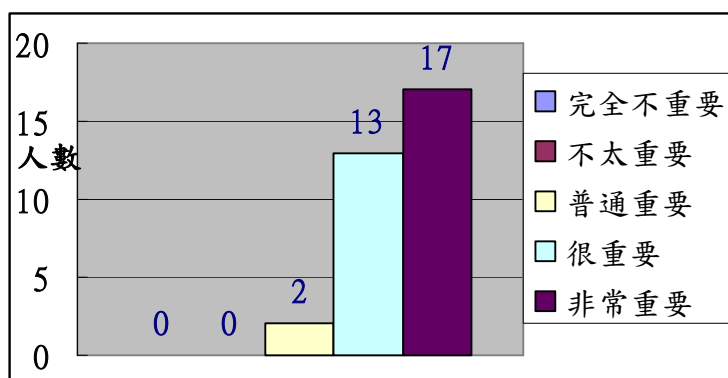
(8) 轄區內的遊客是否可能因疏散不及而受困



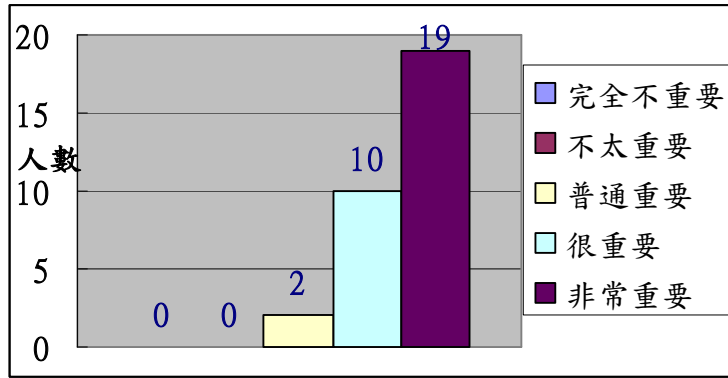
(9) 轄區內的遊客是否有充分之自行疏散避難能力 (如具備交通工具)



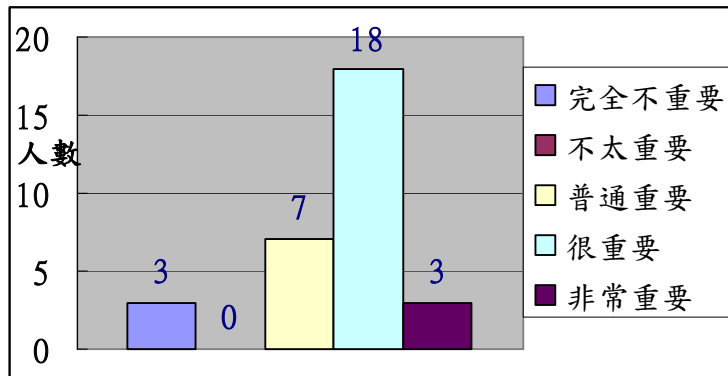
(10) 轄區內的遊客前往避難所途中是否安全



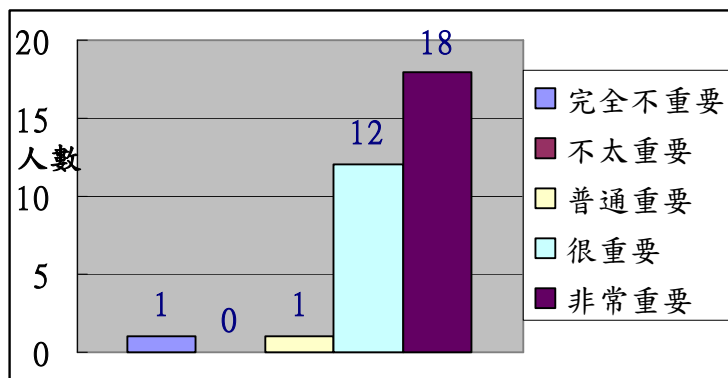
(11) 過去的颱風受災經驗(財務損失、人員傷亡)



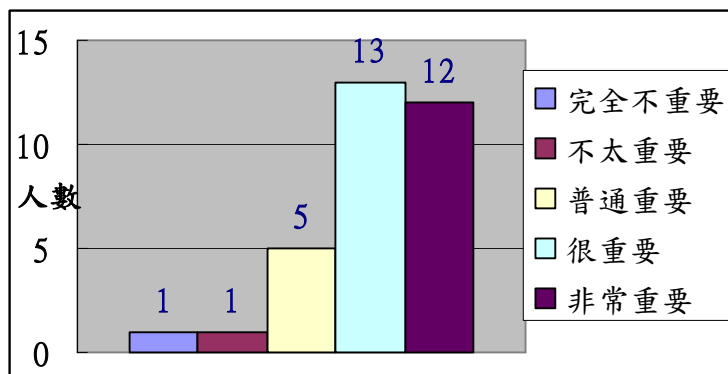
(12) 過去曾經下達疏散避難指令，但災害卻沒有發生的經驗



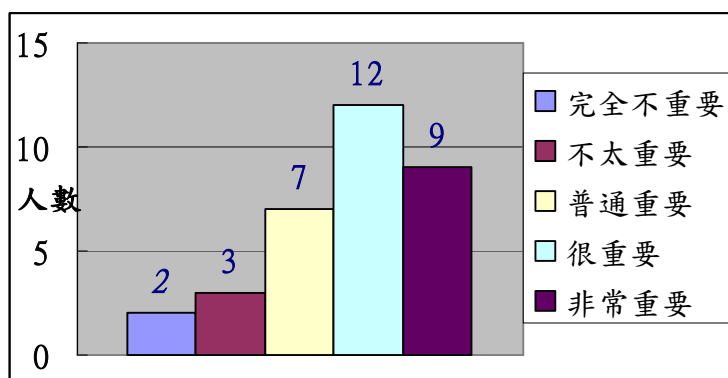
(13) 土石流潛勢地區對外交通可能會中斷



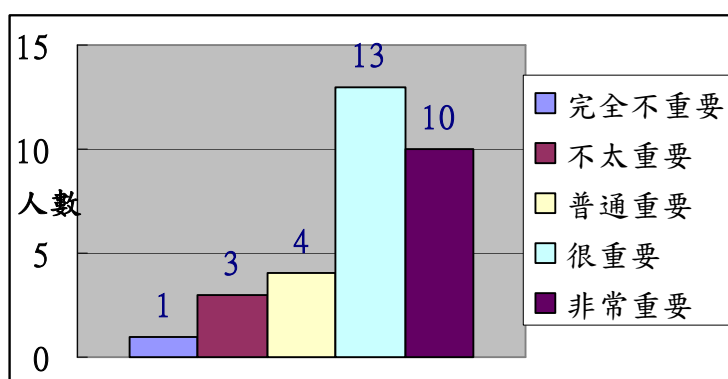
(14) 居民因撤離，無法即時搶救其家中的財物



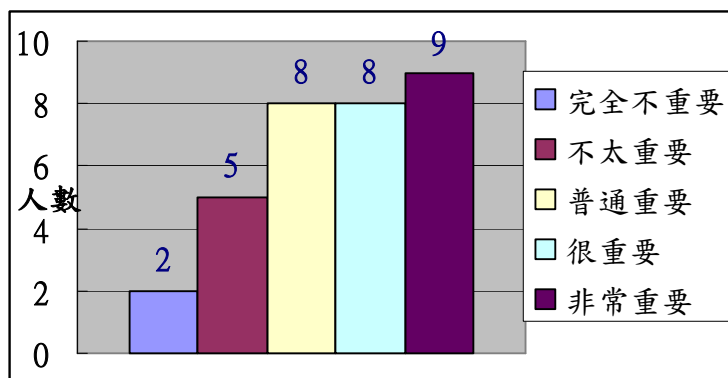
(15) 居民因撤離，其家中可能遭竊



(16) 開設避難所而必需支付之費用，可能影響一般公務預算



(17) 因下達疏散避難指令，可能造成居民之收入減少

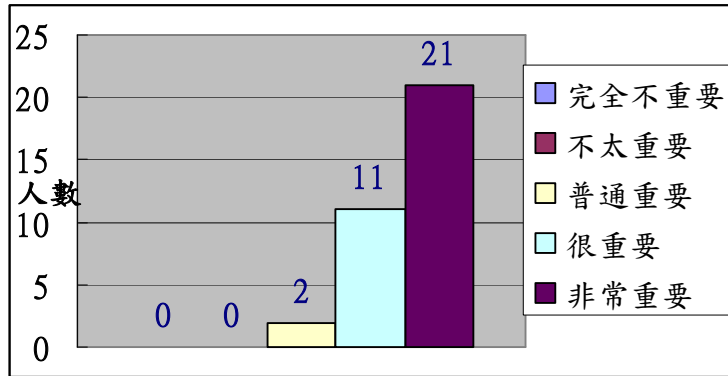


在鄉鎮長部分，對於颱風警報發佈、土石流的潛勢地區風雨逐漸增強、居民及遊客是否能夠疏散、以及開設避難所之花費較為重視。在村里長部分，則對於颱風警報發佈、社區居民疏散避難的建議、疏散避難途中的安全、土石流的潛勢地區風雨逐漸增強、以及居民是否有足夠時間及能力來疏散、土石流潛勢地區對外交通可能會中斷等較為重視，比較之下，對於遊客的安全及疏散能力當然不如在地居民般重視，而與鄉鎮長比較，村里長亦較不重視開設避難所需花費。另外，

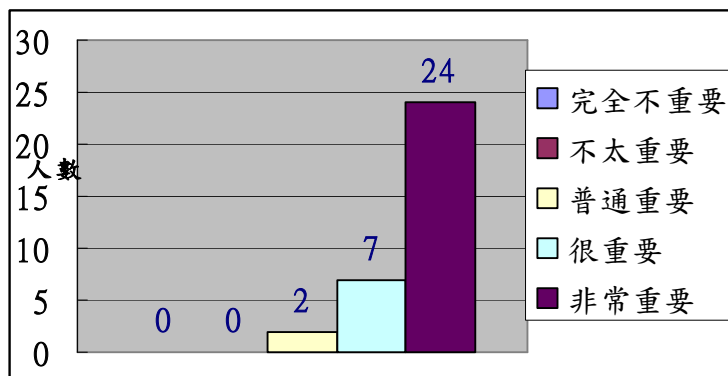
對於土石流可能造成的不及搬離財物、住家可能遭竊、以及未來收入減少等，亦不如保護居民生命安全般重要。

4.下面各項因素，對於貴單位或您考量、選擇設置「避難所」地點，重不重要？

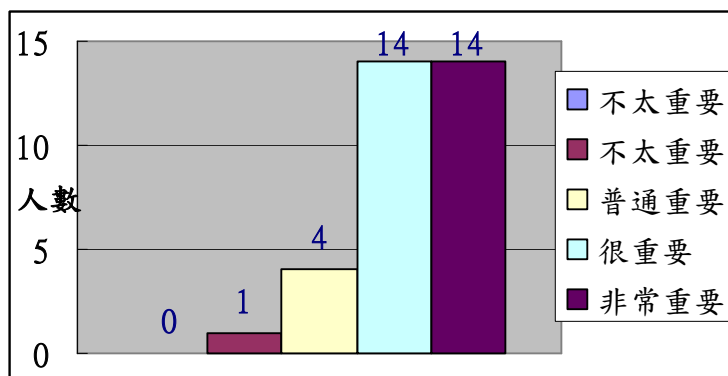
(1) 避難所周圍環境是否安全



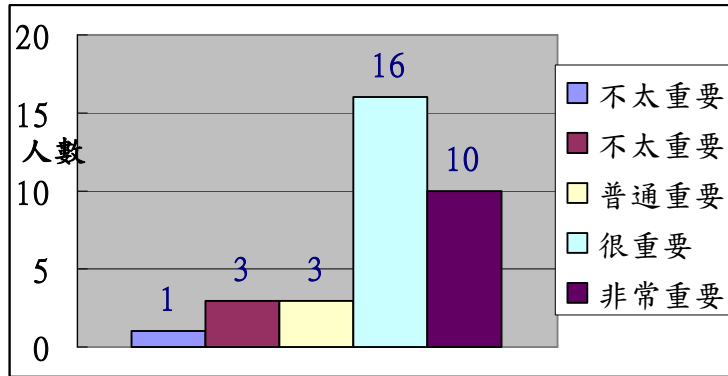
(2) 避難所建築物是否堅固



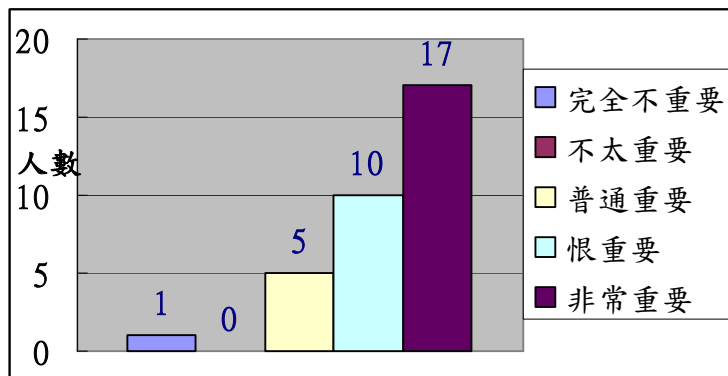
(3) 避難所與疏散地區居民住家之距離



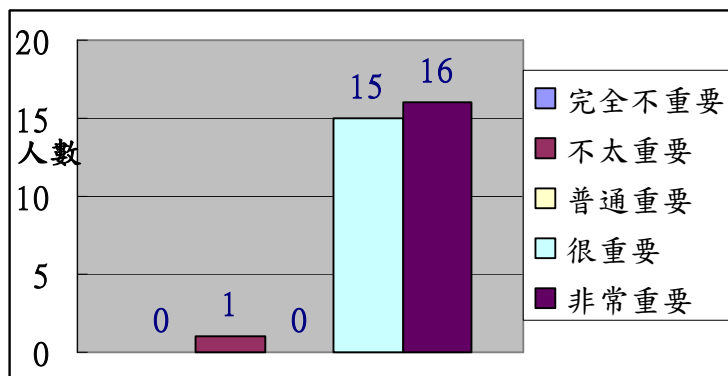
(4) 社區中的居民是否能集中於同一避難所



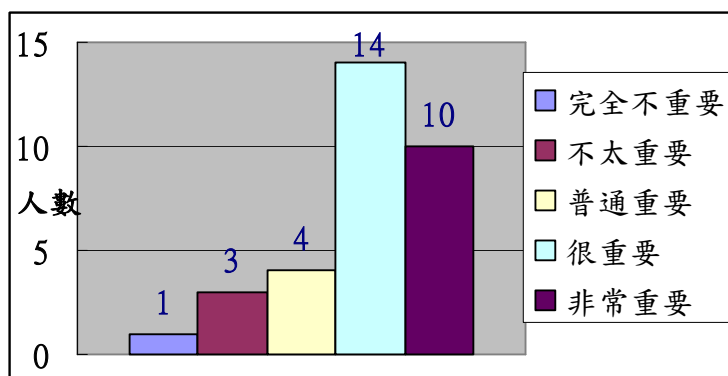
(5) 該避難所設置的地點是否需投入大量經費來整頓



(6) 居民是否能自行到達該避難所 (避難道路是否暢通)

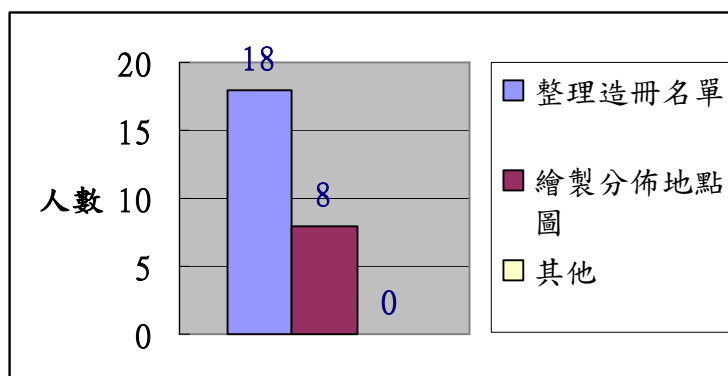
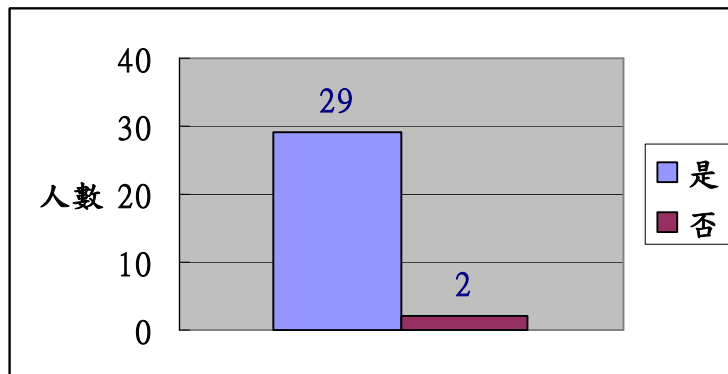


(7) 避難所收容期間所能提供之方便性、舒適性及隱私程度



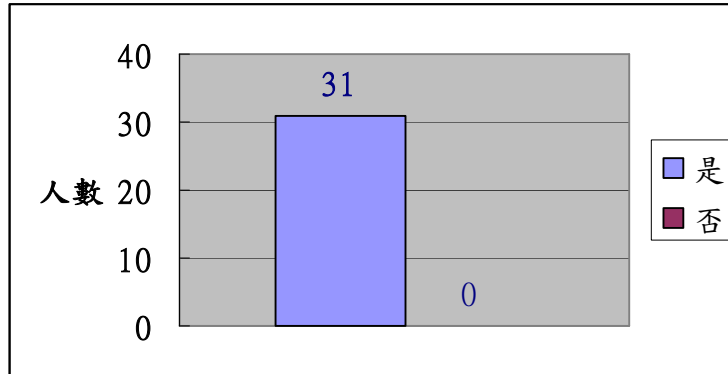
鄉鎮長及村里長同樣對於避難所的安全性、堅固程度及居民是否能自行到達較為關切，對於是否要對避難所投入大量資金來整頓以及與住家距離則屬於次要問題，另外，對於是否集中避難及方便性則較不關注。從本題中，可以看出安全是避難所最重要的課題，另外現有避難所的功能應該已經具備一定水準，因此較不需投入大量資金整頓，至於與住家距離及，可能是避難所與住家的距離其實並不會太遠，所以不認為相當重要，便利性則往往最後考量到。鄉鎮長與村里長在本題中唯一的差異在於對於是否要集中避難上，鄉鎮長較希望能集中社區居民於同一處避難所，可能是為了掌握方便，村里長則否，反過來思考，對於村里長是否能掌握居民的避難情形，應該深入探討。

5.請問您或貴單位是否掌握轄區內獨居老人、殘障人士或嚴重長期慢性病患等，災害時須特別受到照顧者的資料嗎？請問相關資料的內容為何？



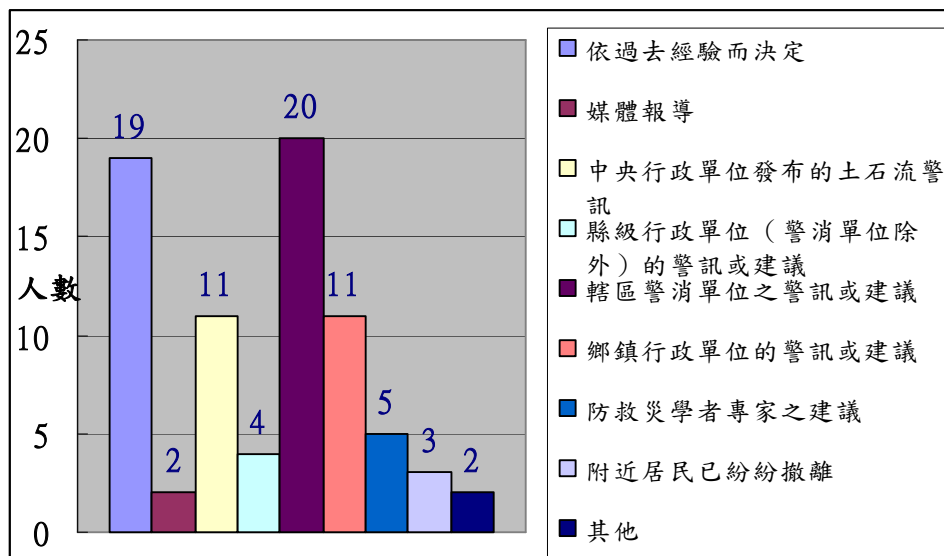
在此項問題中，有回答之鄉鎮長均能透過編造名冊來掌握脆弱性較高民眾的資料。而村里長亦是能夠掌握脆弱性較高民眾的資料，但有約三分之一乃是透過繪製分佈地圖來進行，可見村里長對於脆弱性較高民眾的掌握更有概念。不過此項問題需透過檢驗，審視是否村里長真的具備上述的資料。

6.請問您是否會下令疏散避難？



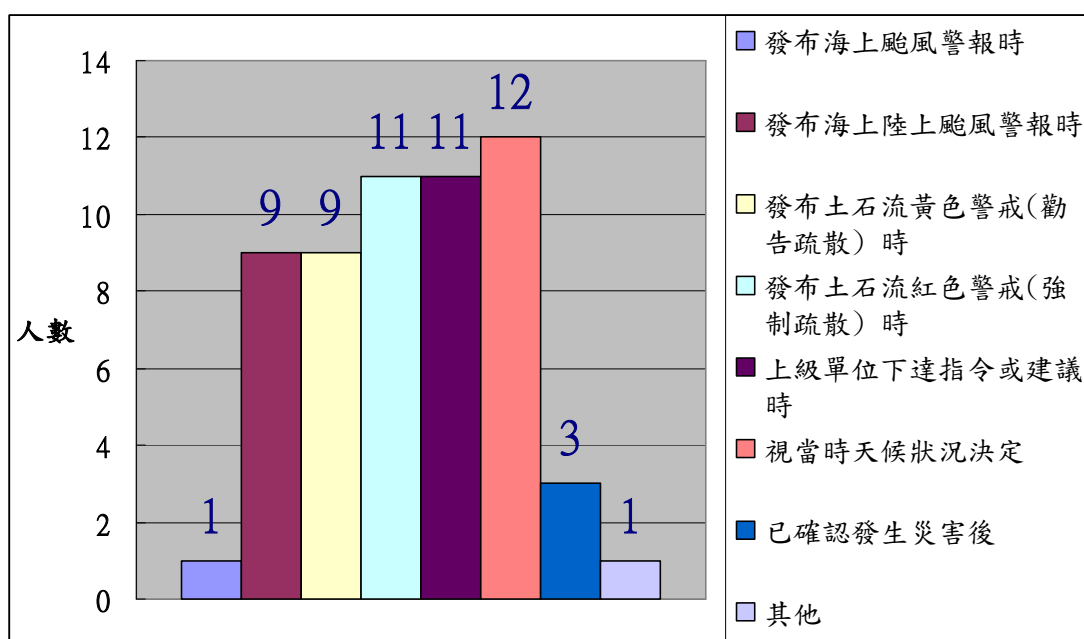
此項問題中，無論是鄉鎮或是村里長有回答者，皆選擇”會”，可見情況危急時，其還是有決斷之能力。

7.請問您依據何種理由下達疏散避難指令？



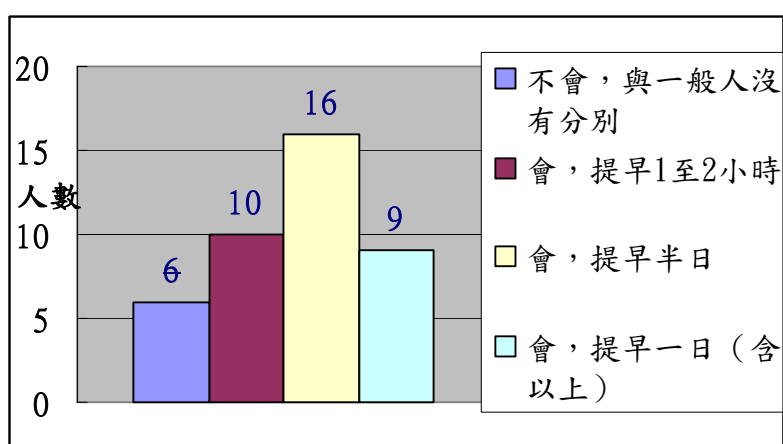
從鄉鎮長的回答看來，其較為倚賴中央行政單位發布的土石流警訊，但是中央行政單位所發布的警訊如何傳達到鄉鎮長手中，這是一個值得探討的問題。從村里長看來則較為倚賴過去的經驗，以及鄉鎮行政單位的警訊或建議，中央與警消的建議則次之，其他選項則比例相當低。

8.請問您下達疏散避難指令最可能之時間點為何？



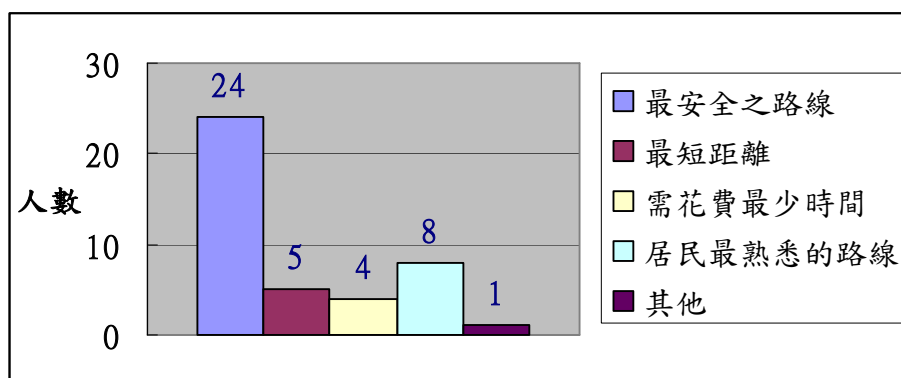
鄉鎮長在土石流發佈紅色或黃色警戒時方會下達疏散避難的指令。而村里長選擇最多的項目是”視當時天候狀況決定”，其次則有”上級單位下達指令或建議時”、”發佈紅色警戒”、”發佈黃色警戒”時，再來則是”發佈海上陸上颱風警報發佈時”，其他選項則比例較低，根據問卷研判，村里長因為熟悉當地情況，加上歷年來的受災經驗，因此瞭解在何種天氣狀況下，何處應該進行疏散，而來自上級的建議與警戒的發佈亦能提醒他們注意疏散時機的掌握，至於海上陸上颱風警報發佈時即進行疏散，可能是某些地區因脆弱性較高或疏散需要花費較久時間，所以在有危險的可能性下，立即進行疏散。

9.請問您或貴單位對於災害時須特別受到照顧者是否會提早下達疏散避難指令？



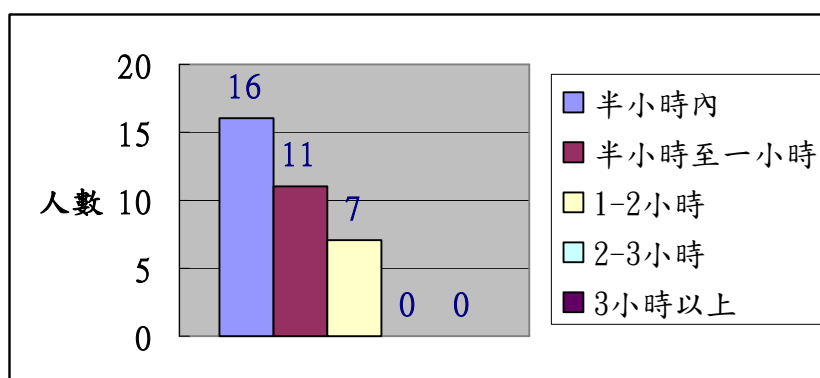
鄉鎮長一般都會提早對於脆弱性較高民眾發佈疏散指令，而村里長亦是如此，不過村里長提早發佈的時間更早。

10.請問您在考量居民至疏散避難地點的路線時，最重要的因素為何？



鄉鎮長選擇”最安全之路線”與”居民最熟悉的路線”，而村里長的選擇以”最安全之路線”最多，”居民最熟悉的路線”次之，由此可見疏散避難路線的安全性最受到重視，另外亦希望民眾對此路線能夠熟悉。

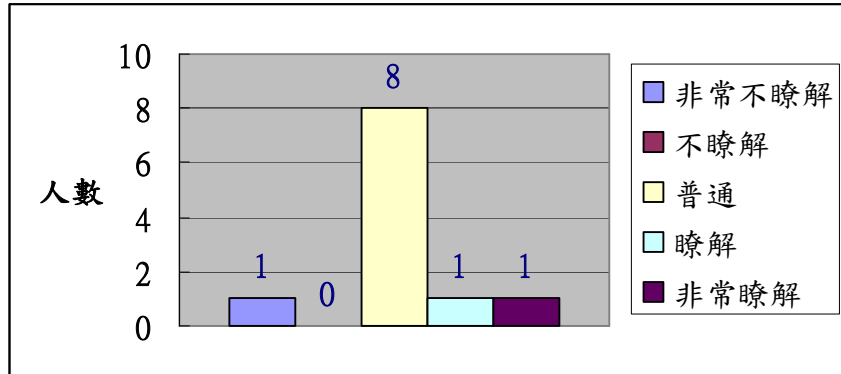
11.請問您預估自下達疏散避難指令起，轄區全部或絕大部分的居民多少時間內可以從住處疏散到避難地點？



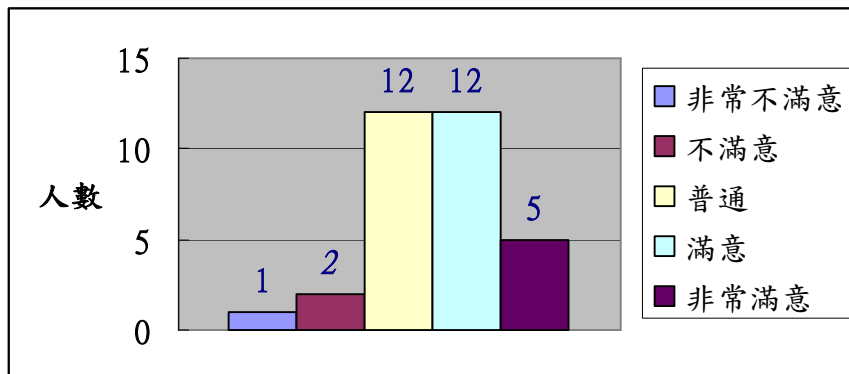
鄉鎮長皆認為半小時至一小時內居民即可到疏散到避難地點。大部分村里長則認為半小時內即可，另外有一部份則需要半小時至一小時，有五分之一則認為需要一小時至兩小時內，這可能跟村里避難所的設置與居民的分佈狀況有關，每個村里的情形不太一樣。

12.對於縣市政府或鄉鎮執行土石流與颱風災害緊急應變作業之意見

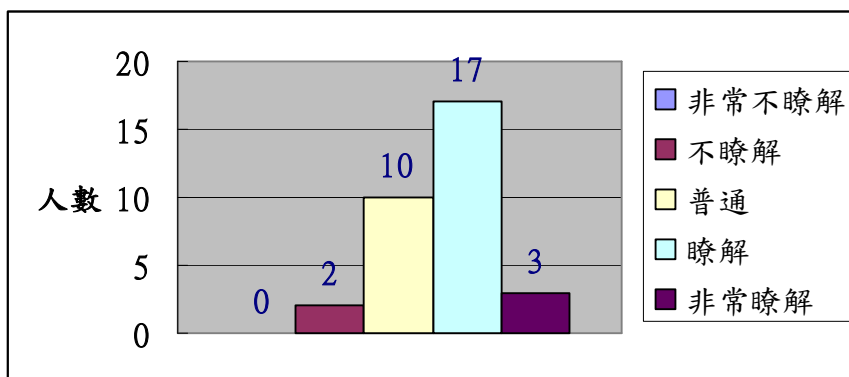
(1) 您對於目前鄉鎮公所土石流與颱風災害緊急應變作業之瞭解程度為



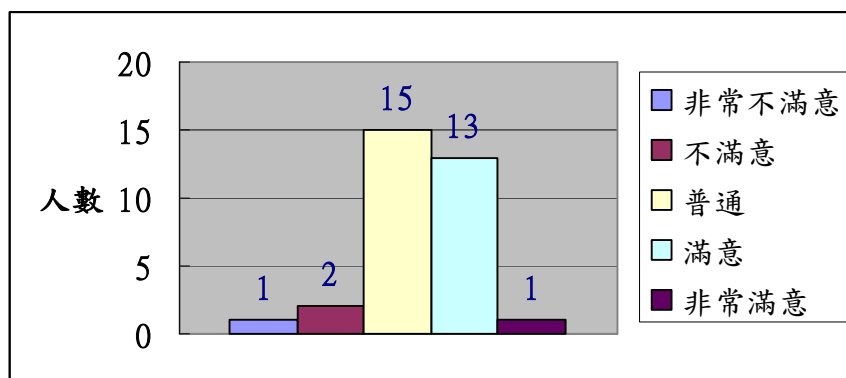
(2) 您對於目前鄉鎮公所土石流與颱風災害緊急應變作業之滿意程度為



(3) 您對於目前縣市政府土石流與颱風災害緊急應變作業之瞭解程度為



(4) 您對於目前縣市政府土石流與颱風災害緊急應變作業之滿意程度為

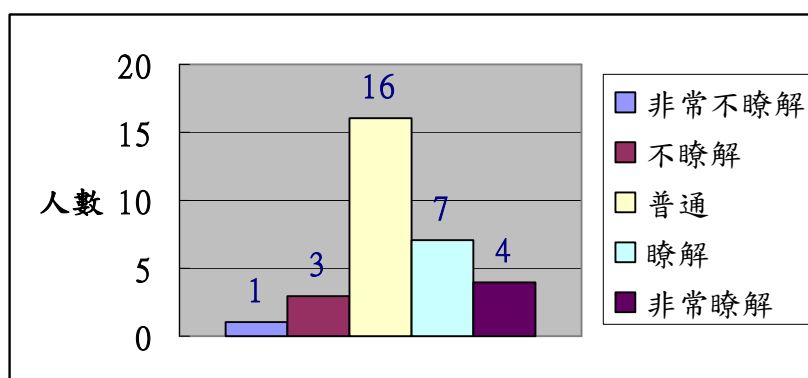


鄉鎮長對於縣市政府執行土石流與颱風災害緊急應變作業的程序皆非常瞭解，但是，相較之下，村里長大多選擇”瞭解”，有三分之一的村里長選擇”普通”，另外，村里長對於鄉鎮公所執行土石流與颱風災害緊急應變作業程序之瞭解狀況，亦有四分之一在普通以下，由此可見對於村里長的教育及宣導應在未來加強，而村里長對於較高層級的作業程序亦較為陌生。

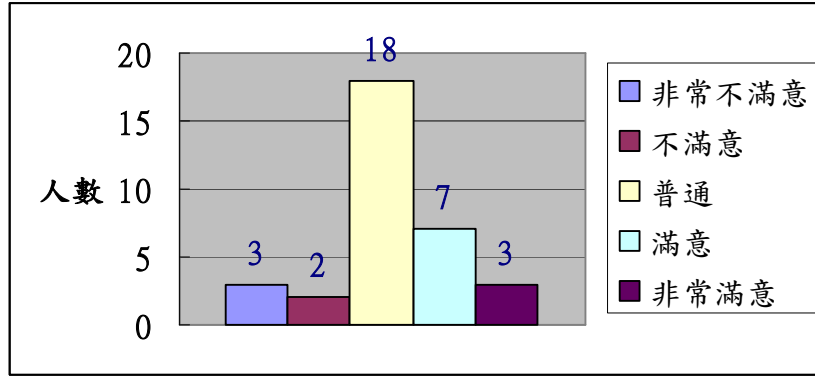
另外在滿意程度上，鄉鎮長對於縣市之處理方式皆為”滿意”，但村里長對於縣市及鄉鎮政府泰半感到”普通”以下，可見村里長對於上級的處置方式感到與地方現況可能有落差。

13.對於中央政府（如中央災害應變中心、農委會水保局）執行土石流與颱風災害緊急應變作業之意見

(1) 您對於目前中央政府土石流與颱風災害緊急應變作業之瞭解程度為

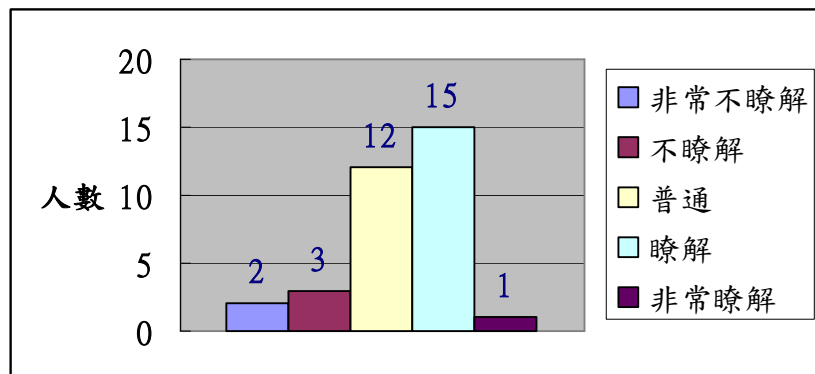


(2) 您對於目前中央政府土石流與颱風災害緊急應變作業之滿意程度為



鄉鎮長皆在”瞭解”的程度以上，但是村里長有一半在”普通”以下，可見落差因為政府層級的關係，更為明顯了。在滿意程度上，鄉鎮長皆為”滿意”，但是村里長竟然有超過三分之二在”普通”以下，可見得村里長普遍對於中央的處置不甚滿意。

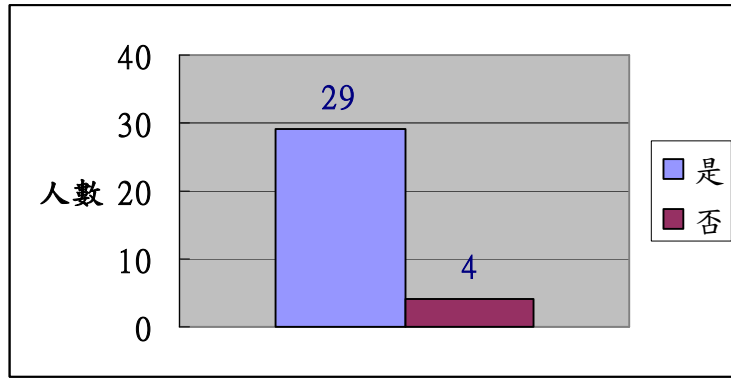
14.您對我國現行災害防救體系為中央、縣市、鄉鎮三層級制之瞭解程度為



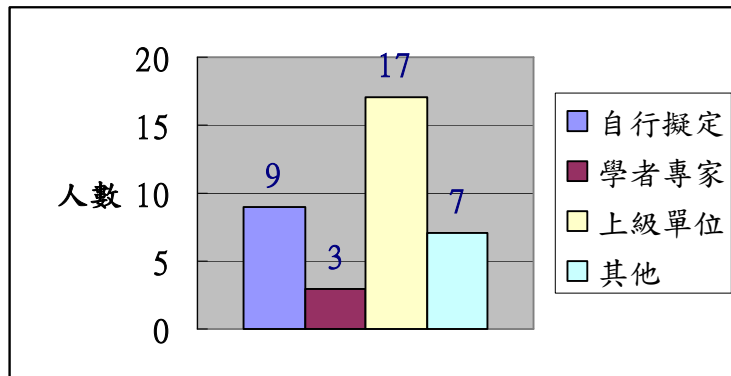
鄉鎮長皆在”瞭解”以上，村里長則有略微超過一半在”普通”以下，可見村里長泰半不算瞭解災害防救體系。

15.鄉鎮及村里基本資料

(3)貴村里轄區是否訂有疏散避難計畫？有 無



由誰擬定 自行擬定 學者專家 上級單位 其他



- (1) 鄉鎮皆有疏散避難計畫，村里則有少部分無。
- (2) 鄉鎮有自行擬定及上級擬定兩種，村里則僅有四分之一自行擬定，且仰賴上級單位甚深，可見村里在這部分的能力較弱，有待加強。

七、結論與建議

以鄉鎮層級（含村里長）之問卷調查顯示，多數鄉鎮長及村里長之資訊來源均相當充足，包括中央政府、縣市政府提供之資訊，以及媒體之報導等。但下達疏散避難決策參考之主要因素，以縣市政府之警訊或建議，以及當地天候之自行經驗判斷為主，中央政府發佈之土石流警戒之參考反而不是最主要之依據。而由於受訪之四鄉鎮均有相當之受災經驗，因此在考量疏散避難地點時，多以路徑之安全性為主要因素，而非距離遠近。此外由於各鄉鎮內部之地理條件差異甚大，不同村甚至村內不同部落同一時間之降雨狀況也互異，因此鄉鎮長細部之決策考量也多依據村長之意見為主。

訪談縣市政府層級對於土石流疏散避難之決策考量因素，兩縣均表示中央政府所提供之雨量、氣象，以及土石流警戒等客觀資訊，是縣政府重要之參考依據，此外中央政府直接的疏散避難建議，也是重要的決策考量因素。但中央政府之相關資訊並非縣政府唯一考量之因素，另一方面對於鄉鎮長之意見，縣政府也表示必須加以尊重，而縣市政府與鄉鎮市公所之間的通訊，就成為決策的最重要管道。此外有關媒體之報導，以及該鄉鎮過去之表現，也是縣政府決策之考量因素。

對於中央政府的決策，訪談的結果呈現出相當依賴預警系統對於氣象及雨量狀況的預估，以及中央政府所屬專家學者對於數據資料的科學判斷。而中央政府也會迅速的將這些預警資訊傳遞給縣市政府甚至鄉鎮公所，並透過電話等通訊系統確認對方收到以上的資訊。此外，雖然中央政府與地方政府均強調疏散避難之決策為地方政府之權責，但由於媒體報導特定地點之災情，對於中央政府形成強大之輿論壓力，因此媒體報導之焦點，往往成為中央政府與地方政府當時溝通與協調之重心，也是災情資訊匯集之重點。

整體而言，經由訪談與問卷調查之結果，對於土石流災害之疏散避難，各級政府決策因子可篩選如下：

中央政府之決策因子：客觀數據與專家分析，媒體壓力。

縣市政府之決策因子：中央政府提供之客觀資訊與建議，鄉鎮長的決定，縣市長經驗判斷，媒體壓力，鄉鎮過去執行災害應變之績效。

鄉鎮公所之決策因子：現地通報（村、部落），上級政府提供之客觀資訊與建議，交通狀況（道路中斷風險），對於各部落的特殊環境。

本研究之整理可發現，各級政府對於土石流災害疏散避難之決策行為，相當

程度的必須依賴某種可信賴的資訊。因此在災害的不同階段，可信賴資訊的主要來源即有所不同：災前階段以中央政府提供之客觀數據與建議為主，災害來臨時以縣市政府與鄉鎮公所之聯繫判斷為主，災害發生後之災情通報以鄉鎮公所為主體。因此就決策資訊而言，隨著災害的不同階段，中央政府之資訊效率遞減，而基層政府之資訊效率遞增。

就決策內容而言，中央政府依據預警資訊可提供疏散避難之建議；而縣市政府必須綜整中央建議與鄉鎮意見，形成資源部署與具體之疏散避難決策；鄉鎮公所部分由於掌握村里長第一線之環境狀況，因此不僅是疏散避難之執行主體，其意見也是影響縣市政府做成決策之主要依據。因此鄉鎮公所層級對於環境狀況的敏感度，以及執行疏散避難決策的主動程度，是疏散避難是否有效的關鍵角色。

參考文獻

- Ranganathan N., Gupta U., Shetty R., and Murugavel A. (2007) An Automated Decision Support System Based on Game Theoretic Optimization for Emergency Management in Urban Environments. Volume 4, Issue 2, Journal of Homeland Security and Emergency Management.
- Canton L.(2006). Emergency Management: Concepts and Strategies for Effective Programs. Wiley-Interscience
- FEMA.(2006). Principles of Emergency Management. Washington D.C.: FEMA.
- Prater, C.S., Zhang, M., Arlikatti, S., Lu, J.C. & Zhang, Y. (2004).Management of the Hurricane Lili evacuation by local emergency managers.
- Lindell, M.K. and Prater, C.S. (2002). Development of a Decision Support System for Evacuation Management. College Station TX: Texas A&M University Hazard Reduction & Recovery Center.
- Mileti, D.S. (1995). Factors related to flood warning response. U.S.-Italy Research
- 單信瑜、馬士元、林永峻（2006）災害應變中心作業效能提昇之探討。行政院災害防救委員會。
- 內政部消防署（2004）重大地震災害緊急應變機制運作之研究－以嘉南平原發生大地震為例
- 陳亮全、劉怡君、詹桂綺（2003）鄉鎮及村里災害預警決策之初步探討（NAPHM2003），國家災害防救科技中心。
- 行政院災害防救委員會（2003）地震初期動員應變機制之研究－以中央災害應變中心開設為例。

附件一、深度訪談問卷（中央、縣級行政首長及鄉鎮長）

一、 參與災害應變的經驗

1. 對於任內哪一次的災害印象最為深刻？
2. 該次災害是否有採取疏散避難的行動？
3. 該次疏散避難行動所依據的資料是根據哪些，其來源來自哪些單位？
4. 該次疏散避難行動的決策過程是如何，又有哪些單位提供意見？
5. 透過哪些管道下達疏散避難的指令？
6. 疏散避難的指令下達後，是否有再次確認執行與否？
7. 大約有哪些鄉鎮採取疏散避難，撤離的民眾約多少人？
8. 有沒有疏散避難指令下達後，卻沒有順利執行的案例？

二、 與中央的聯絡與協調機制

1. 中央是否會派人進駐縣市災害應變中心協助應變？
2. 中央單位是否會主動聯繫以瞭解目前災害的狀況，或像縣市索取相關資料？
3. 中央單位如：中央災害應變中心、內政部、水土保持局是否會主動打電話來提醒撤離居民的時機？
4. 中央相關單位扮演的角色有什麼不同？比如內政部或水保局的角色為何？
5. 在疏散避難的過程中，中央是否曾經提供過資源，其內容又包括哪些？
6. 在疏散避難的過程中，是否曾要求中央提供資源及協助，其內容又包括哪些？

三、 與地方的聯絡與指揮機制

1. 是否會派人協助鄉鎮災害應變中心應變？
2. 是否會與鄉鎮長聯絡掌握最新的災情資訊如雨量等，以及疏散避難狀況？
3. 是否會建議或指揮鄉鎮進行撤離居民的行動，其又透過哪些管道進行？
4. 是否曾提供資源給鄉鎮用以協助疏散避難？
5. 鄉鎮是否曾要求提供資源以協助疏散避難？

四、 避難場所及演練相關問題

1. 是否會參與鄉鎮或村里在避難場所設置的過程？
2. 是否曾協助或主動規劃疏散避難演練？

五、 其他問題

1. 是否曾經發生過資訊有落差的狀況？比如中央根據某些資料如雨量等來要求進行疏散避難，但是鄉鎮或村里長卻提出不同數據，而覺得沒有必要進行疏散避難。
2. 在疏散避難的經費上，是否有困難？其主要的花費又是在哪一個部分？
3. 針對現在疏散避難的機制是否有意見或問題？
4. 針對未來有沒有什麼建議？

附件二：調查問卷（村里長）

1.您對於下列各項颱風豪雨時，報導「發生或可能發生土石流災害的資訊來源」信賴的程度如何?(請每題勾選適當的答案)

	完全不相信	不太相信	相信	很相信	非常相信
(1)電子媒體的報導(如電視、收音機).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(2)平面媒體的報導(如報紙).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(3)中央行政單位的通知(如內政部消防署、農委會水保局).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(4)縣級行政單位的通知(如消防局及所屬、警察局及所屬).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(5)鄉鎮行政單位的通知.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(6)社區居民的通報.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(7)災害防救學者專家提供之資訊.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.您對土石流災害的危機認知為何?(請每題勾選適當的答案)

	完全不同意	不太同意	普通	很同意	非常同意
(1)未來在您的轄區內發生土石流的機率很高.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(2)轄區內若發生土石流會對居民的生命與財產造成損傷.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(3)您很清楚轄區內的土石流疏散避難計畫內容.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(4)居民與行政同仁參加土石流避難演練對確保安全很有幫助.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(5)居民與行政同仁具備充分之疏散避難知識相當重要.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.當有颱風要來時，下面各項因素對於貴單位或您「下達疏散避難指令」時，重不重要?影響大不大?(請每題勾選適當的答案)

	完全不重要	不太重要	普通重要	很重要	非常重要
(1)海上陸上颱風警報之發佈.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(2)上級單位的疏散避難建議.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(3)社區居民的疏散避難建議.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(4)可能發生土石流的潛勢地區風雨逐漸增強，考量其環境的安全.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(5)居民是否有充分的疏散避難時間.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(6)居民是否有充分之自行疏散避難能力(如具備交通工具).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(7)居民前往避難所途中是否安全.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(8)轄區內的遊客是否可能因疏散不及而受困.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(9)轄區內的遊客是否有充分之自行疏散避難能力(如具備交通工具).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(10)轄區內的遊客前往避難所途中是否安全.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(11)過去的颱風受災經驗(財務損失、人員傷亡).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(12)過去曾經下達疏散避難指令，但災害卻沒有發生的經驗.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(13)土石流潛勢地區對外交通可能會中斷.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- (14)居民因撤離，無法即時搶救其家中的財物.....
- (15)居民因撤離，其家中可能遭竊.....
- (16)開設避難所而必需支付之費用，可能影響一般公務預算.....
- (17)因下達疏散避難指令，可能造成居民之收入減少.....
- (18)其他（請說明）_____

4.下面各項因素，對於貴單位或您考量、選擇設置「避難所」地點，重不重要？
（請每題勾選適當的答案）

- | | 完全不重要 | 不太重要 | 普通重要 | 很重要 | 非常重要 |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| (1)避難所周圍環境是否安全..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (2)避難所建築物是否堅固..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (3)避難所與疏散地區居民住家之距離..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (4)社區中的居民是否能集中於同一避難所..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (5)該避難所設置的地點是否需投入大量經費來整頓..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (6)居民是否能自行到達該避難所（避難道路是否暢通）..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (7)避難所收容期間所能提供之方便性、舒適性及隱私程度..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (8)其他（請說明）_____ | | | | | |

5.請問您或貴單位是否掌握轄區內獨居老人、殘障人士或嚴重長期慢性病患等，災害時須特別受到照顧者的資料嗎？ 是 否(請跳至第7題作答)

6. (續第5題) 請問相關資料的內容為（可複選）

- 整理造冊名單 繪製分佈地點圖 其他（請說明）_____

以下7~12題，題目是假設轄區的居民可能或已遭遇土石流災害的情況下，您會採行的作為，請依照題目指示，勾選適當的答案。

7.請問您是否會下令疏散避難？ 是 否(請跳至第4頁第13題作答)

8.請問您依據何種理由下達疏散避難指令？(請勾選2個您認為最重要的選項)

- 依過去經驗而決定 媒體報導 中央行政單位發布的土石流警訊
- 縣級行政單位（警消單位除外）的警訊或建議 轄區警消單位之警訊或建議
- 鄉鎮行政單位的警訊或建議 防救災學者專家之建議 附近居民已紛紛撤離
- 其他_____

9.請問您下達疏散避難指令最可能之時間點為何？

- 發布海上颱風警報時 發布海上陸上颱風警報時
- 發布土石流黃色警戒(勸告疏散)時 發布土石流紅色警戒(強制疏散)時
- 上級單位下達指令或建議時 視當時天候狀況決定

已確認發生災害後

其他_____

10.請問您或貴單位對於災害時須特別受到照顧者是否會提早下達疏散避難指令？

不會，與一般人沒有分別

會，提早 1 至 2 小時

會，提早半日

會，提早一日（含以上）

11.請問您在考量居民至疏散避難地點的路線時，最重要的因素為何？

最安全之路線

最短距離

需花費最少時間

居民最熟悉的路線

其他_____

12.請問您預估自下達疏散避難指令起，轄區全部或絕大部分的居民多少時間內可以從住處疏散到避難地點？

約 半小時內

半小時至一小時

1-2 小時

2-3 小時

3 小時以上

13.對於鄉鎮公所執行土石流與颱風災害緊急應變作業之意見

(1)您對於目前鄉鎮公所土石流與颱風災害緊急應變作業之瞭解程度為

非常不瞭解

不瞭解

普通

瞭解

非常瞭解

(2)您對於目前鄉鎮公所土石流與颱風災害緊急應變作業之滿意程度為

非常不滿意（請續答下題）

不滿意（請續答下題）

普通

滿意

非常滿意

(3)請說明您對於目前鄉鎮公所土石流與颱風災害緊急應變作業不滿意之主要理由為（將可作為日後改善的參考）：

14.對於縣市政府執行土石流與颱風災害緊急應變作業之意見

(1)您對於目前縣市政府土石流與颱風災害緊急應變作業之瞭解程度為

非常不瞭解

不瞭解

普通

瞭解

非常瞭解

(2)您對於目前縣市政府土石流與颱風災害緊急應變作業之滿意程度為

非常不滿意（請續答下題）

不滿意（請續答下題）

普通

滿意

非常滿意

(3)請說明您對於目前縣市政府土石流與颱風災害緊急應變作業不滿意之主要理由為（將可作為日後改善的參考）：

15.對於中央政府（如中央災害應變中心、農委會水保局）執行土石流與颱風災害緊急應變作業之意見：

(1)您對於目前中央政府土石流與颱風災害緊急應變作業之瞭解程度為

非常不瞭解 不瞭解 普通 瞭解 非常瞭解

(2)您對於目前中央政府土石流與颱風災害緊急應變作業之滿意程度為

非常不滿意（請續答下題） 不滿意（請續答下題） 普通 滿意 非常滿意

(3)請說明您對於目前中央政府土石流與颱風災害緊急應變作業不滿意之主要理由為（將可作為日後改善的參考）：

16.您對我國現行災害防救體系為中央、縣市、鄉鎮三層級制之瞭解程度為

非常不瞭解 不瞭解 普通 瞭解 非常瞭解

17.貴村里基本資料

(1)貴村里轄區內被劃為土石流潛勢區保全對象之人口數為_____人

(2)貴村里過去五年間，平均每年動員應變土石流災害之次數約為_____次

(3)貴村里轄區是否訂有疏散避難計畫？有 無

由誰擬定自行擬定 學者專家 上級單位 其他（請說明）_____