

山坡地社區自主防治輔導
暨 RFID 自主巡檢應用研究計畫
成果報告書

內政部建築研究所補助研究報告

中華民國九十八年十二月

山坡地社區自主防治輔導
暨 RFID 自主巡檢應用研究計畫
成果報告書

受委託者：財團法人台灣建築中心

研究主持人：林杰宏

協同主持人：莊睦雄、李明濤

研究員：簡永和、侯雅壹、蔡孟言

研究助理：胡善晴、鄭 卿

內政部建築研究所補助研究報告

中華民國九十八年十二月

目 錄

第一章 緒論.....	7
第一節 前言.....	7
第二節 計畫動機與目的.....	9
第三節 計畫目標與成效.....	14
第四節 計畫時程與工作項目.....	19
第五節 計畫執行成果說明.....	23
第二章 蒐集資料及文獻分析.....	25
第一節 山坡地社區常見災害種類及成因.....	25
第二節 社區與非營利組織之互動機制.....	29
第三節 推動示範社區防災計畫之操作與檢討.....	34
第四節 山坡地社區開發法令及安全防災推動理念.....	37
第三章 計畫執行成果.....	45
第一節 社區之諮詢與輔導.....	45
第二節 山坡地社區安全防災網站資料庫建置.....	50
第三節 主動式 RFID 實體雛形開發.....	53
第四章 研究成果與建議.....	59
第一節 研究發現.....	59
第二節 建議事項.....	62
附錄一、輔導社區（1）現地勘查與輔導報告.....	65
附錄二、輔導社區（2）現地勘查與輔導報告.....	75
附錄三、輔導社區（3）現地勘查與輔導報告.....	85
附錄四、輔導社區（4）現地勘查與輔導報告.....	95
附錄五、輔導社區（5）現地勘查與輔導報告.....	103
附錄六、社區自主防災關懷暨 RFID 巡檢應用研討會花絮.....	111
附錄七、社區自主防災關懷暨 RFID 巡檢應用研討會簡報資料.....	113
附錄八、第一次專家諮詢顧問會議紀錄回應表.....	215
附錄九、第二次專家諮詢顧問會議紀錄回應表.....	219
附錄十、期初簡報會議紀錄回應表.....	223
附錄十一、期中簡報會議紀錄回應表.....	229
附錄十二、期末簡報會議紀錄回應表.....	233

第一章 緒論

第一節 前言

台灣地理位置特殊，位於大陸與海洋的交界，氣候多變化，每年5~6月之間會有異常梅雨，7~10月之間則有頻繁之颱風侵襲，此等特殊氣候常帶來豪雨加上地形陡峭河川短促經常引發嚴重土砂災害。而地形方面，台灣位於歐亞大陸板塊與菲律賓板塊接觸帶上，地質構造複雜，亦為全世界地殼變動最激烈地區之一，由頻繁的地震記錄可見一番。加上人為土地開發不當，因此經常造成山崩、地層滑動、土石流、地盤下陷、房屋傾斜龜裂下陷等災害，每每導致人民生命財產嚴重的傷害與損失，社會各界對於災害的問題一向非常關心，因此如何提供正確、快速、簡易、周詳的量化資訊，在災害發生前可以預先防範處置或是緊急疏散民眾避免災情擴大適當今學者努力的目標，因此建立完善適用之預警機制是當務之急。

台灣地區地狹人稠，山地佔全島面積約74%，以有限之平原、台地土地資源供給工業、農業、商業及休閒活動所需，可利用之空間實嫌不足，故山坡地住宅社區便有其出現之時空背景，民國八十年代為山坡地社區開發之最高峰。但由於相關法令之配套規定不足，業主對於專業認知不足，山坡地社區開發過程中，對於水土保持設施及邊坡保護工程常因陋就簡。近年來，山坡地社區開發案件雖已大量減少，仍隨著既有的山坡地社區長期環境變遷、水土保持及邊坡保護工程設施老化，每當有地震及颱風來襲時，其災害之潛在風險日益增高。台灣地區現有山坡地社區眾多，根據營建署於林肯大郡災變事件後調查資料顯示，全台地區非都市土地老丙建山坡地社區多達322個，而根據其分類屬A級社區共有43個、B級社區89個，顯現山坡地社區安全維護課題之重要性。

對於山坡地安全防災課題，內政部建築研究所歷年已有相當豐碩之研究成果，現今最重要的應是如何落實研究成果並推廣應用；本計畫整合內政部建築研究所歷年山坡地之相關成果，並於去年度起結合RFID之科技應用，另持續推廣教育訓練山坡地社區居民對於坡地防災之意識，鼓勵社區利用平常社區自主巡檢的機會，主動了解一些經過專家認為需優先注意的地點，期能及早發現危險徵兆，尋求專業人士協助，整合專業技術人力資源，提供社區居民與專業技術人員

溝通之平台，認養之技術團體進行交流互動，降低災害發生機率，實為目前當務之急，並且在現階段有限的人力與物力之下，如何結合社會團體或財團法人、學術研究機構與大專院校等有意願的個人或團體，加強非營利組織之運作機制，並結合 Web2.0 系統與高科技整合技術如地理資訊系統、Google-Earth 的技術，以及 RFID 及藍芽技術；運用 RFID (Radio Frequency Identification) 無線射頻辨識高科技的技術，將其應用於山坡地社區自主巡檢機制；並彙整相關問題點與歷史記錄，以便分析問題發生原因，並能即時且有效的處理，以確保山坡地社區環境之安全。持續透過縣市政府邀請山坡地社區參與應用案例之建置，並從參與社區之應用狀況，探討 RFID 結合監測系統之可行性與適用性，以利後續推廣應用之參考。如此可結合科技應用推廣更可強化自主防災之意識，進而達到山坡地社區自主防災之目標。

第二節 計畫動機與目的

近年來，隨著台灣都會區的成長，都會邊緣的山坡地逐漸被大規模開發；然而由於台灣地理環境特殊，加上人為土地開發不當，以致每逢颱風或暴雨期間，經常發生山崩、地層滑動、土石流、地盤下陷，以及房屋傾斜等災害（何明錦，1998）。同時，也影響著人們對山坡地社區防災的重視；為因應永續都市的發展，坡地社區的規劃與防災已成為永續發展之趨勢。直至今日，山坡地社區防災已演變成為防災界與建築界最熱門的議題。

隨著防災意識的提高，社區防災已逐漸成為各社區的參考指標，也成為社區規劃者的重要考量；在山坡地社區中，社區建築如果缺乏適當的安全管理維護與自我體檢之意識，則會疏於對災害潛勢預警徵兆之察覺；而應如何教育訓練社區居民自我安檢？又該如何尋求專業人員之協助？是一個相當有趣的課題。故本計畫以「山坡地社區自主防災概念」為出發點，期望能透過居民自主防災意識，使其能事先發現問題並及早解決問題，而當天然災害來臨時，方可將災害之可能降至最低。

台灣建築中心在內政部建築研究所指導下，推廣歷年來之研究成果，教育並訓練相關社區居民提昇對於坡地自主防災之意識，今年度本計畫以「山坡地社區自主防治輔導暨 RFID 自主巡檢應用研究計畫」為主題，鼓勵建立自主巡檢機制，及早發現危險徵兆，尋求專業人士協助，降低災害發生機率。以下是本計畫之目的：

一、山坡地社區 RFID 自主巡檢系統應用於山坡地社區

本計畫藉由受理山坡地社區之申請，進而對申請社區進行初步之篩選，遴選合適之輔導對象，預計建立 5 個示範應用社區案例，導入 RFID 自主巡檢系統概念。本計畫仍持續邀請電機背景之專業人員參與，針對去年開發之初步成果，結合 RFID 的簡易監測元件，先與傳統之監測儀器進行比對，進而希望能佈建於坡

地示範社區（以「花園新城社區」為測試場所），從坡地示範應用社區之環境與 RFID 簡易監測元件運用狀況，探討 RFID 簡易監測元件之可行性與適用性，以利後續推廣應用之參考。

二、建立坡地社區與非營利組織之互動機制及建教合作模式

整合社區內人力資源，並尋求社區專業人士協助，鼓勵專業機構、學校及專技人員等作社區認養計畫，提供社區之山坡地安全照護。同時，建立山坡地社區與相關技術團體及大專院校之建教合作模式，目前台灣大學、銘傳大學、東南科技大學三所大專院校，已透過相關實習課程與社區居民進行互動，整體流程首先以建築中心為媒合機制，透過此媒合機制聯繫山坡地社區居民與認養學校，在山坡地社區部份，強調社區自主防災，以及相關技術需求與諮詢，並藉由社區防災來推動其方法與輔導；在認養學校部份，台灣大學、銘傳大學、東南科技大學三所大專院校開始對台北縣市、桃園縣市、基隆市社區進行認養，藉由學校團隊進入社區，進行社區踏勘與居民互動，進而發現問題、解決問題等，一方面可以持續為社區做安全監測以及教育訓練；另一方面則可利用社區現有環境現況做學生教育課程以實習相關設備之機會，使學校資源與設備能發揮效益，社區居民亦能因此有機會與學校建立合作關係及得到適當之照護。

三、進行社區踏勘與防災教育輔導，並設置巡檢系統

專家學者對所受理之山坡地社區進行社區踏勘，經由社區現地勘查後，需撰寫勘查報告，其內容包括：社區基本資料、社區概況說明、自然環境與交通概況、現地勘查結果。此外，需針對問題點提出改善建議，並定期追蹤其改善情況。此外，另對社區總幹事、主委等進行社區之防災教育輔導，使社區居民能親身體驗，同時，鼓勵社區義工踴躍參與，進而產生良好之互動，成為防災工作的種子，進而發覺社區中所面臨之課題，將社區潛在的災害徵兆點出，並針對課題研擬因應對策；以提供社區管理委員會以及居民在相關坡地防災知識的諮詢服務。

除進行社區踏勘與防災教育輔導外，並設置 RFID 自主巡檢系統，藉此導入

RFID 概念，以被動式 RFID 作為巡檢系統；巡檢系統的規劃結合了資訊記錄與巡查功能，巡檢人員於社區中之巡檢路線上進行巡查並記錄巡查時間及數據，巡檢作業結束後將資料傳送至伺服主機，以便對巡查的情況進行評估。此套巡檢系統係由社區總幹事或主委親自進行操作，以達到自主巡檢之效益。

四、整合社區資源，提供電子化之網站資訊系統服務

利用電子化之網站資訊系統，提供社區居民與認養技術人員和單位之交流互動平台，並介紹社區中簡易之監測儀器；另利用網站提供社區居民自主檢視作業所需之相關表格或技術文件資料，並利用網站之論壇討論功能，提供社區居民與認養單位或相關專家學者交流之機會，同時評估此系統與山坡地社區 RFID 自主巡檢系統（網路系統）部分整合的可能性。

五、製作坡地社區安全防災工作手冊，提升防災意識

針對所選取之社區協助進行社區體檢及撰寫社區基地與水土保持設施安全管理維護手冊，考慮山坡地社區居民對於安全資訊及輔導諮詢需求之需要，撰寫「坡地社區安全防災工作手冊」，作為社區居民在社區安全防災教育操作之範本，以達到教育居民注重防災知識，並提昇防災意識，達到事先防範，以降低發生災害機率之目的。此外，在山坡地安全防災網站部分，也會將坡地社區安全防災工作手冊之內容做歷史資料儲存。

六、舉辦山坡地社區 RFID 自主巡檢訓練講習會

計畫團隊目前已與花園新城管理委員會接洽，初步規劃於八、九月時借用社區內的女童軍訓練中心辦理訓練講習會。講習會內容初步暫定如下：

1. 講師：陳建忠組長

講授課程：山坡地社區防災問題與對策

說明：目前社區坡地防災問題探討，相關可行對策的說明，並介紹山坡地社區相關之災害徵兆及災害防治之基本知識。

2. 講師：張志彰技師

講授課程：山坡地社區安全防災手冊介紹

說明：常見監測儀器說明，相關可行對策的說明。

(1) 山坡地社區環境常見災害徵兆說明並提供改善之建議。

(2) 常用監測儀器的介紹。

3. 講師：李明濤經理

講授課程：山坡地社區 RFID 自主巡檢系統的說明

說明：藉由宣導社區自主巡檢系統提供相關社區參考並進行交流。

4. 講師：花園新城代表

講授課程：案例分享

說明：藉由社區進行案例經驗分享，與其他社區進行交流。

5. 講師：花園新城代表

講授課程：社區導覽踏勘

說明：藉由社區進行案例經驗分享，與其他社區進行交流。

另外，計畫團隊在今年初與台北縣政府工務局接洽，初步規劃與台北縣政府工務局共同辦理訓練講習會，主要說明內容由兩個單位共同規劃，已於今年 11 月 24 日在台北縣政府會議室辦理，由台北縣政府行文邀請台北縣所轄相關坡地社區管委會主委、總幹事等出席，同時本中心另行發文邀請其他縣市政府函文轉知相關社區，藉此方式，相信可將此一山坡地自主巡檢機制有效介紹給相關社區的主任委員、總幹事。目前課程規劃如下：

1. 講師：陳建忠組長

講授課程：山坡地社區防災問題與對策

說明：目前社區坡地防災問題探討，相關可行對策的說明，並介紹山坡地社區相關之災害徵兆及災害防治之基本知識。

2. 講師：張志彰技師

講授課程：山坡地社區安全防災手冊介紹

說明：常見監測儀器說明，相關可行對策的說明。

- (1) 山坡地社區環境常見災害徵兆說明並提供改善之建議。
- (2) 常用監測儀器的介紹。

3. 講師：李明濤經理

講授課程：山坡地社區 RFID 自主巡檢系統的說明

說明：藉由宣導社區自主巡檢系統提供相關社區參考並進行交流。

第三節 計畫目標與成效

本計畫擬整合內政部建築研究所歷年之山坡地防災相關研究成果，由本計畫之專業研究人員進行整合運用，使研究成果可以落實於實際案例中，並透過相關專家及專業技術人員諮詢，給予山坡地社區居民充份輔導。而本計畫為技術應用推廣計畫，主要工作項目可分為兩大主軸，其一為「延續以往山坡地社區安全防治輔導與非營利組織之互動機制」；另一則為「主動式 RFID 技術應用於坡地社區簡易監測之示範計畫」，期望將此技術應用於山坡地社區簡易監測之示範計畫。其計畫目標與成效詳述如下：

一、延續山坡地社區安全防治輔導與非營利組織之互動機制階段

(一) 階段一：鼓勵社區提出申請輔導，並召開技術諮詢顧問會

延續往年的技術顧問團，本年度更規劃邀請台灣省土木技師公會、水土保持技師公會及台灣省大地工程技師公會共同參與技術諮詢顧問，一同組織相關之技術人力，並有整合內政部建築研究所歷年相關山坡地防災之研究成果，討論本計畫執行之政策、目標及工作分工，並對社區居民所面臨之問題提供解決方案，組成諮詢服務工作團隊，於中心建立諮詢服務之窗口，召開技術諮詢委員會針對計畫執行之方向之目標進行審查工作及工作重點提示工作，發函邀請相關山坡地社區進行宣傳，鼓勵社區提出申請接受本計畫之輔導，對申請社區進行輔導，提供山坡地社區專業技術協助。

(二) 階段二：遴選輔導社區，利用網站提供社區居民做為社區認養之互動平台

對申請社區進行初步之篩選，遴選合適之輔導對象並導入應用山坡地社區 RFID 自主巡檢系統，針對諮詢服務團隊進行訓練及組織，並著手輔導工作團隊之訓練工作，分配輔導社區及輔導工作之重點；同時，利用網站提供社區居民做為社區認養單位互動之平台，社區居民可透過網站取得執行山坡地社區防災工作所需之相關表單及技術文件，亦可透過網站之討論群組功能使社區居民與相關技

術專家進行討論及問題之解答，使工作團隊成員了解如何利用資訊平台與社區民眾互動之方式。

(三) 階段三：進行社區現地勘查與輔導，並撰寫山坡地社區安全防災工作手冊

工作團隊進行社區現地勘查接受諮詢工作，並針對配合意願較高的社區，進行社區種子人員教育訓練工作，並持續提供社區之現地勘查與輔導工作，另撰寫山坡地社區安全防災工作手冊；同時也針對去年已建置山坡地社區 RFID 自主巡檢系統的社區進行追蹤了解，蒐集回饋意見進行系統的修改。

(四) 階段四：持續透過資訊平台與認養社區之輔導團隊保持互動

進行接受輔導之社區在計畫結束後，仍可持續透過資訊平台與認養社區之輔導團隊保持互動，社區居民可以由平台獲得最新的山坡地社區防災資訊，輔導團隊亦可從資訊平台解決社區居民之疑問。

二、主動式 RFID 技術應用於坡地社區簡易監測之示範計畫階段

(一) 階段一：應用山坡地社區 RFID 自主巡檢系統

利用可作身份辨識的 RFID 無線辨識技術，有效提升轄區巡邏即時資訊的回報，進而達到較佳的社區治安維護。巡檢系統的規劃結合了資訊記錄與巡查功能，巡檢人員於社區中之巡檢路線上進行巡查並記錄巡查時間及數據；同時，巡檢人員需明確做記錄，巡檢時間也應具週期性，巡檢作業結束後則將資料傳送至伺服主機，以便對巡查的情況進行評估。

巡檢人員結合 PDA 巡邏系統，以取代傳統巡邏人員於巡邏箱簽名之登錄；同時可透過網路巡邏資訊的線上回傳，達到轄區巡邏勤務人員的充分掌握，提升巡邏勤務在社區治安策略之執行。

本年度將持續擴增新功能，例如於 WEB 增加各點巡檢狀況表列印功能、WEB 增加巡檢分析（如巡檢是否落實給評價或分等級）、WEB 增加簡訊發送（異

常時可通知管委會人員、總幹事等)、WEB 增加各單位自動備份功能、PDA 增加社區公有資產管理及社區資安巡邏功能、WEB 增加社區公有資產管理及社區資安巡邏功能等。

(二) 階段二：坡地示範社區巡檢系統之規劃(與輔導社區相結合於社區實作)

本研究計畫藉由受理山坡地社區申請所篩選出之社區，預計建立 5 個示範社區案例，並導入社區 RFID 自主巡檢概念，示範社區設備在初期示範案例，由團隊協助社區，建置相關設備，協助案例操作。而其所採用之 RFID 系統規劃主要分為：主資料庫伺服器、本地端資料庫伺服器、PDA 巡邏系統三部份。當巡邏人員到達裝有 RFID 標籤的巡邏點後可使用 PDA 讀取標籤，PDA 即產生相對應設備檢視內容之頁面，其設備的標籤號碼與讀取時間就被記錄於 PDA 上，待巡邏完畢後，巡邏人員可將 PDA 連接上電腦，同時將巡邏記錄上傳至網路上的資料庫伺服器(巡邏資料處理功能)，上傳後可選擇將記錄由機器上刪除或是保留。最後，管理人員與巡邏人員可透過網路來即時查詢巡邏記錄與巡邏表，而整體系統規劃有賴此階段作通盤的檢討與考量。

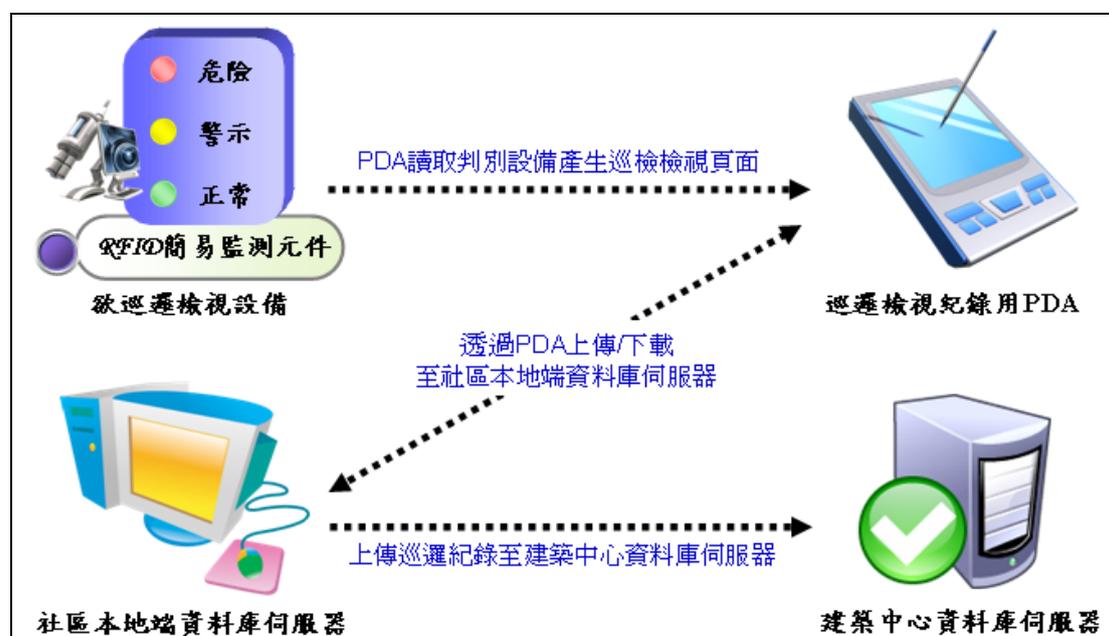


圖 1-1 資料讀取示意圖

資料來源：本計畫製作

整個系統的運作說明如上圖所示，系統將檢查的資訊記錄於 PDA 巡邏系統中或即時上傳回本機資料庫伺服器中，待本機伺服器記錄完整必要之資訊後由管理者上傳至總資料庫伺服器，而建築中心則掌管總伺服器，獲取並管理各社區之巡邏記錄。

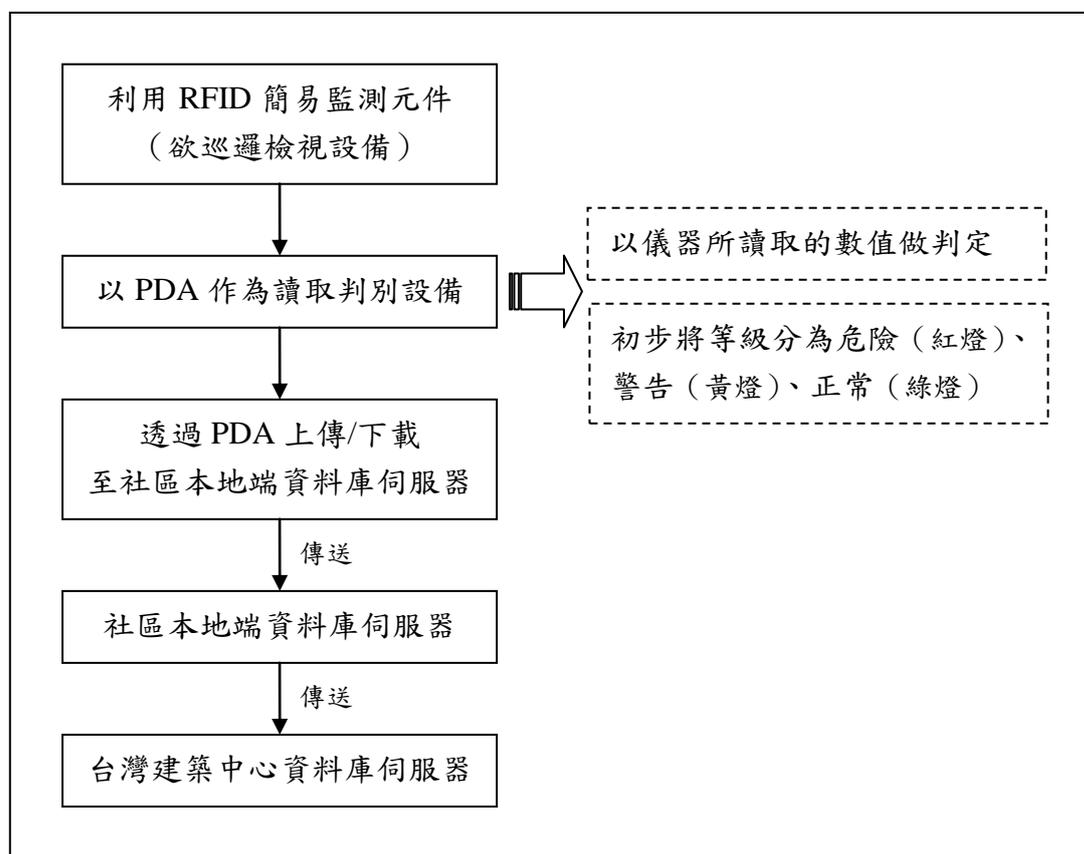


圖 1-2 資料讀取流程圖

資料來源：本計畫製作

(三) 階段三：規劃主動式 RFID 結合監測元件

RFID 與監測元件之結合面臨技術上之挑戰，本計畫工作團隊在計畫初期首先選定如裂縫計、傾度計等監測儀器相似功能之晶片，結合 RFID 進行整合開發，進行相關元件初步操作，並將規劃完成的 RFID 監測元件雛型與原有之元件進行比對與配合，因不同元件之讀數將會觸動不同資訊，在相關專業技術方面，則由專業人士解決，以建立相關資料提供作為資料庫分析使用。

初步以傾斜儀（傾度盤）為例探討，擬於山坡地社區安裝傾斜儀模組並結合主動式 RFID 技術及藍芽傳輸技術將擋土牆或擋土設施的傾斜變化量測及記

錄，為了解傾斜儀模組結合主動式 RFID 技術及藍芽傳輸技術是否適用於山坡地社區，研究過程將利用傾度盤配合研究人員攜帶傾斜儀的量測方式與傾斜儀模組結合主動式 RFID 技術及藍芽傳輸技術的量測方式進行比較，以評估傾斜儀模組結合主動式 RFID 技術及藍芽傳輸技術的量測方式量否可行。

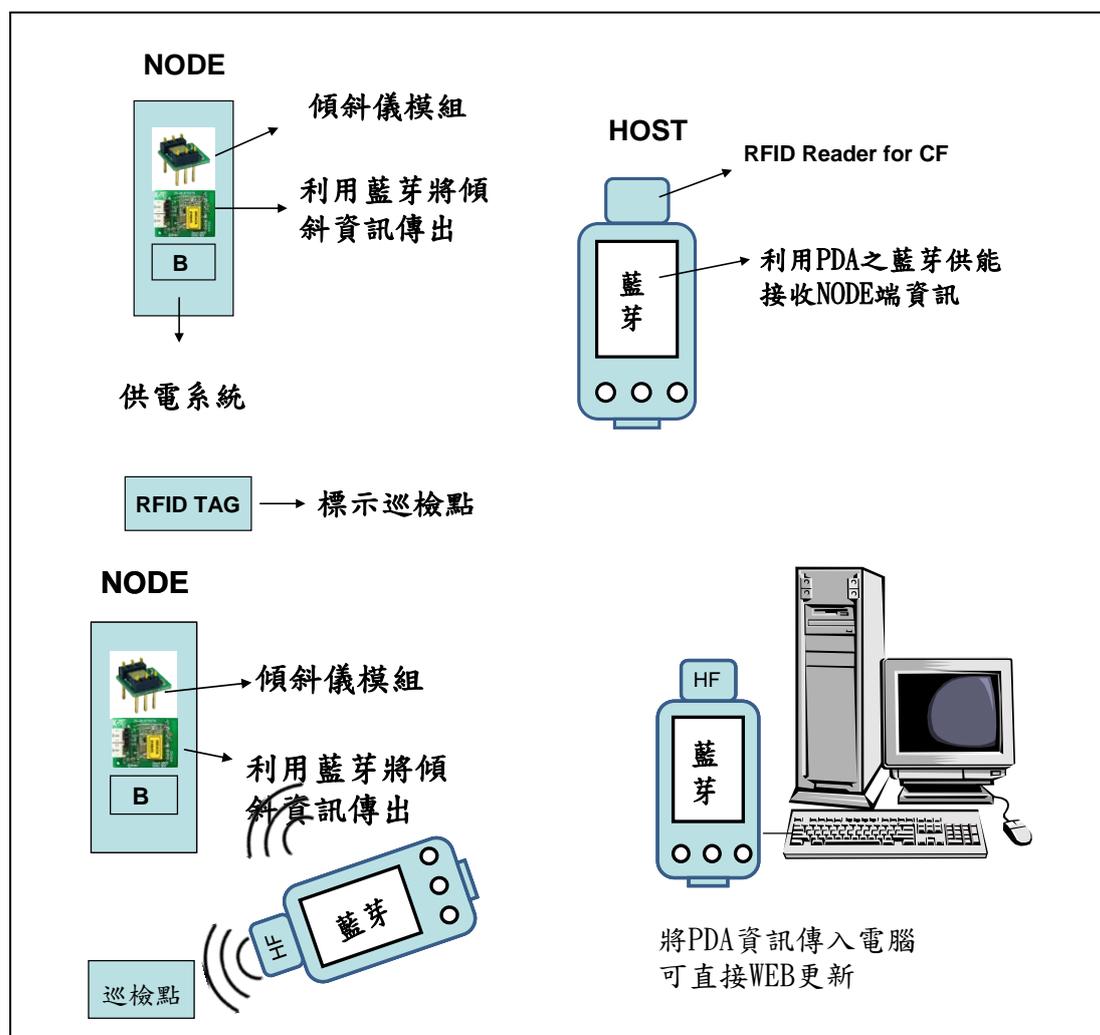


圖 1-3 RFID 簡易監測元件與監測儀器實驗比對

資料來源：本計畫製作



圖 1-4 攜帶式傾斜儀及測讀設備

第四節 計畫時程與工作項目

本計畫期程由今年 98 年 1 月 1 日至 98 年 12 月 31 日止，主要工作項目大致分為「延續以往山坡地社區安全防治輔導與非營利組織之互動機制」與「主動式 RFID 技術應用於坡地社區簡易監測之示範計畫」兩大主軸，期將此技術應用於山坡地社區簡易監測之示範計畫。詳述如下：

一、山坡地社區安全防治輔導與非營利組織之互動機制

(一) 設置技術諮詢顧問會

延續往年技術諮詢顧問會，決定本計畫執行之相關策略、計畫方向之規劃及技術諮詢，本計畫應完成 4 次諮詢顧問會議。

(二) 受理 8 個山坡地社區諮詢輔導之申請

尋求北部縣市(台北縣(市)、桃園縣(市)、基隆市、新竹縣(市))地方政府之協助，對需要進行輔導之社區進行宣導，請各社區提出輔導與諮詢服務之申請，預計受理 8 個山坡地社區之申請，對其中 5 個社區進行現地之勘查與輔導，並進行山坡地社區種子人員訓練工作。

(三) 輔導 5 處山坡地社區編撰 RFID 自主巡檢系統工作手冊

遴選 5 個社區進行山坡地社區 RFID 自主巡檢系統工作，以社區居民及委員會為對象，針對山坡地社區之地形、地物，巡檢路線撰寫本土化山坡地社區 RFID 自主巡檢系統工作手冊，提供社區自主巡檢防災必要之在地社區操作手冊。除可作為社區日常安全防災工作之參考外，並可作為從事社區第一線防災工作人員教育訓練之教材，以落實社區居安全防災工作。

(四) 整合社區資源，建立山坡地社區安全防災網站資料庫

彙整本計畫近年之諮詢服務資料，將諮詢輔導之屬於通案性及個案性質問題，加以分類彙整於網站中，並提供資料表單下載、山坡地社區安全防災技術文件及相關技術討論社群等功能。

(五) 舉辦研討會、講習會

洽詢縣、市政府認同此一機制，爭取共同辦理研討會，如此山坡地社區的主委或總幹事踴躍參與，於研討會內宣導山坡地社區自主巡檢系統，相信能達到一定的推廣與效益；同時並規劃於山坡地社區辦理講習及現地參訪。

二、主動式 RFID 技術應用於坡地社區簡易監測之示範計畫階段

(一) 山坡地社區 RFID 自主巡檢系統示範教育訓練

輔導社區居民自我安檢及早發現預警徵兆，並協助山坡地社區安裝 RFID 自主巡檢系統，本計畫今年度將以「RFID 與傾斜儀元件結合」以及「RFID 與水位計結合」做為優先嘗試；並舉辦山坡地社區 RFID 自主巡檢系統示範教育訓練，協助規劃建構山坡地社區防災生活圈，提昇山坡地社區居民自主管理評估檢查之能力，以落實社區居民防救災知識、概念。

(二) 研擬坡地社區 RFID 自主巡檢系統的管理機制

巡檢結果研擬簡易紅、黃、綠燈的警示標誌，量化的數據，像一些裂縫計、簡單的雨量計、傾度計，這些是可以量化的，如何與巡檢系統結合，需有量化的檢查項目，才會有警告、預警之功能，檢查頻率是否有辦法在在操作系統中，給予專業建議，坡地社區災害有其特質存在，如何評估災害特性及災害防治之巡檢時機（坡地災變總在豪雨後）區域性之風險評估法與要領如何教育社區居民認知，使專家的知識透過 RFID 安全管理體制轉化成為「一般坡地居民的常識」，如此才能易於推廣並使社區居民樂於接受輔導，管理機制中對如何達成「溝通」與「合意形成」之目標多作具體之計畫。

(三) 探討坡地社區 RFID 自主巡檢系統的通報與專業團隊的互動機制

選擇示範坡地社區，將現有坡地防災工作情形，進行 RFID 自主巡檢系統的通報與專業團隊的角色與使命，以瞭解政府、專業團隊、NPO 組織、社區居民

在救災工作需求的關連性與互補性，在社區自主檢視過程中，若發現巡檢點出現預警時，如何依據建研所所出版之《山坡地建築安全防災百問手冊》之山坡地社區地質構造及水土保持設施安全檢查作業流程之通報程序，通報給相關單位與專業技師，以便進一步進行輔導，並藉由研究成果、社區訪談、專家諮詢等方式初步探討坡地社區 RFID 自主巡檢系統的通報與專業團隊的互動機制。

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
召開技術諮詢顧問會議				■		■		■			■	
宣導並受理山坡地社區諮詢輔導之申請	■	■	■	■	■							
進行申請社區現地勘查及諮詢輔導		■	■	■	■	■	■	■				
RFID 簡易監測元件與傳統監測儀器比對		■	■	■	■	■	■	■	■			
研擬坡地社區 RFID 自主巡檢系統的管理機制			■	■	■	■	■	■	■	■		
探討坡地社區 RFID 自主巡檢系統通報與專業團隊的互動機制					■	■	■	■				
山坡地社區 RFID 自主巡檢系統示範教育訓練(與縣府合辦)											■	
社區輔導與資料庫建立	■	■	■	■	■	■	■	■				
期中報告						■						
規劃於山坡地社區辦理講習及參訪							■	■	■			
資訊網站建置及內容更新	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
期末報告撰寫											■	■
預定進度累計百分比(%)	0	6	15	25	35	45	55	65	75	85	95	100

圖 1-5 計畫時程圖

資料來源：本計畫製作

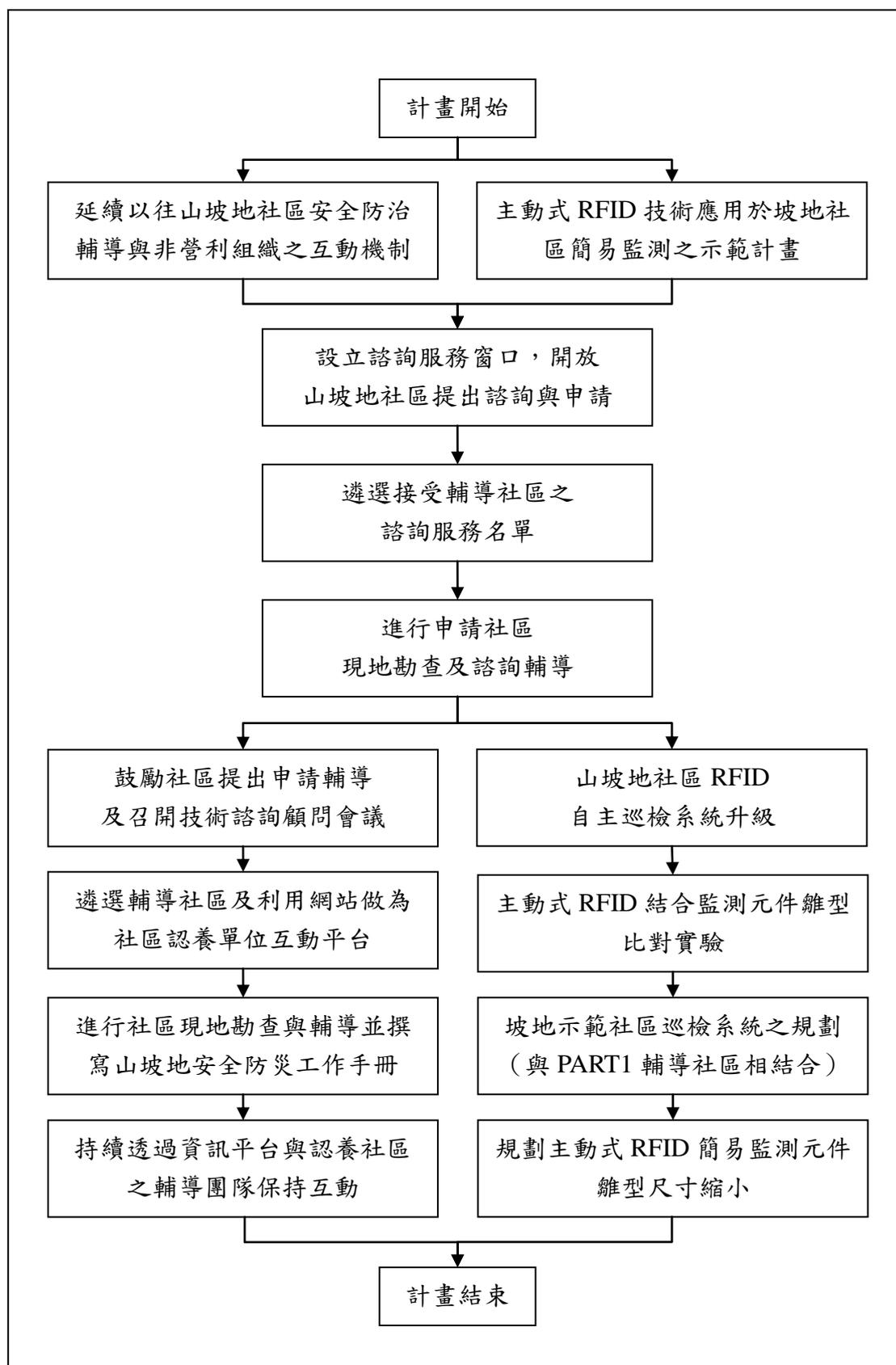


圖 1-6 計畫執行流程圖

資料來源：本計畫製作

第五節 計畫執行成果說明

本計畫執行成果大致分成兩部分，包括：「延續以往山坡地社區安全防治輔導與非營利組織之互動機制」與「主動式 RFID 技術應用於坡地社區簡易監測之示範計畫」，目前初步完成的執行成果如下：

一、延續以往山坡地社區安全防治輔導與非營利組織之互動機制

(一) 山坡地社區申請本計畫諮詢輔導情形

本計畫今年度將山坡地社區安全輔導擴展至外縣市，分別以台北縣（市）、桃園縣（市）、基隆市、新竹縣（市）地方政府所列管之山坡地社區名單為優先輔導對象，並以發文方式通知，另透過主動聯繫以及社區自行報名之方式，邀請山坡地社區接受本計畫之輔導。

(二) 山坡地社區現地勘查

針對已申請輔導之社區進行現地勘查，其內容包含：社區基本資料（勘查日期與時間、社區地址、勘查人員、申請輔導主要原因說明）、社區概況說明、自然環境與交通概況、現地勘查結果（現況問題、最新追蹤改善情況，與社區現況勘查照片），以及結論與建議。

(三) 召開專家諮詢顧問會議

本計畫預計召開 4 次專家諮詢顧問會議，透過專家諮詢顧問會議所提供之意見與看法，加以調整與修正相關策略與方向，使其進行內容符合預期成效，使山坡地社區安全防治輔導與諮詢計畫更加完備。

(四) 建立山坡地社區安全防災網站資料庫

本計畫目前已完成網站平台之架設，並定期進行網站更新與維護動作，將網站資料內容予以充實，除了去年度已建立的台北縣各山坡地社區資料彙整之「社區網站資料庫」，內容包括：社區基本資料、概況說明，以及現況問題點...等，將網站變成資料庫，以提供台北縣政府在調查前之參考，也可提供社區居民瞭解所在社區現況，達成良好互動。此外，在新聞區部分，另定期新增有關山坡地相

關之報導。期望將計畫之成果有效延續，並使本網站成為社區居民與認養單位溝通交流之平台。

二、主動式 RFID 技術應用於坡地社區簡易監測之示範計畫

(一) 社區 RFID 自主巡檢持續輔導，並已初步規劃裝設五個巡檢系統之社區

目前初步規劃於瓏山林、觀天下、大地遊龍、翡翠園，以及觀星台北社區裝設社區 RFID 自主巡檢，再加上去年度所安裝 RFID 自主巡檢之花園新城社區。

(二) 自主巡檢標誌系統

監測管理值分為：預警值、警戒值、行動值，而本計畫針對「預警值」與「警戒值」分別給予兩種自主巡檢標誌系統符號，分別為：「藍燈」、「黃色警示標誌」。並針對不同社區有相關配套機制的因應，未來期望朝向專家系統發展。

(三) 自主巡檢通報流程

首先請技師對社區環境進行初步檢查，進而選定巡檢點，並安裝社區自主巡檢網站；當自主巡檢標示系統超過警戒值時，則進一步尋求專業單位探討，並立即召開住戶大會討論，以研擬後續後續改善之建議。

(四) 社區 RFID 自主巡檢系統之示範社區成果

本計畫以花園新城為示範社區，因花園新城社區具備完整之社區管理委員會與組織型態，且社區居民自主參與活動。故選擇此社區作為實地實驗與意見回饋之示範社區。

(五) 主動式 RFID 實體雛形開發

本計畫今年度以傾斜計與水位計做為實體雛型開發。(詳述內容詳如第三章計畫執行成果)

第二章 蒐集資料及文獻分析

本章首先對山坡地社區災害種類及成因做初步認識，進而瞭解社區與非營利組織之互動機制；再者介紹 RFID 之相關應用；最後，探討推動示範社區防災計畫之操作與檢討。

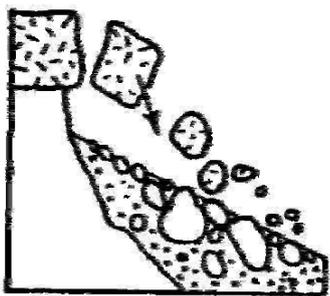
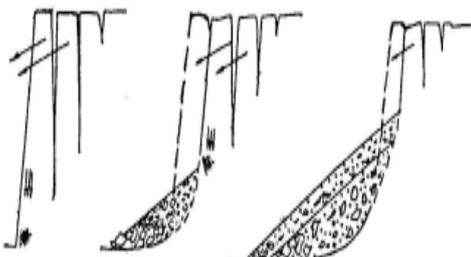
第一節 山坡地社區常見災害種類及成因

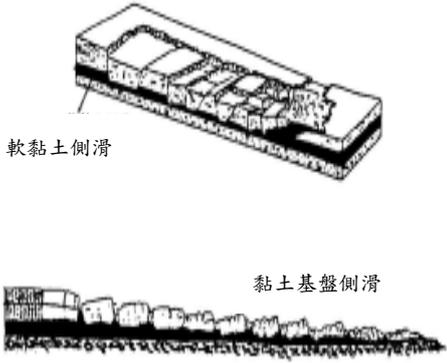
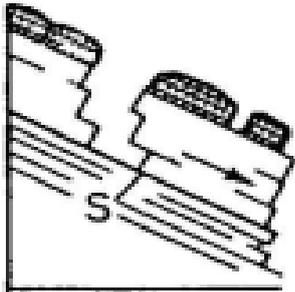
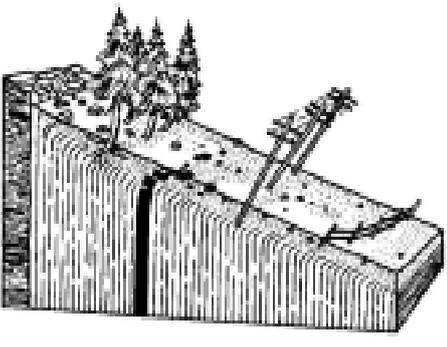
進行山坡地社區安全防治輔導之案例資料建置前，應先對災害種類及其成因有初步認識，以作為災害原因判斷的參考依據(參考文獻 1、14)。

一、常見山坡地社區災害之種類

山坡地災害的發生通常是由於山崩所引起，山崩又稱為塊體運動，通常可分為墜落、滑動與流動等三種模式。而一般的坡地災害則是由上述兩種或兩種以上複合而成。Varnes(1978)根據山崩與坡地災害的移動方式，將其分為：墜落、傾倒、滑動、側滑、流動等五種形式(詳見表 2-1)，另有複合型，即為綜合上述五類其中兩種或兩種以上之破壞形式。

表 2-1 坡地災害一覽表

坡地災害	內容說明	圖示
墜落 Fall	墜落乃是源自陡坡(60度以上)或峭壁上之岩土體，在重力的作用下以自由落體、彈跳、翻滾等方式墜落。墜落以獨立塊體運動為主，並與其他運動塊體間沒有相互關係，同時墜落速度非常快。	
傾倒 Topples	所謂傾倒乃是岩體受到重力吸引、鄰近塊體推擠或邊坡裂縫中水壓的側向推力的影響下，歷經長時間的發展，由邊坡的邊緣向外側傾斜、翻轉而沒有倒塌的現象。	

坡地災害	內容說明	圖 示
<p>滑動 Slide</p>	<p>滑動是邊坡上的岩土體沿著一個或多個明顯的滑動面，向下發生剪切式移動的現象。其中滑動面包含地層之層理、節理、裂隙等不連續面，且滑動面之形狀可為平面、曲面或不規則。</p>	
<p>側滑 Lateral Spread</p>	<p>側滑之地層分佈係表層為堅硬岩層，而其下為極為軟弱的岩層。風化作用，液化及地下水會造成軟弱層的軟化或侵蝕進而發生塑性滑動，而使其上部之堅硬層產生拉裂、解體，並以近乎水平的方向滑動。</p>	
<p>流動 Flow</p>	<p>流動為一種夾帶大量泥砂、石塊等物質以緩慢至極快之速度（每秒數公分至每秒數百公尺）向下移動。本破壞形式沒有一定之破壞面，但通常含有大量水份，致使其呈現流體或半流體之黏性流動，這也是造成移動速度較快的原因。</p>	

資料來源：田永銘，2000，「山坡地災害緊急減災措施之研究」

二、常見山坡地社區災害之成因

本計畫將將山坡地社區災害之成因歸納為自然與人為因素；而山坡地災害之成因，並非完全屬於單一影響因素，多數災害係由此兩者交互作用所導致；故後續在對策研擬上，應針對現況問題進行檢討，並提出有效之解決方案。

（一）自然因素

導致山坡地社區之自然因素大致包括：水文地質、地震，以及土石流等。

1. 水文地質

每到雨季，或遇颱風、暴雨，坡地社區災害發生較其他情形頻繁，

說明了水對邊坡穩定扮演著不可忽視的角色。水的作用主要為對岩石的軟化、泥化作用、對邊坡的沖刷，以及所產生的靜水壓力及動水壓力。對邊坡穩定分析而言，為不利之影響因素。

2. 地震

地震是觸發山崩的重要因素。許多大型的滑動或落石的發生，皆和地震有直接的關係。此外，地震還會擴展坡體中的裂縫，塊狀坡體甚至會因強震而因此潰散，結構鬆散的砂土或高敏感度的黏土受震液化，可導致上覆坡體滑動。

3. 土石流

土石流之成因又可細分如下表 2-2：

表 2-2 土石流之成因說明表

土石流之成因	成因內容說明
不穩定且量足夠的溪床堆積物	河床兩旁邊坡滑動而產生崩塌之土石阻絕溪谷，形成一天然小型土壩，並在壩後形成一堰塞湖，大雨時溪水升高超過壩頂或土壩崩潰，而形成土石流。
充足的降雨量當潤滑劑	溪流上游山坡之土壤沖積土及崩塌地，堆積在河床上形成不穩定之含水袋，當下大雨時或地下水位升高致邊坡滑動安全係數小於 1 時，含水袋破裂便開始向下滑動。
陡峻可讓土石重力加速之斜坡	不穩定之山坡崩塌地或地震過後及材料風化後之鬆動土粒，與大量地表水或地下水混合，形成滑動機制時便形成土石流。

資料來源：劉慶男，2002，「山坡地社區基地外影響安全因素與處理對策研究」

(二) 人為因素

就山坡地整體而言，在未開發前屬於平衡狀態，自然條件之變異作用，不致發生大規模的災害；然而山坡地社區之開發，卻造成平衡的破壞，與人為因素有著密切的關係。廣義的人為因素包括：土地利用不當、排水系統與水土保持措施不完備、生態保育及復育不足，以及規劃設計不當等。同時，在施工過程中也具有危險性，亦埋下許多災害之因素，其詳述

如下：

1. 土壤沖失

土方施工前須先清除植生，開挖產生大量鬆方，施工期間若排水設施未建妥，暴雨將造成土壤大量沖失，形成災害。此外，施工過程中往往改變地表逕流方向與地下水位高程，造成土壤沖蝕，亦為間接影響因素。

2. 邊坡穩定狀況遭破壞

施工開挖使原有邊坡受到擾動，應力狀況改變，地下水亦產生變化，致安全係數降低。多數山坡地社區之開發，皆係挖除原有之坡腳退縮為建築基地。造成基地後方坡度過陡，構成危險。

3. 社區基地擋土結構設計及施工方法欠妥

土壤及岩石其性質變異甚大，設計參數不易確實掌握。坡地施工又較一般平地為困難，品質難以控制，均使安全性降低。且多數山坡地社區開發時對環境資料之掌握有所欠缺，設計值往往以規範或經驗值為標準，造成安全考良不足，引發災害。

4. 水土保持功能受損

施工後植生恢復緩慢，開發業者基於成本考量，多不願投資大量經費於水土保持，致災害發生機率升高。除此之外，原有植被挖除造成坡地水土保持能力喪失或山坡地不當開墾種植檳榔、茶葉等高經濟價值低水保能力植物，亦為災害發生原因之一。

5. 建築物基礎不均勻沉陷

填土區夯壓不確實，或回填材料為崩積土、黏土、腐植土等不良材料，易發生不均勻沉陷。又坡地下方若有孔洞或廢棄礦坑等空穴存在，亦可能在承重後發生沉陷，連帶影響基地外土地發生災害。

第二節 社區與非營利組織之互動機制

本計畫延續去年之坡地社區與非營利組織互動機制，本節首先以社區與 NPO 之互動機制切入，再深入探究山坡地社區與 NPO 互動機制之推動；進而擬定非營利組織與社區之互動機制，本計畫以社區內的學校為中心，期望後續能不斷推動社區防災活動與工作。

一、社區與 NPO 之互動機制

(一) NPO 與社區之關係

「社區」包括了其成員之間所形成的關係，如親密感、情緒、道德、承諾、社會凝聚力等，不僅只有意志或利益而已，更具有深層的心理依存感覺。社區形成之因，是人們有限的資源與機會的限制而組成在一起，來解決單獨個人無法解決的問題，而非營利組織也有這樣的特性，其社會影響力也等同於社區組織發展的力量。

非營利組織可以解決個別或集體性社會問題，成員基於共享歷史、參考價值、規範、地位分化的模式所形成的互相期待，產生社區居民獨特的社區關係，使得成員彼此明確地在系統性、互動性與依賴性的關係中，維持生活的日常功能。

(二) NPO 與社區之互動機制

參與社區營造的非營利組織將其定位為「專業性輔導團隊」，它們對於台灣的社區營造運動有著重要的影響力，在社區營造的操作上，非營利組織乃是存在於政府與社區之間，扮演著資訊傳遞、溝通平台的中介者角色。

另外，從實證的角度來看，早期像新港文教基金會投入參與「新港老鎮新生」、美濃愛鄉協進會參與「高雄美濃反水庫運動」...等。再者，在九二一地震過後，有許多的社區營造專業輔導團隊積極介入、輔導社區的災後重

建，例如：全國民間災後重建聯盟參與災後重建、新故鄉文教基金會參與「桃米生態村」的重建並邀集東勢本街工作隊、石岡仔工作站、台大城鄉基金會、福龜南投再造工作隊...等（黃肇新，2003：41），一起參與災後的重建工作。從上述資料中發現，專業性非營利輔導團隊對於台灣整體的社區營造或是社會有著許多的貢獻，同時也顯現出它們在推動社區營造過程中的重要性。

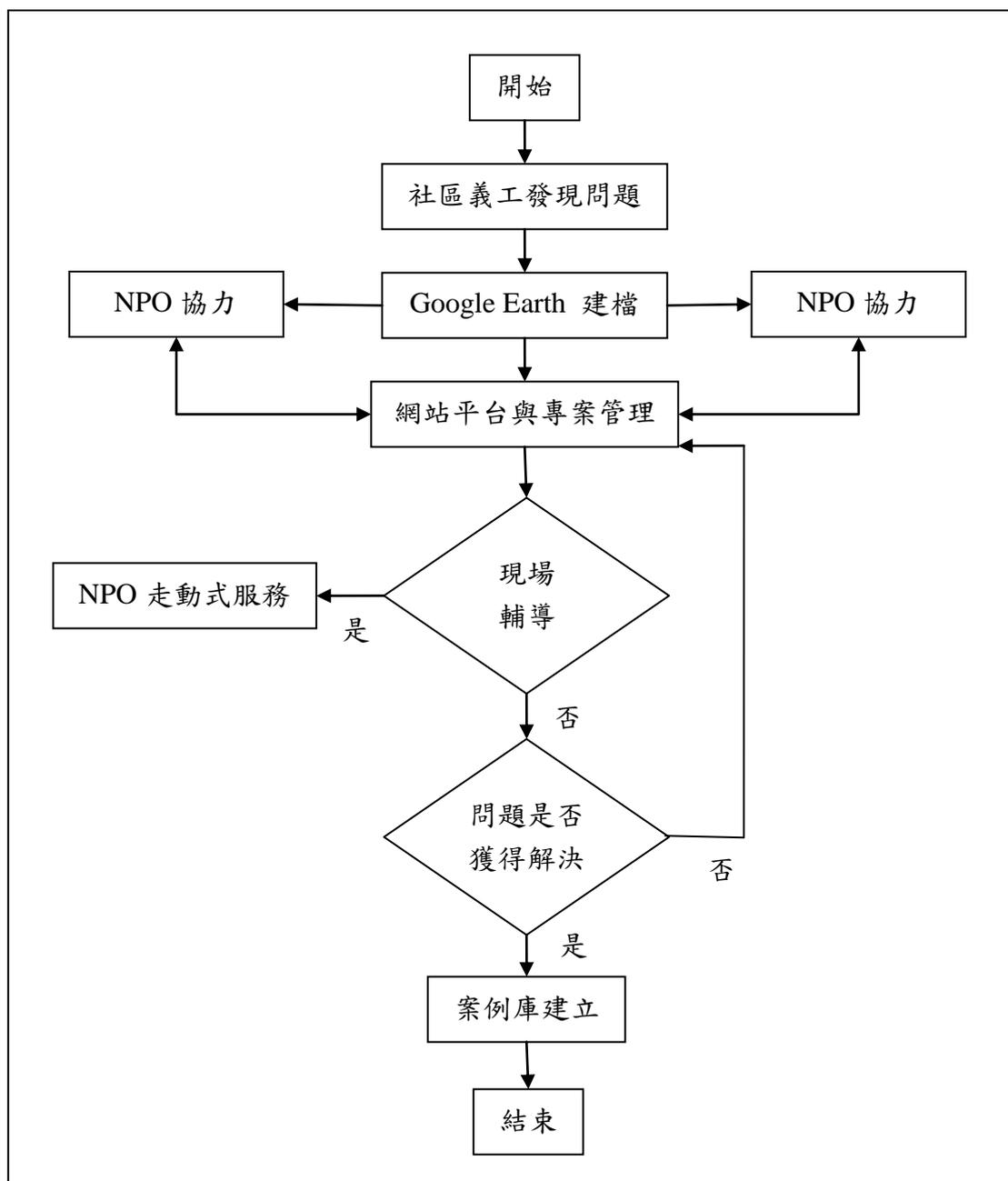


圖 2-1 NPO 與社區之互動機制流程圖

資料來源：本計畫製作

(三) 現階段推動社區防災之困難點：在地化與本位主義

在眾多社區營造的輔導團隊中都有其專業性，但有些團隊未能有效的融入當地社區，以致於產生居民與團隊之間的隔閡，以致降低整體政策成效。根據監察院的調查報告顯示：由於專業團隊普遍具非在地化之特性，以致於在互動過程中常挾帶著專業知識，以主導地位與社區居民進行互動，一旦完成之後，即退出社區，社區居民頓失依靠，社區營造工作亦陷入停擺（黃煌雄等，2001）。

另外，規劃團隊也只可能僅與一些居民互動，而缺乏普遍性民意，因此常遭受質疑；為解決這面向的問題，未來期盼各專業團隊能落實蹲點式的規劃並進行在地化，與社區進行長期的夥伴合作。

二、山坡地社區與 NPO 互動機制之推動

(一) NPO 之組成對象

NPO 之組成對象，包括各大專院校之防災相關科系（例如：防災、土木與營建等相關科系）、相關專業團體（例如：技師公會、建築師公會、醫師公會等），或是社會知名人士等。

(二) 推動手法與操作技巧之培訓

一般的專業學者雖具有防災之專業安全知識，但防災社區的推動，不僅需要專業知識，還需有完善的推動手法，透過不同的操作技巧，來加強專業學者在操作手法上的應用，找出較適合社區的方法，同時需提升民眾的參加興趣與意願，方能建立社區的自主與主體性，以達到防災社區之推動。

(三) 專業安全知識之培訓

以往 NPO 之組成對象，舉凡各大專院校之防災相關科系、相關專業團體等，雖對社區之操作手法具有豐富的操作經驗，但卻對社區防災的專業安

全知識較為缺乏，故要加強在專業安全知識上的培訓，以達推動之成效。

(四) 建立社區工作坊與舉辦教育訓練

陳亮全(2006)提出「推動民眾參與社區防救災工作，與一般僅由專家自行作業的方式有不少差異，其必須有較適當的操作手法，且應講求如何促發、誘導民眾的興趣與意願，以利最後能建立起社區的自主與主體性」。一般而言，推動社區常用的操作手法為建立社區工作坊與舉辦教育訓練；同時，藉由 NPO 團隊的進駐，可加以就近輔導及協助，使社區民眾之間的互動更加良好，也能更積極的改善社區現有之問題。此外，在舉辦教育訓練的同時，可邀請鄰近社區前來觀摩與學習，串連整體社區網絡，達到良好的互動機制與影響。

(五) 加強媒合機制，利用網站互動平台聯繫相關社區資源

以建築中心為媒合機制，進行網站資料庫之建置，並利用 GIS 的引進，並搭配 Google Map 來運用；藉由社區災害管理資訊系統之操作，可將專業人才做成定點資料庫，且能找出社區之相關位置；同時，當社區發生不同問題時，社區居民可利用此網站做搜尋，找出適當的解決方案；此外，專業團隊可就鄰近社區進行輔導，協助社區改善現況問題，另可培訓社區義工與居民，使其具有防災之專業安全知識。

(六) 未來推動方向

未來可在網路上建立一個「山坡地社區聯誼會」的 ICON，藉由互動平台之建立，透過建築中心作為媒合，在網站上瀏覽以往所有輔導過的社區，透過其他社區的管理委員會、學校、義工從旁協助，將各個零散的力量加以結合，使各個社區能相互觀摩與學習的成效。

三、以社區內的學校為中心，推動社區防災活動與工作

(一) 善用學校資源

社區防災推動牽涉到知識的建立、活動地點、專業人才、活動器具與配備、活動空間…等需求，這些需求往往可以由學校廣泛的資源來提供。

(二) 學校為社區的活動中心點

社區中若有基層的學校或者各級學校，對於提供社區防災活動辦理將會非常有幫助。而且社區的學校往往是一個社區的活動中心點，因此在辦理社區防災活動的時候，如果能夠以學校為中心點，妥善運用學校中計有的各項資源，這對辦理社區防災活動將會很有幫助。

(三) 藉由學校之定點傳達訊息

對於各項訊息的傳達，也會因為有學校此固定的地點，而更加的清楚，同時也更可以讓許多的民眾參與此項活動。

第三節 推動示範社區防災計畫之操作與檢討

一、何謂「社區防災」與「防災社區」

(一) 社區防災

社區防災為達成防災社區而推動的一連串過程與方法，具體而言，乃是社區在平時即透過居民的組織參與、學習，以及了解社區人、物、環境特性，寧分析語掌握社區在安全與防災上的問題（張祺堂，1998）。

(二) 防災社區

防災社區是美國聯邦緊急災變管理署所提出以社區為單元的概念，在利用選出的數個易受災社區同時，擬定相關推動社區防災計畫，增加社區抗災能力，以達到降低災害所造成的損失基礎下，所建構之社區（張祺堂，1998）。

二、國外推動社區防災之方式

(一) 美國

美國推動社區防災之方式，是在社區成立一文宣次團體（publicity subcommittee）來推展防災訊息，而此方式將有立於大眾傳播教育之延伸。魏雅蘭（2001）提出：「美國推動災害意識教育觀念之方式包括：建立文宣組織、推廣及說明推動防災社區之遠景、社區防災行動配合媒體宣傳、利用電子媒體作為社區防災計劃贊助者（如建構網站或編製防災手冊等）、設立廣播站、與美國聯邦緊急災變管理署，利用傳播媒體有著密切交流」。

(二) 日本

日本推動防災生活圈包含硬體及軟體推動兩方面著手，其防災社區教育方式，首先採取讓鄉鎮市、消防單位等防災機關之決策人員及指導宣傳員，針對區域可能受到哪些災害威脅等說明；如果無法有相關人員參與，則地域性緊急應變小組需針對成員進行分組討論，探究災害來臨時，各種狀況應對相關事宜，且將所討論之結果加以彙整，並對全體居民進行資料收集工作，讓全體居民透過每一

次討論會之資訊，對於自我社區有更進一步瞭解。

總體而言，美國推動社區防災之方式，主要是在社區成立一文宣次團體（publicity subcommittee）來推展防災訊息；而日本推動其防災生活圈則包含硬體及軟體推動兩方面著手，其中在硬體方面重視社區空間安全環境的營造與改善，而在軟體部份則偏重社區人與人之間的相處模式。

三、國內推動社區防災之方式

國內過去在社區建構以及推動社區防災標的社區的選擇作法，主要源於「社區防災、減災總體營造計畫」之要求：藉由地方居民與民間專業人力團隊共同參與防災、緊急避難，以降低災害所帶來之損傷。

國內推動社區防災方式，重視居民曾經受災經驗彙整，再併以專家意見予以指導；其推動社區防災的主要目的為：社區自立抗災避災減災（災防會）、建立社區防災推動種子團隊並加強社區組織（台大城鄉所）、成立 NRT 睦鄰救援隊減緩人命傷亡及減輕正規救援人員負擔（內政部消防署）。

四、社區防災推動流程

（一）尋找合適推展之社區

推展防災社區，應尋找有著共同意識居民的社區，方能在初期具有較好的推動成果。其社區應具有以下特色，包括：（1）社區位於潛在危險性高且易災害發生之地區。（2）幅員集中且認知力強之社區。（3）社區曾經歷過災害，有其共同救災之經驗。（4）居民共同意識強，重視自家生活週遭及具備穩定經濟及社會之社區。（5）曾有或已擁有社區公益組織及動員經驗之社區。（6）其他可能成立之因素。

（二）強化形成防災社區之要素

強化形成防災社區之要素包括：強化實質硬體、強化非實質軟體方面。在強化實質硬體方面，包括：共同空間的使用能經常保持暢通及堪用、相關防救災設

施及防救災據點之籌備及建立、設立共同社區認知的集會場所、裝置防救災相關預警通報設備...等；在強化非實質軟體方面，包括：教授社區防救災相關學習及操演，其中應含生活週遭環境潛在性危險之判別、防救災自救知識及技能、防救災設備器材之管理及使用方式和應變救災及演練避難疏散...等。

(三) 協助社區資源的獲取及運用

協助社區資源的獲取及運用包括：推動防災經費的提供及取得，以及專業單位支援及社區的互動。

此外，在國內各縣市消防局也推展所謂的「睦鄰救援隊」(Neighborhood Rescue Team, 簡稱 NRT)，其性質與防災社區組織有著異曲同工之妙，主要功能為重大災害發生後，在救災人員尚未抵達前，或災區過於廣泛，政府救災單位一時尚無足夠人力進行救援前，由經過適當訓練且具備自救救人基本技能的社區居民，發揮敦親睦鄰、守望相助的精神，自動、自發運用簡易搜救工具來協助親友或鄰居脫離緊急困境的自救組織。

本計畫透過山坡地社區防災計畫之推動，藉由受理山坡地社區之申請，進而對申請社區進行初步之篩選，遴選合適之輔導對象，預計建立 3 個示範社區案例，導入 RFID 概念。工作團隊進行社區現地勘查與社區管委會溝通協調，並針對配合意願較高之社區，在時間條件允許情況下，安裝 RFID 簡易監測元件於適當位置，並進行社區種子人員教育訓練工作，讓社區義工能操作此系統，透過現地的檢核與驗證，達到系統除錯、穩定性之測試與效能之提升。且需建立良好機制，將表單建立後再資訊化，並由巡檢人員進行操作。進行上述研究成果的檢討，從坡地示範社區之環境與安全監測系統運用狀況，探討 RFID 監測系統之可行性與適用性，以利後續推廣應用。

第四節 山坡地社區開發法令及安全防災推動理念

國內山坡地開發建築管理制度，隨著開發管制與使用管理等相關法規陸續公布與修訂，自民國 62 年無專法管制之個別建築管理，至現今開發審議管制之建立，歷經多次重大變革，以趨於嚴謹；而政府相關部門及民眾有鑑於山坡地住宅之災害不斷發生之體認，已訂定更嚴謹之審查程序與限制條件。(林建宏，2008) 本節則分別以山坡地開發建築管理法令沿革、現行山坡地開發建築管理制度、山坡地社區災害防治研究課題，以及山坡地社區災害防治未來方向做介紹。

一、山坡地開發建築管理法令沿革

山坡地開發建築管理法令之沿革，由各項法規訂定時序，可從民國 62 年以前無管制規定的「個別建築管理時期」；到民國 60 年代末之「局部地區管制時期」與「保育利用管制時期」；民國 70 年代之「計畫建築管制時期」與「開發建築管制時期」；以及民國 80 年代以後的「開發審議管制時期」與「開發許可管制時期」，各時期均有因應時局之管制規定，所頒發支各項法令亦有其延展性，其管制分期之相關措施如發展型態 (林建宏，2008)，詳見表 2-4。

表 2-4 山坡地開發建築管理制度沿革對照表

時期	時間	主要法令依據	管制內容
個別建築管制時期	62.12.14 以前	建築法 (27.12.26 公布) 建築技術規則 (34.02.26 公布)	尚未立專法管制，並無相關管制規定。
	發展型態	多為零星建築使用之開發。	
局部地區管制時期	62.12.14 至 66.09.08	實施都市計畫以外地區建築物管理辦法 (62.12.24 公布)	坡度小於 30% 地區，得併於建造執照內檢具水土保持計畫，向主管建築機關申請建築。
	發展型態	為因應國內住宅需求的急遽增加，政府頒佈本辦法，期有效控制山坡地住宅之供給量及保育資源的合理利用。	

時期	時間	主要法令依據	管制內容
保育利用 管制時期	66.09.09 至 70.04.21	山坡地保育利用條例 (65.04.29 公布) 以及施 行細則 (66.09.09 公布)	檢具水土保持計畫書，向水 土保持機關申請許可，取得 水土保持查驗合格證明 後，方得向建管單位申請建 造執照。
	發展型態	山坡地社區開發建築以國宅社區、新社區、新市鎮之鄰 里單元規劃方式為主，形成自足性社區之開發型態。但 亦由於各區域計畫土地使用編定時間不同且不一致，而 發生搶建之情形。	
計畫建築 管制時期	70.04.22 至 72.07.06	非都市土地使用管制規則 (70.07.06 修訂)	增列山坡地保育區應變更 編定為丙種建築用地之規 定。須取得水土保持完工證 明；變更編定為丙種建築用 地後，方得申請建造執照。
	發展型態	山坡地開發利用之問題日益複雜，已非單一法令規章便 可有效的規範管制。因此政府開始研擬區域計畫以指導 並管制非都市土地之使用及開發情形。且山坡地開發亦 已朝向大規模開發之發展型態。自非都市土地使用編定 公布後，僅少部分地勢平坦地區核准水土保持計畫；編 定公布前，經辦理水土保持者，仍得申請變更編定為丙 種建築用地之土地。	
開發建築 管制時期	72.07.07 至 79.02.13	山坡地開發建築管理辦法 (72.07.07 公布)	全面管制山坡地開發建 築，規定開發規模不得小於 十公頃。其開發程序為： 1.申請開發許可； 2.申請雜項執照；申請建造 執照。
	發展型態	山坡地之開發建築使用進入全面管制時期，且採用開發 許可制之精神予以管制；此時山坡地多屬大規模之開發 行為。	
開發審議 管制時期	79.02.14 至 86.03.26	山坡地開發建築管理辦法 (79.02.14 修訂)	提昇開發案審查層次至區 域計畫委員會。 並增定第 25 條，經依水保 條例第 12 條規定未取得水 保核可證明之案件，應逾一 年內申請領雜項執照。

時期	時間	主要法令依據	管制內容
開發審議 管制時期	79.02.14 至 86.03.26	非都市土地山坡地住宅社區開發審議規範(79.10.30公布)	規範區為限制條件及技師簽證項目。
	發展型態	已建立完備之法令規範與許可程序可供依循。	
開發許可 管制時期	86.03.27 至 86.06.30	山坡地開發建築管理辦法(86.03.26修正)	刪除第25條規定，簡化審查程序。
		非都市土地開發審議規範(86.05.09修正)	可開發建築坡度自55%降低為40%；容積率自160%降低為120%。
		非都市土地開發審議規範(87.09.25修正)	調整開發許可平均坡度，丘塊平均在30%以上未逾40%地區，不得建築使用。
	86.07.01 以後	加強山坡地雜項執照審查及施工查驗工作要點(86.11.07)	加強各項審查作業，明訂審查組成人員，加強監測項目審核。
		建築技術規則建築施工篇第十三章山坡地建築專章(87.07.01增訂)	明訂坡地建築設計原則。
	發展型態	山坡地建築管理辦法(92.03.26修正) 非都市土地使用管制規則(92.03.26修正)	依據建築法授權範圍與立法意旨，名稱修正為「山坡地建築管理辦法」。有關申請開發許可、山坡地興辦事業計畫面積之限制、申請開發許可相關規定均予刪除，分別納入非都市土地使用管制規則或回歸都市計畫法、建築法及建築技術規則等相關法規予以規範。
		發展型態	此時期真正將「開發許可」制度納入法令規範中，並明訂要求水土保持及環境影響評估，對於山坡地之防災與保護措施已日受重視，開發審議法令、制度亦日趨完備。

資料來源：林建宏，2008，山坡地社區開發法令及安全防災推動理念，內政部建築研究所《山坡地社區防災研討會》

二、現行山坡地開發建築管理制度

國內現行山坡地開發建築管理制度，係在我國土地使用政策及國土綜合開發計畫、區域計畫、都市計畫縣市綜合發展計畫等國土計畫體系下，依據營建管理、環境保護及水土保持等相關法規規定，進行開發管理業務（林建宏，2008）。（詳見圖 2-6）

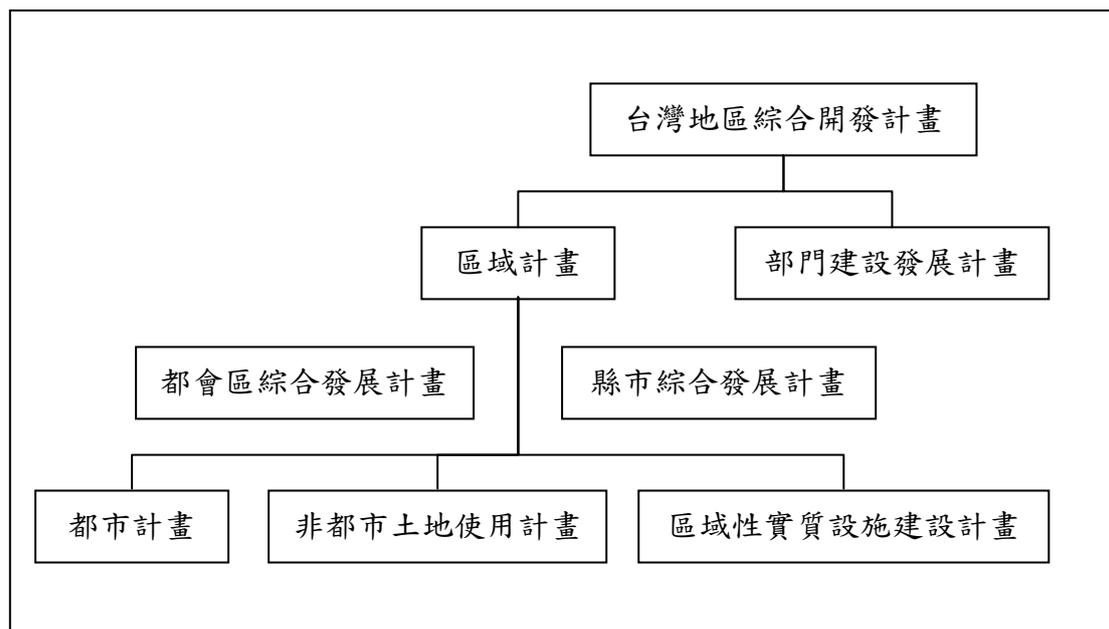


圖 2-2 台灣地區國土計畫體系圖

資料來源：林建宏，2008，山坡地社區開發法令及安全防災推動理念，內政部建築研究所《山坡地社區防災研討會》

（一）適用範圍

山坡地建築開發之適用範圍為建築法第三條第一項各款所列地區，包括實施都市計畫地區、區域計畫地區，以及經內政部指定之地區。

（二）面積限制

非都市土地範圍內，山坡地開發建築面積之限制，依非都市土地使用管制第五十二條一條規定，除有下列情形之一者外，面積不得少於 10 公頃。

(三) 不得開發

建築技術規則建築設計施工編第十三章山坡地建築第一節「山坡地基地不得開發建築認定基準」規定，有下列各款情形之一者，不得開發建築：

1. 坡度陡峭者。
2. 地質結構不良、地層破碎或順向坡有滑動之虞者。
3. 活動斷層
4. 有危害安全之礦場或坑道
5. 廢土堆
6. 河岸或向源侵蝕
7. 洪患
8. 斷崖

(四) 開發程序

1. 申請開發許可
2. 分區變更異動登記
3. 申請雜項執照
4. 申請建造執照

開發許可之申請及審查依「區域計畫法」第十五條之一及「非都市土地使用管制規則」第十四條及「非都市土地開發審議作業規範」專編與第一編等規定，由申請人擬具開發計畫，檢同有關文件，向直轄市、縣（市）政府申請，報經各該區域計畫擬定機關許可後，辦理分區變更異動登記。

申請雜項執照、建造執照則依山坡地建築管理辦法第三條規定，從事山坡地建築，應向直轄市、縣（市）主管建築機關依程序申請辦理。

三、山坡地社區災害防治研究課題

山坡地社區災害防治研究課題概括以下四點：既有社區防災安全監測維修

技術更新落實應用、坡地社區維修工程技術與經費籌措、危險社區復舊與遷移機制，以及 GPS/GIS/RS 在坡地防災應用之研究（林建宏，2008），其詳述如下：

（一）既有社區防災安全監測維修技術更新落實應用之研究

1. 危險預警通報、安全鑑定、邊坡穩定設施補強技術更新之研究。
2. 自主安全檢視作業推廣及諮詢。
3. 安全管理維護技術之業務管理公司社區管理委員會推廣講習。

（二）坡地社區維修工程技術與經費籌措之研究

1. 公共設施破壞分級、補強修復等工程技術因應方式評估之研究。
2. 維修經費籌措方式之研究。

（三）危險社區復舊、遷移機制之研究

1. 復舊遷移判定基準及國內外實施案例之研究。
2. 可行性策略之研究。
3. 經費籌措方式及相關制度之研究。

（四）GPS/GIS/RS 在坡地防災應用之研究

1. GPS/GIS/RS 科技整合應用於坡地社區環境潛勢災害防治技術之研究。
2. 建立坡地社區環境潛勢災害防治技術評估分析模式之研究。
3. 坡地社區環境潛勢災害調查與防治技術可行性評估分析等技術移轉之研究。

四、山坡地社區災害防治未來方向

山坡地社區災害防治未來之方向，大致包含：加強山坡地相關研究之課題、以社區總體為營造理念、高科技之應用，以及持續辦理山坡地社區安全防災計畫之推廣與輔導（林建宏，2008），其詳述如下：

- （一）加強山坡地社區防災之相關研究課題之廣度與深度，以推動山坡地社區災害防治研究與推廣工作。**

- (二)以社區總體營造理念,推動山坡地防災社區組織建構與運行機制之研究。
- (三)持續推動 GPS/GIS/RS...等科技產品在坡地防災整合應用之研究。
- (四)持續辦理山坡地社區安全防災技術推廣運用與諮詢輔導服務。

第三章 計畫執行成果

計畫之執行，首先以台北縣（市）、桃園縣（市）、基隆市、新竹縣（市）地方政府所列管之山坡地社區名單為優先輔導對象，並以發文方式通知，另透過主動聯繫以及社區自行報名之方式，邀請山坡地社區接受本計畫之輔導。其次，對社區進行現地勘查及諮詢與輔導作業，藉由實際踏勘，深入瞭解社區中潛在的問題，針對問題擬定改善建議與對策。

再者，依據社區現地勘查輔導之記錄，對社區進行教育訓練及宣導，除了對社區坡地環境提出建議外，也訓練居民具備應有的坡地防災常識及技術訓練，以及具備簡易監測技術之操作概念，在瞭解居民的執行成效後，應於後續陸續進行相關教育訓練及指導。最後，為協助社區建立安全防災之管理維護機制，本計畫亦輔導社區居民建立社區之安全防災工作手冊，使居民能夠在管理委員會之組織下，藉由操作工作手冊（SOP 標準作業系統），作為社區坡地安全維護及防災的基本依循。

第一節 社區之諮詢與輔導

一、輔導社區現地勘查及步驟

本計畫分別以台北縣（市）、桃園縣（市）、基隆市、新竹縣（市）地方政府所列管之山坡地社區名單為優先輔導對象，並以發文方式通知；另透過主動聯繫以及社區自行報名之方式，邀請山坡地社區接受本計畫之輔導。

輔導社區所進行之步驟如下：

（一）社區居民自主檢視

社區居民需有自主防災意識，以自主檢視表的方式進行社區踏勘，以居民之觀點出發，將社區內有災害徵兆之處進行調查與紀錄。

（二）擬定輔導與勘查計畫

本計畫團隊進而依據社區居民之自主檢視成果，進行內部討論，釐清社區之災害徵兆與危害程度，擬定輔導與勘查計畫。

(三) 社區之現地勘查

擬定輔導與勘查計畫後，則開始進行社區的現地勘查，並記錄勘查日期與時間、社區地址、勘查人員，以及社區申請輔導主要原因說明。

(四) 撰寫勘查報告與改善建議

經由社區現地勘查後，需撰寫勘查報告，其內容包括：社區基本資料、社區概況說明、自然環境與交通概況、現地勘查結果。此外，需針對問題點提出改善建議，並定期追蹤其改善情況。

(五) 舉辦社區說明會與教育訓練

本計畫團隊開始進入社區，以舉辦說明會與教育訓練之方式，對社區居民進行解說，詳述社區之自主檢視重點與安全維護工作之要項。

(六) 社區居民實做練習

透過教育訓練的方式，使社區居民能親身體驗，同時，鼓勵社區義工踴躍參與，進而產生良好之互動，讓與會學員藉由實際操作「社區災害管理資訊系統」之運作，成為防災工作的種子，進而發覺社區中所面臨之課題，將社區潛在的災害徵兆點出，並針對課題研擬因應對策。

(七) 持續追蹤輔導社區改善之執行情形

社區居民實做練習後，進而將社區中的問題點擬定課題與對策，並進行持續追蹤。

二、社區改善情形追蹤

本計畫歷年輔導社區名單包括：汐止-伯爵山莊社區、新店-潭之鄉社區、新店-觀天下社區、新店-綠野山莊社區、基隆-第一家庭社區、文山-天水雅築社區、新店-美之城社區、基隆-陽光加樂比社區、新店-花園新城社區、文山-金石山莊社區、汐止-馥記山莊社區、中和-名人藝術山莊社區、新店-大地世紀社區、汐止-堪農山莊、中和-鳳凰城社區、深坑-世新社區、淡水-台北小城社區、新店-怡園社區、淡水-新天母大庭園社區、汐止-迎旭社區、新店-祥和社區、新店-夢享國

社區、基隆-山海觀社區、文山-夏木漱石社區、新店-大千豪景社區、蘆竹-坑子社區…等社區；而今年度將諮詢輔導社區除延續台北縣、台北市、基隆市、桃園縣社區外，另擴展至新竹縣、新竹市，進行社區之勘查包括：汐止-瓏山林社區、七堵-大地遊龍社區、新店-觀天下社區、新店-翡翠園社區、文山-觀星台北社區…等，其改善成效追蹤如下表 3-1：

表 3-1 本計畫輔導社區現況問題與改善建議一覽表

社區名稱	社區概況	社區現況問題	改善建議
汐止-瓏山林社區	<p>1. 勘查日期： 98/3/27</p> <p>2. 社區地址： 台北縣汐止忠三街 17 號 B2 樓</p> <p>3. 社區型態： 本社區總開發面積達 5 萬 4,000 坪，約有 1,444 戶，住戶 6,000 人左右，建築依地勢建造，社區位居山坡地，社區有公園、網球場、籃球場、游泳池、兒童遊樂場、溜冰場等設施，凡爾賽門內人車分離，街道公園綠地景觀美化綠化，花木扶疏，為清靜典雅之封閉型社區。</p> <p>建築物依照山勢建造，多為上下疊及獨棟、雙併別墅，部份為五樓電梯住宅。</p>	<p>1. 瓏山林忠三街 120 巷水塔下方邊坡土壤沿層面下滑，目前邊坡已緊急打設方型鋼樁、施作橫向截水溝及縱向排水溝，已避免土石持續下滑至下方坡面，滑落至邊坡下方之土石部分並已進行灌木植生</p> <p>2. 擋土牆上方排水溝流至忠三街 14 巷附近，排水溝突然中斷，使排水溝內逕流水直接流入擋土牆後方牆背土石，造成後方邊坡土石沖刷及擋土牆牆背回填之土石洩空。居民為排除擋土牆後方積水並於擋土牆面開孔及接管排水情形。</p>	<p>1. 該區域若進行開發行為時應審慎評估，水塔清理之排水及暴雨時所產生之地表逕流水不可任意隨之漫流，目前滑落之坡面除於坡面中央設置橫向截水溝外，上、下邊坡亦應設置橫向截水溝。另外目前縱向之拍漿排水溝為臨時性質，考量水塔經常清理及邊坡長期安全應設置永久性排水溝。</p> <p>2. 建議改善措施如下：(1) 於排水溝中斷處，施作擋土牆外排水管線，將原排水溝逕流水排至忠三街 14 巷路邊溝。(2) 利用即有擋土牆頂集水井分段分流，做法即在集水井流入口下方排水溝砌一紅磚小堤，使每一集水井上方逕流水皆從該集水井排放，避免大量逕流水流至下方排水溝。(3) 原排水溝排至忠三街 14 巷路邊溝及集水井分段分流後，需於擋土牆牆背進行土石回填，回填材料以塊石或級配料較好，避免使用細顆之粒黏性土壤。</p>

<p>七堵-大地遊龍社區</p>	<p>1. 勘查日期： 98/4/28</p> <p>2. 社區地址： 基隆市七堵區工東街 20 號</p> <p>3. 社區型態： 本社區約有 197 戶， 500 人左右。社區建築為四 棟雙拼形式（一棟約 50 戶）。</p>	<p>1. 社區大樓後方擋土牆牆 面地下水滲漏，滲漏之地 下水含大量氧化鐵，造成 牆面鏽染成棕黃色，顯示 擋土牆後方地下水水量 豐富。</p> <p>2. 社區大樓後方擋土牆(西 北至北側)呈不安定之外 突現象（向社區傾斜）， 易造成社區居民恐慌。</p> <p>3. 外牆兼擋土壁，較大之土 水壓力使得地下室臨山 壁側之牆面開裂、開裂漏 水之牆面，亦產生白華 (俗稱壁癌)現象，支撐牆 面之橫梁亦受壓產生開 裂。</p>	<p>1. 後續進行改善時，建議水平排 水管不要施作於同一高度，或 以不同角度施鑽，以達到收集 排施地下水的目的。</p> <p>2. 建議社區可再加強擋土牆之監 測等級（如提升至自動化監測） 及量測次數，以掌握暴雨時擋 土牆及後方地層地下水位之狀 況。</p> <p>3. 外牆兼擋土壁，較大之水土壓 力使得地下室臨山壁側之牆面 及支撐牆面之橫梁開裂、建議 社區安全監測的項目，增加對 地層地下水壓力之量測，以瞭 解擋土壁所受壓力之變化，壓 力極大時，須針對地下室橫梁 及柱進行補強或以鋼支撐增加 對擋土壁的支撐力。</p>
<p>新店-觀天下社區</p>	<p>1. 勘查日期： 98/5/1</p> <p>2. 社區地址： 台北縣新店市黎明路 68 號</p> <p>3. 社區型態： 本社區約有 1,425 戶， 住戶約 5,000 人左右。社區 由 7 棟大廈所組成，每棟各 有 15 層樓。主要組成族群 為漢族，發展重點以社福醫 療、社區治安、人文教育、 環境景觀、環保生態為主。</p>	<p>1. 松濤樓前方運動場地面 不均勻沉陷，排水溝扭曲 變形且可能開裂滲水。</p> <p>2. 社區東側登山步道旁排 水溝斷面不足，暴雨或土 石淤積時有溢流之慮。</p> <p>3. 社區魚池位大樓地下室 上方，漏水遭成地下梁、 版粉刷之水泥漆脫落及 白華現象(俗稱壁癌)產 生。</p> <p>4. 地錨設置於擋土牆面版 中心及於格梁鑽設地下 排水管位置極不適當，使 增設地錨對地層補強的 功能打折或失效。</p> <p>5. 迎旭樓及朝陽樓後方擋 土牆、摘星樓、攬月樓地 下室及社區擋土牆等處 皆鑽設大量地下排水</p>	<p>1. 重新鋪設之籃球場地面顯示地 面未持續開裂下陷，地層應趨 向穩定或沉陷速率極小，變形 排水溝可利用清理排水溝時 機，檢視有無開裂，並進行修 補裂縫工作。</p> <p>2. 建議該排水溝深度要加深，清 理排水溝工作亦需注意，水溝 深度未加深前建議於溝岸疊砂 包或土袋防止溢流情形發生。</p> <p>3. 水入滲混凝土為造成水泥漆脫 落的主要原因，防治之道為阻 隔水的入滲，一般常用的方法 為施作防水工程，以免持續滲 水日後造成梁版鋼筋銹蝕。</p> <p>4. 地錨設置於擋土牆面版中心極 不適當，使增設地錨對地層補 強的功能大大打折。唯從地質 資料顯示本區地層為逆向坡， 土壓力應較順向坡地區為小，</p>

		管，顯示地下水量極為豐富。	日後補強時建議應避免錯誤的地錨配置。 5. 本社區地下水豐富的問題應與斷層擾動帶有關，順利排除社區豐富的地下水，瞭解社區地下水的水文特性（平時與暴雨時地下水量）為社區居住安全的重要議題。
新店-翡翠園社區	<ol style="list-style-type: none"> 1. 勘查日期： 98/5/15 2. 社區地址： 台北縣新店市青潭里竹林路2巷27弄1號3F 3. 社區型態： 翡翠園社區約有256戶，住戶2,100人左右；社區建築為集合式公寓。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 台北A130的土石流潛勢溪流流入綠卡社區，溪流改為人工之地下管涵，並於翡翠園社區竹林路2巷29弄底與支流匯流，但匯流處泥砂淤積且雜草叢生。 2. 竹林路2巷29弄排水箱涵入水格柵，可發現水泥箱涵內有小灌木生長，顯示箱涵長期未清理。 3. 溪流箱涵出口有雜物阻塞。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 流經本社區的溪溝為土石流潛勢溪流，暴雨時溪溝極易有土石產生，排水溝及箱涵長期未清理，排水斷面將逐漸減小，在較大的豪雨產生後，溪水勢將溢流至社區巷弄路面，故建議社區應立即辦理清理工作。 2. 同上。 3. 流經本社區的溪溝為土石流潛勢溪流，暴雨時溪溝極易有土石產生，排水溝及箱涵長期未清理，排水斷面將逐漸減小，在較大的豪雨產生後，溪水勢將溢流至社區巷弄之路面，故建議社區應立即辦理清理的工作。
文山-觀星台北社區	<ol style="list-style-type: none"> 1. 勘查日期： 98/5/19 2. 社區地址： 台北市木柵路2段109巷100弄10號 3. 社區型態： 觀星台北社區約有551戶，住戶2,000人左右；社區北面依山，南面面對木柵市區，社區內分為A、B、C、D、E五區，社區附近皆為老舊公寓或集合型住宅社區。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 社區水塔平台及附近坡面未設置排水系統，豪大雨時地面逕流水可能從擋土護坡缺口，流至鄰地房舍後方。 2. 社區已全面設置傾度盤、傾斜觀測管等安全監測儀器，社區邊坡並鑽設水平排水孔。 3. 管理室後方擋土壁排水孔有植物生長，將阻礙擋土牆後方地下水的排除。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議於社區水塔平台設置截水溝，有效排放地表逕流水，避免流入鄰近社區。 2. 社區已規劃及設置了坡地安全監測儀器，以瞭解社區地層是否穩定，有無安全顧慮，建議社區應持續坡地安全監測的工作，可提升社區居民較安全的居住環境。 3. 建議立即阻礙排水的植物排除，以免暴雨時擋土壁所受之水壓力大大增加，減少擋土牆的安全性。

資料來源：本計畫製作

第二節 山坡地社區安全防災網站資料庫建置

本計畫今年除了延續去年度山坡地社區安全防災網站服務平台之維護與管理，以及建立台北縣山坡地社區外，更定期針對新聞區進行山坡地相關報導彙整與與分享，以便整合社區資源，達到山坡地社區安全防災網站資料庫建制之目的。以下則針對山坡地社區安全防災網站之服務平台建置做詳述介紹：

本計畫規劃建置山坡地社區安全防災網站，提供資料表單下載、山坡地社區安全防災技術文件，以及相關技術討論社群等。其內容架構包含：新聞區、檔案下載區、討論區、線上書籍系統、推薦網站連結，以及影像圖片區六大類，以提供社區居民一個互動的平台。

(一) 新聞區

設置新聞區，整理有關山坡地之新聞報導，以便讓民眾閱覽網頁時，較快得知相關訊息。並定期針對山坡地相關報導進行彙整與分享。

(二) 檔案下載區

提供相關技術、資訊以及表單之檔案供使用者下載。例如：社區基本資料表、社區防災資源表格、社區教育訓練資料…等。

(三) 討論區

分成使用者提問區與示範社區互動交流區，前者供使用者提出欲討論之問題，針對使用者提問之問題進行解答及討論；後者為本計畫三個示範社區後續互動討論之平台，以提供社區與專家之交流。

(四) 線上書籍系統

彙整提供歷年來相關研究成果以及技術資訊文章，編輯成大綱摘要供使用者在線上閱讀，以便使用者隨時皆可透過網路取得及使用。

(五) 推薦網站連結

提供政府機關與相關法規的網站連結，讓使用者能更方便尋找有關山坡地之相關資訊。政府機關之相關網站包括：內政部建築研究所、內政部國土諮詢系統、

內政部消防署、內政部營建署、交通部中央氣象局、國家地震工程研究中心、國家災害防救科技中心、環境地質資訊站、經濟部中央地質調查所、行政院環境保護署、行政院災害防救委員會…等。而相關法規包括：公寓大廈管理條例、公寓大廈管理條例施行細則、建築技術規則、山坡地保育利用條例、山坡地保育利用條例施行細則、區域計畫法、區域計畫法施行細則、水土保持法、水土保持法施行細則、非都市土地使用管制規則…等。

(六) 影像圖片區

圖片區內設置兩區圖片，山坡地安全監測區以及山坡地災害徵兆圖片區。山坡地安全監測圖片區放置許多監測類型之儀器，並於圖片下方附註儀器說明；山坡地災害徵兆圖片區將放置許多常見災害徵兆圖片並附註說明，以方便使用者在閱覽時可以更加清楚了解。

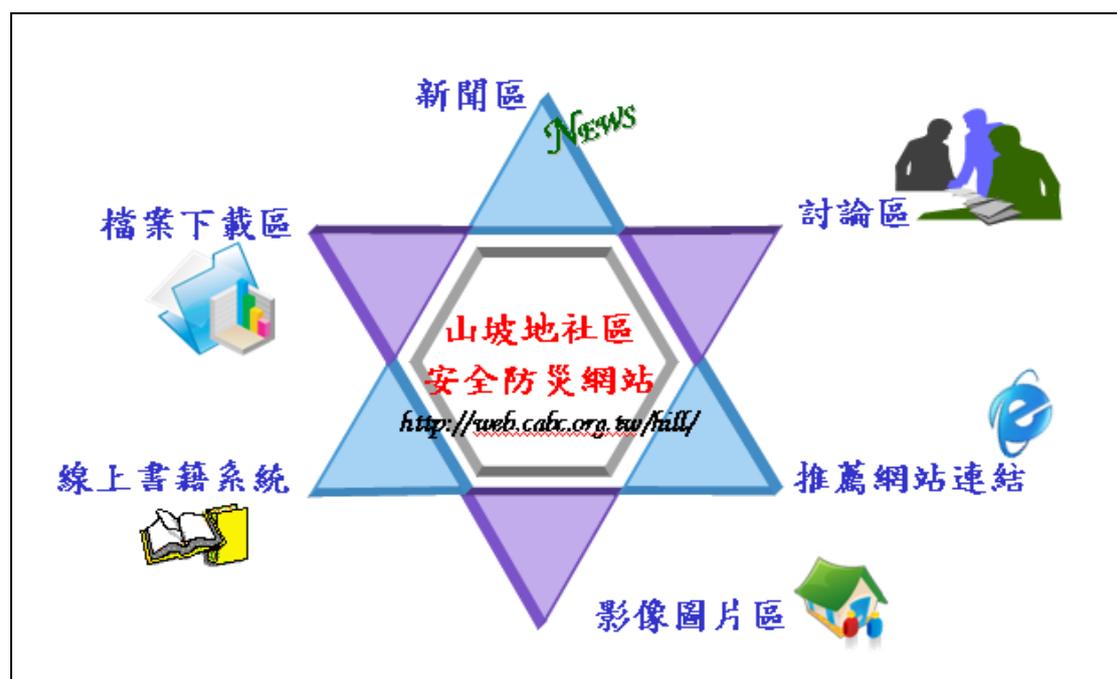


圖 3-1 山坡地安全防災網站

資料來源：本計畫製作

本計畫目前已完成網站平台之架設，社區居民可經由此網站平台所提供之相關資料，進行紀錄表單之下載，並經由下載區回報功能傳給專業團隊，而專業團

隊將於第一時間對居民之提問做回應。若居民對於現場狀態有疑惑，但又不知如何陳述問題時，亦可把現況拍成照片並加以簡單描述情形後上傳至本網站，隨後網站管理人員接到此訊息，將會傳送給專業團隊，藉由圖片分析判斷實際情況後，再回報給居民；倘若問題嚴重者，更可透過走動式服務，經由專業團隊與技師到社區踏勘，瞭解社區之需求，進而擬定對策。

此外，本計畫團隊將定期進行網站更新與維護動作，將網站資料內容予以充實，並根據以往歷史資料、目前工作目標與實際進度進行彙整，將計畫之成果有效延續，並使本網站成為社區居民與認養單位溝通交流之平台。

第三節 主動式 RFID 實體雛形開發

本計畫年度以傾斜計與水壓計作為實體雛型開發，主要說明 RFID 自主巡檢系統之模組整合與使用方法，包括監測儀器(傾斜計與水壓計)、PDA(發射器與接收器)、平板電腦或小筆電及網路資訊系統。其功能係利用 PDA 接收監測儀器所測得之環境數據發射至個人電腦，再將環境數據上傳至網路資訊系統，以供後續專業人員即時分析與評估，並經由網路互動查詢，可掌握周邊地理環境之即時變化；藉此，使具有使用方便、互動查詢與討論、即時應變及長期監測之效果。

初步以傾斜計與水壓計等監測儀器相似功能之晶片，結合 RFID 整合開發，同時可多處設置於偵測環境中，監測環境變化等相關數據，達到點、線、面的監測效果。其中傾斜計主要測量結構體、擋土牆及邊坡等之傾斜程度與相對穩定性；水壓計主要測量地層中某一特定深度處地層內壓力水頭之設施。

一、傾斜計開發板模組

本年度開發之傾斜計簡易元件開發版，上方之顯示螢幕僅於測試階段使用方便讀取傾斜數值變化，並將其縮小為 5cm×5cm，除傾斜計模組外也包含了加速度模組，同時我們也將針對此開發版與傳統傾斜儀作比對實驗。

可攜式電子產品功能的增加推動了對資料驅動器存儲的需求，設計人員正在尋找佔用較小板卡空間的改進保護系統。MEMS 感測器是面向加速和壓力感測器市場的支援技術，其係美國的半導體生產廠商(飛思卡爾)將非常小的電子和機械元件包含在一個封裝中，製做而成之感測器。這個封裝還整合了集成電路(IC)。當 MEMS 感應、處理或控制周圍環境時，它使系統的一部分能夠進行資訊處理。感測器適用於需要測量因傾斜、移動、定位、震動或擺動而產生的各種力，或者測量壓力、高度、重量和水位的最終產品以及嵌入式系統。

本計畫採用之 MMA7360L 三軸向低重力加速計，可選靈敏度允許在±1.5g 和±6g 的不同範圍內進行設計。它的 3μA 睡眠模式、400μA 低運行電流、0.5ms 的快速啟動回應時間以及 3mm×5mm×1.0mm 的 LGA(平面閘格陣列)封裝等其他

特性，使 MMA7360L 達到活動方便、經濟高效的功能。

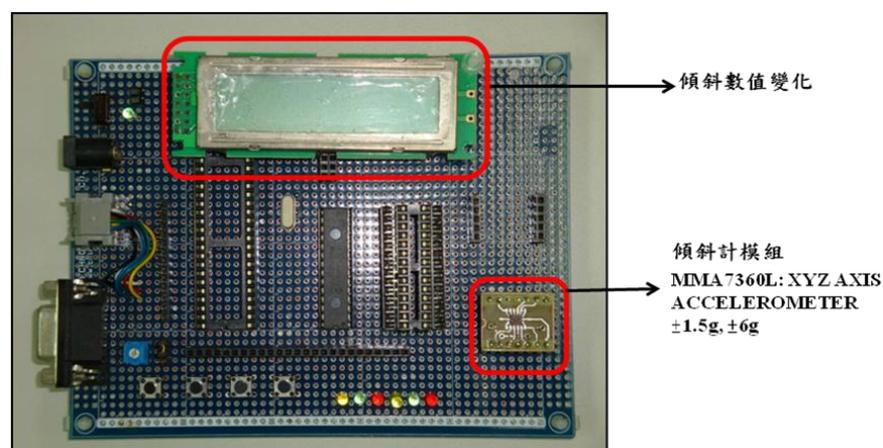


圖 3-1 傾斜計開發板模組

MMA7360L 是一款單晶片設備，具有三軸向檢測功能，使可攜式設備能夠智慧地回應位置、方位和移動的變化。它的封裝尺寸很小，只需較小的板卡空間，另外還提供快速啟動和休眠模式，且具有低耗電、低通濾波器訊號調整、自我偵測、零重力檢測功能及穩健設計之耐震特性，使在環境變異的情況下，產品仍能穩健執行其設計之功能；同時符合無鉛製程(RoHS)之高標準品質管制的綠色環保需求與 EPPs(Environmentally Preferable Products)「環境有益商品」標準。

二、水位計 NODE

本計畫使用之水位計分為接點式 NODE(經濟型)與壓力式 NODE(專業型)，主要以壓力式為主，其最大量測深度為 6 呎，可依不同使用目的及經濟條件選擇適當儀器，同時監測作業須具週期性，必要時則須增加監測次數，如颱風、暴雨及地震等天然災害，結合主動式 RFID 技術及藍芽傳輸技術進行水壓量測及資料上傳，繪製水壓、水位變化圖加以分析與評估，甚至預測發生災害之可能性。

水位計水壓式 NODE 為工研院材料所提供之類比式微感知器，其結合了本世代主要核心製造技術、批次製造微型元件組合、微型多重技術整合及多功能與智慧化等微機電系統技術，具微小化、重量輕、省空間、省材料、單位成本低、精確度高、運作速度快、自我偵測及符合環保等優點，是未來監測系統的趨勢。

表 3-1 本計畫水位計壓力式 NODE(專業型)規格

規格
壓力範圍：0~500kPa (0~5 bar,0~80PSI)
過載壓力：2x
精確值：±0.5%FS(MIN.)；±1.0%FS(TYP)
工作溫度：-10~85°C
工作溼度：0~95 %RH
環境溫度：0~70°C
環境溼度：0~95 %RH
儲存溫度：-30~85°C
供應電壓：10~30 VDC
輸出信號：0~5V、4~20mA(2 線式)
電壓影響：≤±0.25 %FSO
重複性：<±0.2 %FSO
靈敏度溫飄：≤-0.2 %FSO/年
零位溫飄：≤0.005 %FSO/°C

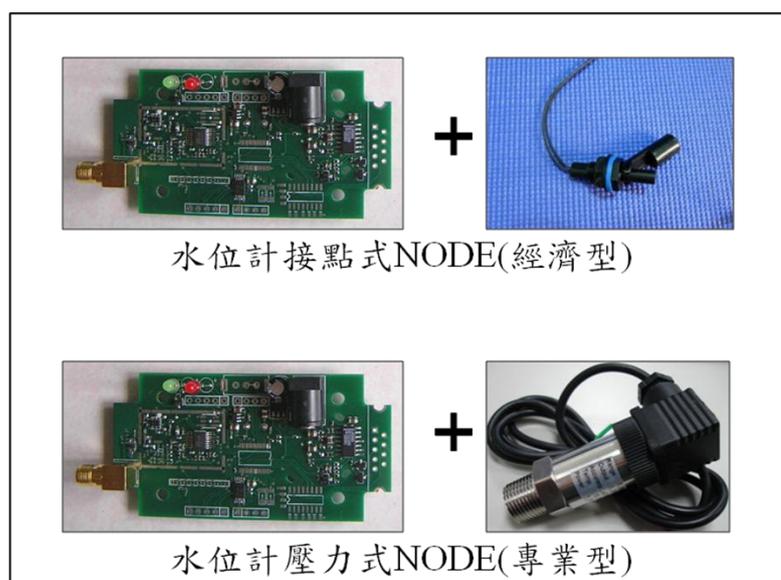


圖 3-2 水位計接點式與壓力式 NODE

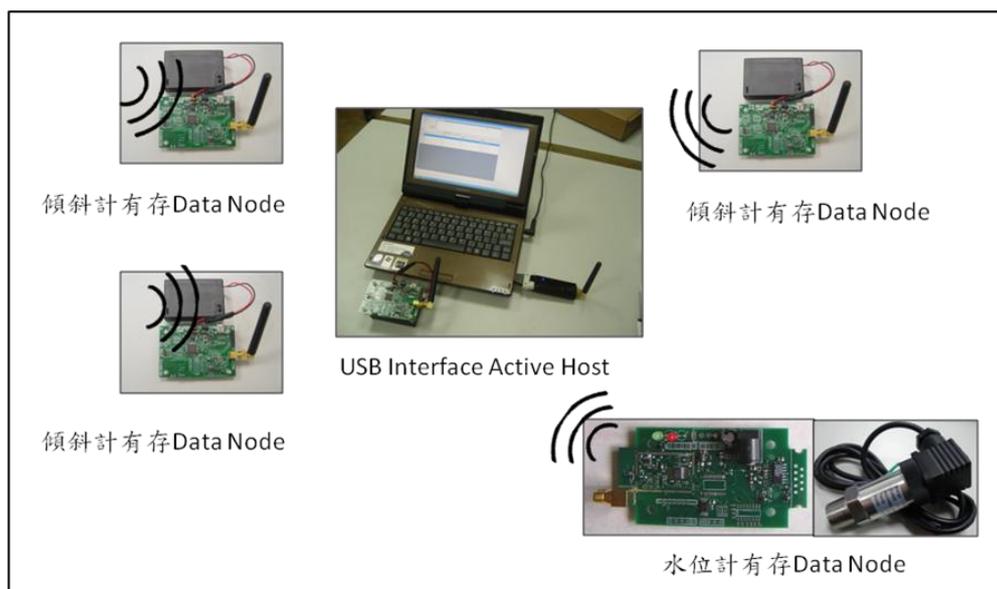


圖 3-2 主動式 RFID 傾斜計與水位計系統示意圖

三、無線接收端主機與發送端

目前一般使用 RS-232 介面為接收端，但在本年度計畫將開發轉化使用 USB 介面為接收端，其尺寸大小縮減為原來之 4.2 分之 1，使用 USB 介面之 RF 接收端也較方便連接上小筆電。將監測元件與主動式 RFID 結合所測得之環境數據，上傳/下載至社區本地端資料庫伺服器，可做為初步災害判斷與分析之依據。接收端主機可直接透過 USB 與小筆電連接，直接接收主動式 RFID 簡易監測元件的數值，最多可同時接受 16 個點的訊號，一般而言其接受範圍在開放空間為直線 300 公尺，一般室內空間或有些障礙物時為 25 公尺。

本無線發送端與簡易監測元件結合之架構圖如下，可以由接收端主機發送訊號後喚醒並進行量測，其中包括主動式 RFID 傾斜計與水位計對大地環境量測相關數據，而後再將量測所得環境數據傳回至接收端，進一步傳輸環境數據到小筆電資料庫。

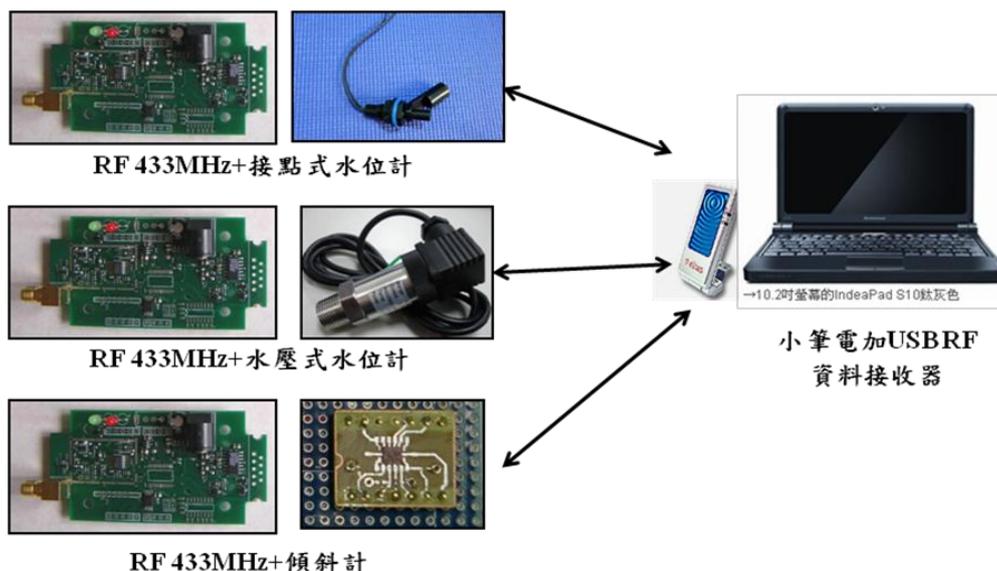


圖 3-3 主動式 RFID 監測元件離型資料傳輸架構圖

表 3-2 本計畫無線接收與發送端主機規格

無線接收端主機規格	發送端規格
頻率：868/915MHz(433MHZ)	頻率：868/915MHz(433MHZ)
發射功率：0~5dBm(功率值)	發射功率：0~5dBm(功率值)
接收感度：> -115dBm(功率值)	接收感度：> -115dBm(功率值)
消耗功率：平均耗電 30mA	消耗功率：平均耗電 25mA
數據偵錯：8bits CRC.	數據偵錯：8bits CRC.
天線類型：外部 433MHz 天線	天線類型：外部 433MHz 天線
工作模式：主動/關機	工作模式：主動/關機
傳輸介面：RS-232 及 Ethernet RJ45 or USB	
接收器數：同時可支援 1~16 個點	
數據輸出：4800/9600/19200 BAUD 8,N,1	
接收範圍：1M~300M	
接收者範圍：1M~25M	
電源：9V 電池供應	
尺寸：10cm x 2.5cm	

巡檢人員結合 PDA 巡邏系統接收數個監測儀器所測得之大地環境數據，傳送至平板電腦或小電腦之社區本地端資料庫伺服器，再透過網際網路將監測數據上傳至建築中心資料庫伺服器。PDA 巡邏系統包括資訊記錄、資料顯示及數據收發功能，其中收發功能係接收及傳送監測儀器之監測數據，並將監測數據顯示於顯示器及儲存於記錄器中，而 PDA 與監測儀器之間係以 RFID 無線射頻識別技術傳輸，獲取並管理各社區之巡邏記錄。

管理人員與巡邏人員可透過網路來即時查詢巡邏紀錄與巡邏表，專業人員可結合已採集之大地環境數據及其他相關之氣象資料經分析、評估或報告後，上傳至建築中心資料庫伺服器，減少因習用之預設警報參考值誤報、漏報之缺點，延宕天然災害救災時效或濫用救難資源之情形發生；其中，該網路系統可依授權或開放之方式，供特定山坡地環境社區管理人員或社會大眾了解最新水土環境之狀態，同時可對具迫切性之可能天然災害提供較準確的應變方法。

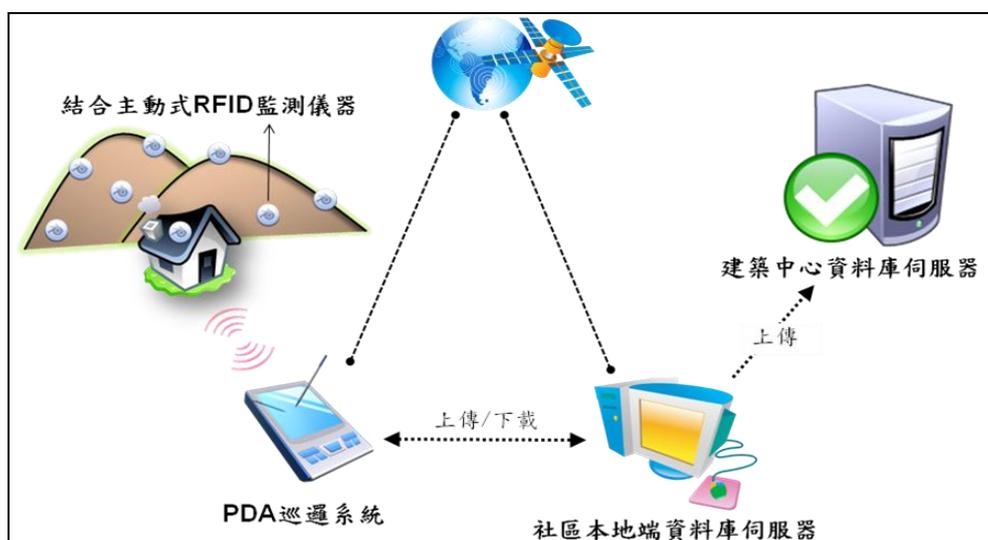


圖 3-4 主動式 RFID 自主巡檢系統使用狀態示意圖

資料來源：本計畫製作

第四章 研究成果與建議

本計畫延續 97 年度「山坡地社區安全防治輔導與推廣暨 RFID 安全管理示範案例之應用計畫」之精神，持續進行山坡地社區自主安全防治宣導與推廣示範工作，強化 RFID 的技術應用於社區自主安全的巡檢制度與系統建置，今年度主要工作項目包括諮詢輔導與示範工作，計畫重點在利用建研所歷年研究之成果，進行實務上之推廣應用，透過整合社區內人力資源，宣導組織訓練社區幹部的防災技能，提升社區居民防災意識，鼓勵專業機構、學校及專業技師等作社區認養輔導的工作，強化山坡地社區之安全照護，並選定配合意願高、執行力較強的社區，進行 RFID 自主巡檢系統運作測試的示範社區。其次，利用建研所歷年研究之成果結合 RFID 科技的技術，應用於環境檢視資料的建立、檢核與傳輸功能之強化，強化 RFID 自主巡檢系統的圖文與照片上傳功能暨 RFID 主動式元件之研發結合簡易監測技術的提升，使專家學者、技師與社區居民可以自行簡易操作 RFID 系統的巡檢工作，並利用網站建置資料庫與分享機制讓社區居民可利用本平台與計畫團隊成員及相關之技術人員進行溝通及交流。

第一節 研究發現

一、持續進行山坡地社區自主安全防治宣導與推廣示範工作

本年度服務範圍從台北縣市至基隆市、桃園縣與新竹縣等，整體宣導與推廣流程首先以財團法人台灣建築中心為單一窗口，透過此服務窗口受理與聯繫山坡地社區居民暨技師服務團隊媒合，除了社區環境檢視與防災工作宣導外，也加強社區居民防災意識的提升，在山坡地社區部份，強調社區自主防災，以及相關技術需求與諮詢，並藉由推動社區防災工作，提升社區防災意識與防災知識。在學校認養部份，銘傳大學已開始對桃園縣-龍壽社區、臺北縣-觀天下社區等，進行

防災社區的示範操作，藉由學校團隊進入社區，進行社區踏勘與居民互動，進而發現問題、解決問題等，一方面可以持續為社區做環境檢視以及教育訓練；另一方面社區可提供學生在課堂學習外，加強社區實習與實務操作之經驗，使學校訓練與社區實務工作互相結合與驗證，加強學生推動防災工作的能力，社區居民亦能因此有機會與學校建立合作關係及得到適當之照護。

由上述社區防災工作的現地訪談與環境踏勘、工作坊的操作與防災教育的宣導可知社區居民與幹部對以臺灣建築中心為窗口，引薦大可土木大地技師事務所負責人張志彰技師與銘傳大學、臺灣大學師生到社區諮詢，持高度認同與感謝，主要原因的探討包括：

1. 張志彰技師專業知識能深入淺出的對社區居民說明，讓社區幹部受益良多；其次，技師的生態知識豐富，給與社區居民與幹部驚豔的生態永續教育。
2. 銘傳大學、臺灣大學師生具有專業訓練，且學生對社區防災工作結合實習課程認真操作與社區居民密切互動，往往感動社區居民與幹部，也對社區居民自主操作注入強心針與無比的信心。
3. 此協助社區工作是免費諮詢，因此社區經過財團法人台灣建築中心媒合得到支援與輔導，而學校得到實習操作的場域，創作雙贏，因為很多社區即使是免費服務也拒絕社區防災團隊的互動，但由操作過程可以瞭解也有許多社區願意付費接受顧問團隊的專業諮詢，問題往往是互信不足、溝通不良、認識不清…等，可見建築中心媒合的確有效果。
4. 社區對參與 RFID 自主巡檢系統運作測試，成為 RFID 自主巡檢示範社區都具有高度意願與期待，也有社區願意付費安裝，且各縣市目前也積極推動防災社區評比，如能結合相關的補助與資源，將可加速推動與落實社區防災的工作。

二、強化 RFID 的技術應用於社區自主安全的巡檢系統的建置

工作團隊進行社區現地勘查與社區管委會溝通協調，並針對配合意願較高之社區，由專家學者與社區幹部對社區環境交換意見與巡檢路線的討論，安裝 RFID 巡檢點標號元件於適當位置，並進行社區人員教育訓練工作，讓社區總幹事能操作此系統，透過現地的檢核與驗證，達到系統除錯、穩定性之測試與效能的提升。建立良好的回饋機制，將表單建立後再資訊化，並由巡檢人員進行操作，進行巡檢資料的建立，從坡地示範社區之環境與巡檢系統運用狀況，探討 RFID 巡檢系統之可行性與適用性，以利後續推廣應用。現階段加強 RFID 自主巡檢系統的圖文與照片上傳功能包括：巡檢系統圖文查詢功能的展示、巡檢系統照片上傳功能的展示、巡檢系統資料庫的展示、巡檢系統成果與觀測數據的展示…等，使專家學者、技師與社區居民可以自行簡易操作 RFID 系統的巡檢工作，配合網站建置資料庫與分享機制，讓社區居民可利用網站平台與專家團隊及技術人員進行溝通及線上輔助。

三、研擬山坡地社區 RFID 自主巡檢系統的管理機制

透過期初專家與審查委員的指示與建議，加上諮詢顧問會議多位委員的綜合建議可知，委員提示山坡地社區 RFID 自主巡檢系統的定位與用途、目標、想要達到的功效為何?都必須要詳細釐清，才能使 RFID 自主巡檢系統的管理機制發揮最大的效能與達到預期目標。目前初步研究將山坡地社區 RFID 自主巡檢系統的定位為社區自主巡檢的輔助系統，主要用途包含促進社區居民主動關心環境與災害潛勢，協助社區居民以科學暨科技的方式簡易的系統進行環境檢視與資料庫建立，預期可達到的目標包括：提升社區居民防災意識，提供專家學者、技師與社區居民可以自行簡易操作 RFID 系統的巡檢工作，讓社區居民可與專家團隊及技術人員進行量化與正確的溝通及討論。

為達到上述目標與發揮最大功效，必須建立社區 RFID 自主巡檢系統的管理機制，才可有效能的達到預期目標，管理機制主要內容包括：如何設立

監測點、監測資料研判與警示通報值、通報的機制…等，監測點的設立，那些點需要目視觀測，那些點需要簡易監測儀器安裝，是由專家學者及技術人員協助，社區居民主要任務是透過系統規劃，定期與不定期觀測各監測點的資料，至於監測資料研判與警示通報值初步規劃為監測資料數據由電腦比對達到警示通報值，立即發佈警示標誌，由管委會或社區幹部依據建研所防災百問的通報流程，委由技師專業團隊進一步勘查，而警示通報值設定在傳統監測管理值與警戒值之間，到達危險的行動值尚有一段時間，以達到防減災的效果，社區居民可藉由此機制隨時觀測與關心社區環境(社區防災意識的提升)，達到通報以及技師專業團隊適時輔導(專業與科技的協助)，對於防止災情擴大或消除可能的坡地災害有防減災的功效。

四、RFID 主動式元件之研發結合簡易監測技術的提升

主動式 RFID 之傾斜與水位監測實體儀器的研發，目前已經積極測試中，預計在期中簡報時，能做實體儀器的展示，聽取審查委員的意見，進一步的修正，並規劃 RFID 簡易監測元件與傳統監測儀器比對，選定安裝五處 RFID 自主巡檢系統於示範社區包括：瓏山林社區、大地遊龍社區、觀天下社區、花園新城社區…等。

第二節 建議事項

本計畫之初步建議可分為：持續強化山坡地社區安全防災互動平台的功能、建立網站資料庫、巡檢系統以及專家學者認養制度…等建議。其詳述如下：

一、持續加強山坡地社區安全防災網站互動平台之交流與建立網站資料庫

本計畫將定期進行對山坡地社區安全防災網站之更新與維護工作，在資料庫建置方面，期望未來可陸續對台北縣市、基隆市，桃園縣以及新竹縣各社區進行建置，以提供各縣政府或專家學者在輔導社區防災工作與調查前之參考，也可提

供社區居民瞭解所在社區現況，達成良好互動。

二、巡檢系統相關建議

社區巡檢系統運用於社區的適用條件，主要目的在確定巡查人員於規定時間內，至各巡檢地點執行環境檢視工作並留下記錄，巡查路線的執行順序可依社區主委與幹部視情況調整，但是所有應該檢視的檢查點與項目必須輸入 PDA 或小筆電內，必要時應拍照存檔，藉由 PDA 或小筆電的系統軟體的功能提醒巡檢執勤人員，尚未完成檢視的檢查點與項目以防範疏漏確保環境檢視的周全，並依據環境的特性以及檢視週期的需求，將檢查點與檢核項目列入不同類別的巡查班的檢查內容，依據 RFID 巡檢系統於社區之試驗與現況之需求，裝設主動式 RFID 之傾斜與水位監測實體儀器測試，透過 GIS 圖層與巡檢點設立位置規劃巡檢路線與排班週期，促使巡檢作業能標準化，落實巡檢點的檢視工作，提升社區居民與幹部對社區環境的關心與瞭解，以建立完善的社區巡檢作業，進而評估 RFID 社區巡檢系統之功效，提出應用於社區巡檢管理的建議方案。

三、專家學者或專業技師團隊的認養制度建議

現階段山坡地社區已與大專院校進行良好之建教合作模式，加強建立各社區與專家學者長期互動與認養機制，創造雙贏，使社區擁有完善資源與適當之照護，另外可否類似各縣市水土保持服務團的任務加入坡地社區 RFID 自主巡檢制度與系統的運作…等皆是永續推動的重要議題。

附錄一、輔導社區（1）現地勘查與輔導報告

一、基本資料

（一）勘查日期與時間：98年3月27日 下午 14:30 至 17:30

（二）社區地址：台北縣汐止忠三街 17 號 B2 樓

（三）勘查人員：莊睦雄老師、張志彰技師、蕭嘉俊研究員、

侯雅壹工程師、胡善晴研究助理

（四）申請輔導主要原因說明：

社區需要防災勘查，且社區居民極為重視社區防災工作，需有專家、學者進駐，提供相關指導，以提高社區居民之防災意識。

二、社區概況說明

（一）地理位置

瓏山林社區位於台北縣汐止市，汐止位於台北縣東北側，西與台北市內湖區隔內溝溪相望，西南與台北市南港區隔基隆河相望，北與萬里鄉相鄰，東北與基隆市相鄰，東與瑞芳鎮相鄰，南與石碇鄉相鄰，臨近中山高、北二高、北宜高及環東快速道路等，交通便捷。瓏山林社區位汐止市西側，隔內溝溪與台北市內湖區東湖地區相鄰，地理位置如圖 1-1 所示，社區座落在汐止市忠三街上。

（二）社區型態

本社區總開發面積達 5 萬 4,000 坪，約有 1,444 戶，住戶 6,000 人左右，建築依地勢建造，社區位居山坡地，社區有公園、網球場、籃球場、游泳池、兒童遊樂場、溜冰場等設施，凡爾賽門內人車分離，街道公園綠地景觀美化綠化，花木扶疏，為清靜典雅之封閉型社區。

建築物依照山勢建造，多為上下疊及獨棟、雙併別墅，部份為五樓電梯住宅。

(三) 社區簡史

社區建築於民國 79 年 9 月，由名建築師李祖原先設計打造『瓏山林社區』，為山坡地開發案，81 年成立瓏山林社區守望相助管理委員會，88 年 11 月正式向台北縣政府報備登記為瓏山林社區公寓大廈管理委員會。

三、自然環境與交通概況

(一) 地形

瓏山林社區位於台北盆地之東北邊緣，介於山麓丘陵地和台北盆地交接地帶，地勢起伏大，無明顯之山嶺線，區內海拔最高約 80 公尺，最低約為 50 公尺。

(二) 地質

瓏山林附區之地層如圖 1-2 所示，社區附近主要地層為中新世之南港層及石底層。各地層岩性說明如下：

1. 南港層(Nk)

南港層岩性主要由海相的砂岩及頁岩組成，砂岩由層狀至厚塊狀不等，新鮮者常呈青灰色，頁岩多為薄層至厚塊狀，呈現暗灰色。

2. 石底層(St)

石底層整合位於大寮層之上，南港層之下，常被稱為中部含煤層。

石底層之主要岩性亦為砂岩與頁岩。砂岩多為白色中粒至粗粒之原石英砂岩及亞長石砂岩。頁岩呈灰黑色，有時富含炭質。石底層中常見之顯著岩層為灰黑色頁岩與白色粉砂岩質所呈條紋狀密互層，此

岩層在中新世各含煤地層中普遍發育，與白色砂岩同為含煤地層特徵。

(三) 水文

本社區為基隆河支流內溝溪之流域，內溝溪位於內湖區與汐止市的交界處，早年的內溝溪，常造成是東湖一帶的淹水，民國 90 年納莉風災過後，上、中、下游分段以生態工法整治，保住青山綠水，溪流蜿蜒，寧靜的山區，搖身一變成為親水生態園區，兼具防洪與休閒功能。本社區原為內溝溪之一小支流，因社區人為開發已將原有之溝谷改變，河道已不復見。

(四) 交通

社區主要聯外幹道為康湖路與康樂街。康湖路經康湖隧道可銜接大湖公園旁成功路 5 段，成功路北通內湖、士林與北投，南往南港、松山市區。康樂街北通內溝溪生態展示館及產業道路，往南與東湖路和康寧街交會，東湖路往西通往南港、松山市區；康寧街往東通汐止市區。

四、現地勘查結果

(一) 忠三街 120 巷社區水塔下方邊坡土壤下滑

瓏山林忠三街 120 巷水塔下方邊坡土壤沿層面下滑，如圖 1-3 所示，目前邊坡已緊急打設方型鋼樁、施作橫向截水溝及縱向排水溝，已避免土石持續下滑至下方坡面，滑落至邊坡下方之土石部分並已進行灌木植生，詳見圖 1-3 及圖 1-6 所示。

(二) 擋土牆上方排水溝排放口設置不良

擋土牆上方排水溝流至忠三街 14 巷附近，排水溝突然中斷，使排水溝

內逕流水直接流入擋土牆後方牆背土石，造成後方邊坡土石沖刷及擋土牆牆背回填之土石淘空，如圖 1-7 及圖 1-8 所示。居民為排除擋土牆後方積水並於擋土牆面開孔及接管排水情形如圖 1-9 所示。

五、結論與建議

(一) 忠三街 120 巷社區水塔下方邊坡土壤下滑

忠三街 120 巷附近地層經現勘發現該區域為潛在順向坡滑動區域，如圖 1-10 所示。該區域若進行開發行為時應審慎評估，水塔清理之排水及暴雨時所產生之地表逕流水不可任意隨之漫流，目前滑落之坡面除於坡面中央設置橫向截水溝外，上、下邊坡亦應設置橫向截水溝。另外目前縱向之拍漿排水溝為臨時性質，考量水塔經常清理及邊坡長期安全應設置永久性排水溝。

(二) 擋土牆上方排水溝排放口設置不良

擋土牆上方排水溝流至忠三街 14 巷時，排水溝突然中斷，排水為何中斷原因令人不解，建議改善措施如下（如圖 1-11 所示）：

1. 於排水溝中斷處，施作擋土牆外排水管線，將原排水溝逕流水排至忠三街 14 巷路邊溝。
2. 利用即有擋土牆頂集水井分段分流，做法即在集水井流入口下方排水溝砌一紅磚小堤，使每一集水井上方逕流水皆從該集水井排放，避免大量逕流水流至下方排水溝。
3. 原排水溝排至忠三街 14 巷路邊溝及集水井分段分流後，需於擋土牆牆背進行土石回填，回填材料以塊石或級配料較好，避免使用細顆之粒黏性土壤。



圖 1-1 地理位置圖

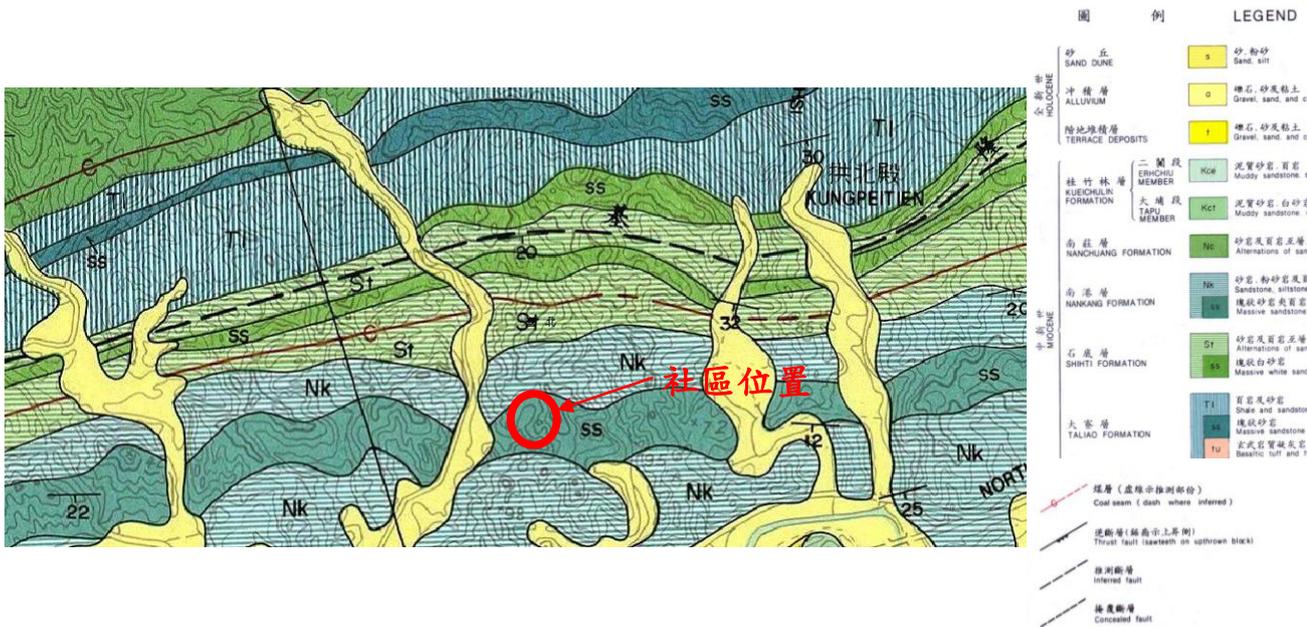


圖 1-2 區域地質圖



圖 1-3 水塔下方下滑之邊坡全景



圖 1-4 邊坡下滑後出露之頁岩坡面



圖 1-5 邊坡臨時縱向排水溝 (拍漿溝)



圖 1-6 邊坡臨時方型鋼樁及施作橫向截水



圖 1-7 擋土牆牆頂排水溝排放口逕流水直接排至擋土牆後方現況



圖 1-8 邊坡、擋土牆後方土石遭沖刷、淘空現況



圖 1-9 排放口下方居民自行於擋土牆開孔及接管排水情況

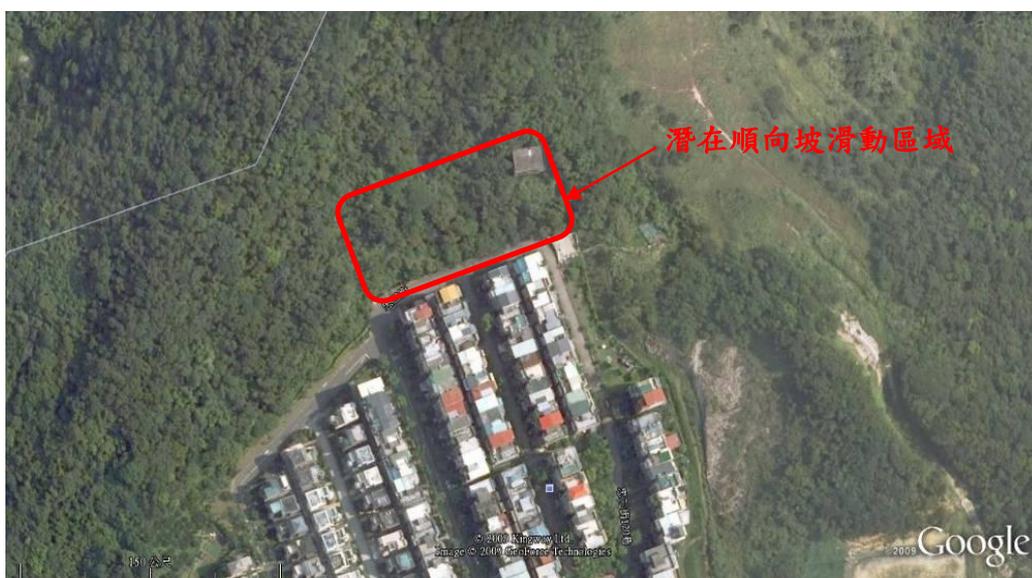


圖 1-10 社區北側潛在順向坡滑動區域



圖 1-11 擋土牆上方排水現況及改善建議

附錄二、輔導社區（2）現地勘查與輔導報告

一、基本資料

（一）勘查日期與時間：98年4月28日 下午 14:30 至 17:30

（二）社區地址：基隆市七堵區工東街 20 號

（三）勘查人員：莊睦雄老師、張志彰技師、

侯雅壹工程師、胡善晴研究助理

（四）申請輔導主要原因說明：

社區需要防災勘查，且社區居民極為重視社區防災工作，需有專家、學者進駐，提供相關指導，以提高社區居民之防災意識。

二、社區概況說明

（一）地理位置

大地遊龍社區位於基隆市七堵區，七堵區位於基隆市西及西南側，是基隆市面積最大的行政區。七堵區東與基隆市暖暖區為鄰，北交基隆市安樂區，西、南二方與台北縣汐止市毗鄰，交通上以台五線為主要聯外道路。七堵區內群山環抱，基隆河由本區東北流向西南，並在本區與石厝坑、草濫、瑪陵、友蚋等溪流會流，基隆河流經本區時以曲流型式流過，並造成五堵、五堵角、百福、六堵、蓮相宅、七堵等河階地形，較為平坦的河階地形，是本區工商經濟活動及居民居住的主要區域。大地遊龍社區即位六堵工東街，與六肚山山麓，社區地理位置如圖 2.1 所示。

（二）社區型態

本社區約有 197 戶，500 人左右。社區建築為四棟雙拼形式（一棟約 50 戶）。

(三) 社區簡史

社區建築於民國 84 年由棟宇建設公司計打造 4 棟 14 層樓高之『大地遊龍』社區，並 85 年 6 月成立大地遊龍社區守望相助管理委員會。

三、自然環境與交通概況

(一) 地形

大地遊龍社區位於六堵工業區之東緣，介於六肚山山麓丘陵地和六堵河階的交接地帶，地勢東北高西南低，六肚山區內海拔最高約 88 公尺，社區及社區後方擋土牆位置與鄰地地形如圖 2.2 所示。

(二) 地質

大地遊龍附區之地層如圖 2.3 所示，社區附近主要地層為中新世之南港層及石底層。各地層岩性說明如下：

1. 南港層(Nk)

南港層岩性主要由海相的砂岩及頁岩組成，砂岩由層狀至厚塊狀不等，新鮮者常呈青灰色，頁岩多為薄層至厚塊狀，呈現暗灰色。

2. 石底層(St)

石底層整合位於大寮層之上，南港層之下，常被稱為中部含煤層。

石底層之主要岩性亦為砂岩與頁岩。砂岩多為白色中粒至粗粒之原石英砂岩及亞長石砂岩。頁岩呈灰黑色，有時富含炭質。石底層中常見之顯著岩層為灰黑色頁岩與白色粉砂岩質所呈條紋狀密互層，此岩層在中新世各含煤地層中普遍發育，與白色砂岩同為含煤地層之特徵。

(三) 水文

本社區位基隆河之流域六肚山山麓，集水區極為單純，為六肚山南側與社區相鄰之山區。

(四) 交通

社區居民藉由客運、基隆公車作為交通工具；其居民大多利用汽、機車代步。

四、現地勘查結果

(一) 大樓後方擋土牆長期地下水滲漏

社區大樓後方擋土牆牆面地下水滲漏，滲漏之地下水含大量氧化鐵，造成牆面銹染成棕黃色，顯示擋土牆後方地下水水量豐富。擋土牆地下水滲漏情形如圖 2.4 至圖 2.6 所示。

(二) 擋土牆外突傾斜

社區大樓後方擋土牆(西北至北側)呈不安定之外突現象(向社區傾斜)，如圖 2.5 及圖 2.6 所示，易造成社區居民恐慌。若擋土牆發生位移或開裂，有立即倒塌之慮。唯從觀察擋土牆上方噴凝土邊坡(如圖 2.7 所示)，並未發現邊坡有明顯開裂及位移產生。

(三) 地下室外牆兼擋土壁，牆面漏水、白華及橫梁受壓開裂

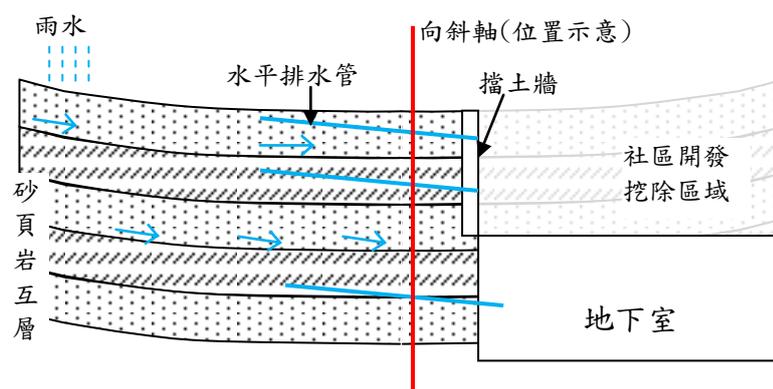
外牆兼擋土壁，較大之土水壓力使得地下室臨山壁側之牆面開裂、開裂漏水之牆面，亦產生白華(俗稱壁癌)現象，支撐牆面之橫梁亦受壓產生開裂。地下室外牆牆面漏水、白華及橫梁受壓開裂情形如圖 2.8 及圖 2.9

所示。

五、結論與建議

(一) 大樓後方擋土牆長期地下水滲漏

社區大樓後方擋土牆滲漏大量之地下水，現場觀察及地形圖研判本社區集水面積不大，且擋土牆上方亦施作噴凝土護坡，阻隔雨水入滲土壤，理應在擋土牆牆背不應有大量地下水存在，但從現場施鑽大量水平排水管(擋土牆及地下室外牆)排除地下水顯示社區後方地層地下水極為豐富。參考區域地質圖如圖 2.3 所示基地附近有八堵向斜軸及台北斷層通過，另從擋土牆上方邊坡小徑之露頭顯示(圖 2.10)，地層位態呈一小角度(近水平，正確角度待測)向社區傾斜，推估該向斜軸可能在社區附近通過，社區附近地層情況以示意圖表示如下，社區附近地下水之可能來源，應該是向斜構造所造成，即較遠處八肚山降水，雨水滲入地表後，因向斜關係流向本社區。後續進行改善時，建議水平排水管不要施作於同一高度，或以不同角度施鑽，以達到收集排施地下水的目的。



(二) 擋土牆外突傾斜

社區大樓後方擋土牆牆面角度已大於 90 度，呈不安定的倒懸狀態，

雖然目視檢視擋土牆上方噴凝土邊坡、排水溝以並無明顯位移或開裂狀況，社區提供之傾度盤監測擋土牆結果亦顯示擋土牆未持續位移，但倒懸之擋土牆易造成社區居民心裡恐慌。建議社區可再加強擋土牆之監測等級（如提升至自動化監測）及量測次數，以掌握暴雨時擋土牆及後方地層地下水水位之狀況。

(三) 地下室外牆兼擋土壁，牆面漏水、白華及橫梁受壓開裂

外牆兼擋土壁，較大之水土壓力使得地下室臨山壁側之牆面及支撐牆面之橫梁開裂、建議社區安全監測的項目，增加對地層地下水壓力之量測，以瞭解擋土壁所受壓力之變化，壓力極大時，須針對地下室橫梁及柱進行補強或以鋼支撐增加對擋土壁的支撐力。

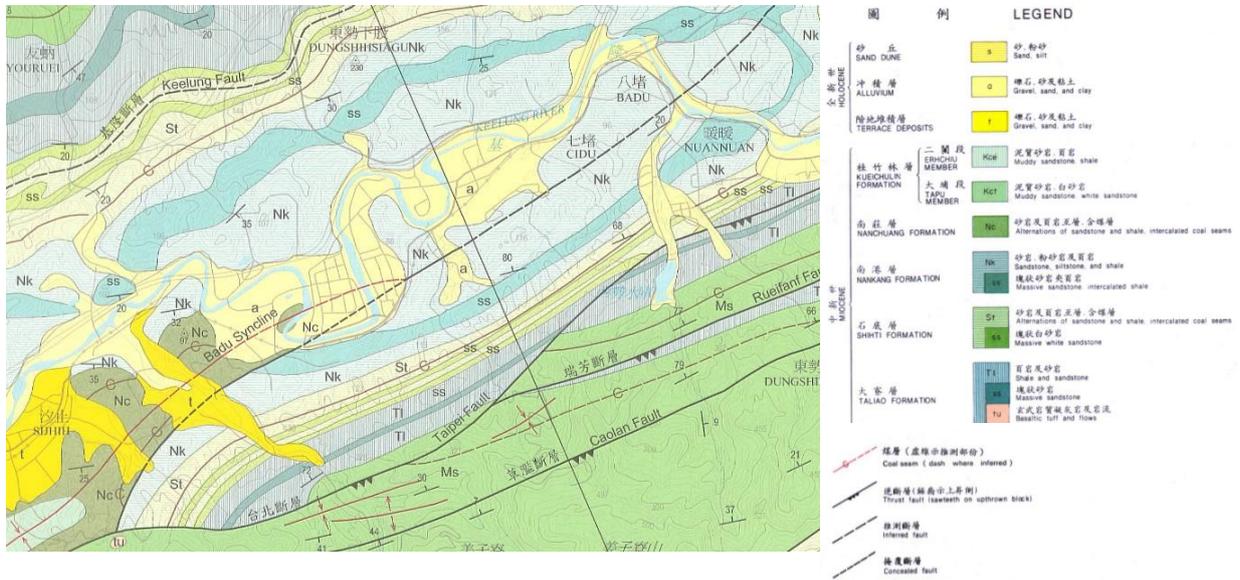


圖 2.3 區域地質圖



圖 2.4 大樓後方擋土牆長期地下水滲漏

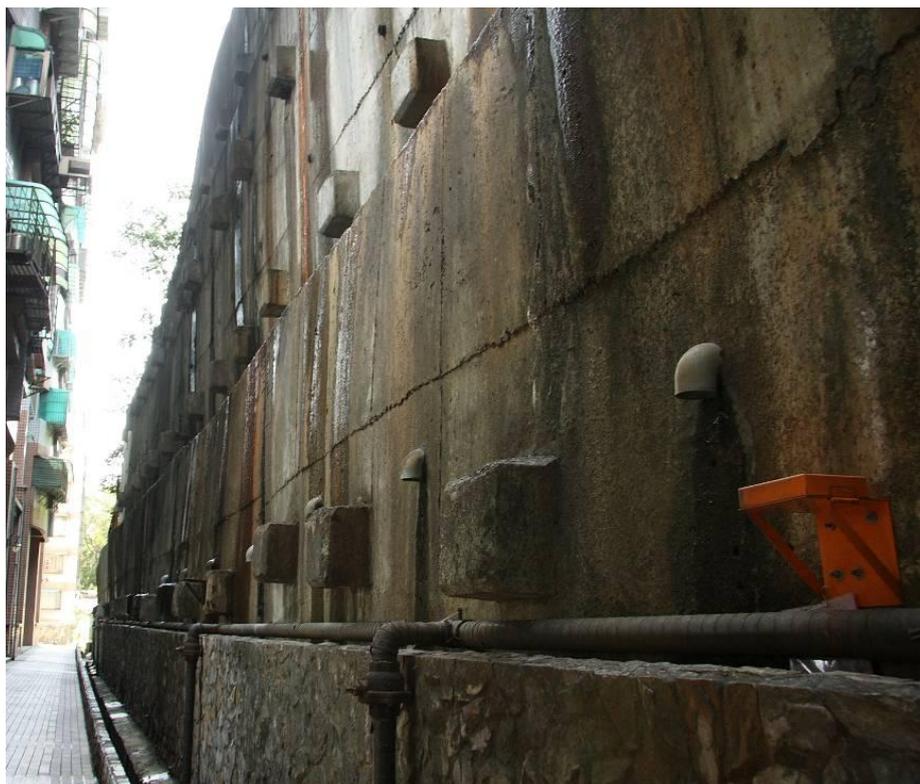


圖 2.5 大樓後方擋土牆地下水滲漏且擋土牆明顯外突傾斜



圖 2.6 大樓後方擋土牆地下水長期滲漏且擋土牆明顯外突傾斜



圖 2.7 擋土牆上方噴凝土護坡現況



圖 2.8 地下室外牆兼擋土壁，牆面漏水、白華及梁受壓開裂情形(一)



圖 2.9 地下室外牆兼擋土壁，牆面漏水、白華及梁受壓開裂情形(二)



圖 2.10 擋土牆上方小路旁地層露頭

附錄三、輔導社區(3) 現地勘查與輔導報告

一、基本資料

(一) 勘查日期與時間：98年5月1日 下午 14:30 至 18:30

(二) 社區地址：台北縣新店市黎明路 68 號

(三) 勘查人員：莊睦雄老師、張志彰技師、

侯雅壹工程師、胡善晴研究助理

(四) 申請輔導主要原因說明：

社區需要防災勘查，且社區居民極為重視社區防災工作，需有專家、學者進駐，提供相關指導，以提高社區居民之防災意識。

二、社區概況說明

(一) 地理位置

觀天下社區位於台北縣新店市安坑明城里，明城里位於新店市西側安坑地區。社區位置可由安坑安康路一、二段經菸酒公賣局、國安局便看到車子路，左轉進入車子路，沿車子路直走約 150 公尺會遇上雙叉路，一指黎明路，一指達觀路，請右轉走黎明路，沿路走會經黎明清境大門，進大門後再沿路直上便到達。明城里係由德安里分出，北、東、南側皆與德安里毗鄰，西側與小城及吉祥里相鄰。而觀天下社區則座落在新店市安坑區明城里的黎明路上。社區地理位置如圖 3.1 所示。

(二) 社區型態

本社區約有 1,425 戶，住戶約 5,000 人左右。社區由 7 棟大廈所組成，每棟各有 15 層樓。主要組成族群為漢族，發展重點以社福醫療、社區治安、人文教育、環境景觀、環保生態為主。

(三) 社區簡史

社區建築於民國 78 年，由漢陽建設建造黎明清境社區(包含別墅區及大樓區)而 7 棟大樓區於民國 81 年交屋，繼而社區成立管委會『觀天下』社區，並 81 年 9 月 6 日成立觀天下社區管理委員會。

三、自然環境與交通概況

(一) 地形

觀天下社區位於新店市安坑地區，地勢南高北低，海拔最高約 200 公尺。

(二) 地質

觀天下附區之地層如圖 3.2 所示，社區附近主要地層為中新世之南港層、南莊層及桂竹林層，主要地質構造為新店斷層。各地層岩性及地質構造說明如下：

1. 南港層(Nk)

南港層由何春蓀等命名，岩性主要由海相的砂岩及頁岩組成，砂岩由層狀至厚塊狀不等，新鮮者常呈青灰色，頁岩多為薄層至厚塊狀，呈現暗灰色。臺灣北部的南港層中有很顯著的厚層塊狀砂岩，經常形成陡壁懸崖。砂岩為石屑質的混濁砂岩或亞混濁砂岩。

2. 南莊層(Nc)

南莊層整合位於桂竹林層的下面，而在南港層的上部，在臺灣的北部和中部，南莊層屬於海陸相交的陸臺型沉積相，這是以煤層的堆積、粗粒碎屑岩的沉積、和海相化石的稀少為主要特徵。然而本層中煤層發育最好的地區是臺灣的中北部新竹縣和苗栗縣一帶，那裏最多

有五層可以開採的煤層。臺灣北部的南莊層露頭通常都很小而且只有局部的分布。北部的南莊層以塊狀到厚層白色中粒砂岩為主，夾有深灰色頁岩、淡青色泥岩、以及砂岩和粉砂岩及頁岩的緻密薄葉層。砂岩大部為原石英砂岩或正石英砂岩，一部是亞長石質砂岩。在不同的砂岩層內，白色砂岩的粒度可以從細粒到粗粒。

3. 桂竹林層(Kc)

桂竹林層和它的相當地層是臺灣西部中新世最上部的地層，但是最近的古生物研究已經把本層的大部歸入上新世地層中。本層以淺海相的砂岩和頁岩為其代表，整合在南莊層的上面。在臺灣的北部，包括臺北縣、桃園縣、新竹縣、和苗栗縣的一部，桂竹林層通常被分成二個地層單位，兩者的主要部分都是厚層塊狀的砂岩。砂岩是細粒、淡青灰色，而且富於泥質，它由原石英砂岩、岩屑質混濁砂岩和亞混濁砂岩構成，砂岩中的砂質或泥質成份常以不同的比例相混。深灰色的頁岩在這砂岩地層單位中也常見到，有些地方頁岩層厚可以到達十公尺，含有很多石英粒和不規則的石英團塊。這兩個臺灣北部和桂竹林層相當的地層單位分別名為大埔層和位其上的二鬮層，都由市川雄一(1930)所提出，它們的標準地點都在臺北縣的三峽附近。

4. 新店斷層

新店斷層自大溪墘向西南延，初沿景美溪上游之支流大溪墘而下至雙溪，越過景美之另一支流石碇溪，再沿景美溪之南側山地直至新店，復有碧潭斷片夾於此斷層帶中，斷線後移至大崎腳及灣潭一帶。自新店向西南，沿安坑通谷之東南山地經大寮地之北至三峽鎮十三添一帶；再向西南延，經金面山之北坡至草嶺山，更向西南延至石門，在石門水庫之下橫越大漢溪而去，總計其延展應在一百公里以上，為本省最重要構造線之一。

呈東北東走向，而斷層兩側地層之走向大致與斷線走向一致，故

實為一走向斷層。斷線之西北多低緩之山丘，東南多高山峻嶺，構成明顯之斷線崖。灣潭以西新店斷層層位落差在 800 至 2500 公尺以上。新店至三峽鎮之間，斷線西北以桂竹林層為主，東南則為大寮地背斜，大部由木山層組成。

(三) 水文

本社區位新店安坑地區，安坑通谷內主要為新店溪支流五重溪之流域，集水區極為單純，為社區南側山脊與社區相鄰之山區。

(四) 交通

對外交通上以黎明路接安康路(縣道 110)為主要聯外道路。

四、現地勘查結果

(一) 松濤樓前方運動場地面不均勻沉陷

松濤樓前方運動場地面不均勻沉陷，排水溝扭曲變形且可能開裂滲水。地面沉陷情形如圖 3.3 所示。

(二) 社區東側登山步道旁排水溝斷面不足

社區東側登山步道旁排水溝斷面不足，暴雨或土石淤積時有溢流之慮，如圖 3.4 所示。

(三) 魚池漏水造成梁、版水泥漆脫落及白華產生

社區魚池位大樓地下室上方，漏水遭成地下梁、版粉刷之水泥漆脫落及白華現象(俗稱壁癌)產生。地下室梁、版漏水粉刷之水泥漆脫落及白華

情形如圖 3.5 所示。

(四) 迎旭樓及朝陽樓後方擋土牆地錨及排水孔位置不當

地錨設置於擋土牆面版中心及於格梁鑽設地下排水管位置極不適當，使增設地錨對地層補強的功能打折或失效。地錨設置及地下排水管位置情形如圖 3.6 所示。

(五) 社區地下水位量極大

迎旭樓及朝陽樓後方擋土牆、摘星樓、攬月樓地下室及社區擋土牆等處皆鑽設大量地下排水管，顯示地下水量極為豐富。地下排水管鑽設情形如圖 3.6 至圖 3.8 所示。

五、結論與建議

(一) 松濤樓前方運動場地面不均勻沉陷

松濤樓前方運動場地面不均勻沉陷，可能與地基回填不實有關。重新鋪設之籃球場地面顯示地面未持續開裂下陷，地層應趨向穩定或沉陷速率極小，變形排水溝可利用清理排水溝時機，檢視有無開裂，並進行修補裂縫工作。

(二) 社區東側登山步道旁排水溝斷面不足

社區東側坡地為舊有崩坍地，登山步道旁排水溝為當時設置之混凝土拍漿溝，排水溝深度明顯不足，稍為有土石或植物淤積堵塞即可能發生溢流，故建議該排水溝深度要加深，清理排水溝工作亦需注意，水溝深度未加深前建議於溝岸疊砂包或土袋防止溢流情形發生。

(三) 魚池漏水造成梁、版水泥漆脫落及白華產生

水入滲混凝土為造成水泥漆脫落的主要原因，防治之道為阻隔水的入滲，一般常用的方法為施作防水工程，以免持續滲水日後造成梁版鋼筋銹蝕。

(四) 迎旭樓及朝陽樓後方擋土牆地錨及排水孔位置不當

地錨設置於擋土牆面版中心極不適當，使增設地錨對地層補強的功能大大打折。唯從地質資料顯示本區地層為逆向坡，土壓力應較順向坡地區為小，日後補強時建議應避免錯誤的地錨配置。

(五) 社區地下水位量極大

社區迎旭樓及朝陽樓後方擋土牆、摘星樓、攬月樓地下室及社區擋土牆等處皆鑽設大量水平地下排水管，地下盲溝集水井皆顯示本社區地下水量極為豐富，安坑地區地質資料及附近社區開發經驗顯示新店斷層，從社區附近通過，新店斷層從中央地調所資料顯示並非活動斷層或存疑性活動斷層，斷層的活動性不高，但從附近社區地質調查資料顯示新店斷層在車子路段，層位落差約 2500 公尺，如此大的落差，定在附近形成某一寬度的斷層擾動帶，斷層帶除破碎的岩層外，尚有斷層角礫、斷層泥產生。此外斷層帶除造成岩層破碎外，亦會改變地下水的流路，使破碎的岩層充滿地下水或於不透水的斷層泥上形成局部地下水壓力。因此本社區地下水豐富的問題應與斷層擾動帶有關，順利排除社區豐富的地下水，瞭解社區地下水的水文特性（平時與暴雨時地下水量）為社區居住安全的重要議題。



圖 3-3 松濤樓前方運動場地地面不均勻沉陷情形

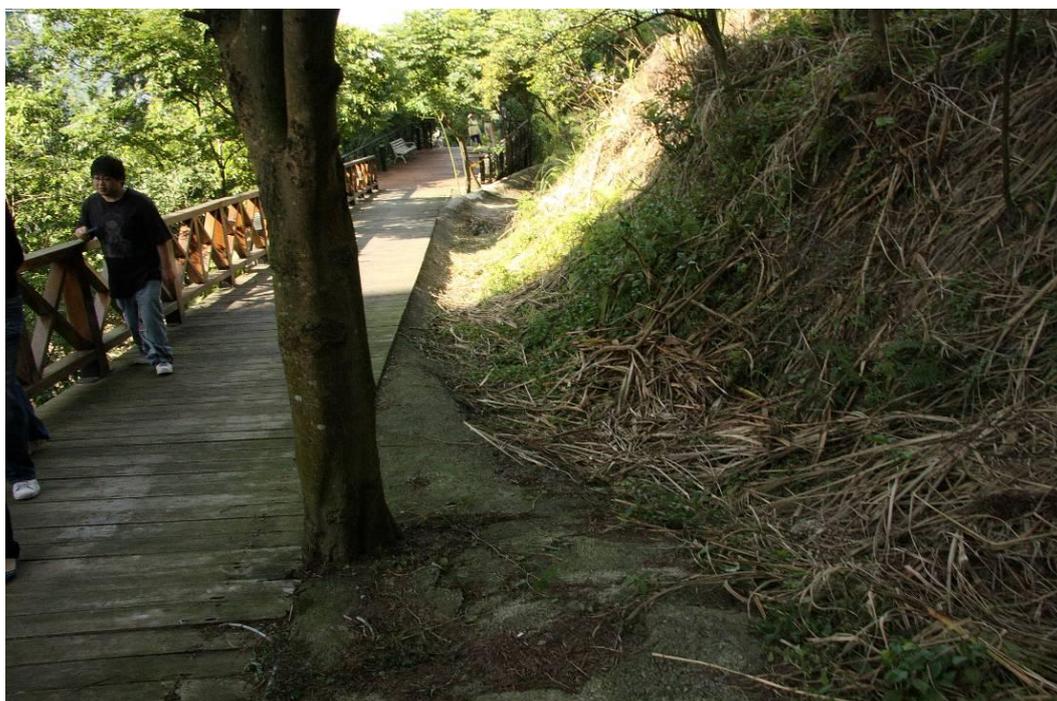


圖 3-4 社區東側登山步道旁排水溝斷面不足



圖 3-5 魚池漏水造成梁版水泥漆脫落及白華產生情形



圖 3-6 迎旭樓及朝陽樓後方擋土牆地錨及排水孔位置不當且地下水位極高情形



圖 3-7 摘星樓地下室鑽設大量地下排水管，顯示社區地下水位極高



圖 3-8 社區擋土牆鑽設之地下排水管

附錄四、輔導社區（4）現地勘查與輔導報告

一、基本資料

（一）勘查日期與時間：98年5月15日 下午 14:00 至 16:00

（二）社區地址：台北縣新店市青潭里竹林路2巷27弄1號3F

（三）勘查人員：莊睦雄老師、張志彰技師、

侯雅壹工程師、胡善晴研究助理

（四）申請輔導主要原因說明：

社區需要防災勘查，且社區居民極為重視社區防災工作，需有專家、學者進駐，提供相關指導，以提高社區居民之防災意識。

二、社區概況說明

（一）地理位置

新店翡翠園社區位於台北縣新店市青潭里，青潭里位於新店市中心位置，北與新店市中興里相鄰，東與新店市美潭里銜接，南與新店市粗坑里相接，西與新店市直潭里與國潭里相鄰。而翡翠園社區則座落在新店市青潭里的竹林路上，社區位置如圖 4.1 所示。

（二）社區型態

翡翠園社區約有 256 戶，住戶 2,100 人左右；社區建築為集合式公寓。

（三）社區簡史

社區於民國 97 年 1 月 24 日成立翡翠園社區管理委員會，社區組織包括：總幹事、主委、副主委 3 人，以及委員 9 位，共計 15 人。

三、自然環境與交通概況

(一) 地形

翡翠園社區位新店青潭溪河之左岸，青潭溪在青潭里範圍河川明顯發育成曲流形態。本社區即位青潭溪所形成之低位河階上，地勢僅較河床高約 2~5m，本社區因位河階上地形大致平坦，在接近山區時，地形的坡度才會變大，社區地形如圖 4.1 所示。

(二) 地質

青潭里地勢南高北低，屬沈積岩區，依據中央地調所民國九十年出版的二十五萬分之一電子地質圖，青潭里翡翠園附區之地層分布如圖 4.2 所示，社區附近所屬地層為中新世早期野柳群及其相當地層，由砂、頁岩組成。

(三) 水文

青潭里境內包含 1 條編號為台北 A130 的土石流潛勢溪流，其溪流分布如圖三所示，溪流發源於青潭里南方，流入新店溪。台北 A130 溪流總長度為 521.2 公尺，上游高程為 239 公尺，下游高程為 30 公尺，溪流集水區面積約為 19 公頃。現地整治成效尚好，由現地調查的結果及保全住戶的訪談，該地區曾於民國 90 年 9 月納莉颱風發生土石災害，溪流流至綠卡社區後山溝即流入箱涵(如圖 4.3 所示)，排水經涵管流至翡翠園社區後方與支流匯流(如圖 4.4、4.5 所示)，匯流之溪流再經過翡翠園社區(17 鄰)，流入青潭溪(如圖 4.6 所示)。

(四) 交通

社區主要聯絡道路為台九線，台九線在青潭里為東西向聯絡道路，向東可通往台北縣石碇鄉，向西可經過新店市中興里之後可達新店捷運站。翡翠園社區即位青潭里竹林路2巷，台九線與竹林路口，經油車溪橋過青潭溪即可到達。

四、現地勘查結果

(一) 箱涵入口泥砂淤積雜草叢生

台北 A130 的土石流潛勢溪流流入綠卡社區，溪流改為人工之地下管涵，並於翡翠園社區竹林路2巷29弄底與支流匯流，但匯流處泥砂淤積且雜草叢生。泥砂淤積及雜草叢生情形如圖4.4至圖4.5所示。

(二) 排水箱涵未清淤

竹林路2巷29弄排水箱涵入水格柵，可發現水泥箱涵內有小灌木生長，顯示箱涵長期未清理，如圖4.7為箱涵內水同木生長情形。

(三) 溪流箱涵出口有雜物阻塞

圖4.6為93年間箱涵排放口之情況，圖4.8箱涵排放口現況，兩相比較發現排放口上方堆置大量雜物，溢流時將影響水流之排放。

五、結論與建議

(一) 箱涵入口泥砂淤積雜草叢生及排水箱涵未清淤

流經本社區的溪溝為土石流潛勢溪流，暴雨時溪溝極易有土石產生，

排水溝及箱涵長期未清理，排水斷面將逐漸減小，在較大的豪雨產生後，溪水勢將溢流至社區巷弄之路面，故建議社區應立即辦理清理的工作。

(二) 溪流箱涵出口有雜物阻塞

流經本社區的溪溝為土石流潛勢溪流，暴雨時溪溝極易有土石產生，排水溝及箱涵長期未清理，排水斷面將逐漸減小，在較大的豪雨產生後，溪水勢將溢流至社區巷弄之路面，故建議社區應立即辦理清理的工作。

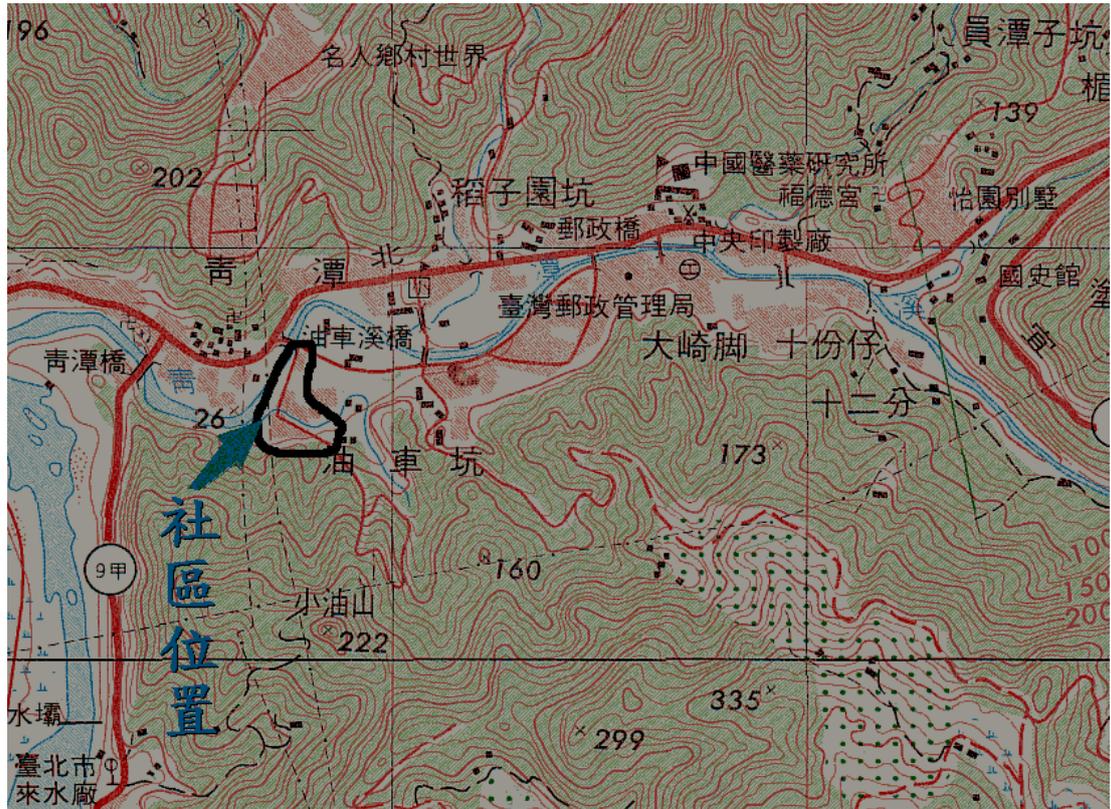


圖 4-1 地理位置圖

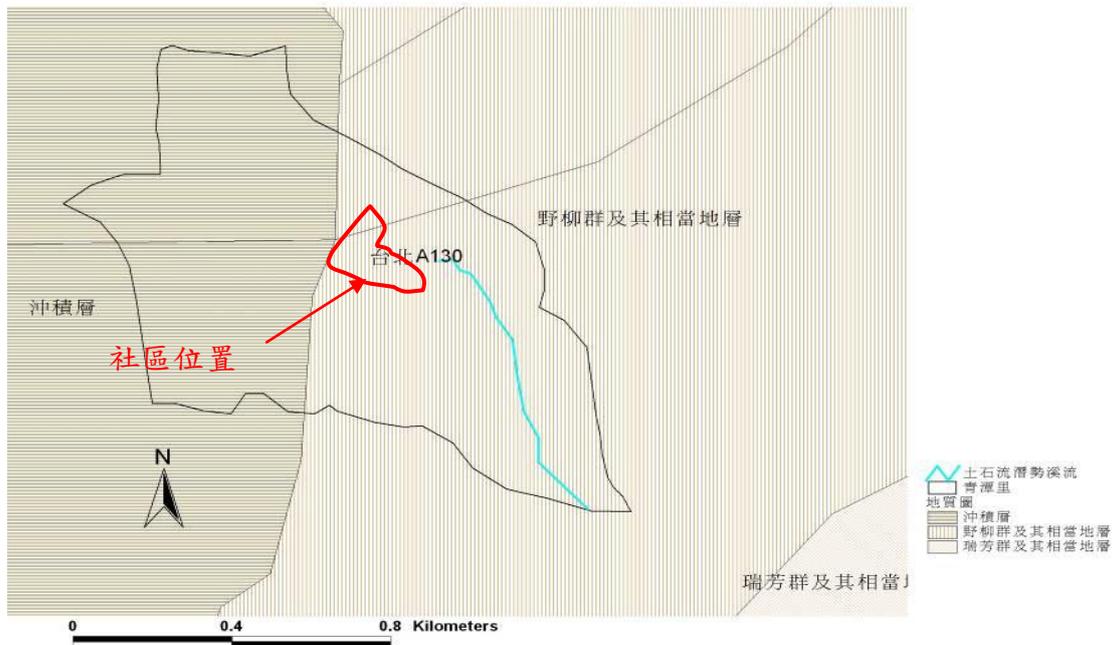


圖 4-2 翡翠園社區地質圖



圖 4-3 台北 A130 溪流箱涵入口情況(93 年拍攝)

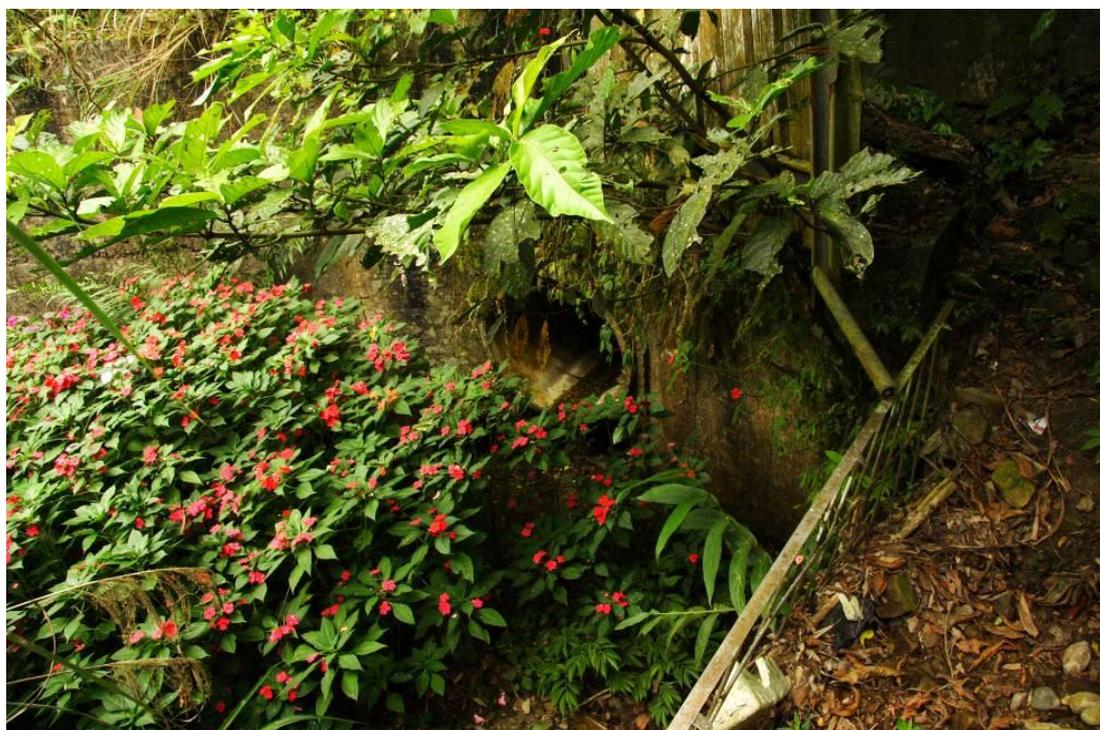


圖 4-4 台北 A130 溪流箱涵出口附近土石淤積情形一



圖 4-5 台北 A130 溪流箱涵出口附近土石淤積情形二



圖 4-6 箱涵出口及溪流流入青潭溪情形(93 年拍攝)



圖 4-7 竹林路 2 巷 29 弄排水箱涵未清淤情形



圖 4-8 箱涵出口及溪流流入青潭溪情形現況

附錄五、輔導社區（5）現地勘查與輔導報告

一、基本資料

（一）勘查日期與時間：98年5月19日 下午 14:30 至 16:30

（二）社區地址：台北市木柵路2段109巷100弄10號

（三）勘查人員：張志彰技師、蕭嘉俊研究員

侯雅壹工程師、胡善晴研究助理

（四）申請輔導主要原因說明：

社區需要防災勘查，且社區居民極為重視社區防災工作，需有專家、學者進駐，提供相關指導，以提高社區居民之防災意識。

二、社區概況說明

（一）地理位置

觀星台北社區位於台北市文山區明興里木柵路二段109巷100弄，明興里東與木柵里相鄰，西側以興隆路四段與明義里為界，南側為明義里，北側與木柵、興家里相接。而觀星台北社區則座落在木柵路上。社區地理位置如圖 5.1 所示。

（二）社區型態

觀星台北社區約有 551 戶，住戶 2,000 人左右；社區北面依山，南面對木柵市區，社區內分為 A、B、C、D、E 五區，社區附近皆為老舊公寓或集合型住宅社區。

（三）社區簡史

社區於民國 85 年 8 月，由幸聯營造廠股份有限公司承建，由建築師

林明坤打造『觀星台北社區』。

三、自然環境與交通概況

(一) 地形

觀星台北社區社區位於六堵工業區之東緣，介於六肚山山麓丘陵地和六堵河階的交接地帶，地勢東北高西南低，六肚山區內海拔最高約 88 公尺，社區及社區後方擋土牆位置與鄰地地形如圖 5.2 所示。

(二) 地質

觀星台北社區附區之地層如圖二所示，社區附近主要地層為中新世之南港層及石底層。各地層岩性說明如下：

1. 南港層(Nk)

南港層岩性主要由海相的砂岩及頁岩組成，砂岩由層狀至厚塊狀不等，新鮮者常呈青灰色，頁岩多為薄層至厚塊狀，呈現暗灰色。

2. 石底層(St)

石底層整合位於大寮層之上，南港層之下，常被稱為中部含煤層。

石底層之主要岩性亦為砂岩與頁岩。砂岩多為白色中粒至粗粒之原石英砂岩及亞長石砂岩。頁岩呈灰黑色，有時富含炭質。石底層中常見之顯著岩層為灰黑色頁岩與白色粉砂岩質所呈條紋狀密互層，此岩層在中新世各含煤地層中普遍發育，與白色砂岩同為含煤地層之特徵。

(三) 交通

木柵路二段 109 巷為社區唯一進出道路，交通上以木柵路為主要聯外道路。另社區居民可藉由社區巴士作為交通工具，而居民大多利用汽、機車代步。

四、現地勘查結果

（一）平台坡面未設置排水系統

社區水塔平台及附近坡面未設置排水系統，豪大雨時地面逕流水可能從擋土護坡缺口，流至鄰地房舍後方。水塔平台現況如圖 5.3 所示，擋土護坡缺口現況如圖 5.4 所示。

（二）社區廣設安全監測系統及水平排水孔

社區已全面設置傾度盤、傾斜觀測管等安全監測儀器，社區邊坡並鑽設水平排水孔，如圖 5.5 為社區邊坡安全監測儀器裝設現況。

（三）擋土牆排水孔阻礙

管理室後方擋土壁排水孔有植物生長，將阻礙擋土牆後方地下水的排除。擋土牆排水孔植物生長情形如圖 5.6 所示。

五、結論與建議

（一）平台坡面未設置排水系統

社區最上方水塔附近平台及附近坡面未設置排水系統，豪大雨時地面逕流水可能從平台最低點-擋土護坡缺口，流至鄰地，建議於社區水塔平台設置截水溝，有效排放地表逕流水，避免流入鄰近社區。

（二）社區廣設安全監測系統及水平排水孔

社區已規劃及設置了坡地安全監測儀器，以瞭解社區地層是否穩定，有無安全顧慮，建議社區應持續坡地安全監測的工作，可提升社區居民較

安全的居住環境。

(三) 擋土牆排水孔阻礙

排水孔出口有植物生長，將阻礙擋土牆後方地下水的迅速排除。建議立即阻礙排水的植物排除，以免暴雨時擋土壁所受之水壓力大大增加，減少擋土牆的安全性。



圖 5-1 地理位置圖

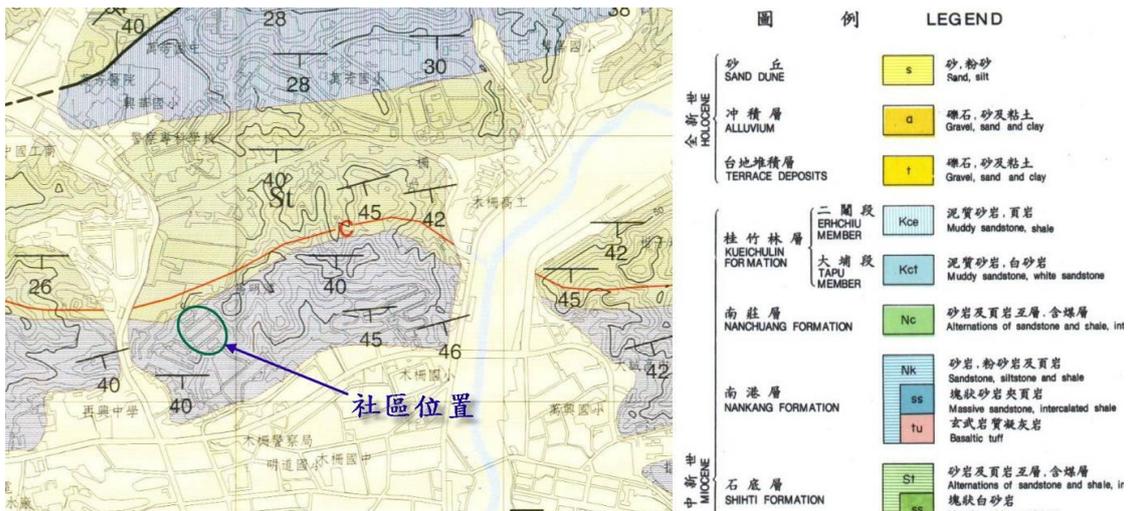


圖 5-2 環境地質圖



圖 5-3 水塔平台現況



圖 5-4 擋土護坡缺口現況



圖 5-5 安全監測系統設置及擋土設施現況

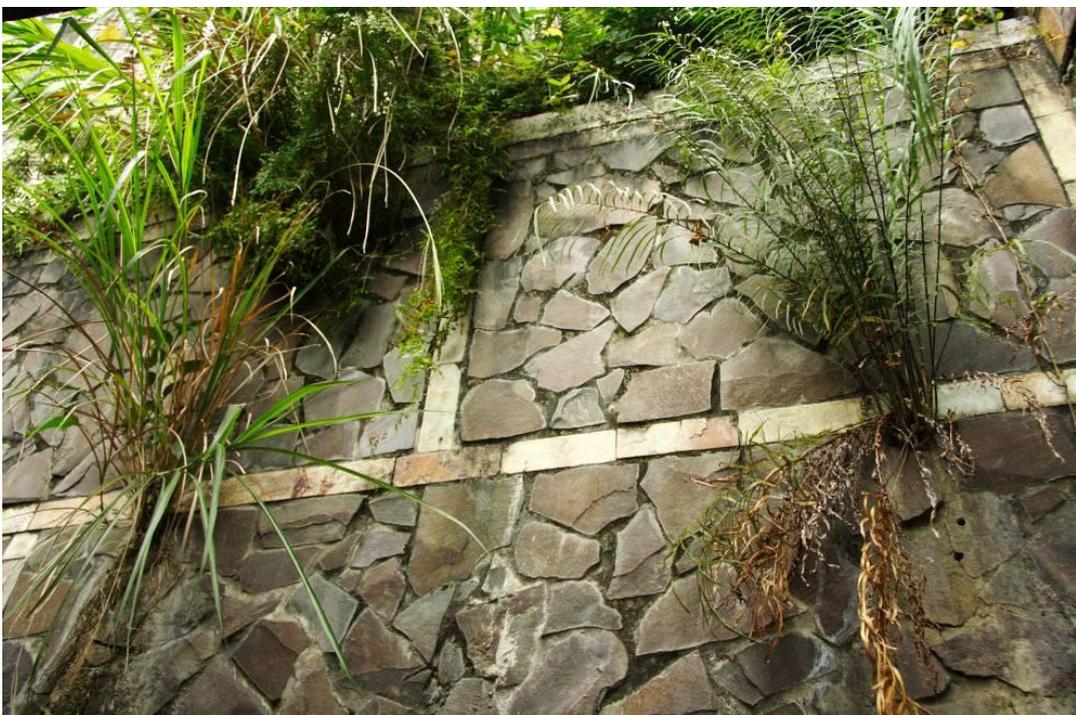


圖 5-6 擋土牆排水孔植物生長阻礙地下水排除情形

附錄六、社區自主防災關懷暨 RFID 巡檢應用研討會花絮



社區自主防災關懷暨 RFID 巡檢 應用研討會








防災社區動起來，

時間	議程	主講人
08:40-09:00	報到	
09:00-09:10	貴賓致詞	
09:10-10:00	山坡地社區災害防治概論	建研所長官
10:00-10:20	休息	
10:20-11:10	山坡地自主關懷巡檢	李明濤經理
11:10-12:00	社區管理與維護實務經驗分享	張碧臻主任



安全檢視由你來！






研討日期：
98年11月24日（星期二）

研討地點：
台北縣政府307簡報室（臺北縣板橋市中山路1段161號3號）

研討對象與名額：
社區管委會、一般民眾、專業人士、政府機關人員等100人

研討證明：
發給參訓證明書乙紙
公務員終身學習時數認證

巡檢四階段

PART1：社區勘查（環境、擋土排水、低窪地區、房屋）

PART2：設置巡檢點（可能發生災害處）

PART3：由專業人員勾選巡檢項目

PART4：巡檢人員定期巡檢 ▶ 利用連線軟體上傳資料



指導單位：內政部建築研究所/**主辦單位：**臺北縣政府、財團法人台灣建築中心



附錄七、社區自主防災關懷暨 RFID 巡檢應用研討會

簡報資料

山坡地社區災害防治概論

內政部建築研究所安全防災組

李怡先

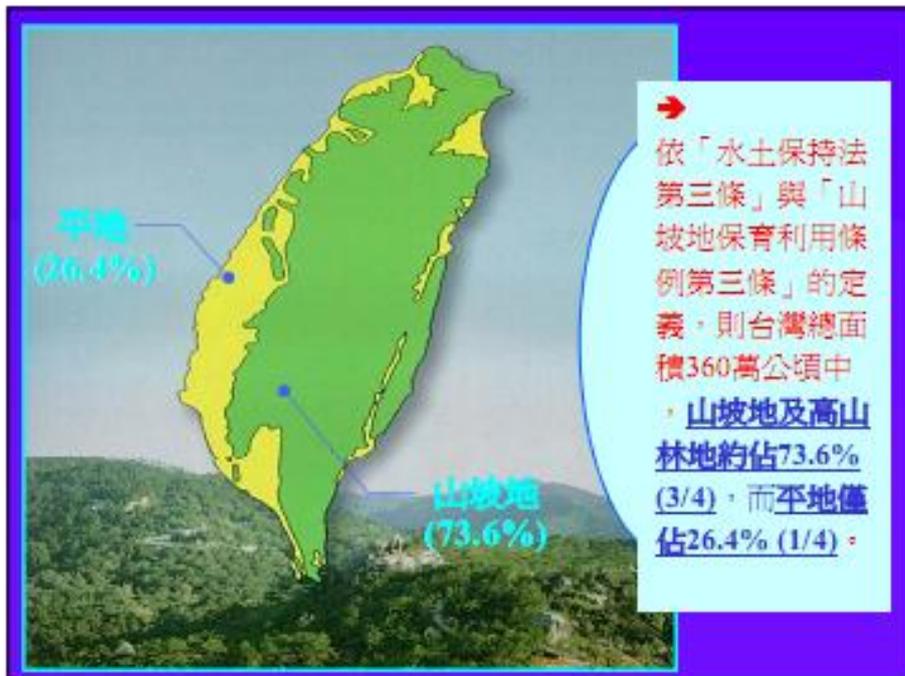
中華民國98年11月24日

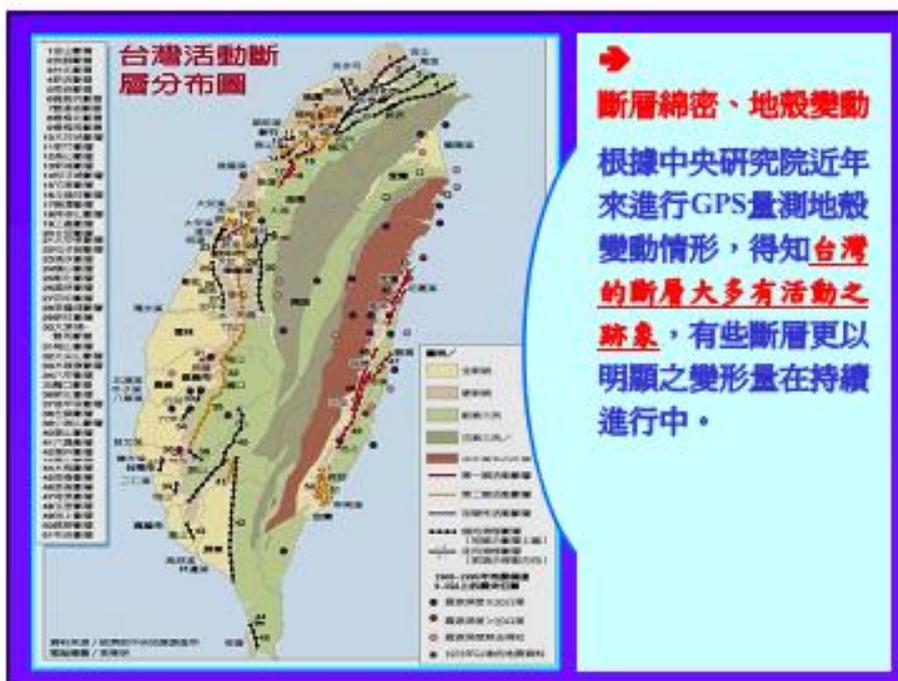
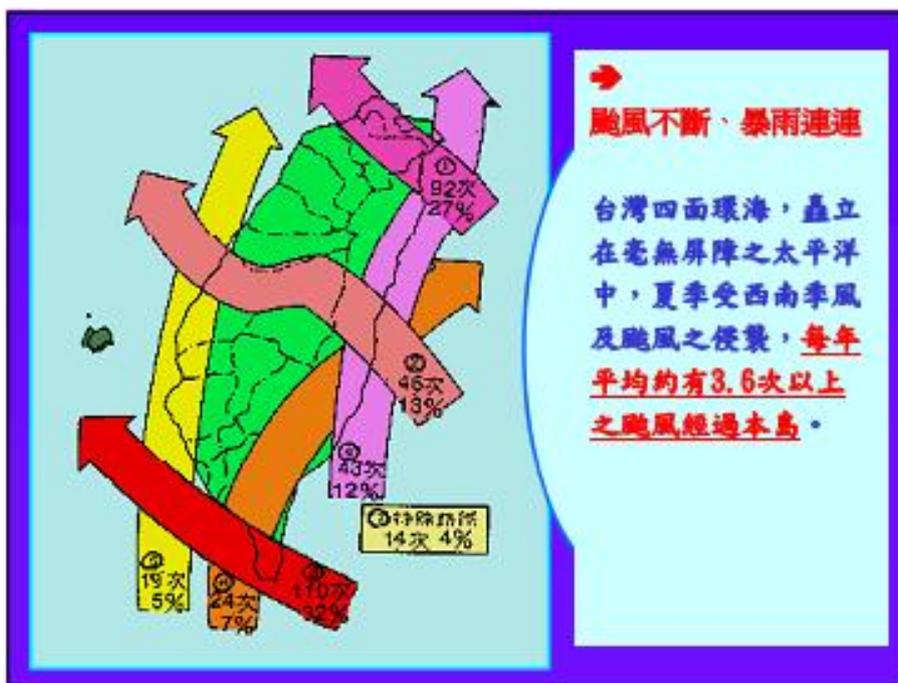
報告內容

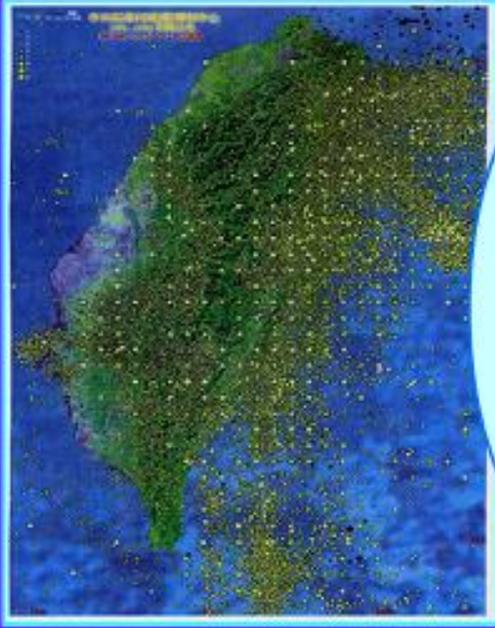
- ◆壹、前言
- ◆貳、山坡地社區災害種類及成因
- ◆參、坡地水土保持設施及常見之缺失
- ◆肆、水土保持設施自主檢查
- ◆伍、結論

前言

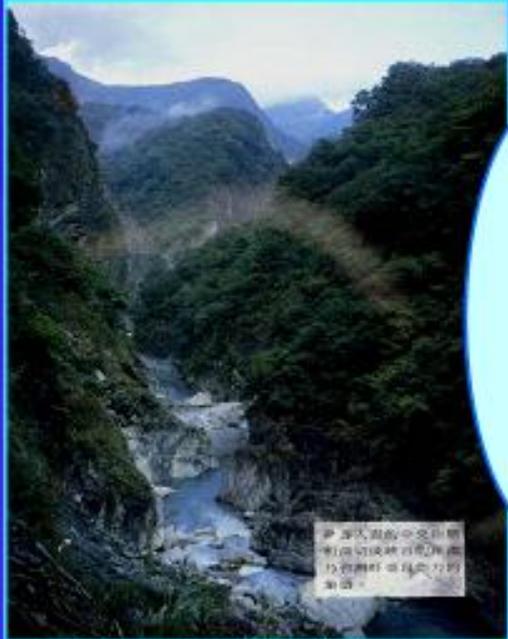
- ❖ 台灣地狹人稠，地勢險峻，山地佔全島面積約為 **73.6%**，因此，山坡地之開發利用有其必要性。
- ❖ 台灣位居於環太平洋地震帶，地震活動頻繁，而每年登陸台灣之颱風平均 2 至 3 次，而又有西南氣流及梅雨鋒面，常帶來豪雨，實為天然災害發生頻繁之地區。



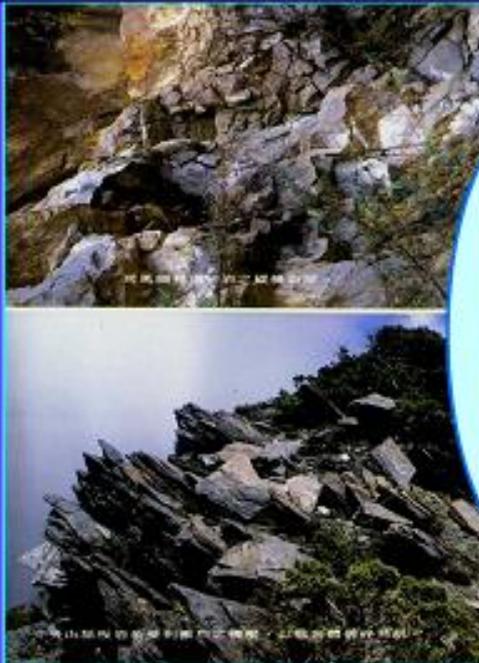




➔
地震頻仍、山搖地動
台灣地震每年平均高達2,000餘次，有感地震則約 200次以上，地震造成坡地土層或岩盤之斷裂，將造成**土石崩潰**等現象，或在某些地質條件下導致邊坡土壤之液化而引起**山崩**。



➔
山高谷深、坡度陡峭
一旦遭受豪雨、颱風等外力之侵襲，往往便成為**墜落、沖蝕、崩塌及滑動**等現象提供絕佳之溫床和肆虐的場所。



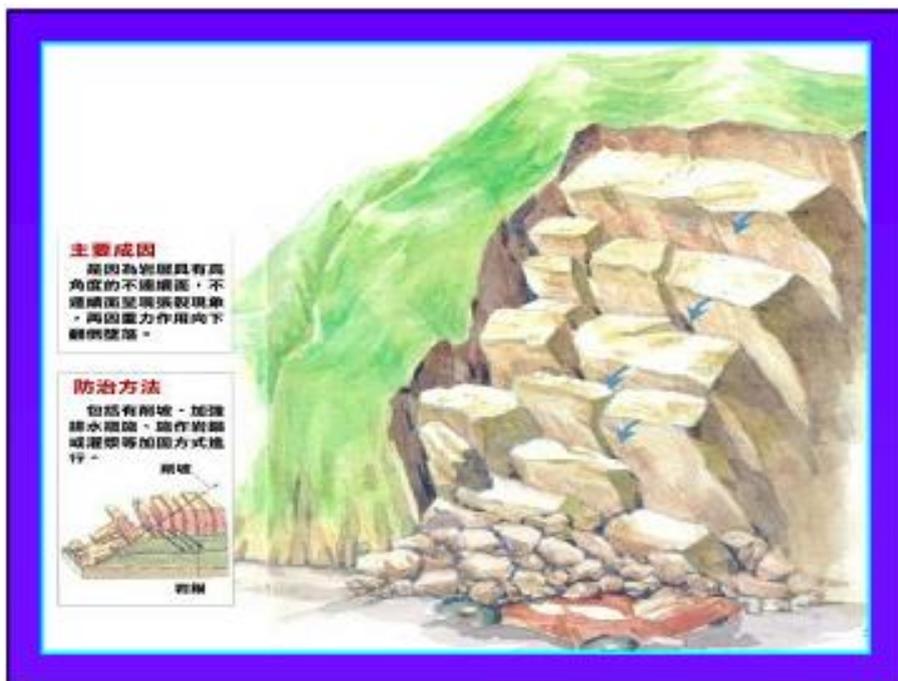
→
岩體破碎、地質脆弱

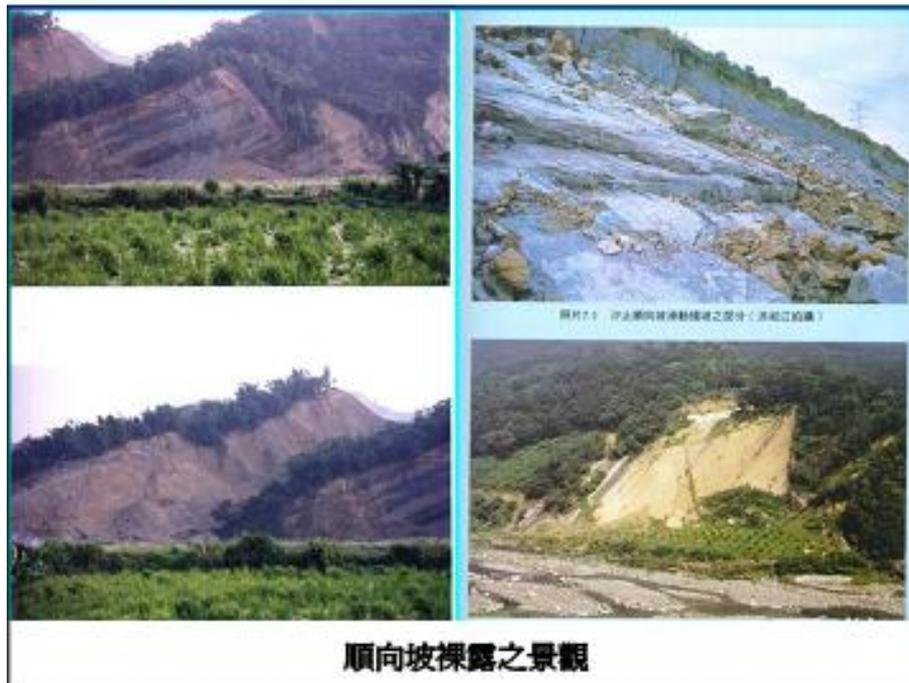
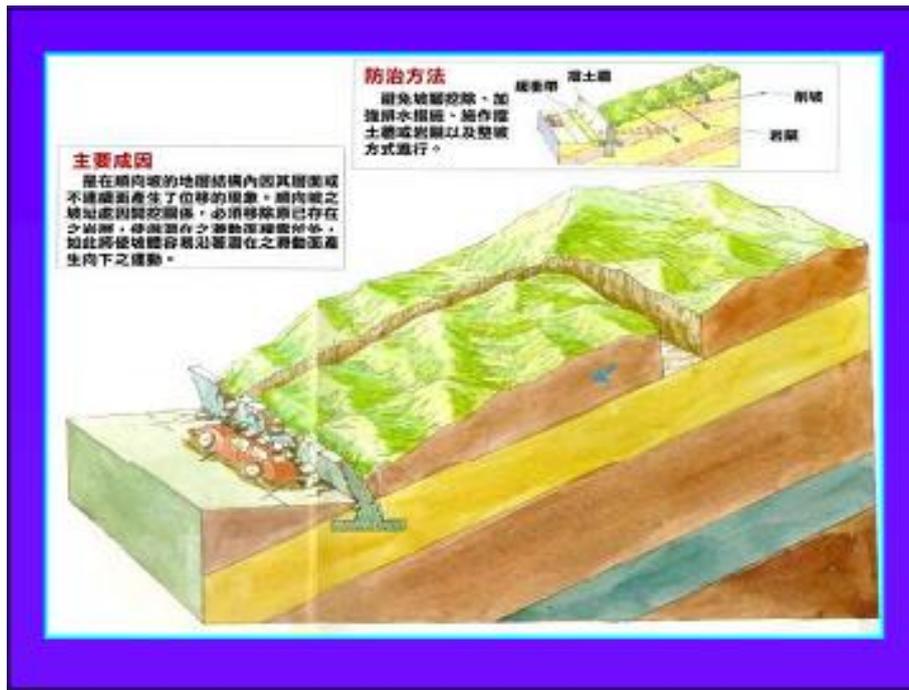
台灣本島係由歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊碰撞聚陸而成，迫使地質隱藏著大大小小的斷層(Fault)、節理(Joint)、褶皺(Fold)與不整合等破碎的混同層。

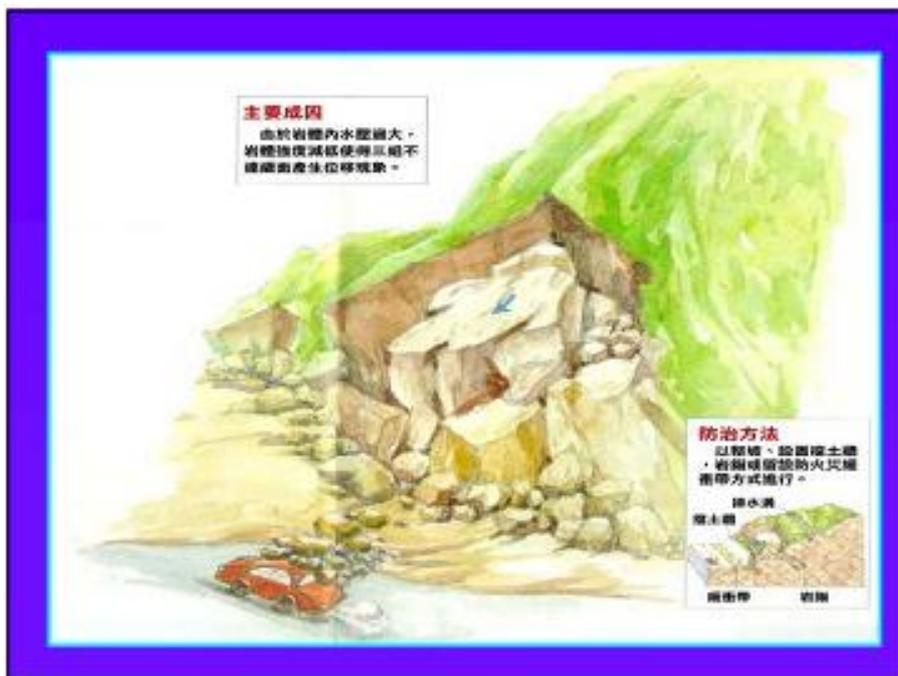
山坡地社區災害種類及成因

- ◆ 山坡地災害的發生通常是由於山崩引起，山崩分為(1)積壓破壞(2)落石(3)順向坡滑動(4)斷裂坡滑動(5)土石流(6)土壤滑動(7)土石流等七種，大規模山崩之發生型態有可能以複合的型式出現。
- ◆ 山崩之成因不外乎兩種，一為土體所承受之剪應力增加，而其成因為來自外部，如(1)人為因素(2)暴雨(3)地震等因子；另一為土壤之剪力強度下降，係由於土壤內部構造所導致，有(1)物性(2)構造(3)水。











山崩災害主要人為因素

- ❖ 土地利用不當：許多原始邊坡坡度過大，常有 50% 以上，甚至 80% 者。因此出現許多陡峭之挖方邊坡及高聳天方邊坡及擋土牆，而所需之水土保持設施便具有極高之工程難度，而施工設計稍有不慎，便有可能因此造成災害。
- ❖ 排水系統不完備：常見之缺失有 (1) 邊坡地層量不足 (2) 排水溝容量不足 (3) 邊坡未設置排水溝及截水溝。



山崩災害主要人為因素

- ❖ **水土保持措施不完備**：由於開發前對地形、地質、地下水調查不夠完整，邊坡穩定分析考慮未盡周延，安全係數選擇不夠嚴謹等，常有相關水土保持設施不完備之情形。
- ❖ **生態保育及復育不足**：山坡地開發地及施工過程，常需改變原有地形地貌及植生，而完工後並未予以復原或復育，原有水系已改變，而坡面植被又不足，常有可能因此發生災害。

山崩災害主要人為因素

- ❖ **規劃設計不當**：許多坡地社區開發其填土區之擋土牆過高，甚至有超過15公尺者，而又未正確估算地震力與擋土牆側壓力、充分夯實填方區及足夠的排水設施，致使擋土牆出現明顯變形。此外，有許多建商為求最大開發利益，建築物與邊坡坡腳之退縮距離明顯度不足，此亦具有高度風險潛勢。

坡地水土保持設施及常見之缺失

- ❖ 擋土設施：常用之擋土設施有擋土牆及地錨兩大類。
- ❖ 坡面保護：最常見之坡面保護設施為噴凝土及坡面植生。

坡地水土保持設施及常見之缺失

- ❖ 擋土牆常見之缺失
 - 牆體裂縫：主要成因為 (1) 設計不當：對於設計荷中估算失當，如設計土壓力、水壓力及地震力之擇取較實際情形為低，而使設計之牆體厚度或鋼筋量不足或間距過大，而使牆體受力而產生裂縫。
 - (2) 施工不良：不當施工常使牆體品質下降，如擋土牆基底未依規定清除軟弱土壤，擋土牆下陷而形成裂縫，或分層澆置混凝土交接面處理不良等，皆有可能產生裂縫。



坡地水土保持設施及常見之缺失

❖ 擋土牆常見之缺失

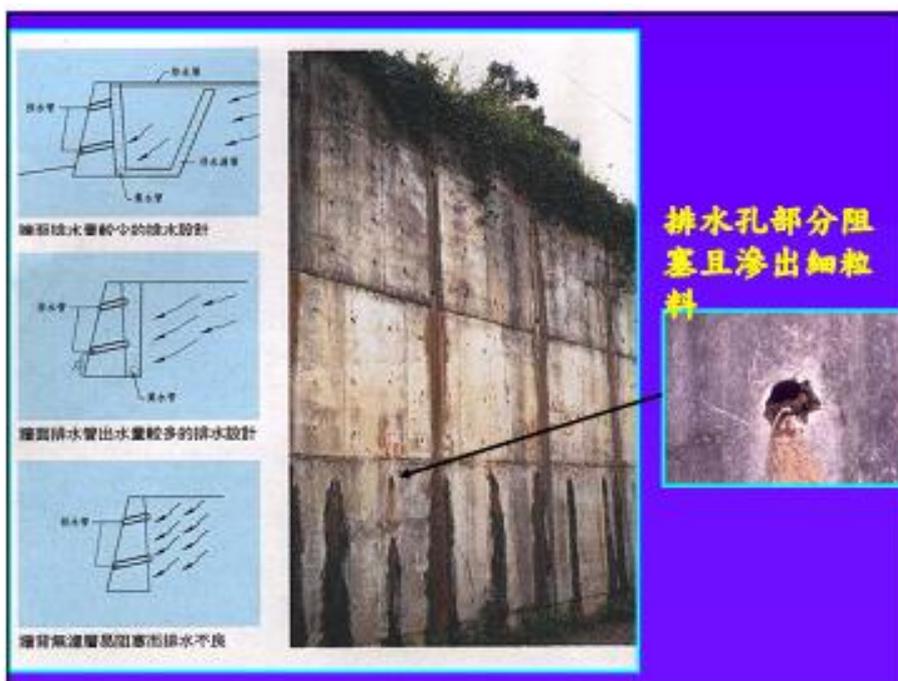
- 牆體裂縫不利影響：(1) 整體安全性不足：由於設計荷重偏低，故其穩定分析之安全係數亦有可能不服規範所要求。(2) 加速擋土牆老化：地下水或雨水沿裂縫滲入牆體深層，會使鋼筋腐蝕，而水中酸性物質與混凝土發生化學反應，產生碳酸鈣，會使混凝土品質下降，強度減低。(3) 改變牆體之中性軸：裂縫之出現意味牆體之中性軸亦隨之改變，因而降低牆體受壓面積，使所能承受推力下降。

坡地水土保持設施及常見之缺失

❖ 擋土牆常見之缺失

- 牆面排水孔不足或已阻塞：主要成因為(1) 回填土區未依規定回填級配料，並予夯實，土壤中細粒料過多，導致排水孔容易阻塞。(2) 未依規定埋設排水管：許多擋土牆施工時並未埋設足夠長度之排水管，PVC管未依規定包覆濾層。(3) 排水管達到設計使用狀態，然仍有細粒料流入，長時間後逐漸阻塞。
- 排水孔遭阻塞後，對於擋土牆不利之影響主要為擋土牆後方水壓力無法宣洩，致使擋土牆場間承受過大壓力，使擋土牆產生裂縫，於地震或豪雨時而有破壞之虞。





坡地水土保持設施及常見之缺失

❖ 擋土牆常見之缺失

- 擋土牆高度過高：許多填方區之擋土牆，採用過高之擋土牆設計，甚至有達到15m者，擋土牆所受之應力遠高於一般擋土牆，故其變形亦遠較一般擋土牆為大，較容易因此而產生裂縫。而於較大之壓力，又對邊坡穩定有不利影響。



坡地水土保持設施及常見之缺失

◆ 擋土牆常見之缺失

- 擋土牆下方出現空洞：許多擋土牆施工前並未依規定要求清除軟弱土壤，而於擋土牆完工後，軟弱土層或因受力變形發生位移，或因水浸沖刷之故，而於下方逐漸產生空洞。此對於擋土牆內部穩定及外部穩定均有不利影響。

坡地水土保持設施及常見之缺失

❖ 地錨常見之缺失

- 夾片失效：地錨錨頭之夾片之作用，係將預力鋼條固定，使其預力能作用於承壓板，常見夾片腐蝕，而其固定效果逐漸喪失，降低預力之作用效果，有可能使預力完全失效。
- 錨定端施工不良：常見之地錨施工時，並未將地錨施作於堅硬地層中，致使錨定力量不足，而預力亦隨時間逐漸流失，喪失地錨原有功能。



坡地水土保持設施及常見之缺失

❖ 地錨常見之缺失

- 鋼腱腐蝕：埋置於地中之鋼腱常因地下水、腐蝕物質及電位差等因素，會有腐蝕現象，降低鋼腱之有效斷面，而使預力逐漸喪失。
- 應力鬆弛：作用於地錨之預力因材料應力鬆弛現象，會隨時間逐漸損耗，此一現象並非施工不當所引起，而為物理現象。而一般設計者應依照規範，考慮於使用年限內可能產生之應力鬆弛可能之預力損失，而適度提升所施加之預力。



坡地水土保持設施及常見之缺失

◆坡面噴凝土常見之缺失

- ▶ 基礎作業不確實：表面之浮石及崩積土壤清除不確實，於噴凝土完工後，由於承受浮石及崩積土壤之重量，表面逐漸產生裂縫，而造成局部破裂損壞。
- ▶ 排水孔失效：排水孔阻塞為噴凝土坡面最常見之缺失，而其影響亦為最為嚴重，常因坡面地下水壓無法排除，而使地下水壓過高，進而導致坡面受損。
- ▶ 噴凝土坡面係以灌漿錨筋固定於坡面之上，而灌漿錨筋需能提供足夠之錨定力，方足以固定噴凝土坡面。常因設計或施工缺失，灌漿錨筋長度不足，無法承受土壤及水壓力對於噴凝土坡面之牽拉力，而造成噴凝土坡面整體滑落。





山坡地水土災害均有其成因與易致災的區域，因此，應有顧向坡（俗稱岩沖）、鬆軟填方、地質破碎、坡度陡峻、活斷層、廢土堆、廢錐、洪患及河灘外側等地不宜建築的觀念，並把握

谷口遠離、崖下遠離、斷層迴避
填方謹慎、溼地危險、河沖犯忌
岩沖大忌、人禍小心

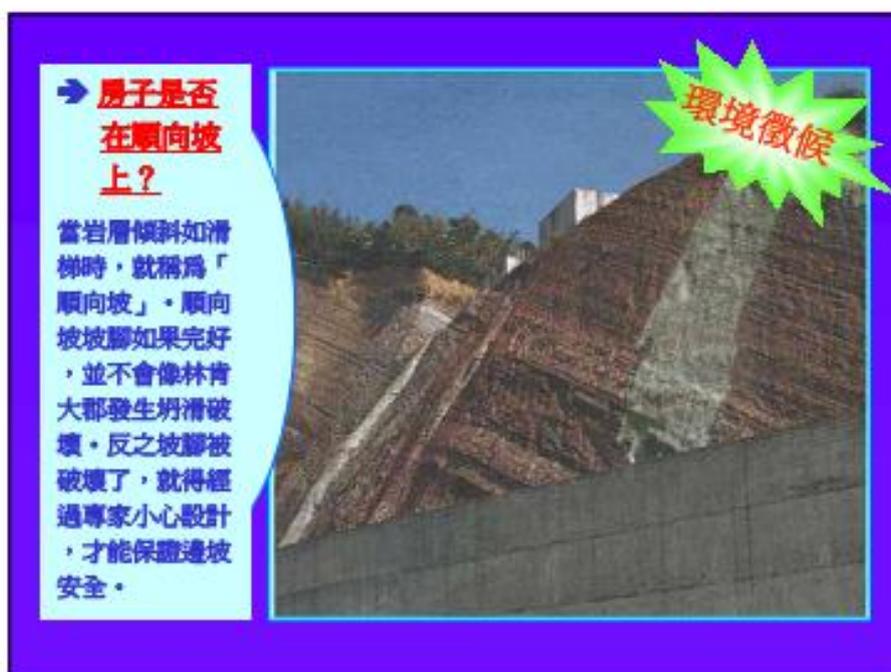
.....等原則，以免誤惹災禍。

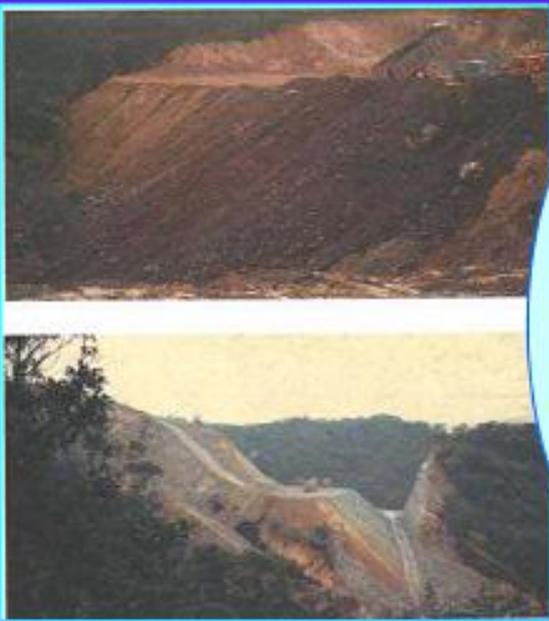


水土保持設施自主檢查

- ➔ **山坡地災變**之發生均有其徵候及脈絡可循，很少會在毫無徵兆之情況下即產生毀滅性之災難，故只要能善加利用此預警期，以時間換取空間並速謀對策，應能避免人員之傷亡。故坡地住戶日常即應對於居家環境多所關注，並對各種崩塌徵兆有所認知及警覺。
- ➔ 由以往的坡地災害顯示，大多數均**因住戶之輕忽或缺乏對潛在危害的認知與警覺**，往往無法洞察機先且適時地採行有效的因應措施，任由**小警訊持續地發展成大災變**，實足令人感到扼腕和無奈。

- ➔ **坡地社區環境安全的維護**就像一個人的健康一樣，若平常不注重**個人健康管理及保養**，那麼就容易生病；因此，建立「**坡地社區環境安全檢查與維護DIY的機制**」，將是確保坡地社區長治久安最根本的對策。
- ➔ 俗話說：**遠水救不了近火**，若認為坡地環境安全的維護係政府的責任或出了事情政府總是要善後，那將是一種**自慶武功**極為危險的觀念；試想，一旦發生重大的坡地災變，就算政府如何負責的處理，但**傷害卻已造成**，再多的補償終究無法喚回人命的傷亡與辛苦所建立的家園。





→ **房子是否位在大填方區之上？**

大填方區通常位於山谷或邊坡之下緣，其特徵為基地乃填平凹處而生，與周圍山勢不協調。如果填方施工未能確實滾壓夯實，則日後產生沈陷或滑動現象之可能性較高。

→ **房子是否位在山谷邊緣凸崖之上？**

座落於山谷邊緣或大填土崖邊的房屋，最大特色是基地附近通常有石壁或較高陡的填土擋土牆。若為石壁且岩體完整未風化，則應較無安全顧慮；反之，若為破碎風化岩體或高陡的填土擋土牆，則住戶應該常常檢視居家周圍台地、道路及邊坡，時時注意有無不良癥兆。



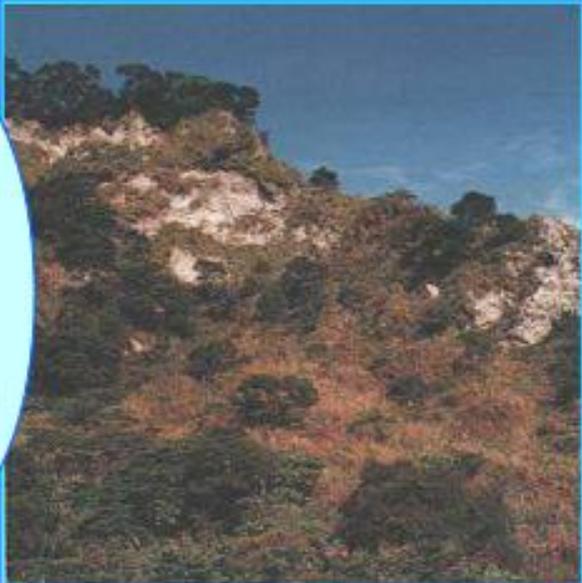


➔ **房子是否直接位在活動斷層帶或碎帶之上？**

斷層帶兩側地質條件如果不同，則會有如同照片所示，表面色彩不同，容易分辨。但是，蓋上房子或有植生的外覆時，就不能直接辨識了，這時候就須請專家審查了。

➔ **房子是否位在崩積層之上？**

崩積層通常含較多孔隙且排水不佳，易發生沈陷及坍塌，故其上方並不適合居住。值得注意的地方，當崩積層上有植生外覆時，往往不易直接由外觀辨識，這時候就須請專家審查了。



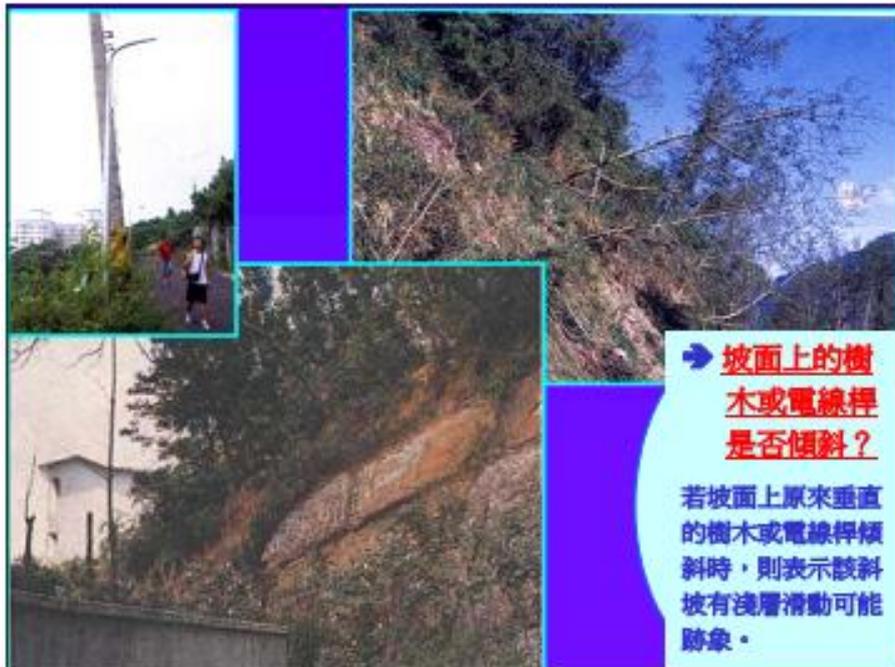
→ 房子是在陡坡上？

依建築技術規則的規定，任一 2.5 公尺 X 2.5 公尺大小的範圍內，平均坡度在 55% 以上者為陡坡。理想的山坡地房子，最好蓋於坡度 30% 以下緩坡上，超過 30% 的坡度沖刷較嚴重；超過 60% 的坡度則較易崩塌。坡度 55% 若以角度 θ 表示，則為 28.8



→ 坡面上的樹木或電線桿是否傾斜？

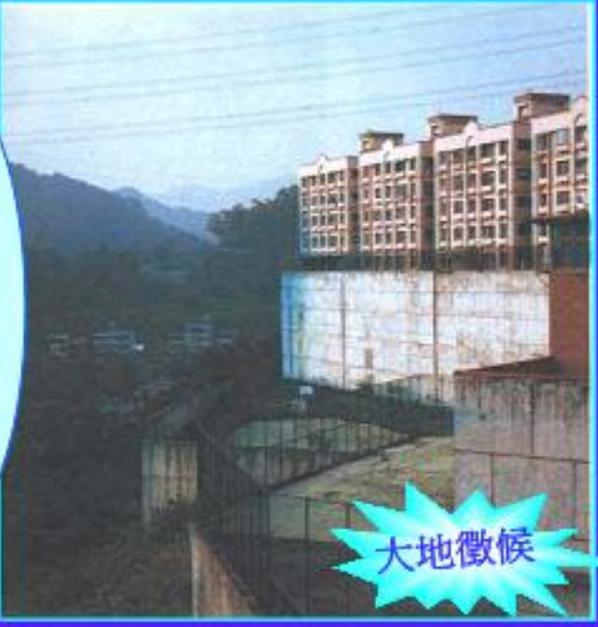
若坡面上原來垂直的樹木或電線桿傾斜時，則表示該斜坡有淺層滑動可能跡象。





→ 坡面或路面是否出現裂縫？

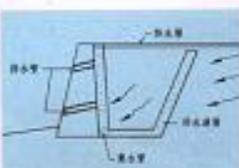
當坡面出現同方向且成群成組的裂縫或局部陷落時，或路面出現方向一致之長裂縫或陷落時，表示地層可能產生滑動，或地底已發生淘空現象。也有可能是因為溫度變化產生的乾裂現象。前者情況較嚴重，後者不會有立即危險但仍應以填縫料填補，以防止滲水軟化土壤。



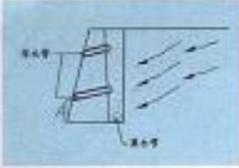
→ 社區擋土牆是否太高？

擋土牆以 4 公尺以下為宜，6 公尺以上屬太高，良好山坡地工程規畫，大多會採取分段分階設計以減少每一階高度。另牆背土壤坡度達 60% 以上亦屬太過陡峭，較易產生災變

大地徵候



應有排水量較少的排水設計



應有排水量較多的排水設計



應有無阻礙易阻滯而排水不良



→ **擋土牆是否有不正常出水現象？**

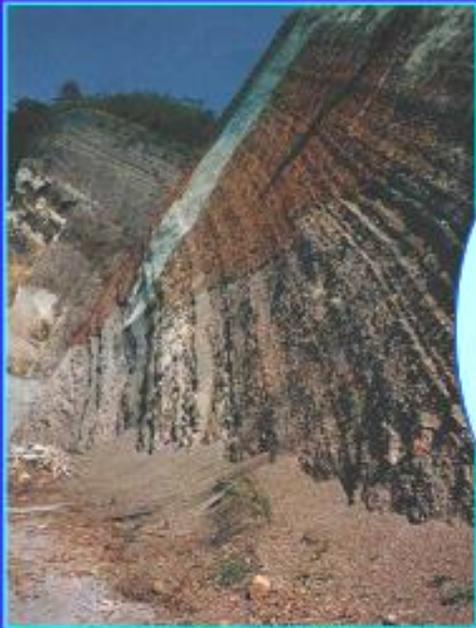
若擋土牆的排水孔無法正常出水，或者排水混濁帶泥，則可能是擋土牆的排水不佳，或牆背回填土淘空，為潛在危機之一



→ **擋土牆是否出現裂縫或外凸變形？**

除非是施工上的瑕疵，否則擋土牆之龜裂與外凸均表示承受壓力可能已經超過設計抵抗強度，須要深入調查鑑定。





➔ **擋土牆腳或坡腳是否有落石或小石塊堆？**

擋土牆腳或坡腳者發現有落石或堆石，且掉落石塊有逐漸增加的跡象時，表示上邊坡已有崩落之危險。



➔ **房子是否距離擋土牆太近？**

除非有其他安全防護措施，房屋建築之任何一個牆面與擋土牆間應保持擋土牆高度一半以上之距離才符合長期安全的需求

地點：三峽溪東里



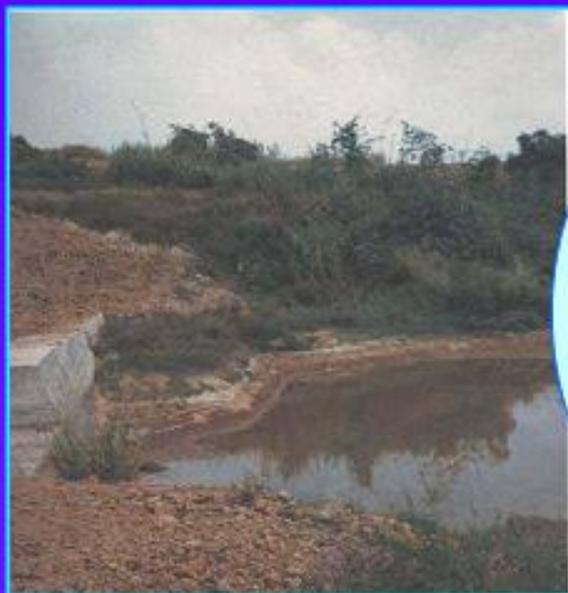
→ **地錨錨頭是否有開裂或剝離現象？**

當地錨錨頭與擋土牆發生開裂或剝離時，表示該地錨可能因施工不良或邊坡滑動而喪失效用了。



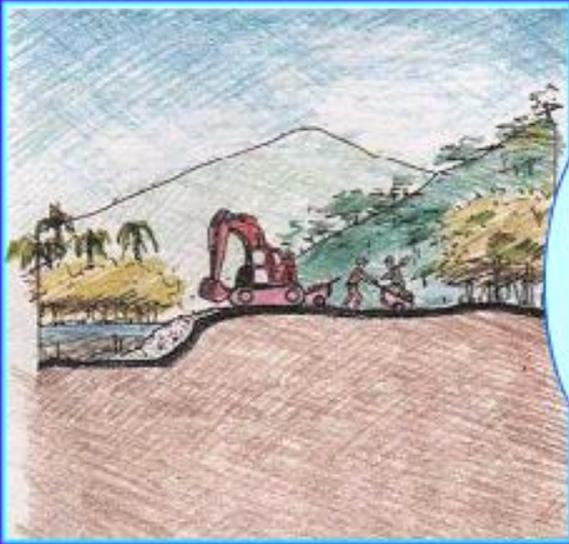
→ **錨頭是否發現銹蝕現象？**

當錨頭處發現銹蝕現象，表示錨頭將逐漸失去應有的設計標準，未來有夾片脫落或錨頭被拉斷而失去抵抗力之虞。



→ **社區滯洪池大小和數量是否不足？**

上、中游滯洪池是為保護本社區免受洪災而設，下游滯洪池則為了向更向下游社區負責，若有不足，均為不宜，應由管理委員會執行察查工作。



→ 社區滯洪池是否已被誤用？

暴雨時，滯洪池可以蓄存超額地表雨水，減少洪災。因此，雨季時應保持滯洪池淨空，以便隨時蓄水，不應淤滿泥砂後置之不理或移作他用。

→ 社區沈砂池是否未予維護？

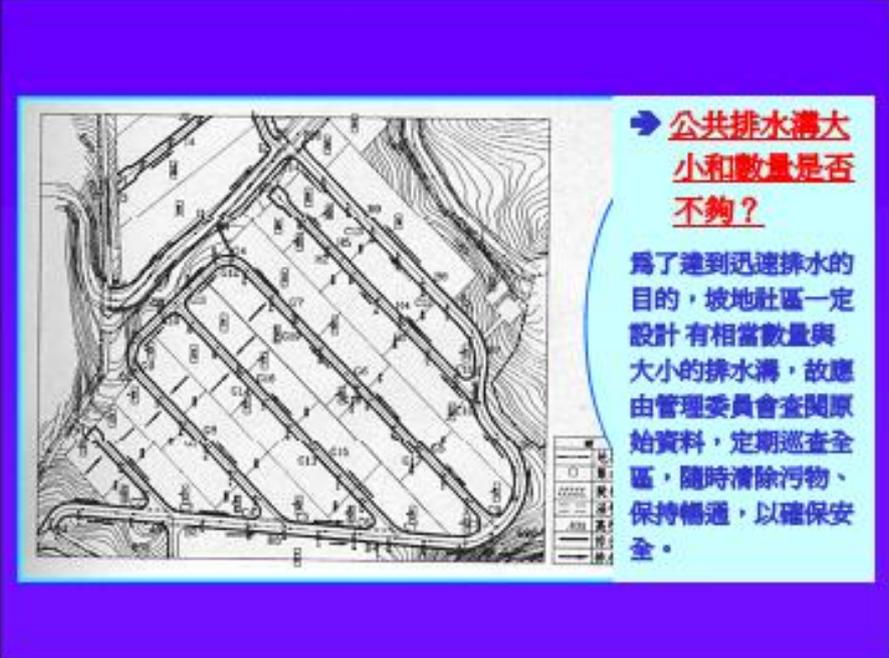
土壤坡面難免受地表逕流冲刷帶走泥砂，因此，坡地社區均設計有沈砂池截留之，以防污染街坊與河川，雨季前務必挖除池內污泥，保持淨空，以便發揮功能。





→ **公共排水溝是否有龜裂或排水異常現象？**

排水溝發生溢水或失水現象均為邊坡不穩定之前兆；溝內外龜裂則可能帶來長期滲水，造成土壤淘空或軟化，以致於帶來「七年之癢」的災變。



→ **公共排水溝大小和數量是否不夠？**

為了達到迅速排水的目的，坡地社區一定設計有相當數量與大小的排水溝，故應由管理委員會查閱原始資料，定期巡查全區，隨時清除污物、保持暢通，以確保安全。





房屋徵候

→ **貼山側牆或地下室地板與牆壁是否有滲水發霉現象？**

單純的材料品質不佳或施工接縫不良引起的滲水，則無安全顧慮。設計不佳引起的強度不足或嚴重變形產生的滲水現象，則應注意安全問題，滲水發霉區域有擴大或滲出量遞增時宜請專家鑑定。



→ **房屋梁柱是否有裂紋或產生歪斜現象？**

若為細小裂紋，則無安全顧慮，但請持續觀察。若裂縫有沿特定方向發展，且有明顯開口長裂縫，甚或出現鋼筋外露現象，應立即請專家鑑定。



→ **外牆磁磚或粉刷層是否有開裂或剝落現象？**

基本上無安全顧慮，但此為梁柱開裂之先期警訊，檢視鄰近梁柱有無裂縫，並持續觀察牆上裂縫或剝落區域，有無加寬或擴大跡象。

→ **屋內裝飾材料或傢具是否有開裂銹蝕或傾斜現象？**

屋內裝飾材料如懸掛燈飾處有開裂現象，或靠牆傢具如衣櫃或書櫃等有傾斜現象時，可先以簡易水準氣泡量測歪斜程度，再檢查是否為裝潢施工問題，若檢查結果為結構問題，且結構體已有較大變形傾向時，則宜請專家鑑定。



➔ **房屋門窗是否因結構體或門窗本身變形而產生開關困難或無法使用現象？**

若因門窗施工時未裝置樑架之故，則無安全顧慮。若因房屋傾斜，結構體產生擠壓現象，導致門窗歪斜卡死，則需請專家檢查。



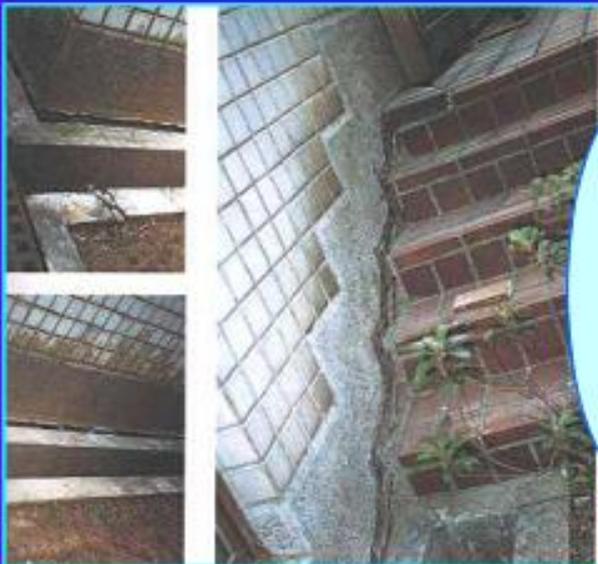
➔ **房屋周圍排水溝渠是否有裂縫、變形或排水異常現象？**

排水溝一般比主結構體敏感，其變形常為山坡地災變之前兆。排水量若因裂縫滲漏而減少，則長期滲水可能淘空或軟化地盤強度，造成「七年之癢」。



→ **屋頂水塔進水量與水壓是否不穩定，自來水水費是否有暴漲現象？**

房屋傾斜、基礎淘空、土壤下陷均為造成地下水管之脫落或開裂之可能因素，故當上述現象發生而原因不明時，宜請專家鑑定。



→ **房屋周圍樓梯或排水溝與建築物間是否產生開裂及落差？**

若為單純樓梯排水溝基礎施工不良，則無安全顧慮。若開裂有擴大加寬情形，則宜請專家鑑定是否為地層滑動或沉陷不均勻問題

水土保持設施自主檢查

❖ 例行檢查頻率及特別檢查時間

1. 平常例行檢查可於每年雨季前中後各做一次檢查，四月、七月及十月，共三次。
2. 特別檢查於豪大雨、颱風過後及有感地震發生後進行，其檢查項目同平常例行檢查。

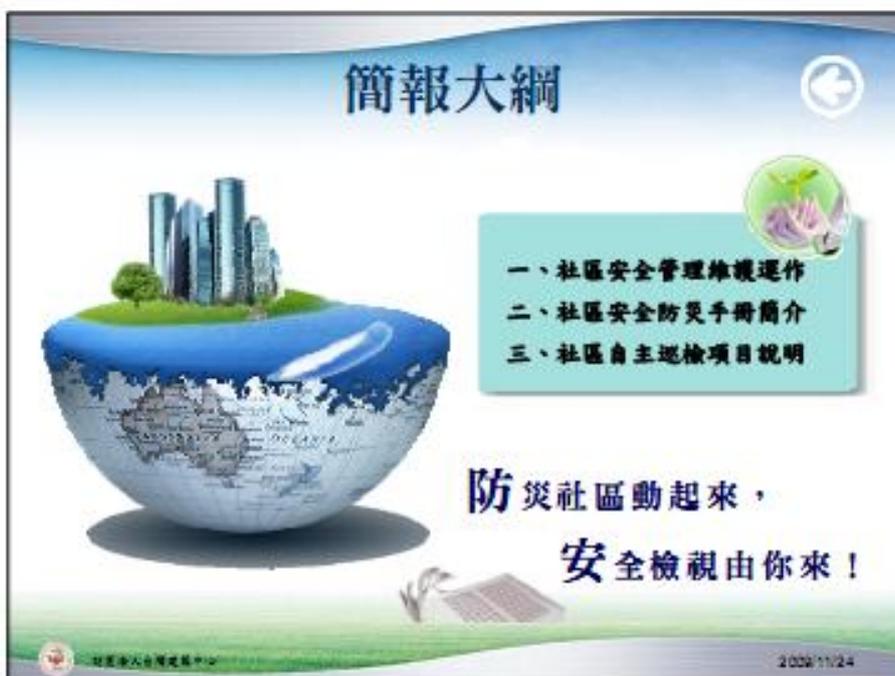
結 論

- ❖ 由於台灣地區地狹人稠，山坡地社區確有需求背景，而坡地空氣清新，視野遼闊，可提供良好居住環境，若開發時有良好規劃設計及施工，山坡地社區可提供人們良好居家環境及品質。由於以往山坡地社區開發時，業主及專業人員對於坡地開發應有認知不足，致使有部分社區坐落於不應開發之工址、水土保持設施不足，而於颱風、豪雨來臨時，發生災變，造成人命財產之損失。

結 論

◆近年來，山坡地社區災害已有逐漸減少之趨勢，顯見在社區民眾、政府機關及專業團體共同努力下，山坡地社區安全防災工作已有初步成效。然由於全球氣候變遷大環境影響之下，台灣地區重大天然災害時有所聞，故切不可掉以輕心，仍應持續推動落實山坡地社區安全防災工作，以達到提升山坡地社區居住安全之目的。

報告完畢
敬請指教



一、社區安全管理維護運作

檢査之範圍
以社區基地內具有山坡地災害發生危險潛勢之地點為主

檢査之頻率
以每季為單位，另加強在雨季前後，豪雨、颱風或地震過後之檢視

檢査之項目及表格
按自主檢視之地點及狀況不同使用不同之表單

檢査人員之分工
安全檢視小組成員應接受專業單位或社區認養人員之教育訓練

社區自主檢視工作

2009/11/24

一、社區安全管理維護運作

山坡地安全監測

- ✓ 坡地安全監測除初期儀器裝設之起始成本外，後續更需投入龐大之管理維護費用。
- ✓ 坡地安全監測除專業之監測儀器外，亦可藉由管委會之宣導，由居民DIY製作簡易監測設備，落實第一線之安全防護工作。
- ✓ 對於社區已裝設監測儀器，更可經由對儀器之認知而進行基本的保養維護，延長使用年限，以延續社區環境歷年之變化記錄，利於日後評估。

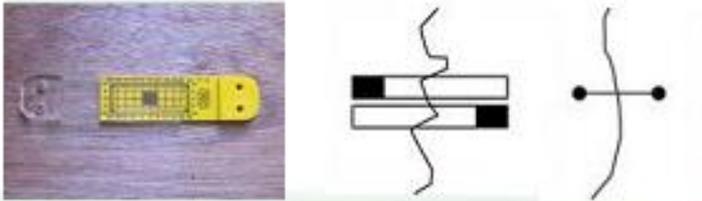
2009/11/24

一、社區安全管理維護運作

簡易監測儀器

裂縫計

目的：量測結構體既有裂縫之變化量。
材料：鐵釘、棉線、玻璃片、米達尺、市售壓克力成品。



社區安全發展研究中心 2009/11/24

一、社區安全管理維護運作

簡易監測儀器

雨量計

目的：記錄降雨量。
材料：2L保特瓶、直尺、石頭（水泥）、膠帶。



雨量計的示意圖

社區安全發展研究中心 2009/11/24

一、社區安全管理維護運作

簡易監測儀器

數位傾度計

目的：量測結構體是否傾斜變化量。
材料：磁磚、水泥（塑鋼土）、水平尺。



水平量測 垂直量測

社區安全防務中心 2009/11/24

一、社區安全管理維護運作

建立儀器基本資料清冊

儀器配置圖 儀器身份証

可了解社區內
裝設之儀器種
類及位置。

包括儀器名稱、
廠牌、型號、序
號、代理商、出
廠校驗表等。

安裝日期、溫度、
位置、安裝記錄、
照片及量測之初始
值等。

安裝記錄 特性諸元表

包含設備之使用
手冊、參考標準
及設備補充特性
之參考資料。

建立儀器
基本資料
清冊

社區安全防務中心 2009/11/24

一、社區安全管理維護運作

項次	編號	固定儀器名稱	廠牌	讀值及量測儀器規格	備註
1	A1 A2	2.75"αABS管 (內車十字溝槽) 深度：25m 裝設日期： 90年4月2日 起始值設定： 90年5月14、15日	美國 SINCO	1. 雙軸感應器 ● 精度：±0.02mm/500mm ● 綜合系統精度±6mm/25M ● 導向滑輪間距：500m/m ● 傾度感應計長度：653m/m ● 傾度感應計長度：25.4m/m ● 量測傾度管範圍：0-53'	
2	A4-A 7	2.75"αABS管 (內車十字溝槽) 深度：15m 裝設日期： 90年4月2日 起始值設定： 90年5月14、15日	美國 SINCO	1. 指示器 ● 電源：內藏6V、6AH可充電式電池 ● 使用時間：可連續使用12hrs ● 使用溫度範圍：+23-49℃ ● 溫度係數：±(0.015%讀值±0.01%全容量)/℃	


國家消防技術研究中心
2009/11/24

二、社區安全防災手冊簡介

1. 前言
2. 坡地社區基本資料彙整
3. 坡地社區安全檢視
4. 坡地社區管理委員會之運作
5. 坡地社區管理維護之運作
6. 坡地社區各災害類型彙整



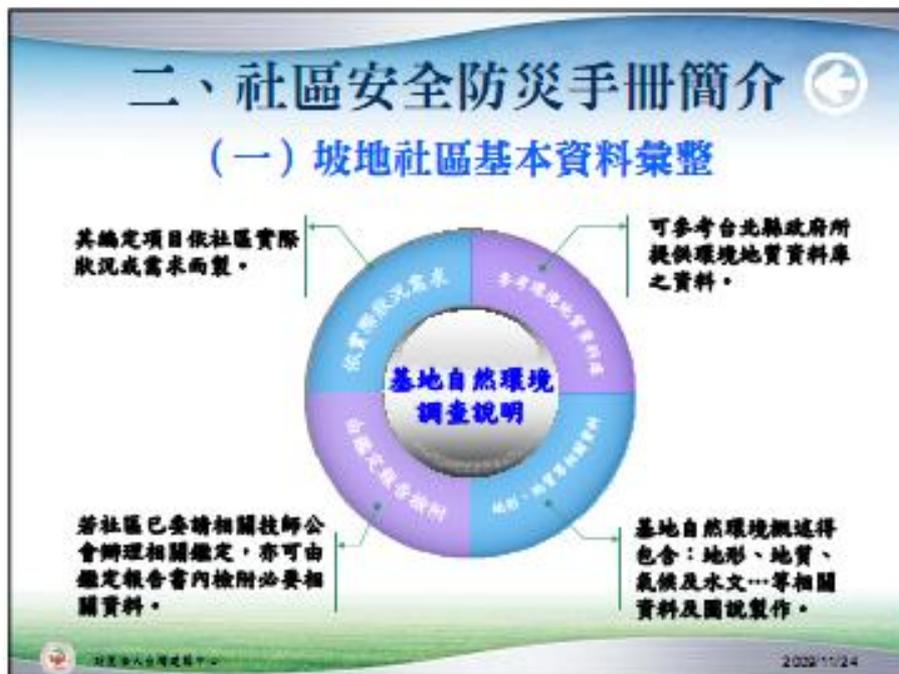



國家消防技術研究中心
2009/11/24

二、社區安全防災手冊簡介

手冊內容	細項說明
前言	整合基本社區安全防災手冊概述
坡地社區基本資料彙整	社區基本資料、基地自然環境概述調查說明、社區永保設施概述調查說明
坡地社區安全檢視	環境徵兆、大地徵兆、房屋徵兆
坡地社區管理委員會之運作	設立坡地社區管理委員會之目的、社區管理委員會之組織架構、社區居民安全防災講習與教育訓練
坡地社區管理維護之運作	社區自主檢視、常用監測儀器介紹
坡地社區各災害類型彙整	邊坡及擋土設施、排水設施、建築物

2009/11/24



二、社區安全防災手冊簡介

(一) 坡地社區基本資料彙整

擋土設施部分

分別敘明社區既有擋土牆之長、高及相關位置與現況說明。

排水系統部分

分別敘明社區既有排水系統及擋土牆及排水溝，亦可檢附圖說標明相關位置、尺寸與流向。

監測系統部分

檢附監測系統圖說標明位置所在及敘明監測系統裝置原由。

2009/11/24

二、社區安全防災手冊簡介

(二) 坡地社區安全檢視

三大安全檢視

環境徵兆	大地徵兆	房屋徵兆

2009/11/24

二、社區安全防災手冊簡介

(三) 坡地社區管理委員會之運作

設立坡地社區管理委員會之目的

結合公共安全、共用事業，以及公共設施之管理，促成坡地社區管理委員會運作之成效。

公共安全管理 公用事業管理 公共設施管理

2009/11/24

二、社區安全防災手冊簡介

(三) 坡地社區管理委員會之運作

防災社區操作手法

A 辦理頻率：建議每年一次與住戶大會配合。

B 課程內容：藉由解說社區防災相關課程，使居民提高防災意識，以達到由下而上參與、學習的效果。

C 授課方式：可委請社區認養之志工、相關影片播放，或由社區資深之安全檢視小組成員進行授課。

D 課程目標：認識山坡地開發所引起之大地災變徵兆，使居民能有對災害之發生保持警覺性。

2009/11/24

二、社區安全防災手冊簡介

(四) 坡地社區管理維護運作 **社區自主檢視**

檢查範圍 檢查頻率 檢查項目 檢查人員

以社區基地內具有山坡地災害發生危險潛勢之地點為主，可由專業單位或認養社區志工協助指出。	自主檢視頻率一般以每季為單位進行，在雨季前後、以及豪雨、颱風或地震過後應增加檢視之頻率。	應按自主檢視之地點及狀況不同而使用不同表單，且表單應該確實記載自主檢視之地點標號。	將不同檢視地點及維護工作，分配給安全檢視小組成員執行；且應接受專業單位或社區認養人員之教育訓練。
---	--	---	--

2009/11/24

二、社區安全防災手冊簡介

(四) 坡地社區管理維護運作 **常用監測儀器**

<h4>雨量計</h4> <p>用於監測常時或暴雨時之雨量監測。</p>  <p>照片來源：本計畫拍攝</p>	<h4>裂縫計</h4> <p>用於監測房屋裂縫寬度長期變化。</p>  <p>照片來源：本計畫拍攝</p>
--	--

2009/11/24

二、社區安全防災手冊簡介

(四) 坡地社區管理維護運作 常用監測儀器

地錨荷重計	房屋傾斜計
用於監測擋土牆或邊坡上地錨之受力情形。	用於監測房屋或擋土牆之傾斜程度。
	
照片來源：李詩宜拍攝	照片來源：李詩宜拍攝

社區安全防災手冊中心 2009/11/24

三、社區自主巡檢項目說明

- ❖ 環境癥兆巡檢
- ❖ 擋土排水設施巡檢
- ❖ 房屋癥兆巡檢
- ❖ 低窪區域的巡檢

社區安全防災手冊中心 2009/11/24

環境癥兆巡檢

1. 坡面上的樹木或電線桿是否有傾斜現象？
2. 坡面是否出現裂縫？
3. 坡面是否出現小坍方？
4. 路面是否出現裂縫局部陷落？

 國家防災中心 2009/11/24

1. 坡面上的樹木或電線桿是否有傾斜現象？

是
 否



 國家防災中心 2009/11/24

2. 坡面是否出現裂縫？

是 裂縫分佈： 平行邊坡 垂直邊坡，
最大裂縫長約 >5 公尺，寬約 4.7 公分。

否



社區自治管理系統中心 2009/11/24

裂縫量測



社區自治管理系統中心 2009/11/24

3. 坡面是否出現小坍方？

是 坍方長度約**1.5**公尺，寬約**90**公分，

否



社區防災關懷中心 2009/11/24

4. 路面是否出現裂縫局部陷落？

是 裂縫分佈： 平行邊坡 垂直邊坡，
最大裂縫長約**>5**公尺，
寬約**2**公分，深約**1.5**公分。

否



社區防災關懷中心 2009/11/24



5. 擋土牆出水現象是否不正常

是 出水混濁帶泥
 水量極多
 沒有出水

否



社區防災關懷中心 2009/11/24

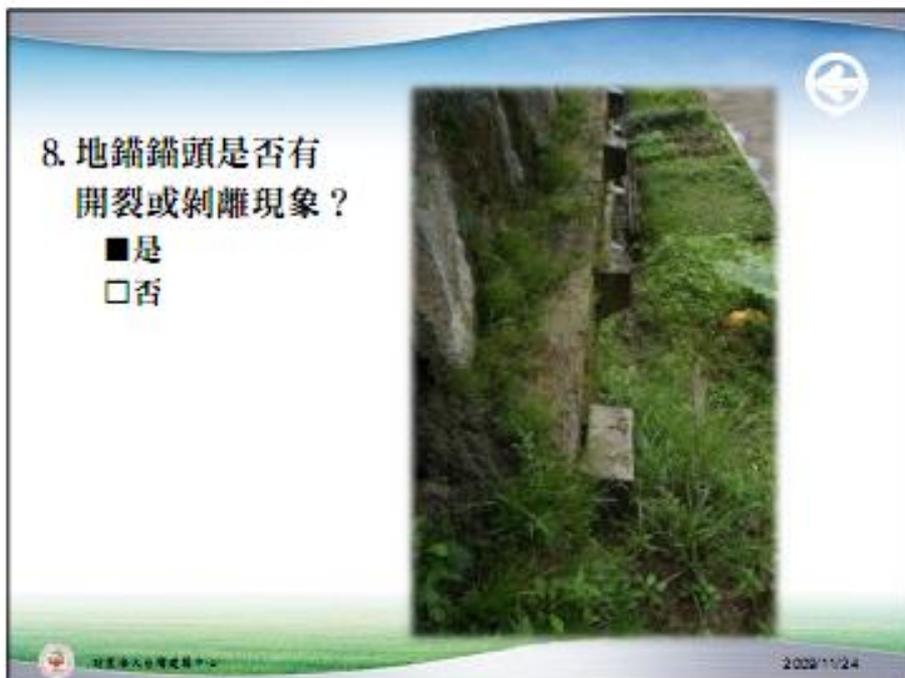
6. 擋土牆是否出現外凸變形或龜裂？

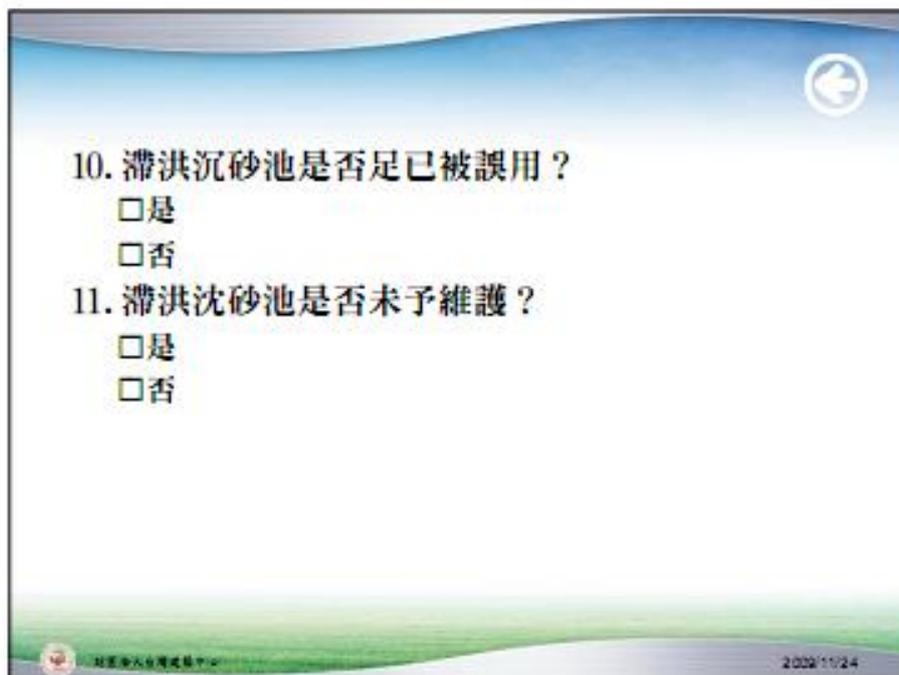
是 新生裂縫
 老舊裂縫：
最大裂縫長約___公尺，
寬約___公分。

否



社區防災關懷中心 2009/11/24







12. 公共排水溝是否有龜裂現象？

是 新生裂縫
 否 老舊裂縫

財團法人台灣地研中心 2009/11/24

13. 公共排水溝是否有排水異常現象？

是 逸流 溢流
否



2009/11/24

三、房屋癡兆巡檢

14. 貼山側牆壁或地下室地板與牆壁是否有滲水發霉現象？

15. 地下室之地板、牆壁或角落是否有裂縫或浮凸現象？

16. 房屋梁柱是否有裂紋或歪斜現象？

17. 房屋梁柱外表有無鋼筋外露現象？

18. 隔間牆粉刷層是否有開裂現象或產生斜向裂縫？

19. 外牆是否有開裂或剝落現象？

20. 房屋門窗是否因結構體或門窗本身變形而產生開關困難或無法使用現象？

21. 房屋周圍排水溝渠是否有裂縫或變形？

22. 房屋周圍排水溝渠是否有排水異常現象？

23. 屋頂水塔進水量與水壓是否不穩定，自來水水費是否有暴增現象？

24. 房屋周圍樓梯或排水溝與建築物間是否產生開裂或落差？

2009/11/24



15. 地下室之地板、牆壁或角落是否有裂縫或浮凸現象？

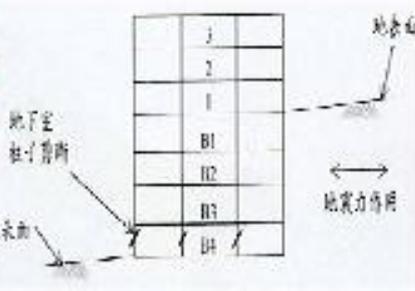
是 新增 既有 持續惡化
否



國家防災中心 2009/11/24

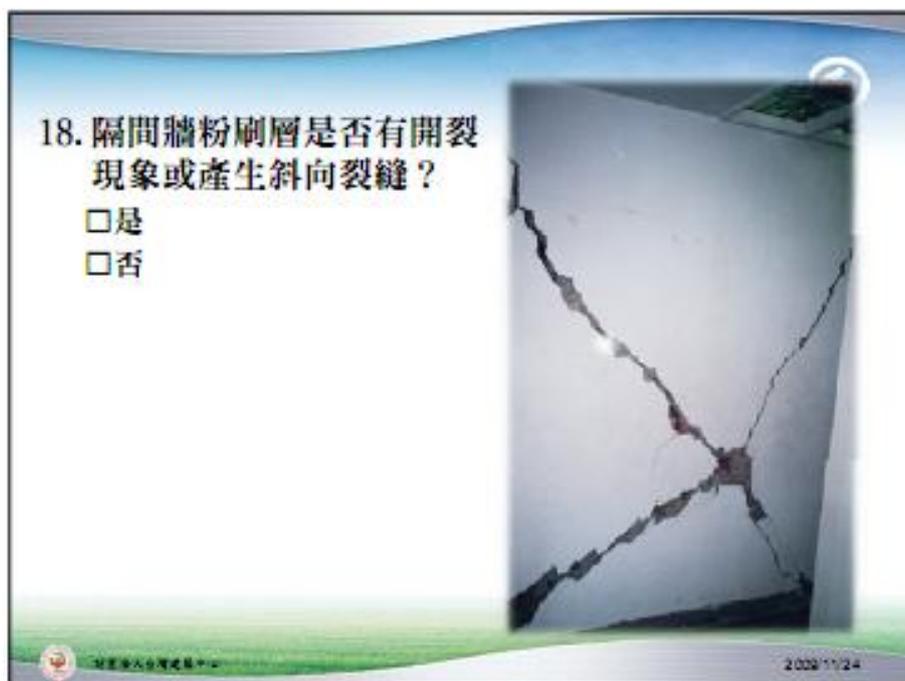
16. 房屋梁柱是否有裂紋或歪斜現象？

是 新增 既有 持續惡化
否



國家防災中心 2009/11/24





20. 房屋門窗是否因結構體或門窗本身變形而產生開關困難或無法使用現象？

是
否



社區安全台灣建築中心 2009/11/24

21. 房屋周圍排水溝渠是否有裂縫或變形？

是 新增 既有 持續惡化
否



社區安全台灣建築中心 2009/11/24

22. 房屋周圍排水溝渠是否有排水異常現象？

是 逸流 溢流
否



社區防災關懷中心 2009/11/24

23. 屋頂水塔進水量與水壓是否不穩定，自來水水費是否有暴增現象？

是
否

_____月用水量為_____度

社區防災關懷中心 2009/11/24



四、低窪區域的巡檢

- 25. 溪溝或是涵洞是否堵塞？
- 26. 公共排水溝是否堵塞？
- 27. 集水井是否堵塞？
- 28. 抽水機是否運作正常？
- 29. 溪溝護岸或堤防是否損壞？
- 30. 防水閘門是否損壞？

2008/11/24

25. 溪溝或是涵洞是否堵塞？ 是 否 其他



2008/11/24



28. 抽水機是否運作正常？ 是 否 其他 



 社區防災關懷暨 RFID 巡檢應用研討會簡報資料 2009/11/24

29. 溪溝護岸或堤防是否損壞？

是
否
其他



 社區防災關懷暨 RFID 巡檢應用研討會簡報資料 2009/11/24





RFID巡檢系統說明 3/9

4 社區RFID自主巡檢系統設計與研發

○○○社區
RFID自主巡檢系統
編號A001

標籤型態	讀寫距離	特點
被動式	< 4m	沒有電池、最便宜
半被動式	10 m	有電池、被動讀取、有效讀取、精確度較高
主動式	>100m	有電池、效率高、有成本問題

2009/11/24









WEB系統操作說明 3/8

4 社區RFID自主巡檢系統設計與研發



在查核記錄列表部分，僅供查詢查核記錄，若欲刪除記錄，請使用最高管理者帳號。



2009/11/24

WEB系統操作說明 4/8

4 社區RFID自主巡檢系統設計與研發



在巡檢人員管理部分，只有「最高管理者」與「專業團隊巡檢人員」權限可使用，可進行編修帳號之權限。



2009/11/24

WEB系統操作說明 5/8

4 社區RFID自主巡檢系統設計與研發

新增項目

姓名:

帳號:

密碼:

E-Mail:

手機號碼:

社區:

權限:

修改

姓名:

帳號:

密碼:

E-Mail:

手機號碼:

社區:

權限:

刪除

姓名:

帳號:

密碼:

E-Mail:

上一頁

欲**新增**帳號請點選右上角的「**新增項目**」，輸入該帳號相關資料，並選擇其權限後，請按「**退出**」鈕以存檔。

欲**修改/刪除**某帳號資料時，請點選右方「**Function**」裡的刪除，系統會詢問是否刪除該筆資料，請按「**確定**」鈕以刪除帳號。

2009/11/24

WEB系統操作說明 6/8

4 社區RFID自主巡檢系統設計與研發



新增項目

修改

刪除

在**人員權限管理**部分，只有「**最高管理者**」權限可使用，可進行編修權限項目。

2009/11/24

WEB系統操作說明 7/8

4 社區RFID自主巡檢系統設計與研發

新增項目

修改

刪除

此部分為社區的管理，除了「最高管理者」與「專業團隊巡檢人員」權限可看到所有社區外，其他帳號只能看到自己的社區資料。

WEB系統操作說明 8/8

4 社區RFID自主巡檢系統設計與研發

檢視巡檢點

點 號	經 度	緯 度	VID	經 緯 度	Facies
1	121.511111	25.011111	12345678	121.511111 25.011111	123456
2	121.511111	25.011111	12345678	121.511111 25.011111	123456

檢視社區

- 1. 新增社區巡檢點
- 2. 新增社區巡檢點
- 3. 新增社區巡檢點
- 4. 新增社區巡檢點
- 5. 新增社區巡檢點
- 6. 新增社區巡檢點
- 7. 新增社區巡檢點
- 8. 新增社區巡檢點
- 9. 新增社區巡檢點
- 10. 新增社區巡檢點
- 11. 新增社區巡檢點
- 12. 新增社區巡檢點
- 13. 新增社區巡檢點

若想知道該社區的位置，請點選「**檢視巡檢點**」；若該社區的經緯度數值在Google Map上的到，便會在地圖上顯示該社區之位置。

選擇欲查看之巡檢點編號，再點選「**巡檢點管理**」，便可以對該巡檢點的巡檢項目做管理，選取完後請按「**送出**」鈕以存檔。





自主巡檢系統操作說明 5/7

4 社區 RFID 自主巡檢系統設計與研發 輸入



開始巡檢畫面



讀取器開啟成功畫面

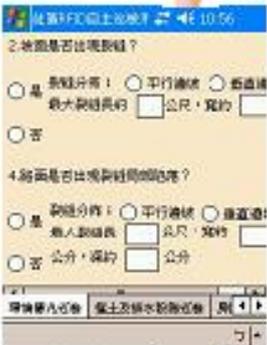
2009/11/24

自主巡檢系統操作說明 6/7

4 社區 RFID 自主巡檢系統設計與研發 輸入



巡檢項目畫面 (1)



巡檢項目畫面 (2)

2009/11/24



5 社區RFID自主巡檢系統說明會—實況

授課 學習 互動

Lesson Learn Interaction

人是社區最大的資源

社區防災關懷中心 2009/11/24

6 社區RFID安全管理示範案例之應用

PART1：社區勘查（環境、擋土排水、低窪地區、房屋）

PART2：設置巡檢點（可能發生災害處）

PART3：由專業人員勾選巡檢項目

PART4：巡檢人員定期巡檢 利用連線軟體上傳資料

社區防災關懷中心 2009/11/24

6 社區 RFID 安全管理示範案例之應用



1. 社區勘查



2. 設置巡檢點



3. 勾選巡檢項目



4. 定期巡檢

社區安全發展研究中心 2009/11/24

7 社區安全防災網站資料庫建置



<http://www.tabc.org.tw/hill/>



7 社區安全防災網站資料庫建置

整合

1	221	市	5	237	三
2	231	新市	6	238	市
3	235	中市	7	251	水
4	236	土市	8	252	三

註：共計 39 社區

依 區號依序做分類

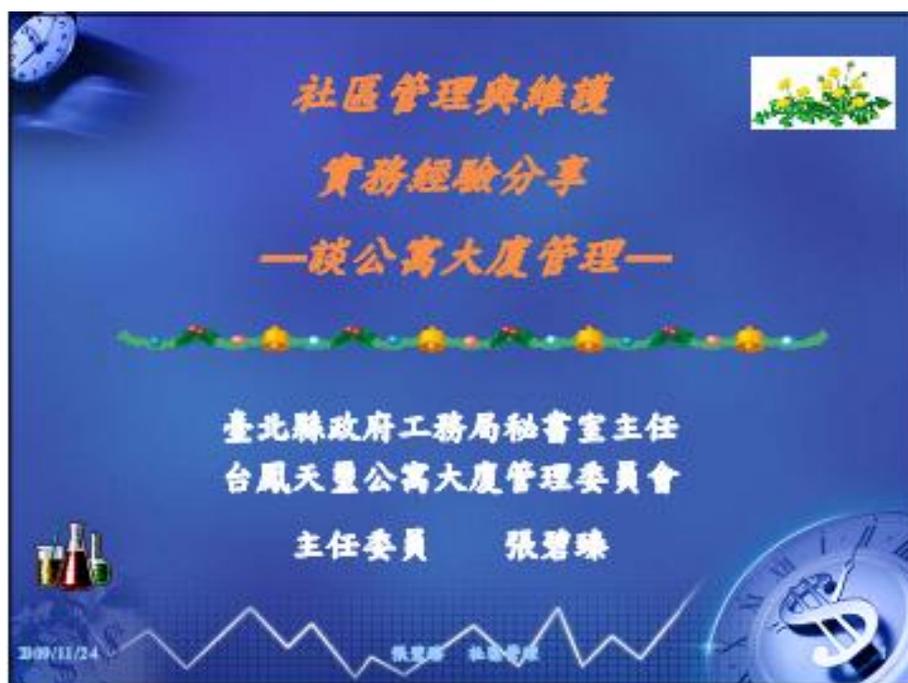
社區安全防災網站中心 2008/11/24

7 社區安全防災網站資料庫建置

<p>221 市</p> <p>長山社區 山坡位社區 山水社區 大地 台北小別 山 公大社區 山社區</p>	<p>231 新市</p> <p>別社區 下社區 別社區 吳之社區 之社區 台北小社區 台北國社區 別社區 中國</p>	<p>235 中市</p> <p>山社區 碧山社區 台北風社區 山社區 台北社區 日月下社區 別社區 遊社區</p>	<p>251 水</p> <p>名社區 水小社區 山社區 日若山 靈別社區 山大地</p>
<p>237 三</p> <p>社區 山</p>	<p>238 市</p> <p>生 下</p>	<p>236 土市</p> <p>吳公大</p>	<p>252 三</p> <p>水潭山社區</p>

社區安全防災網站中心 2008/11/24



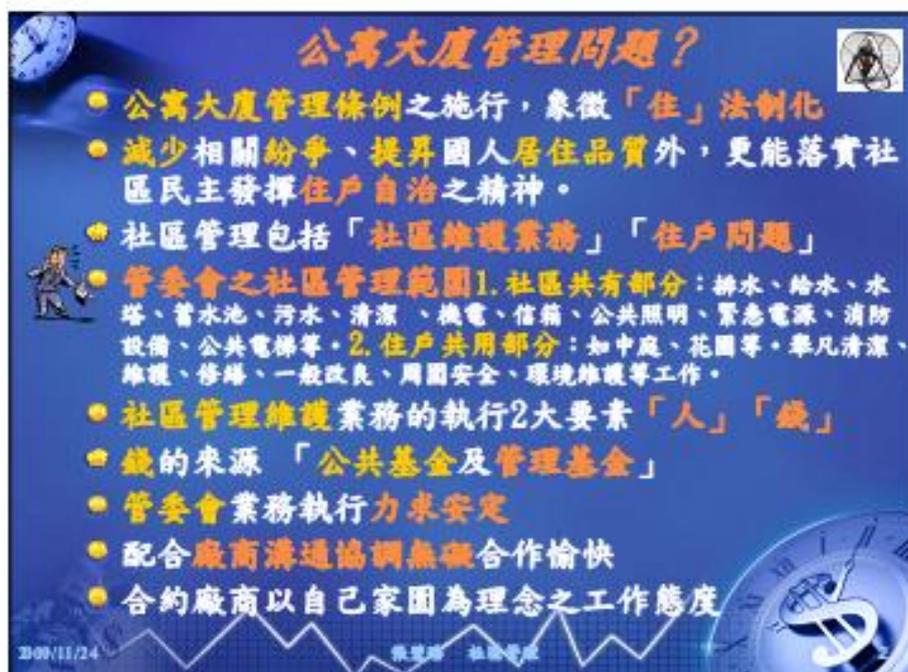


社區管理與維護
實務經驗分享
—談公寓大廈管理—

臺北縣政府工務局秘書室主任
台鳳天豐公寓大廈管理委員會
主任委員 張碧珠

2009/11/24 張碧珠 社區管理

The slide features a dark blue background with a white line graph at the bottom. On the left, there is a clock and a small image of bottles. On the right, there is a clock with a dollar sign and a small image of flowers. The text is centered and uses a mix of white and yellow colors.



公寓大廈管理問題?

- 公寓大廈管理條例之施行，象徵「住」法制化
- 減少相關紛爭、提昇國人居住品質外，更能落實社區民主發揮住戶自治之精神。
- 社區管理包括「社區維護業務」「住戶問題」
- 管委會之社區管理範圍1. 社區共有部分：排水、給水、水塔、蓄水池、污水、清潔、機電、信箱、公共照明、緊急電源、消防設備、公共電梯等。2. 住戶共用部分：如中庭、花園等。舉凡清潔、維護、修繕、一般改良、周圍安全、環境維護等工作。
- 社區管理維護業務的執行2大要素「人」「錢」
- 錢的來源「公共基金及管理基金」
- 管委會業務執行力求安定
- 配合廠商溝通協調無礙合作愉快
- 合約廠商以自己家園為理念之工作態度

2009/11/24 張碧珠 社區管理

The slide features a dark blue background with a white line graph at the bottom. On the left, there is a clock and a small image of a person. On the right, there is a clock with a dollar sign and a small image of a person. The text is centered and uses a mix of white and yellow colors.

社區品質 ⇨ 住戶滿意???

- 當前管委會多侷限在收取管理費、門禁管理、機電設施維護的行政與技術工作
- 社區營造應積極打破住戶冷漠的人際關係，並關心社區公共事務的積極意涵。
- 社區問題？人的心態？ (ex: 委員 Vs. 刁民)
- 嚴以待人寬以律己？ (ex: 主委 Vs. 惡鄰)
- 資訊公開？公告週知 (ex: 管委會 Vs. 黑函)
- 做事容易，做人難 (ex: 真誠地關心他人)
- 社區必須有一些熱心人士們，不運辛勞、積極地為社區的未來而努力

台風天豐緊鄰環河西路、面對萬坪河濱公園及新店溪河岸，優質居住環境

2009/11/24 張望輝 社區電學



社區管理問題

- 社區太大，問題太多，錢多，有心人虎視眈眈？
- 1樓住戶拒繳管理費？ (不搭電梯不繳管理費)
- 只要我喜歡有什麼不可以？ (ex: 主委 Vs. 惡鄰)
- 鄰居太吵？車子亂停？養狗？家裡漏水？
- 社區花園私自種菜？冷氣凸出外牆？
- 毀謗 VS. 証告 (刻意捏造虛偽事實) 何時了？
- 管理中心變成洗衣店轉運站？
- 社區凝聚力？敦親睦鄰？ (ex: 主委 Vs. 惡鄰)
- 遠親不如近鄰？
- 合約廠商通力合作？按時付款？
- 社區焦點人物 總幹事 (ex: 主委 Vs. 總幹事)

2009/11/24 張望輝 社區電學





社區管理維護—心理戰

- 住戶的建言，管委會當提會檢討
- 委員均為**無給職**，沒有強烈的**使命感及無私奉獻**的心，無法勝任
- 請住戶對委員會多些鼓勵、少些指責
- 請多些建言（書面並具名），不要以黑函方式攻擊委員會
- 做事應光明磊落，不容許有**破壞社區和諧**的情事發生
- 一經查出，將公佈其姓名資料，並提區分所有權人會議議決。

2009/11/24 張建輝 社區管理



社區相關法規

- 公寓大廈管理條例
- 公寓大廈管理條例施行細則
- 公寓大廈住戶規約
- 公寓大廈管理委員會組織章程
- 公寓大廈管理委員會**財務收支**管理辦法
- 公寓大廈搬遷管理辦法
- 公寓大廈**裝潢**施工管理辦法
- 公寓大廈管理委員會**停車場**管理辦法

2009/11/24 張建輝 社區管理



如何成為優良社區-1

管理組織運作健全

- (公寓大廈管理條例) 第三十四條及同條例第三十七條
- 定期召開**管理委員會**。(依規約及組織章程規定)
- 鼓勵住戶自動自發參與**管理委員會**的會議與運作。(ex: 給鄰居的信)
- 對住戶意見的反應,能妥善的處理及回應。
- 會議決議確實執行。(提報上次會議決議執行情形)
- 就決議事項及公共事務的管理維護,有經常性的**公佈**。
- 適時召開區分所有權人會議。
- 各項公用設施及安全設備,皆訂有詳細的使用、管理辦法,並委託專業廠商進行定期檢查維修,完整保存維修記錄及資料。
- 財物收支保管運用良好,製作並保管**每月收支明細及財務報表及其憑據**。
- 規約、會議記錄、董別簿、出席委託書、使用執照謄本及竣工圖說相關文件、裝潢施工管理辦法等等,皆詳實齊全、建檔清楚。
- 各項公共設施、安全設備及公共空間的管理維護良好
- 重視**社區活動**以提昇住戶**社區意識**。

109/11/24 張聖輝 社區電



如何成為優良社區--2

公共設施、安全設備及公共空間管理維護良好

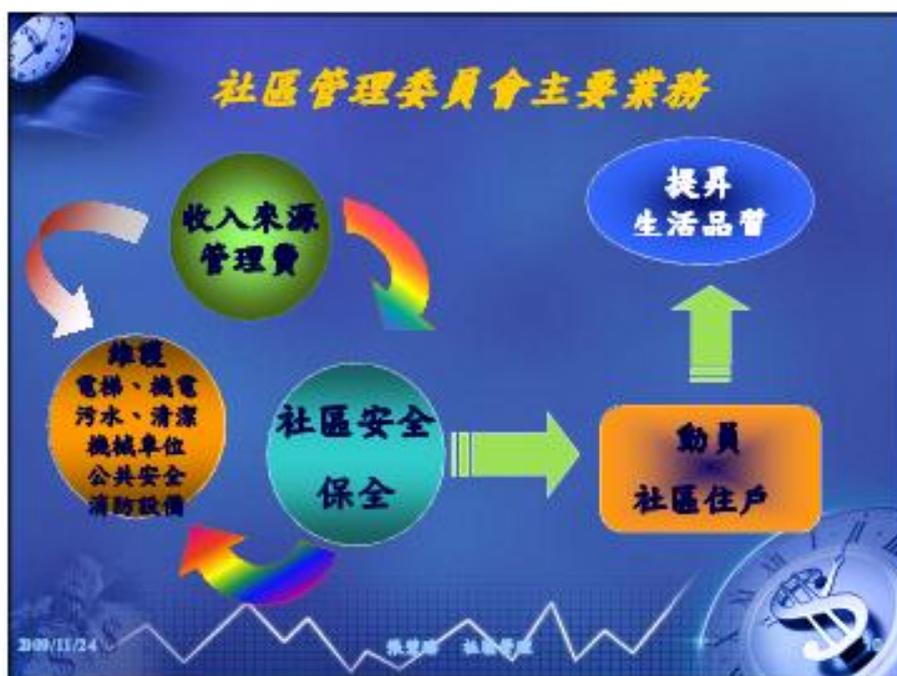
- 各項安全設施,如機電、消防、機械停車設備及**電梯**等的定期檢查,確實維修。
- 美化公共空間及開放空間,庭院綠化。
- 環保、垃圾清運環境清潔維護確實。
- 除社區**空間之維護**外,並維護社區外周遭環境
- 外觀整齊,無違章建築。
- 重視**防汛、消防**逃生演練。
- 對大樓硬體維修,訂有長程計畫。
(ex: 15年換電梯鋼索)

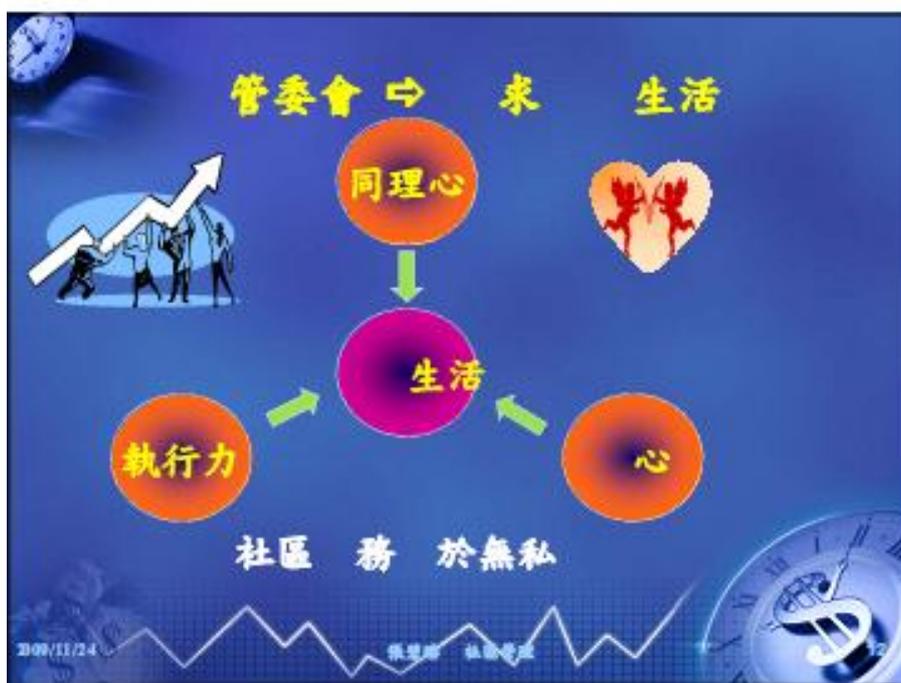
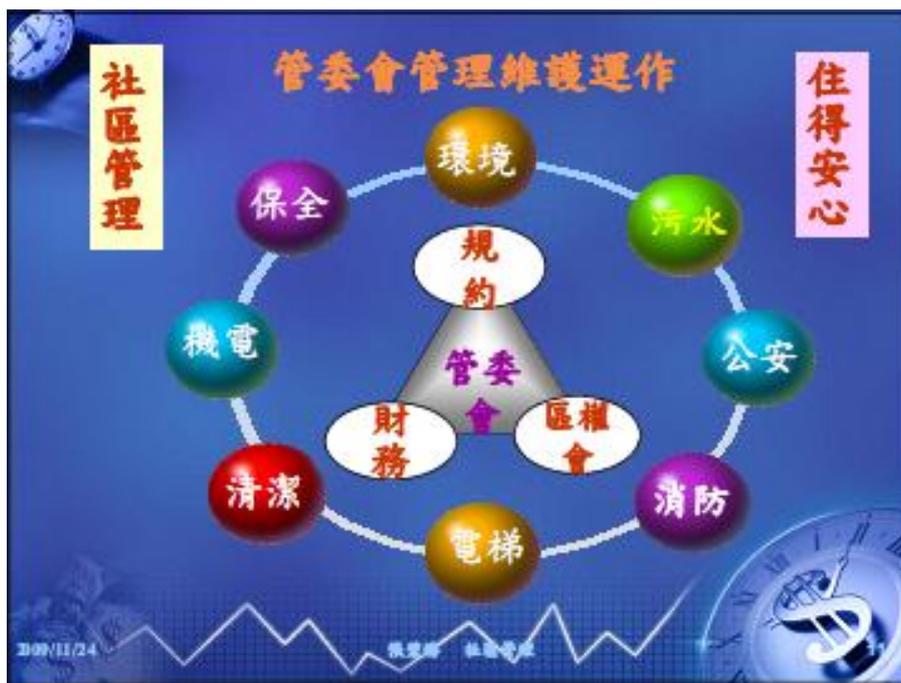
109/11/24 張聖輝 社區電

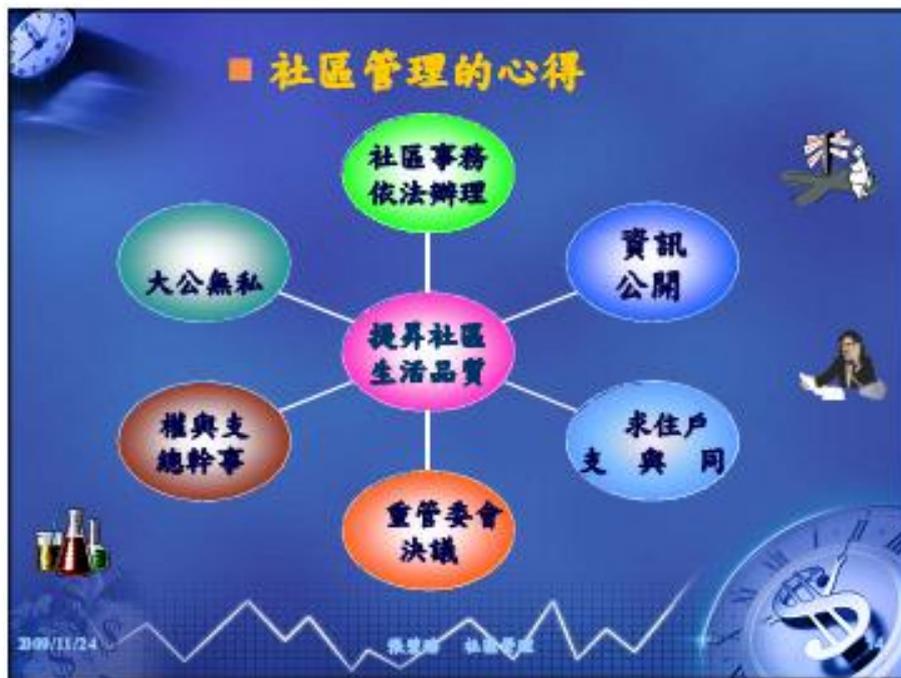
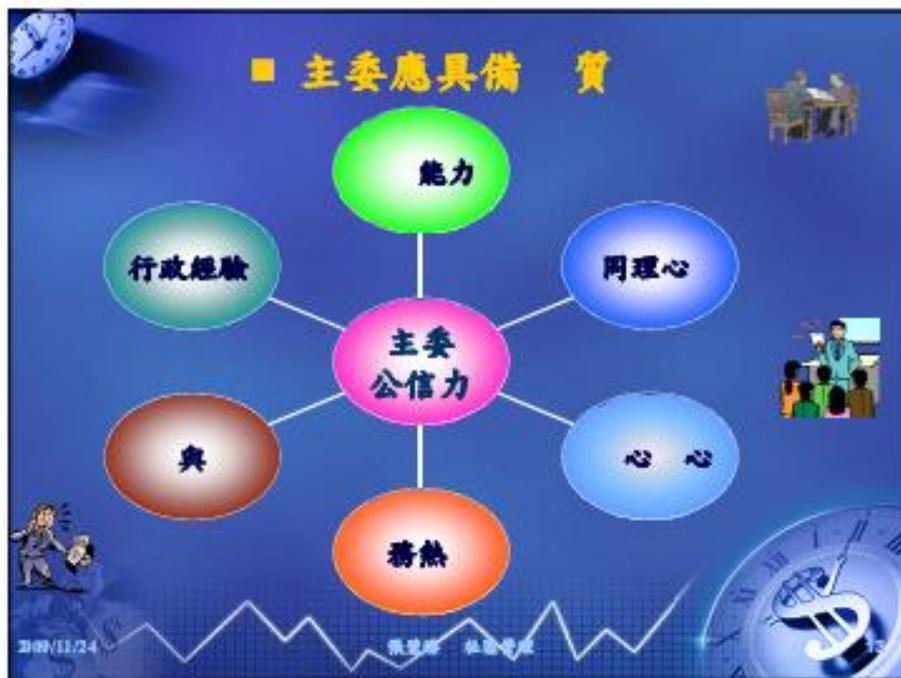
如何成為優良社區--3 重視社區活動及發展計畫

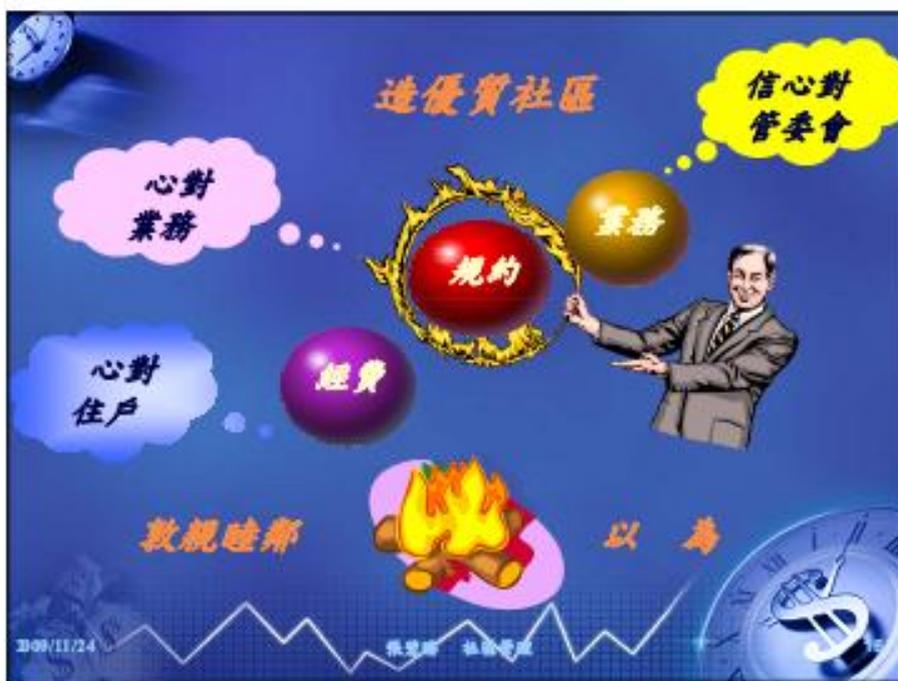
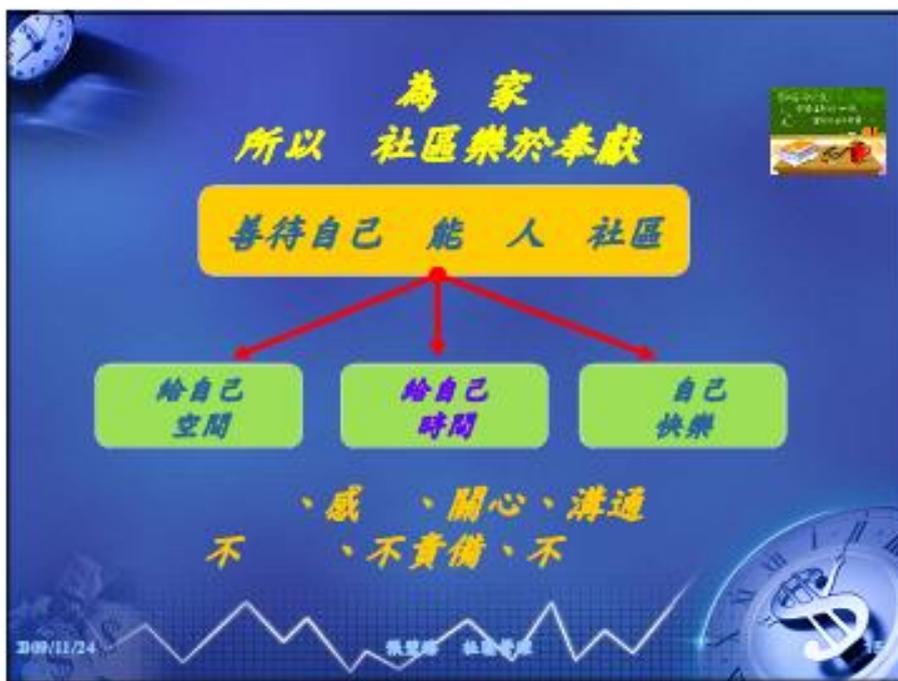
- 透過**社區活動**的辦理，聯絡住戶間的感情，達到自我約束的效果，另則提高住戶**敦親睦鄰**意識
- 妥善規劃社區的發展，使社區居住環境獲得安全、安寧、衛生、舒適的保障，進而提昇社區生活品質及價值感。
- 成立社區圖書館，辦理各種藝文講座與參觀活動，**提昇社區文化素養**。
- 定期舉辦各項**社區文康、公益活動**，充分達到敦親睦鄰（寓教於樂）之效果

2009/11/24 張建輝 社區發展









財務管理

- **行 章**
(主委、 委、財委、大章)
- **請 程 表 化**
(請、 用金、憑、支出 明、驗收等)
- **大 章 分 管 主 委 及 行 政 委 員**
- **管 理 費 依 繳 程 辦 理**
- **財 務 效 能 則**
- **定 支 出 付 款 每 月 5 前**
- **財 務 報 表 按 月 公 告 週 知**
- **主 委、財 委、 委 三 權 分 立**

2009/11/24 張慧輝 林錦堂

重 落 實 各 項 件 程，請 管 理 中 心 配 合 辦 理。

權 責 委 員 請 (款) 分 工：

保 全 安 全：總 幹 事 財 委 委 主 委
 清 潔 環 保：總 幹 事 財 委 委 主 委
 機 電、污 水、機 械 車 位 維 護
 總 幹 事 機 電 財 委 委 主 委
 其 他 定 支 出：總 幹 事 總 務 財 委 委 主 委

財 務 報 表：
 總 幹 事 財 委 委 主 委 主 委

公 文：
 總 幹 事 簽 辦 權 責 委 員 (視 件 實 際 情) 主 委 主 委

2009/11/24 張慧輝 林錦堂

繳管理費 程

- 一、期 總幹事親自到府 繳 電 對講機通告辦理
- 二、公告未繳戶積 管理費未繳明細 次月5
- 三、發存 信函：依規約規定積 期 相當金 辦理。
- 四、支付命：依法辦理。
 - 、確 明書：法院確
 - 、強制執行：查 動 及不動

存 信函（大約 1、 資 2） 請支付命（大約 1） 確定 明書 請 地、建戶謄本（每 大約1） 國 局、 徵機關 請動、不動 明細（1 5） 法院 強制執行（支付費用 分之） 民事 查（如 繳5萬須繳）

2009/11/24

消防安全設備檢修及 報-消防局 公共安全 報-工務局

業主檢修申報流程

管理處人
[管理處人，係指持有或委託管理該項
公共設施之管理處，及委託人等，為此區區人。]

消防局
消防局檢修
消防局檢修

估價估價
估價估價
估價估價

申報檢修
申報檢修
申報檢修

申報檢修
申報檢修
申報檢修

2009/11/24



**不
請 1957
臺北縣政府**

1957
專

業
急難

社
會

生
活

心
理
商

自
防
治

新 關 中 心 關 心
出 ---1957

2009/11/24
張冠華 社務課

**24 時 付 費
求 專
113**

113
專

家
庭
力

性

上

問

機

在電 上提 立 的 協 人 識 力、 清
處境 提 前可 求 協 的 實 源、 討 應 力 的 方 法
人 務 意 等等
必要時， 人員 將視 人 所 在 地 轉 各 地 方 政 府 應
力 性 防 治 中 心 人 員 提 的 協

2009/11/24
張冠華 社務課

提昇社區品質 人人有責

- 事事用心 確保住的品質
- 好人做好事 就有好社區
- 好社區就有好品質
- 住得安心 滿意度高
- 社區總動員 提昇生活品質
- 做的安心 管的放心 務的住戶就開心
- 住戶 滿意 管委會就如意

2009/11/24 張慧玲 社區管理

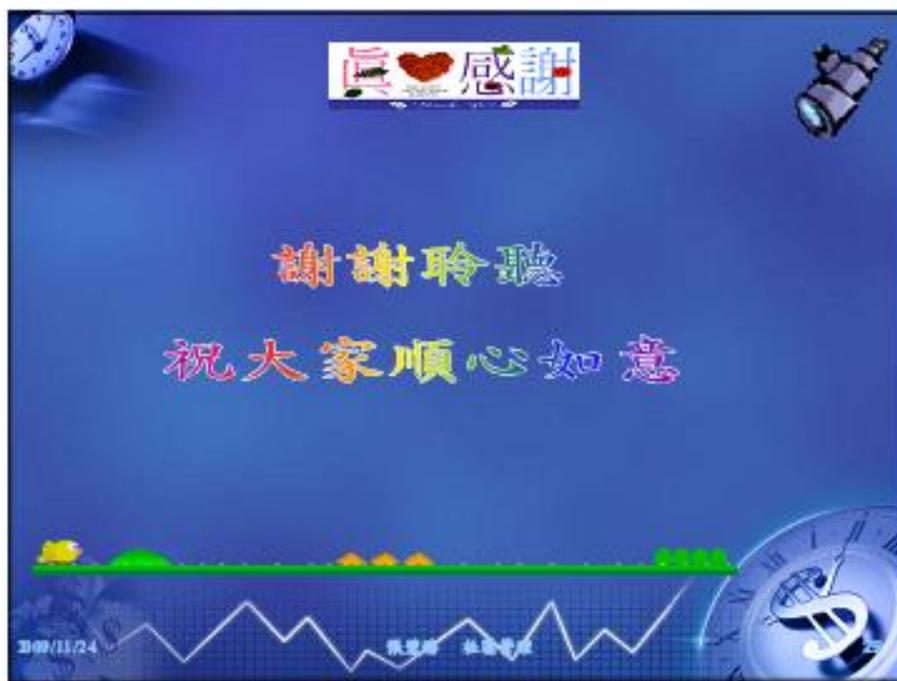
心開 就來

心中常存
感、知、造。

知：知常樂，大的
：經有的，好的普
：應用有的資源，成就自己，益他人
種：心力，力行善

快樂--不為得到的多，而計的少
--共之一

2009/11/24 張慧玲 社區管理



附錄八、第一次專家諮詢顧問會議紀錄回應表

『山坡地社區自主防治輔導暨 RFID 自主巡檢應用研究計畫』

出席人員	意見	回應說明	備註
何顧問明昌	RFID 之應用與平台之建置有助於推廣，值得肯定。	感謝顧問肯定，本計畫將持續努力，使 RFID 之應用與平台建置廣泛推廣。	
	RFID 之監測元件與傳統監測儀器比對機制；與元件之準確度、可信賴度之檢測方式，應加強說明規範。	遵照辦理。將於期末報告中做完整呈現，詳細說明 RFID 之監測元件與傳統監測儀器比對機制，以及元件之準確度、可信賴度之檢測方式。	
	工作手冊中對一般狀況與緊急或重大情況時，應反應給專業技師的分際與應變時間，應加強宣導訓練。	本計畫通報流程將建置在 rfid 系統的手冊說明，並加強宣導訓練。	
	歷史記錄力求完整，以供學術研究及防災計畫參考。	遵照辦理。本計畫去年度以花園新城社區作為 RFID 示範社區，該社區之巡檢人員定期巡檢，並有完整之歷史紀錄，可供學術研究及防災計畫參考。	
	應以擬議可行法規草案供營建署立法發佈為目標，責任清晰，可列為下一研究案。	參酌辦理。本計畫今年度將相關研究彙整後，作成建議案，提供長官參考。	
陳顧問建輝	偵測儀器考慮設置保護外殼，只露出天線即可。	未來儀器量產將進一步考量，謝謝指示。	
	將異常訊號以簡訊提醒相關人員。	未來軟體可整合此項功能。	
	請與 google 整合，讓相關人員以電腦檢閱。	目前是朝向 google 整合，讓相關人員以電腦檢閱。	
	偵測儀器考慮設置保護外殼，只露出天線即可。	未來儀器量產將進一步考量，謝謝指示。	

出席人員	意見	回應說明	備註
陳 顧 問 建 輝	433 與業餘頻道太過接近，請討論是否受影響、干擾，使用本頻率是否需向 NCC 提出申請頻率之配用？	委員建議將列入 rfid 主動式儀器研發檢核條件與注意事項，謝謝提醒。	
	對於非趨勢（Out of trend）異動，應備妥 SOP 到現場確認以及人員之安全	對參與人員建議保險，並提供安裝的 SOP 作業與注意事項，加強教育訓練。	
何 顧 問 應 璋	主動式 RF 傾斜器之開發，宜考量儀器之準確性及可靠性，請加上現地溫度之修正。無線傳輸（RF）請考量傳輸功率、距離和電力之相關性。	委員建議將列入 rfid 儀器研發檢核條件與注意事項，謝謝指教。	
	請利用社區防災勘查之機會，建立該社區之基本資料，並蒐集歷年之相關監測資料，以豐富防災網站之資料庫供後續使用。	遵照辦理。本計畫於每次社區勘查時皆建立該社區之基本資料，以及相關監測資料，並將陸續豐富防災網站之資料庫，以供後續使用。	
廖 顧 問 瑞 堂	主動式 RFID 建議監測元件之開發，應非常慎重，包括儀器的精度及耐久性，建議先選擇 1~2 處坡地社區先作研究，不宜貿然推動。俟成熟後、確定後，再行推動。	遵照辦理。本計畫去年度以花園新城社區作為 RFID 示範社區，且該社區施行後使用情況良好；另本計畫於今年度開發主動式 RFID 監測儀器，將在選定五處示範社區作為安裝地點。	
	本計畫建議加強坡地社區資料之建檔及現地狀況之記錄，建立良好的平台供坡地社區的利用，如此可使本計畫發揮最大效益。	遵照辦理。本計畫將持續對所勘查之山坡地社區記錄完整資料，以建立良好的平台，以提供坡地社區之利用，使其發揮最大效益。	
黃 敏 政	輔導受理山坡地社區申請條件，說明文化可行性。	本計畫將社區類型分為三種，不同社區類型的操作手法不同，以貼近社區文化須求，順勢推動。	
	坡地社區專業較不足，透過非營利組織及建教合作指導模式有其必要性。	遵照辦理，本計畫將進一步充實 NPO 組織互動之研究。	

出席人員	意見	回應說明	備註
黃敏政	坡地社區安全防災工作手冊盡量表格化並淺顯易懂，以利管委會管理維護。	遵照辦理。坡地社區安全防災工作手冊之內容將淺顯易懂，且盡量以表格化呈現，以利後續管委會管理維護。	
陳忠琛	山坡地之主管機關在中央為農委會水土保持局，建議下次會議邀請派員出席。因水土保持法規對山坡地之開發、防災、水土保持維護均有規範，本計畫軟體設施較多可參考水保局各項監測措施，避免重複及重新研究。	本計畫下次將邀請農委會水土保持局土石流防災中心陳主任振宇參與，並提供寶貴意見。	
	山坡地社區災害檢查，水保局出版自主巡檢，可先由社區管理人員先行依表件格式檢查，若情況嚴重，依水保法規妥善處理。	本計畫已將水保局出版自主巡檢資訊化，並建置在巡檢項目，巡檢後情況嚴重，將依法通報。	
	計畫內對相關儀器之實驗開發階段雖預估價位較廉，建議另找現有傾斜器、水位器，若費用不多亦不妨採用。尤其山坡地開發為社區，當初依水土保持計畫規劃施工，理應設置監測系統，建議加強維護該系統，以利監測。	本計畫以簡易巡檢與目視為主，並開發價位較廉傾斜器、水位器等，如社區已有監測系統亦可整合或進一步比對驗證。	
林衍竹	歷年台北縣、市政府皆定期辦理山坡地社區安全檢查，該檢查主要針對B級進行巡檢。B級歸類為「應設置監測系統進行評估...」，然各社區皆未確實執行，政府主管機關亦未有進一步處理。建議可針對B級山坡地社區進行輔導。	謝謝委員建議，本計畫將針對B級山坡地社區發文瞭解其接受輔導的意願。	

出席人員	意見	回應說明	備註
林衍竹	所謂自主防治是否應先建置所謂「安全診斷基準」及檢查表單，以便自主檢查時可茲應用；建研所是否有相關研究成果可直接引用，請考量。	本計畫採用建研所山坡地社區自主檢查表為基礎，建置 rfid 巡檢項目，安全診斷基準將採目視與簡易調查為主。	

附錄九、第二次專家諮詢顧問會議紀錄回應表

『山坡地社區自主防治輔導暨 RFID 自主巡檢應用研究計畫』

出席人員	意見	回應說明	備註
陳顧問建輝	檢測項目及標準之設定宜注意將來被運用於不同權利人之間的爭議，可能造成困擾。	本計畫之執行精神在於社區居民的自主巡檢操作，其社區巡檢表即是設計給社區巡檢人員所適用之表單。	
何顧問明昌	本計畫分(1)自主防制輔導、(2)RFID之產品研發及應用研究、(3)通報管理之平台及制度研究。著重在哪部分，應妥為分配時間、經費、成果整理。	遵照辦理。本計畫將依照計畫內容將執行成果與重點在期末報告中完整呈現。	
	社區基本資料及目視即可研判或非人工記錄無法完成之部分，宜和RFID之功能特性應用分開，以簡化操作。	本計畫著重在社區自主巡檢，將目視研判或人工記錄工作系統化，增進效能與操作的可行性。	
	各社區歷史資料及現況記錄、照片存檔乃是必要建立的。可列為防制輔導之基本。	遵照辦理。本計畫已對歷年所勘查及輔導之社區建有相關之基本資料，以作為日後防治輔導之基礎。	
廖顧問瑞堂	監測儀器監測成果與實驗室的校正須審慎處理。俟充分瞭解儀器精度及可能誤差後，再評估RFID、傾斜計及水位計整體系統是否可行，如果可行再行推廣。	遵照辦理。規劃團隊將對監測儀器監測成果與實驗室的校正須審慎處理。	
	台灣坡地社區目前仍有諸多不定時炸彈，建議貴中心現場目視檢查後，如已發現確有明顯安全疑慮的社區，應通報相關單位協助處理。	遵照辦理。規劃團隊於每次社區勘查後，若發現社區中有明顯安全疑慮時，將建議社區居民應立即通報相關單位協助處理。	

出席人員	意見	回應說明	備註
廖顧問瑞堂	坡地社區的管理基準，為便於執行，宜盡量簡化。(贊成只設一個管理基準，如果太多管理基準，會造成執行困擾)。	謝謝委員肯定，本計畫將只設一個管理基準值。	
	社區設置巡檢點之查核表，仍略為繁瑣，宜簡化。社區宜先建立基準資料，依其可能風險再決定設置巡檢點的位置。	本計畫初期由專業學者與技師巡視社區後，決定設置巡檢點的位置，主要是藉由專業研判簡化與協助社區自主操作。	
劉顧問慶男	本計畫是研究計畫或是執行計畫應明確訂定。如是研究計畫，內容相當完整，如果是執行計畫，則尚缺法令訂定及管理機制之指定。	本計畫為研究計畫。	
	山坡地社區本身並無技術人力，管理人員亦只有一、二人而已，所以自主防治輔導必須靠外力為之。而外力是縣政府或顧問公司人力，均須有法令的依據，建研所及建築中心恐只具顧問協助而已。	本計畫之目的在社區自主巡檢，必要時社區可尋找合適之專家學者進行協助，建築中心只扮演協助之角色。	
	RFID 自主巡檢如何執行？經費來源為何？均是問題。台北縣山坡地社區最多，如何評定 A、B、C 分級，哪一級社區必須納入防治輔導，均有其評定執行需要，此最主要者為法令及經費之著落如何。希望本計畫後段應增加說明，使本計畫更完美可行。	本計畫為研究計畫，有經費補助。而山坡地社區輔導則是由社區主動提出申請，期望未來有更多監測數據作為分析與校對。	
	本研究計畫關係技術人力、經費、法令及社區自主意願至鉅。應在此方面有所交待，以增計畫之完善。	本計畫目前為研究計畫，待未來成熟時，能提供更完整之人力、經費、法令，以供未來執行、推動之參考。	

出席人員	意見	回應說明	備註
何顧問 應璋	研究團隊採用之”三軸傾斜計”與工程界目前使用之2D(X,Y)平面傾斜概念不同，其資料展示之代表意義宜加以明確定義與說明。	遵照辦理。本計畫在監測儀器進行實驗比對時，會再做確認及明確之說明。	
	傾斜計精度(解析度)為0.01度(36’’)，若受溫差影響，其誤差範圍恐過大，宜加強校正機制。	遵照辦理。本計畫在實驗校正後，將做進一步之檢討，以加強校正機制。	
	管理值之制度應因地制宜，初期不宜過度繁瑣。	遵照辦理，目前只採用一個管理值。	
台灣省水利技師公會— 陳忠琛	水土保持局在各縣市(含院轄市)均設有水土保持服務團，該團成員亦包含四技師公會及專家學者，若山坡地社區內有關水土保持問題，該服務團可配合縣市政府主管人員協助解決。	遵照辦理。規劃團隊將把此資訊提供給山坡地社區居民作為相關協助單位之參考。	
	關於主動式RFID硬體設備僅提及傾斜計(接收主機、發射器、監測軟體)，未對水位器硬體設備說明，請釋疑。	本計畫先以傾斜計做說明，於期末報告中將對水位計做詳述介紹及說明。	
	關於巡檢核表及項目表建議參考水保局所編製之檢查表。	參酌辦理。	
中華民國土木技師公會全國聯合會— 陳海島	管理值之訂定應以社區擋土牆、邊坡等監測項目為主。建議先行參考其他規範，擬定後再開會討論之。	遵照辦理。規劃團隊將先訂定以社區擋土牆、邊坡等監測項目為主，找出相關參考規範，再進行後續之討論。	
	社區巡檢點查核表是誰填，應予分野。社區管理人、技師應有專業的不同。	社區巡檢表首先經由專業技師對社區進行環境踏勘，進而在可能發生災害處設置巡檢點，再者由專業技師勾選巡檢項目，最後由社區巡檢人員定期進行巡檢與填寫，並利用連線軟體上傳社區巡檢資料。	

出席人員	意見	回應說明	備註
中華民國 土木技師 公會全國 聯合會— 陳海島	社區 RFID 巡檢與判讀，可先選擇數個社區實施評估其成效再全面推廣。	遵照辦理。本計畫今年度將選擇五處社區作為主動式 RFID 示範社區。	
中華民國 水土保持 技師公會 全國聯合 會— 郭張權	請考量若將來各社區之監測資料公開是否影響房價，造成居民反彈或隱藏可能發生之問題。	社區監測資料不對外公開，只提供給縣市中央、地方主管機關做為參考。	
	監測管理值建議以目前普遍應用之內政部營建署 1999 所訂之管理值為主要參考依據，如附表二-2(g)，實際仍應以設計值為主要依據。	謝謝委員建議，將參考內政部營建署 1999 所訂之管理值，作為後續研究之資料。	
台灣省大 地工程技 師公會— 林衍竹	查核表中之若干項目是否合宜，請斟酌；建請列入”歷史災害”及建立通過主管機關之機制。	參酌辦理。本計畫將此建議納入計畫內容中做檢討。	
	巡檢項目表中，建請要求巡檢人員對現場之各種現象做標示，以便日後研判是否為新增。	將在巡檢項目表完整說明，讓巡檢人員可以簡易操作為主。	

附錄十、期初簡報會議紀錄回應表

『山坡地社區自主防治輔導暨 RFID 自主巡檢應用研究計畫』

出席人員	意見	回應說明	備註
黃敏政	山坡地社區之申請方式為何？	山坡地社區申請輔導，可透過台灣建築中心網站所提供的「山坡地社區防災諮詢與輔導申請表」下載填寫，再傳真或 e-mail 至建築中心或由建研所等單位轉介建築中心輔導，即可完成申請方式。	
	社區 RFID 與管理委員會如何互動？	社區 RFID 主要是協助社區管理委員會自主檢查的科學工具，因此管理委員會必須派員操作 RFID 自主巡檢系統，觀測資料如有異常，可依據建研所坡地社區防災百問手冊內的通報流程作進一步的處理。	
	當社區在 RFID 巡檢系統操作上發生問題時，該如何處理？	當社區在 RFID 巡檢系統操作上發生問題時，可依據建研所坡地社區防災百問手冊內的通報流程作進一步的處理或聯絡建築中心之規劃團隊，轉介專業技師到社區實地勘查與建議處理。	
林衍竹	簡易監測元件之裝設密度是否應定出其原則，請考量。	監測元件之裝設密度為專業判斷很重要的問題，初步由專家學者與專業技師設定巡檢點與項目後，才交由社區管委會作操作，本系統也會將建研所坡地社區防災百問手冊內判斷原則彙整在使用說明內，提供專家學者與專業技師參考。	

出席人員	意見	回應說明	備註
林衍竹	簡易監測元件係屬電子儀器，請注意其裝置於現場之耐候性及耐久性。	遵照辦理。本計畫將注意其簡易監測與 RFID 元件裝置於現場之耐候性及耐久性。	
	簡易監測元件目前主要開發傾斜儀及裂縫計，然此二物理量無法提供足夠之資訊供安全評估之用，請考量。	參酌辦理。因經費限制，本計畫今年度優先以裂縫計、傾度計做初步開發，並參考建研所之研究成果，以利後續當經費允許時之相關儀器開發。	
	主動 RFID 已可提供監測自動化，若可增強其功能使達成即時化防災功能，則可使研究成果更為完整。	謝謝委員建議，將列入後續研究的方向。	
	監測元件之精度要求為何，請考量。	依據管理值與使用目的做進一步討論。	
營建署	主動與被動式 RFID 如何判定？兩者可同時存在嗎？	被動式 RFID 安裝成本較為便宜，是 RFID 自主巡檢系統的主軸，建置的內容是依據建研所坡地社區防災百問手冊內簡易勘察項目為主，觀測資料如有異常將轉介專業技師到社區實地勘察與建議處理。專業技師認為有必要才會安裝主動式 RFID 元件，主動式 RFID 元件結合自動監測儀器可主動提供即時監測資料，與被動式 RFID 可同時存在，監測資料可整合於 RFID 自主巡檢系統，但成本較高。	
劉任適	社區巡檢評估，建議應教育社區居民自主防災及使用者付費之觀念；後續延伸之費用應以社區居民自費為主，政府補助為輔。	遵照辦理。本計畫為降低安裝成本，最終應以社區居民自費為主，政府補助為輔。	

出席人員	意見	回應說明	備註
劉任適	RFID 終端資料處理及系統維護，建議儘早籌設，以利本計畫完成後之交接及執行。	遵照辦理。本計畫對於 RFID 終端資料處理及系統維護也陸續在規劃進行中。	
	後續計畫建議加入管理值及其緊急應變措施 S.O.P.	遵照辦理。本計畫依照內政部建築研究所出版的「山坡地建築安全防災百問手冊」所提之 <u>安全檢查作業流程</u> 辦理相關的輔導，有安全疑慮的社區將請社區進一步委託專業技師或主管機關瞭解與建議。	
王金田	RFID 如何與山坡地社區現有監測系統，如：傾斜管、傾斜計、水位計結合。	RFID 自主巡檢系統只是對須觀測的點位進行控管，觀測內容除了結合建研所坡地社區防災百問手冊內簡易勘察項目，亦可與山坡地社區現有的監測系統，如：傾斜管、傾斜計、水位計結合。如果現地已有傾斜計、水位計自動監測儀器，可考慮採用主動式 RFID 元件將監測資料傳回系統，作即時監測。	
	有關山坡地社區管理手冊，營建署台北縣政府、台北市政府、台北市土木技師公會等單位已有編印。貴研究團隊預定撰寫之手冊是否參考整合上述已出版之資料。	遵照辦理。有關山坡地社區管理手冊之撰寫，規劃團隊將參考各單位所出版之相關資料彙整。後續統整後將與建研所坡地社區防災百問手冊內之簡易勘查項目有一致性。	
	目前山坡地社區管委會都是義務性兼職人員而非專業人士，研究團隊研發之系統應考慮使用人員是否可使用的問題。	RFID 自主巡檢系統有考慮使用人員是否可以簡易使用的問題。當第一次由專家學者與專業技師設定巡檢點與項目後，只要簡單的教育訓練即可操作。	

出席人員	意見	回應說明	備註
王金田	如何建立數據管理值，例如：管理值安全值、行動值。	規劃團隊將參考建研所之相關山坡地研究做探討。RFID 自主巡檢系統之數據管理值主要目的是用來告訴坡地社區管理委員會大地與社區環境是否有異常變化，行動值是用來提醒社區管理委員會環境出問題了應儘速找專業技師會勘。	
	評估山坡地社區安全因子不只有傾斜計（建築物傾斜擋土牆傾斜）置有地層滑動、水位變化等。因此，RFID 是否可達到山坡地社區安全預警效果。	參酌辦理。因經費限制，本計畫今年度優先以裂縫計、傾度計做初步開發，並參考建研所之研究成果，以利後續當經費允許時相關儀器之開發。但 RFID 自主巡檢系統主要目的是用來告訴坡地社區管理委員會大地與社區環境是否有異常變化，數據異常時儘速找專業技師會勘，此系統並非取代全面性的坡地安全監測系統。	
林祐正	建議加強說明過去四年為導入過程中所遭遇的問題及建議解決方案，以供後續導入之參考。	謝謝委員建議，將於本計畫適當的章節內，導入過去四年輔導社區過程中所遭遇的問題以及建議解決方案的討論。	
	主動式 RFID 導入要考慮與主機之距離及可讀性，電池更換時間等相關因素。	本計畫將於執行時考量主動式 RFID 與主機之距離及可讀性，以及電池更換時間等相關因素。	
	簡易型 RFID Reader 之想法未來可望落實開發。	謝謝委員的支持，此計畫構想原創為建研所的長官所提，為一創新的研究領域，此研究方向確實可以落實開發。	

出席人員	意見	回應說明	備註
林祐正	主機若接收異常訊息，是否有警示功能發佈。	主機若接收異常訊息，會有警示功能發佈。	
潘國樑	目視監測宜與儀器監測互相搭配；且由社區民眾負責目視監測的工作。	規劃團隊在上一期所做的計畫即是「目測」部分，在 PDA 所放的檢核標準，貼了感應片、感應片包括：山坡地的樹木有無傾斜？坡地是否有明顯滑動的徵兆？會在社區中幾個重要的點貼上 RFID 的感應片。	
	巡檢時間雖然可以具有週期性，但是雨季及颱風季節的巡檢週期宜短，或採緊急巡檢。	遵照辦理。坡地社區自主巡檢具有週期性，且在雨季及颱風季節之巡檢週期，有可能一天達到數次巡檢。	
拱祥生	前期計畫對於 RFID 之簡易監測元件之發展成果為何？請於背景檢討中加強敘述。	遵照辦理。將於計畫書內的背景部分對前期計畫對於 RFID 之簡易監測元件之發展成果作描述。	
	使用 RFID 對於坡地社區的防災，比傳統方法的好處為何？應具體論述。	遵照辦理。此計畫構想原創為建研所的長官所提，為一創新的研究領域，傳統方法是以專業技師或專家學者定期輔導為主，本計畫將於適當章節具體說明與論述。	
	RFID 簡易監測元件欲發展的具體內容，請於預期成果中具體論述。	遵照辦理。	
簡文聖	PDA 巡檢完後，上傳時，可否透過 3.5G 網卡結合？	規劃團隊有考量 PDA 巡檢後之上傳可透過 3.5G 網卡之方案，但由於使用 3.5G 網卡費率較高，為檢省費用則採取直接讀取上傳。	
	可否與相關的 GPS、GIS 結合？	參酌辦理。本計畫之未來開發，將陸續朝向 GPS、GIS 之方向努力。	

出席人員	意見	回應說明	備註
簡文聖	RFID 電池的壽命，可否加入一些方案(例如;太陽能)	本計畫目前初步規劃開發電池壽命為 3~6 個月，後續研究將考量太陽能方案。	
	主動式 RFID 的成本很高、價格較為昂貴，應說明。	遵照辦理。將於計畫書中補充說明主動式 RFID 的成本較被動式 RFID 昂貴，以及其之間的差異。	
李怡先	計畫定位要清楚明確，從那個觀點切入？	遵照辦理。本計畫之定位為協助各個山坡地社區建立自主防災概念與精神。	
陳建忠組長	請持續建置山坡地住宅社區資料庫，並於內部登陸其分為 A、B、C 等級，社區管理委員會、主力人員等動態的資料管理。	遵照辦理。本計畫將持續建置山坡地住宅社區資料庫。	
	年度內的災例基礎資料，請予以建檔，並請做交叉分析。	遵照辦理。本計畫將隨時記錄年度內之災例資料以歸納建檔。	
蕭嘉俊研究員	簡報中新增的今年度執行現況以及文獻回顧之內容，請一併放入山坡地摘要計畫書內。	遵照辦理。將把今年度執行現況以及文獻回顧之內容一併放入山坡地摘要計畫書內。	

附錄十一、期中簡報會議紀錄回應表

『山坡地社區自主防治輔導暨 RFID 自主巡檢應用研究計畫』

出席人員	意見	回應說明	備註
經濟部水利署代表	輔導與勘查過後的山坡地社區，如果發現潛在危險環境，應能研擬後續改善維護工作單位及其主管機關，而非僅於列管而已。	本計畫山坡地社區安全檢查通報流程，係參考內政部建研所「山坡地建築安全防災百問手冊」，未來可朝向後續改善維護工作單位及其主管機關研擬作業流程，定訂出符合現行規範的通報流程。	
國家災害防救科技中心代表	監測管理警戒標準之設定，建議加入社區居民的討論以共同認定，並在社區諮詢輔導現地勘查時，加強與社區居民的互動。	遵照辦理。本計畫經由舉辦說明會與教育訓練方式，對社區居民解說，並由專家學者與社區討論互動，輔導坡地監測的重要性。	
	建置社區安全防災網站時，加入簡易的坡地災害相關知識，提昇居民防災知識的認知，以強化教育目的。	遵照辦理。本計畫已於山坡地社區安全防災網站建置並更新防災知識，同時導入坡地災害之重大案例，以警惕社區居民坡地災害之嚴重性。	
	利用網站以提供互動平台機制部份，建議增加網站點閱次數等指標參數，以評估其效益。	遵照辦理。本計畫將於山坡地社區安全防災網站增建網站點閱次數，以供評估互動平台之效益。	
	自主巡檢機制於山坡地社區的適用性請再加強說明。	在具完整性之社區管理委員會的組織架構下，委員會可透過主動式 RFID 自主巡檢系統進行檢查，並對社區居民通告社區安全狀況。	
中華民國土木技師公會全國聯合會	本次三個研究案均有提到要建置資料庫，建議應將各資料庫做一整合。	遵照辦理。將本次三個研究案所提之建置資料庫，彙整後呈現於網站上。	

出席人員	意見	回應說明	備註
張科長 忠吉	請說明本案用以監測坡地之底圖來源及其精度為何。	遵照辦理。本計畫內容所提及之地形圖、地質圖將列出來源及其精度。	
林教授 銘郎	歷年輔導社區之基本資料、位置等相關資訊請彙整建立圖表。	遵照辦理。歷年輔導社區之基本資料、地理位置、地形、地質、水文及交通概況等相關資訊已呈現於附錄中。	
	研究社區的基本地形資料與地質（環境地質）資料，請設法找到較新與較大比例尺的成果。	參酌辦理。本計畫所採用之地形、地質資料以選用較新資料，並以適當的比例尺呈現之。	
	坡地社區觀測照片，請配合以照片位置圖表示。	遵照辦理。坡地社區觀測照片將由照片位置圖圈選出來，同時以遠照與近照方式表示。	
	RFID 科技與 PDA 的開發十分引人注意，如能有實例說明則更佳。	感謝教授肯定，國立科學工藝博物館結合 RFID 與 PDA 提供參觀者導覽服務；財團法人恩主公醫院導入 RFID 與 PDA，建置病患住院流程管理系統等，皆為 RFID 與 PDA 結合之成功實例。	
柳局長宏 典（劉技士 炳宏代）	台北縣舊有坡地社區約有 3000 個，此部份如何進行監測跟管理。	本計畫所輔導之山坡地社區皆以申請方式自行報名，目前尚為推廣階段，而在建構一套標準作業流程後，監測與管理即可同步進行之。	
	發現危險徵兆時的通報系統，專業團隊和社區居民的互動機制，請再補充說明。	依據內政部建研所「山坡地建築安全防災百問手冊」，當發現局部或部分設施有缺失(瑕疵)，件請住戶可考慮委請相關專業技師辦理安全檢測及改善處理。	

出席人員	意見	回應說明	備註
侯科長 光義	主動式 RFID 系統應與管理機制相配合，於管理機制擬定後再提 RFID 的開發需求，否則其產品可能不符需求。	本計畫研發之主動式 RFID 自主巡檢系統，其原理、監測結果等與傳統監測儀器一致，惟開發元件不同，故可引用相關文獻所定之管理機制，由管理值。	
潘教授 國樑	儀器監測的位置基本上是固定的，會有遺漏的風險，故宜採用固定式及走動式的合併監測系統，而走動式的監測可藉由訓練社區居民認識災害徵兆的方式達成。	感謝委員建議，除專業學者於坡地社區勘查並設置監測儀器外，同時未來將於社區說明會及教育訓練上，加強輔導社區居民坡地災害類型及徵兆，並說明走動式監測更能有效了解社區環境狀況，避免漏網之魚而造成坡地災害。	
	應設計災害徵兆報告表，由觀察者填寫，如果報告屬實，則給予適當的報酬，以鼓勵人人成為監測者。	參酌辦理。因經費限制，本計畫今年以輔導與推廣為主軸，待技術成熟後可利用適當的經費，提供報酬。為社區付出而得到適當的回報，提升社區公民意識，除幫助社區安全檢測外，自我還享有報酬，達到雙贏效果，未來在作業流程上可納入考量項目。	
	社區或社區外圍發現有災害徵兆時，應向建管單位報告，以提供必要的協助。	依據內政部建研所「山坡地建築安全防災百問手冊」，當發現局部或部分設施有缺失(瑕疵)，件請住戶可考慮委請相關專業技師辦理安全檢測及改善處理。	
承辦單位	有關建置防災網站資料庫線上書籍系統部份，除了將歷年研究成果編輯成大綱供使用者線上閱讀之外，為避免編輯過於簡略，也請提供全文檔案供民眾參閱。	遵照辦理。	

出席人員	意見	回應說明	備註
陳組長 建忠	本案所開發的系統涉及使用者的操作能力、認知及意願，應再釐清使用者為何。	本計畫所開發之自主巡檢系統，主要供社區管理委員會操作使用，而在坡地社區舉辦之說明會與教育訓練皆有對社區人員進行系統使用的教導，並詳細說明其操作步驟。	
	資源請勿過度投資於同一個社區，要延伸至其他社區。	本計畫執行迄今，陸續有不同坡地社區申請報名，包括台北縣市、基隆市、桃園市及新竹縣市等地。	
	本案預計於 5 處山坡地社區導入 RFID 自主監測系統，但報告書內容並無法量化評估預期成果，請再改進。	遵照辦理。主動式 RFID 自主監測系統之監測元件尚處於開發階段，而 5 處山坡地社區監測所得數據，將補充於附錄。	
	預訂於花園新城舉辦的研討會，其社區代表講者為何，請給明確資訊，勿僅停滯於接洽階段。	遵照辦理。本研究團隊已與花園新城之社區代表聯繫，並持續規劃訓練講習會內容。	
	徵詢輔導社區固然不易，但如能與災防會的行政資源做結合，應可改善此情況。	感謝組長的鼓勵，未來計畫內容將納入防災會相關資源，並統整結合。	

附錄十二、期末簡報會議紀錄回應表

『山坡地社區自主防治輔導暨 RFID 自主巡檢應用研究計畫』

出席人員	意見	回應說明	備註
蔡委員 茂生	P.37 所列「山坡地社區開發法令」可見目前法規係針對開發行為之規範。建於山坡地建築之安全與地形、地質、邊坡穩定及擋土設施、建築物基礎等關係頗大。建議應先將該等設計階段調查、設計資料建立背景資料庫，以為使用階段安全監測設施設置及安全評估之重要依據。	遵照辦理。土木建築工程之安全與否在於設計施工階段，工址調查更左右設計依據，故地質條件的掌握可控制工程未來的走向。往後專家學者在進行安全性評估時將納入坡地建築物之設計、施工基本資料，先對檢測對象建立地質、地形、水文等背景資料，當引入主動式 RFID 自主巡檢系統時，將與背景資料相互對應，在前因後果中建置一套有效的監測系統，對症下藥。	
	有關山坡地建築物安全監測之實施，允宜應包含：地質、地形、地下水等進行監測評估，另對既有之結構物，包含建築物、擋土牆、排水系統及道路等相關設施進行持續之間測與評估。建議建立整體之安全監測及評估系統，以更精確地掌握坡地建築之安全狀況。	本計畫初步開發水位計及傾斜計主動式 RFID 自主巡檢系統，針對山坡地社區進行監測，未來將朝向雨量計等坡地監測儀器發展，建立全面性的評估系統並廣泛應用。	
	監測計畫應依據各案例之特性分別研擬，研究報告中未見提及，建請建立完整之內容，據以設置各項監測儀器。至於儀器之量測方式，可否全部採用 RFID 概念進行，應先進行評估後再確認。	本計畫所採用 RFID 之概念進行坡地社區安全監測，係透過一連串的專家諮詢與評估而定，計畫初步以水位計及傾斜計作為主動式 RFID 監測儀器，未來預計朝雨量計等坡地監測儀器進行研發並廣泛應用。	

出席人員	意見	回應說明	備註
蔡委員 茂生	量測結果應比對既有資料及其他相關之專業評估後，才能做較接近實況之判斷。如何建立快速、精確之評估作業模式，應為後續推動之重點課題。	申請輔導之坡地社區係經由專家學者現地勘查後，根據社區基本資料、地質、地形及水文等條件，遴選坡地社區監測儀器架設位置，並評估、撰寫報告書供居民參閱，使居民對社區更加了解。	
陳委員 宗禮	本研究符合預期目標。 山坡地社區由於所在地理位置之各項災變形成因子有所不同，由專家進行現地勘查後，應分別將原有設計及施工時之瑕疵與漏失，以及現場顯現之各項前在災變症狀徵兆列為未來社區自主巡檢之主要重點，並提示應進行巡檢之「時機」(尤其天候變化因素之影響最大時間點，如梅雨期、颱風期及東北季風期等)	感謝委員的肯定。 坡地災害發生條件不外乎天象氣候，尤其水最為危險，又台灣地理位置特殊，除了 5~6 月的梅雨季節外，加上 7~10 月間頻繁的颱風侵襲，又台灣北部常受東北季風影響，此等帶來的雨量皆為坡地災害的罪魁禍首，而災變發生的瞬間更是令人措手不及，本計畫擬定之例行性監測時間(1 次/月)外，在雨季前、後更是坡地監測的重要時間點。	
呂委員 守陞	建議針對如何佈設 RFID 監測系統進行探討，並撰寫 SOP 以利後續推廣。	山坡地社區監測系統之佈設，係經由專家學者現地勘查後，根據社區基本資料、地質、地形及水文等條件，遴選坡地社區監測儀器架設位置，並對社區總幹事、主委等進行社區之防災教育輔導，指出社區潛在的災害癥結點，並提供坡地災害初步因應對策等防災意識。	
	針對如何進行後續諮詢、輔導與監控機制，因涉及專業，宜深入評估可行之機制與手法。	遵照辦理。坡地社區自主巡檢作業之後續諮詢、輔導與持續追蹤等機制，將依不同檢查結果擬定其相對作業程序。	

出席人員	意見	回應說明	備註
呂委員 守陞	針對監測資料進行評估回饋，形成未來決策(如警戒值)與知識學習之依據。	感謝委員的指導，本計畫受理之坡地社區日益增加，其監測資料經由專業技師評估所得結果，皆為後續管理之重要依據。	
邱委員 昌平	本計畫以輔導山坡地社區對山坡地安全之自主管理為目標，除了學業教育、示範巡查外，並採用 RFID 於較簡單之間測儀器上以供巡查，回傳台灣建築中心可有預警之功能。	坡地災害，人人有責。本計畫持續朝推廣應用方面進行，以期人人可當山坡地社區之管理者，共同維護社區安全。	
	成果已達預期目標。	感謝委員的肯定。	
	家醫科與專科在醫院中之角色不同，本研究中建築中心只能作家醫之角色，故仍宜納入”更專業”之作業事項，並配合本計畫執行流程圖。	申請輔導之坡地社區係經由專家學者現地勘查後，根據社區基本資料，評估、撰寫報告書供居民參閱。台灣建築中心則定位為社區居民與專家學者溝通討論的平台。	
凌委員 建勳	P.47 表 3-1 及附錄皆未見竹東老爺山莊社區與新竹市迎旭山莊社區之現地勘查與輔導說明，是否須補充或修正文字？	遵照辦理。關於竹東老爺山莊社區與新竹市迎旭山莊社區之現地勘查與輔導說明等部分，將在計畫書文字上做修正。	
	第四章研究成果建議針對預期成果對應說明。	遵照辦理。未來計畫書內容將以承先啟後之對應方式呈現研究成果。	
	計畫輔導社區皆集中於北區並於 5 月份前完成，是否未來可考慮對因 8 月 6 號莫拉克颱風引發 88 水災之山坡地社區進行現勘輔導，建議未來計畫能補充。	本計畫擬定之例行性監測時間(1 次/月)外，在雨季前、後更是坡地監測的重要時間點。今年度諮詢輔導社區除延續台北縣市、基隆市及桃園縣社區外，另擴展至新竹縣市，未來將持續朝中南部山坡地社區推廣輔導。	

出席人員	意見	回應說明	備註
王委員 澤雄	<p>部分鄉野巡檢有如橋梁高處檢測工作，建議本研究擬定巡檢前準備事項與建立：</p> <p>(1)人員組織表，如邀請里鄰長的協同巡檢。</p> <p>(2)個人準備事宜，如檢測工具、個人衣著(安全鞋、安全帶、手電筒及照相機等)並提示個人應有充分的睡眠等，以保良好的精神與體力。</p> <p>(3)巡檢中的團隊默契、警報方式、連絡方式與連絡系統。</p> <p>(4)巡檢前任務解說，可能會發生之危害狀況，包含虎頭蜂、蝙蝠或蛇類之傷害等。</p> <p>(5)緊急應變計畫之建立，含治安單位的報備、救援單位復送醫院地址及電話，並加入如 P.45 之操作工作手冊(SOP 標準作業系統)。</p>	<p>感謝委員的建議，進行山坡地社區巡檢作業時，落石、行車等勞工安全須隨時注意，巡檢前準備事項、任務解說及個人安全配備如安全帽、反光背心等相關建議，將納入考量並作為巡檢流程之前置作業，以防突發性的危害發生。</p>	
冀委員 樹勇	<p>報告中請補充期中審查意見與回覆、摘要。</p>	<p>遵照辦理。其中審查意見與回覆等內容將於成果報告中呈現。</p>	
	<p>是否有輔導社區於颱風豪雨時之監測與觀察重點，及災害時之應變，如疏散避難等。</p>	<p>本計畫擬定之例行性監測時間(1次/月)外，在雨季前、後更是坡地監測的重要時間點。</p>	
	<p>報告中相關圖資請註明出處，如 P.81 地質圖。</p>	<p>遵照辦理。</p>	
	<p>儀器應用時之測試與使用範圍(溫度、濕度等)應具體說明</p>	<p>本計畫所開發使用之監測儀器，其使用範圍及其規格，已列於計畫書第三章第三節內，其中包括壓力範圍、精確值、工作溫度及工作濕度等</p>	

出席人員	意見	回應說明	備註
冀委員 樹勇	儀器設置應以破壞模式為基礎，建議先協助社區定義破壞模式。	本計畫所舉辦之社區說明會與教育訓練等活動，在簡報中都有對居民介紹山坡地常見破壞模式及防災措施等，從中導入坡地防災的重要性。	
台灣世曦 工程顧問 股份有限公司	有關自主巡檢應用之監測儀器，宜請專業公司定期檢測與矯正，以免不正確之量測值引起不必要之恐慌。	遵照辦理。未來將對本計畫所開發之監測儀器，請專業公司進行週期性的校正。	
	非專業人員的自主檢查，反而會導入另一種迷失，誤以為安全，實際上則是危險。	本計畫研發之主動式 RFID 自主巡檢系統，係由社區管理委員會巡檢後，將監測數據傳至資料庫，再經專家學者評估、判定其安全性。	
陳組長 建忠	本所對災害一向採用「防制」乙詞，本案採用「防治」是否有特別考量？	「防治」與「防制」二詞實為一體兩面，本計畫將再考量並適當調整相關用詞。	
	成果呈現應將各現地勘查、收集文件於期中、期末攜至會場供閱，並製作納入成果報告。	本計畫所執行之現地勘查、社區輔導、舉辦社區說明會與教育訓練等相關成果，將彙整於成果報告書之附錄，以供翻閱參考。	
	期末現場簡報工作坊的影像與輔導操作方式流程，以及學校、中心、政府及技師等，請於成果報告呈現。	遵照辦理。期末簡報現場呈現之影像等資料，將彙整於成果報告。	
	本所的研究成果仍未充分運用，如建築中心協助本所重新整理的 4 本手冊等，均未見有應用。	台灣建築中心協助貴所的山坡地社區安全防災工作手冊等 4 本，未來將整合巡檢機制匯入自主巡檢工作流程內容，加以推廣應用。	
	年度的災害歷史與往的災害統計、人命等事件之嚴重性應列入。	遵照辦理。年度災害之統計相關資料將納入研究動機等文字內容，具體說明山坡地防災的迫切性。	

出席人員	意見	回應說明	備註
陳委員 智誠	P.42 一般坡地社區開發後相關公共設施皆捐(提供)給政府，後續推管是否為政府處理，對於經費籌措方式應有所區隔。	遵照辦理。	
	P.46 社區說明會與教育訓練採何種程式及教材？	本計畫舉辦社區說明會與教育訓練等活動，以簡報方式呈現主動式 RFID 自主巡檢系統之操作步驟，其系統包含 PDA 及社區 RFID 自主巡檢系統之網頁等。	
	P.50 檔案下載區建議將坡地社區基本資料做建置，包含地質、水文、水土保持、監測結果及雜項執照等，以供參考使用。	遵照辦理。未來將持續更新、建置坡地社區相關知識等資料，提供民眾參考使用。	
詹委員 添全	RFID 系統與傳統監測儀器之結果比對，建議予以納入報告中。	遵照辦理。本計畫研發之水位計及傾斜計監測儀器，與傳統監測儀器比對之結果，將納入報告書中。	
	坡地社區巡檢系統建議與各主管機關(縣市政府)目前之巡檢系統予以結合。	遵照辦理。坡地社區自主巡檢系統之標準作業流程及檢查項目，係經多諮詢會議等專家建議所訂定，未來將與各主管機關等單位彙整結合，研擬出一套通用性之巡檢系統。	
	自主巡檢與專業人員巡檢未予區隔，將誤導緊急應變處置，建議應將巡檢項目與區隔標準於以分列。	本計畫研發之主動式 RFID 自主巡檢系統，係由社區管理委員會巡檢後，將監測數據傳至資料庫，再經專家學者評估、判定其安全性。	