

中苗農村再生社區農村建設設施體檢之評估

黃隆明⁽¹⁾ 林芸暄⁽²⁾ 徐森彥⁽³⁾

摘要

本研究蒐集民國 90 年至 103 年，中苗地區 88 個農再社區中，以往災害通報較頻繁之農村建設設施，作為辦理體檢評估之對象；除了運用 GIS 掌握農村建設設施之分布情形之外，並進行現場之檢視與調查，後續並依其體檢成果資料，進行損壞項目、原因及損壞情形之探討分析，藉以建立各類設施物後續維護管理之機制，以有效提升設施物之使用年限。

根據調查結果，在 295 件農村建設設施中，經實地檢視設施物受損程度，其中設施狀況良好，功能健全者，約有 51%；而輕微或局部受損，功能尚可維持或有減損者，約有 41%；至於設施嚴重損毀，影響原功能者，僅約 8%。再依受損程度經評估後，無需修復者，約 51%；需修復但無急迫性者，約 32%；優先修復及拆除者，約 17%。

在受損設施物中，木作設施之受損率最高，約 64%；混凝土次之，約 15%；石材再次之，約 10%；而金屬、塑膠及植栽，約 8%；其他材料，約 3%。本研究中再針對各項材料損壞原因，進行分析與探討，且針對受損率最高之木作材料致損原因深入之分析與探討，提出加強選材及防腐、異質結合或替代材料及定期維護等改善策略，以提升木作設施之品質與耐久性，並提供後續農村建設設施之參考。

(**關鍵詞**：農再社區、農村建設設施、設施體檢、木作設施)

Estimate on Investigation for Rural Constructions Facilities of Rural Rejuvenation Communities at Taichung and Miaoli Area

Long-Ming Huang⁽¹⁾ *Yun-Shen Lin*⁽²⁾

Associate Professor⁽¹⁾, Graduate Student⁽²⁾ Department of Soil and Water Conservation, National Chung-Hsing University, Taichung 402, Taiwan, R.O.C.

Sen-Yen Hsu⁽³⁾

Adjunct Assistant Professor⁽³⁾ Department of Civil and Disaster Prevention Engineering, National United University, Miaoli 360, Taiwan, R.O.C.

¹國立中興大學水土保持學系副教授 (通訊作者e-mail: lmhuang@nchu.edu.tw)

²國立中興大學水土保持學系碩士在職專班研究生

³國立聯合科技大學土木與防災工程學系兼任助理教授

ABSTRACT

In this research, it is focused on the collection of information between the period of 2001 and 2014, especially for the 88 rural rejuvenation communities in Taichung and Miaoli area. And the objects of investigation and estimation processes are those rural constructions facilities frequently reported in disaster bulletins. Thereby not only GIS is applied so as to control the distribution of rural constructions facilities but also onsite inspection and survey are proceeded as well, entailing with explorative analyses for damaged items, causes of damage and damaged scenarios according to the findings from inspections so as to establish follow-up maintenance and management mechanism for all facilities in order to effectively lengthen the service life of these structures.

According to the survey finding, within the 295 pieces of rural constructions facilities, and right after the onsite inspection is completed for the structure damage level, therefore this research finds that there are approximately 51% rated as in good condition, 41% with minor or partial damages whereas the functionalities are maintained or diminished somewhat. As for facilities severely damaged which would impact the functionalities are only 8%. In these, 51% are rated as no need for restoration after assessments made on the level of damage. And 32% require restoration nonetheless not urgent and only 17% are rated as prioritized restoration as well as dismantling.

Within the damaged facilities, wood facilities suffers the most which is about 64%, followed by concrete facilities at approximately 15%, and 10% is of stone facilities, about 8% in metal facilities, plastics facilities and vegetation facilities, the remaining is of 3%. In this research, we target to the causes for all material damages and proceed to analyses and explorations as well. In addition, in-depth analyses and explorations are conducted and followed with proposals for enhancement strategies in aspects like strengthening the material selection and anti-corrosion, heterogeneous binding or substitute material so as to raise the level of quality and durability for wood facilities in addition to serve as reference for subsequent rural constructions facilities.

(Keywords: rural rejuvenation communities, rural constructions facilities, facilities investigation, wood facilities.)

前言

從七零年代以後，隨著經濟發展，農村角色逐漸式微，在就業機會缺乏的情況下，人口不斷外流，政府曾推出過許多農村與農業政策，然而衰退趨勢始終未曾停歇；再者由於農村基本設施不足，環境窳陋衰頹，既有生活及文化特色與自然生態及景觀風貌亦

逐漸流失，造成農村嚴重缺乏魅力及吸引力。

有鑑於此，政府為了因應農村急遽的變化，行政院農業委員會自民國 97 年起擬訂「農村再生條例」，並於民國 99 年 8 月 4 日奉總統公布實施，該條例為政府首次針對農村社區量身打造的政策，其目的是要照顧台灣 4000 多個農村社區，促進農村永續發展及

農村活化再生，改善基礎生產條件，維護農村生態及文化，提升生活品質，建設一個符合三生概念(生產、生活、生態)與農村 5R 美好價值(遠離塵囂 Retreat、土地儲備 Reserve、資源生產 Resource、休憩娛樂 Recreation、身心安頓 Relaxation)莊等(2011)的富麗新農村。

農村再生推動策略有四行(2011)：一、由下而上：為第一階段形成期，讓居民當家作主，全民參與，舉行村民說明會、社區工作坊、社區資源調查、討論願景等方式，盤點過去，凝聚社區感情，建立未來發展共識；二、計畫導向：為第二階段風暴期，經過不斷的衝突與矛盾，提出計畫並且有秩序推動，特色建物、文化保存、願景圖等方式，檢視現在，以點線面串聯；三、社區自治：為第三階段規範期，減的哲學，如災難破敗屋舍髒亂點閒置空間、社區訂定公約等方式，找到未來，增加社區亮點；四、軟硬兼顧：為第四階段績效期，兼顧軟硬體建設，重視保存社區傳統文化、生態保育、打造低碳精神之社區，找回鄉野之寶，文化之保存與傳承，人心改變；整體推動策略，詳如圖 1 所示。

農村社區完成培根訓練後，即可提出自己社區的農村再生計畫，透過具體計畫來達成社區的願景與理想；農村再生計畫核定後，該社區即為農村再生社區，社區每年均可依農村再生計畫，經直轄市或縣(市)主管機關，向行政院農業委員會水土保持局來申請各項軟硬體的補助。

農村再生社區每年所提出申請之類型與內容，除須符合下列五項：一、農村社區整體環境改善及公共設施建設；二、個別宅院



圖 1 農村再生推動策略

Figure 1 Promoting rural rejuvenation strategy.

「農村社區個別宅院補助辦法」規定辦理；三、產業活化項目內容應與農業相關者為限；四、文化保存與活用；五、生態保育。並應屬該社區已核定農村再生計畫之整體發展構想所列實施項目。

本研究所體檢之農再社區農村建設設施，界定在上述第一項內之硬體結構工程，並排除軟體工程，如僱工購料、培根實作、產業文化及社區自主工程等部分。

近十幾年來，政府單位為改善中苗地區農村環境品質，促進農村發展，投入為數不少之山坡地水土保持設施經費與資源，讓農村社區周邊環境相對安全，以辦理符合農村再生需求之公共設施建設。雖然相關農村設施已達到其設置之目的，然而，歷年來建設之農村設施，已逐漸面臨毀損、欠缺維護管理及社區需求改變等各式困境與問題。

因此，為能深入瞭解台中市及苗栗縣相關農村設施現存功能及使用現況，因而亟需

積極進行農村建設設施之體檢。然而，眾多農村設施，如何有效執行該項體檢工作，實為當前重要課題，據此成果，後續方可依其損壞情形，擬定因應策略，並評估其修復之優先順序，以提供後續農村建設設施維修及規劃設計之參考。

研究方法

一、區域概況

依據水土保持局 103 年公告之土石流潛勢溪流全省共計 1,671 條，本研究範圍內共有 186 條，其中苗栗縣內有 79 條，分布於南庄鄉、泰安鄉、獅潭鄉、銅鑼鄉及大湖鄉等鄉鎮；至於台中市內亦有 107 條，分布於和平區、太平區、新社區、東勢區及霧峰區等區，詳如圖 2 所示。

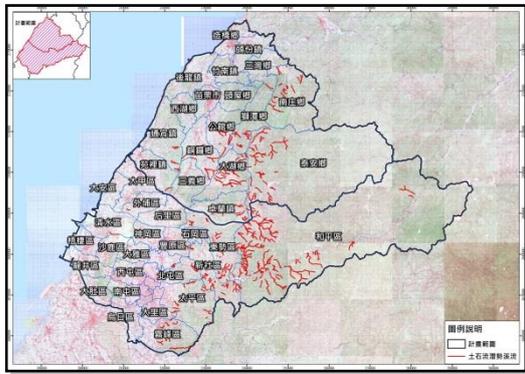


圖 2 土石流潛勢溪流分佈圖
Figure 2 Streams of debris flow potential distribution maps.

近年來，為能有效防止土石流災害，保障民眾生命財產安全，本區域結合政府實務推動「規劃防災全方位」之策略，以三道防線建構形成「中苗地區土石流安全防護網」，

詳如圖 3 所示。



資料來源：徐(2012)

圖 3 中苗地區土石流潛勢溪流安全防護網
Figure 3 The Taichung and Miaoli area streams of debris flow potential security networks.

首先為超前部署，分別以野溪土石清除及土石流防災專員建置，構築起第一道防線，並配合歷年針對各集水區持續辦理之水土保持防減災治理工程，以落實超前部署之防災作為；其次為預置兵力，分別以重機械待命及鄰近工程支援，構築起第二道防線；最後則為隨時防救，以定期契約構築起第三道防線。以此三道防線作為防災對策之主軸，落實中苗地區防災及風險管理工作。最終目標期望能夠達到「水土保持+農村再生=走向永續」之願景，詳如圖 4 所示。

二、社區概況

(一) 培根社區

行政院農業委員會水土保持局為積極推廣農業在生產、生活及生態等層面之多元功能，從 93 年起開始推行「培根計畫」，以「農村再生、先做培根、培根做好、根留農村」

黃隆明、林芸暄、徐森彥：
中苗農村再生社區農村建設設施體檢之評估

為培訓目標，至今已邁入第 10 年；課程採循序漸進的方式，依序由「關懷班（識寶 6 小時）」、「進階班（抓寶 2 小時）」、「核心班（展寶 36 小時）」與「再生班（享寶 24 小時）」，完成四階段 92 小時課程。

終達成農村再生及永續發展。該條例施行至今，臺中及苗栗地區已核定通過之農村再生社區計有 88 個(苗栗縣 51 個，臺中市 37 個)，詳如圖 5 及表 2 所示。

三、設施體檢篩選原則與流程

(一) 篩選原則

台中市及苗栗縣歷年興建之建設設施工程甚多，本研究透過水土保持局「水土保持工程管考系統」，蒐集研究所需之資料；



資料來源：徐(2012)

圖 4 水土保持與農村再生關連圖

Figure 4 The relevance of soil and water conservation with rural regeneration.

中苗地區共有 195 個社區參與培根計畫(苗栗縣 121 個，臺中市 74 個)，其中再生班計有 92 個；核心班 23 個；進階班 30 個；關懷班 50 個，詳如表 1 所示。

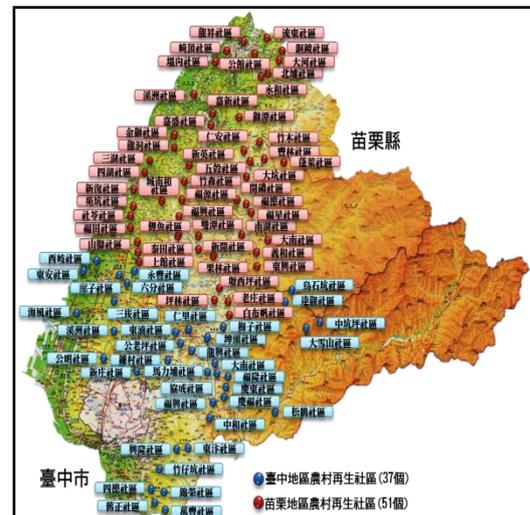


圖 5 研究區域圖

Figure 5 The map of this study area map.

(二) 農再社區

行政院農業委員會為促進農村永續發展及農村活化再生，於民國 97 年起擬訂農村再生條例，並於民國 99 年 8 月 4 日公告施行；農村再生的執行與推動是透過由下而上，鼓勵居民關懷社區、凝聚共識及帶動社區發展，並推出農村再生計畫，由政府協助輔導，最

該系統自民國 90 年開始建置，可獲得完整且具公信力之資料。經統計民國 90 年至 103 年間，於此期間建設設施之數量達 6,508 件，其中有民國 103 年度施作之工程，尚在保固期內或尚未完工者合計 379 件，故本研究不進行調查，經扣除後之建設設施數量仍有 6,129 件。面對如此繁多的資料，本研究首

表 1 培根社區統計表

Table 1 Manpower training plan of rural rejuvenation community statistics.

班別	結訓	苗栗縣	臺中市
再生班	92	1.二湖社區、2.三湖社區、3.五湖社區、4.下興社區、5.上興社區、6.中山社區、7.珊瑚社區、8.新華社區、9.士林社區、10.梅園社區、11.圓墩部落、12.大山社區、13.秀水社區、14.南勢山社區、15.福寧社區、16.豐富社區、17.大窩社區、18.大寮社區、19.武榮社區、20.山水社區、21.象山社區、22.山柑社區、23.火山生態社區、24.田心社區、25.苑港社區、26.蕉埔社區、27.中平社區、28.五南社區、29.坪頂社區、30.楓樹社區、31.北河社區、32.玉谷社區、33.石壩社區、34.尖山社區、35.福基社區、36.鶴岡社區、37.平興社區、38.造橋社區、39.豐湖社區、40.田美社區、41.獅山社區、42.西湖社區、43.龍騰社區、44.東盛社區、45.食水坑社區、46.景山社區、47.雙連社區、48.南勢社區、49.福星社區、50.海口社區、51.新店社區	52.九房社區、53.和盛社區、54.土城社區、55.中山社區、56.五光社區、57.東園社區、58.溪壩社區、59.天輪社區、60.竹林社區、61.和平社區、62.桃山社區、63.裡冷社區、64.雙崎社區、65.文曲社區、66.頂店社區、67.建興社區、68.西安社區、69.海墘社區、70.頂安社區、71.福德社區、72.龜殼社區、73.北柳社區、74.北勢社區、75.五福社區、76.六股社區、77.桐林社區、78.菜園社區、79.忠義社區、80.員林社區-麥之鄉、81.東陽社區、82.南寮社區、83.泰安社區、84.墩南社區、85.聯合社區、86.黃竹社區、87.聖和社區、88.頭汴社區、89.塗城社區、90.新田社區、91.福隆社區、92.慶西社區
核心班	23	1.九湖社區、2.新盛社區、3.下埔社區、4.上新社區、5.大興社區、6.中義社區、7.南河社區、8.館南社區、9.水坡社區、10.玉田社區、11.舊社社區、12.明德社區、13.城北社區、14.頂寮社區	15.中正社區、16.月湖社區、17.石城社區、18.光明社區、19.清泉社區、20.楊厝社區、21.萬安社區、22.福德社區、23.鐵山社區
進階班	30	1.興隆社區、2.內灣社區、3.內灣社區、4.司馬限社區、5.馬都安社區、6.麻必浩社區、7.平元社區、8.通南社區、9.福龍社區、10.曲洞社區、11.南江社區、12.南富社區、13.員林社區、14.海埔社區、15.高埔社區、16.頂埔社區、17.勝興社區、18.興隆社區、19.頭份鎮興隆社區、20.濫坑社區	21.三叉坑社區、22.中崙社區、23.中興社區、24.永源社區、25.西寶社區、26.秀山社區、27.武曲社區、28.翁子社區、29.高東社區、30.螺潭社區
關懷班	50	1.大西社區、2.大坪社區、3.大湖社區、4.富興社區、5.中山社區、6.水尾社區、7.東明社區、8.龍坑社區、9.龍津社區、10.五北社區、11.白西社區、12.白沙屯社區、13.烏眉社區、14.梅南社區、15.通灣社區、16.新埔社區、17.仁隆社區、18.北坑社區、19.玉華社區、20.高苗社區、21.福安社區、22.維新社區、23.新川社區、24.巴那瓜力部落、25.象鼻社區、26.龍山部落、27.斗煥社區、28.出水社區、29.西平社區、30.苑東社區、31.海岸社區、32.西村社區、33.東河社區、34.五湖社區、35.新厝社區、36.樟樹社區	37.土牛社區、38.金星村社區、39.金星社區、40.大東社區、41.六寶社區、42.文雅社區、43.太白社區、44.光華社區、45.明正社區、46.東新社區、47.南里社區、48.榮和社區、49.斯可巴部落、50.隆興社區
合計	195	121	74

表 2 農再社區統計表

Table 2 Statistics table of rural rejuvenation communities.

區域	核定	鄉鎮區	農再社區
苗栗縣	51	苑裡鎮	山腳社區、苑坑社區、上館社區、福田社區、泰田社區、新復社區、社苓社區
		三義鄉	雙潭社區、鯉魚社區
		卓蘭鎮	白布帆社區、壠西坪社區、老庄社區、坪林社區
		大湖鄉	東興社區、栗林社區、南湖社區、大南社區、義和社區、新開社區
		公館鄉	開礦社區、大坑社區、福德社區、仁安社區、五穀社區、福星社區
		銅鑼鄉	竹森社區
		通霄鎮	福興社區、城南和社區、福源社區
		西湖鄉	金獅社區、龍洞社區、三湖社區、湖東社區、四湖社區
		苗栗市	新英社區、嘉盛社區、嘉新社區
		頭屋鄉	獅潭社區
		獅潭鄉	豐林社區、竹木社區
		南庄鄉	蓬萊社區
		造橋鄉	龍昇社區
		後龍鎮	溪洲社區
		三灣鄉	北埔社區、銅鏡社區、永和社區、大河社區
頭份鎮	流東社區		
竹南鎮	塹內社區、崎頂社區、公館社區		
臺中市	37	和平區	大雪山社區、達觀社區、松鶴社區、中坑坪社區、烏石坑社區
		東勢區	慶東社區、慶福社區、埤頭社區、福隆社區
		新社區	中和社區、馬力埔社區、大南社區、協成社區、福興社區
		石岡區	龍興社區、梅子社區
		豐原區	公老坪社區、鑷村社區、東湳社區
		神岡區	新庄社區、溪洲社區
		后里區	仁里社區
		外埔區	六分社區、永豐社區、三崁社區、廊子社區
		大甲區	西岐社區
		大安區	東安社區
		清水區	海風社區
		沙鹿區	公明社區
		大里區	竹仔坑社區
		太平區	東汫社區、興隆社區
霧峰區	萬豐社區、舊正社區、四德社區、錦榮社區		
合計			88

先擬定篩選原則，以建立優先體檢之農村建設設施資料庫，針對篩選原則說明如下：

1. 首先依據水土保持局「水土保持工程管考系統」，搜尋有關中苗地區農村建設設施數量，經統計自民國 90 年至 103 年間，共有 1,343 件，其中 103 年施作之工程 186 件，尚在保固期內或尚未完工，扣除後為 1157 件，各年度數量如表 3 所示。另外 102 年水土保持局，已針對上述位於農再社區之設施 460 件進行檢視，其中未損壞工程 322 件、建議優先修繕工程 22 件、分局列管設施工程 116 件。因此，本研究未檢視之農村建設設施工程件數為 697 件。

表 3 中苗農村建設設施統計表(民國 90 年~102 年)

Table 3 Statistics table of rural constructions facilities in Taichung and Miaoli area.(From 2001 to 2013)

年度	90	91	92	93	94	95	96
件數	176	105	43	51	65	65	58
年度	97	98	99	100	101	102	合計
件數	25	102	68	74	181	144	1,157

2. 篩選已核定農村再生社區範圍內之農村建設設施，列為調查之對象，將可提高該設施後續維護之成效。因此，由未檢視之農村建設設施工程 697 件中，經篩選後，位於農再社區範圍內之農村建設設施共計有 520 件，包含整體環境改善及公共設施建設，詳如表 4 所示。
3. 再由 520 件中，篩選以往損壞通報較頻

繁之設施，列為調查之對象，將可確實掌握較常破壞之設施項目。根據以往損壞情形，將人行步道、自行車步道、鋪面（含廣場）、社區道路、停車場、花架（棚架）、桌椅、埤塘（農塘及生態池）、護坡、擋土牆、圍籬（欄杆）、溝渠、平台、棧道、階梯、解說設施、植栽、水土保持設施及其他設施等 19 個設施項目，列為重點調查項目，經統計共 217 件，合併 102 年水土保持局已檢視之設施工程 460 件中，建議優先修繕工程 22 件及分局列管設施工程 116 件，共計 355 件列為後續調查之重點。

表 4 中苗農再社區農村建設設施統計表(民國 90 年~102 年)

Table 4 Statistics table of rural constructions facilities for rural rejuvenation communities in Taichung and Miaoli area.(From 2001 to 2013)

年度	90	91	92	93	94	95	96
件數	44	37	23	29	36	35	21
年度	97	98	99	100	101	102	合計
件數	16	59	26	37	79	78	520

(二) 農再社區農村建設設施體檢流程

經篩選出完全符合上述原則農再社區範圍內之農村建設設施後，應用 GIS 地理資訊系統分析各設施分佈情形，而後從 355 件設施中，以隨機抽選 295 件，達總件數 83%。再使用水土保持局農村建設設施體檢表（詳見表 5），進行現地農村建設設施檢視與調查，而後依其體檢成果資料，進行損壞類型、原因及情形之探討分析，整體體檢流程如圖 6 所示。

黃隆明、林芸暄、徐森彥：
中苗農村再生社區農村建設設施體檢之評估

表 5 農村建設設施體檢表
Table 5 Investigation table for rural constructions facilities.

調查單位：	調查時間： 年 月 日	工程編號：
工程名稱	村/市 區/鄉/鎮 社區	<input type="checkbox"/> 人行步道：____(m) <input type="checkbox"/> 自行車道：____(m) <input type="checkbox"/> 鋪面(含廣場)：____(m ²) <input type="checkbox"/> 排水溝：____(m) <input type="checkbox"/> 停車場：____(m ²) <input type="checkbox"/> 花架、棚架：____(座) <input type="checkbox"/> 桌椅：____(張) <input type="checkbox"/> 綠化、農藝、生態池：____(座) <input type="checkbox"/> 堆棧：____(m ²) <input type="checkbox"/> 牆土牆：____(m) <input type="checkbox"/> 圍欄、欄杆：____(m) <input type="checkbox"/> 溝渠：____(m) <input type="checkbox"/> 平台：____(m ²) <input type="checkbox"/> 棧道：____(m) <input type="checkbox"/> 階梯：____(m) <input type="checkbox"/> 解說設施：____(座) <input type="checkbox"/> 綠化：喬木____株、灌木____株、草皮____m ² <input type="checkbox"/> 水土保持設施：____ <input type="checkbox"/> 其他設施：____
結算經費	元	
工程地點	村/市 區/鄉/鎮 社區	
坐標	TW067 X: Y:	
執行單位	完工日期	
功能評估	<input type="checkbox"/> A級：狀況良好，功能健全。 <input type="checkbox"/> B級：受損輕微，維持原功能； <input type="checkbox"/> C級：局部受損，功能減損。 <input type="checkbox"/> D級：嚴重毀損，影響原功能；	
受損程度	狀況描述：	
受損狀況 (B、C、D級)	木作材料： <input type="checkbox"/> 塗裝剝落 <input type="checkbox"/> 腐朽 <input type="checkbox"/> 蟲蛀 <input type="checkbox"/> 斷裂 <input type="checkbox"/> 其他____ 金屬材料： <input type="checkbox"/> 塗裝剝落 <input type="checkbox"/> 扭曲 <input type="checkbox"/> 鏽蝕 <input type="checkbox"/> 斷裂 <input type="checkbox"/> 其他____ 塑膠材料： <input type="checkbox"/> 破損 <input type="checkbox"/> 變形、起曲 <input type="checkbox"/> 斷裂 <input type="checkbox"/> 其他____ 石 材： <input type="checkbox"/> 破損 <input type="checkbox"/> 斷裂 <input type="checkbox"/> 其他____ 泥 凝 土： <input type="checkbox"/> 破損 <input type="checkbox"/> 斷裂 <input type="checkbox"/> 其他____ 植 栽： <input type="checkbox"/> 樹枝、樹葉乾枯 <input type="checkbox"/> 樹枝無葉，樹幹內層青綠 <input type="checkbox"/> 葉下垂或萎縮 <input type="checkbox"/> 離草覆蓋或抑制既有植栽 <input type="checkbox"/> 裸露生長情況不佳(低於全區 80%) <input type="checkbox"/> 其他____	
	其他： 受損情形及受損原因說明： 改善對策： 修復經費概估(元)：	
修復說明	建議修復方式： <input type="checkbox"/> 無需修復 <input type="checkbox"/> 需修復但無急迫性 <input type="checkbox"/> 優先修復 <input type="checkbox"/> 拆除	
維護級數	<input type="checkbox"/> 一級：一般維護管理 <input type="checkbox"/> 二級：社區志工維護 <input type="checkbox"/> 三級：公部門維護 <input type="checkbox"/> 保固期內 <input type="checkbox"/> 其他建議：	
備註	1. 使用率： <input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 低 2. 其他：	

(資料來源：水土保持局)

四、現場調查

本研究針對隨機抽選 295 件之農村建設設施，進行現場調查，將調查結果填具農村建設設施體檢表，現場調查內容包含設施項目、功能評估、受損狀況、修復說明、維護級數及使用率等。其中「功能評估」依農村設施之受損程度分為 A、B、C、D 四級，A 級：狀況良好，功能健全；B 級：受損輕微，維持原功能；C 級：局部受損，功能減損；D 級：嚴重毀損，影響功能；「受損狀況」

則依木作材料、金屬材料、塑膠材料、石材、混凝土、植栽及其他等材質，分為塗裝剝落、腐朽、蟲蛀、扭曲、鏽蝕、破損、變形、斷裂及其他等狀況，並說明損壞原因、改善對策與修復經費概估，同時建議修復方式及維護級數。

將所有設施體檢表進行統計分析，藉以瞭解各類設施物之使用情形、受損狀況及原因，進而建立各類設施物後續維護管理之機制，以有效提升設施物之使用年限。

結果與討論

一、設施體檢結果

(一) 設施功能評估

依據研究方法，實地調查設施物受損程度，將調查結果依設施物之現況功能分為 A、B、C 及 D 四級；在 295 件隨機樣本中，A 級有 150 件，約佔 51%；B 級有 90 件，約佔 30%；C 級有 32 件，約佔 11%；D 級有 23 件，約佔 8%，如圖 7 所示，顯示八成以上農再社區建設設施，其功能現況處於健全或尚可維持原功能之情形。

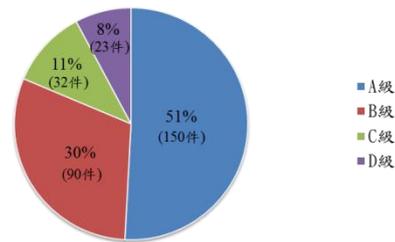


圖 7 農村建設設施功能評估統計圖
Figure 7 Rural constructions facilities functional estimate statistics chart.

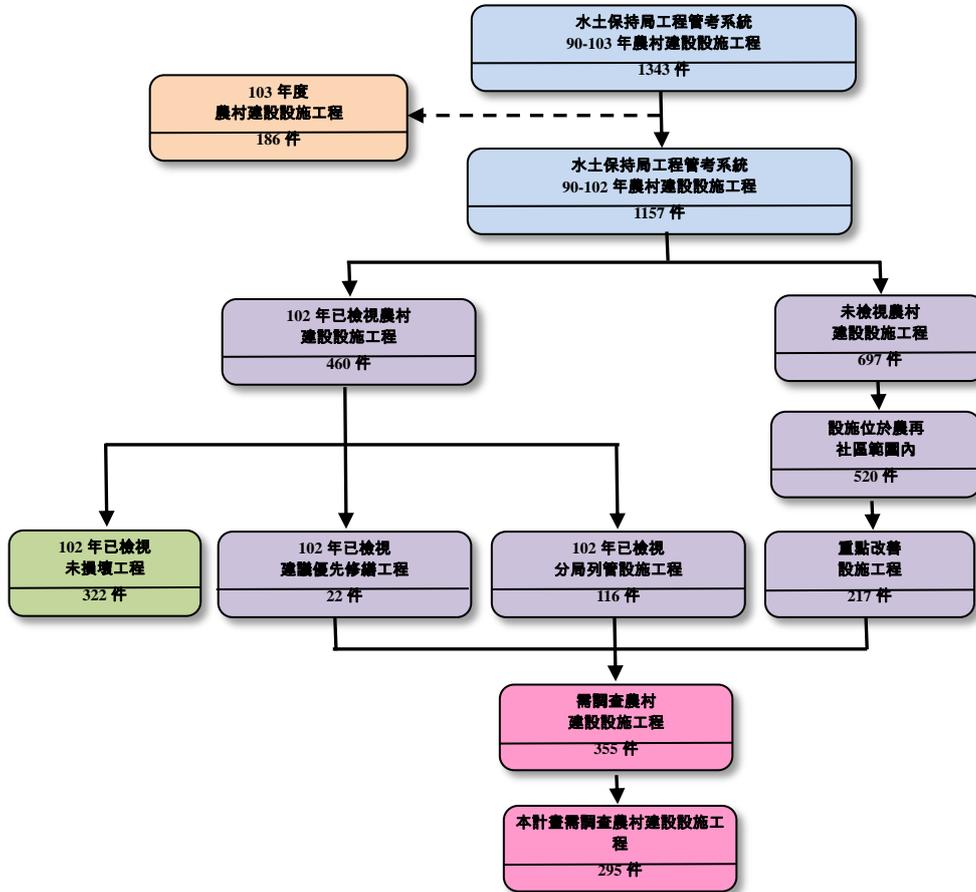


圖 6 農村建設設施體檢件數篩選流程圖

Figure 6 Number of investigation for rural constructions facilities pieces screening flowchart.

(二) 設施受損狀況

依據現場調查，各項設施工程中主要損壞項目為「木作材料」，約佔受損設施 64%；其次為「混凝土」約佔 15%；再其次為「石材」約佔 10%；而金屬、塑膠及植栽，約 8%；其他材料，約 3%；如表 6 所示。由於木作材料之農村建設設施損壞率偏高，約佔總體檢數 32%，因此，本研究後續將針對木作材料設施之損壞情形、破壞程度、致損原因等進

行深入之分析與探討，藉以研擬有效及具體之改善策略，以利農村設施品質及耐久性之提升。

(三) 設施修復方式之建議

彙整設施調查成果及依據設施受損狀況分析，針對設施物之修復提出專業建議，修復建議包含「無需修復」、「需修復但無急迫性」、「優先修復」及「拆除」等四級。初步統計無需修復者約佔 51%；需修復但無急迫

性者約佔 32%；優先修復及拆除者約佔 17%，如表 7 所示。

表 6 農村建設設施受損項目統計表
Table 6 Rural constructions facilities damaged statistics table.

工作項目	木作材料	金屬材料	塑膠材料	石材	混凝土	植栽	其它	合計
件數	93	1	1	15	21	9	5	145

表 7 農村建設設施修復評估統計表
Table 7 Rural constructions facilities repair estimate statistics table.

工作項目	無須修復	需修復但無急迫性	優先修復	拆除	合計
件數	152	94	43	6	295

二、設施損壞探討

(一) 木作設施

1. 特針對其破壞原因進行探討，歸納出以下主要受損原因包含木作材料本身劣化與木作設施設計不當等二類，說明如下：

(1) 木作材料本身劣化

木材為天然有機材料，在外界條件的作用下，會發生木材劣化，一般常見劣化因素包含生物劣化、吸水吸濕劣化、天候劣化、應力劣化及人為燃燒劣化等。依據調查成果顯示，木材施作前之乾燥及防腐處理未確實、表面防護塗裝不足及缺乏後續維護管理，常是造成木材加速劣化之原因。

(2) 木作設施設計不當

農村木質構造設施除選材外，應有合理之結構計算。強度不足或設計過當，都不符合設計之精神。常見之木作設施設計不當情形包含選材與組裝固定方式不當，以及未考量避水問題等，導致木作設施之損壞。

2. 改善對策

(1) 木作設施設計階段之選材

木材之選用，應先考慮基地環境之相對濕度、日照等環境因素，台灣屬高溫多溼多雨強日照之氣候，使得戶外木作設施備受考驗，建議選用具天然耐腐性高之木材，以提高木作設施之耐久性，並達到低維護、高品質之效果。主要結構用材應具較高之強度，建議採用「耐用等級為：第一級」之戶外景觀木料，如鋸葉風鈴木、南美雞翅木、蘇比勒木、斑檀木等，其防腐年限及耐久性較一般木材為高，部分甚至具有天然耐腐性，不必進行防腐處理即具有 20~30 年之耐久性。

(2) 異質結合或替代材料

木作設施最大之問題在於受氣候影響極大，如位於山區或濱海地區，則對木料之損害更劇，因此，在某些地區可考慮採用異質結合之方式施作，在影響設施安全之主要結構體部份採用鋼構或仿木等材質，其餘部分再採用木料，以提高設施之安全性及耐久性。

(3) 加強防腐

腐朽及蟲蛀是木材最嚴重的缺點之一，天然耐腐性低之樹種，如杉木、柳杉、松木、冷杉、放射松等，必須經過確實之防腐處理。防腐處理需以木材使用環境、使用對象、

使用目的、可使用的木材種類、預期使用期限、環境安全性、環境與資源保育及經濟效益等因素進行評估。

(4) 定期維護

定期檢視木作設施是否有腐朽或蟲蛀、斷裂、翹曲、倒塌等情形，如有損壞立刻予以抽換更新，避免損壞加劇，以收防微杜漸之效。每 1~2 年應針對木料進行護木油或護木漆之塗佈，設施如位於日照強烈處，應選用抗紫外線之塗料，以減少日曬對木料之損害。

(二) 金屬材料

金屬材料常見毀損情形包含塗裝剝落、扭曲、鏽蝕及斷裂等狀況，金屬材料及其製品最常遭遇之問題即為腐蝕現象，主要是因金屬受大氣中所含水分、氧氣和腐蝕性物質等之影響，而產生破壞情形，因此，在濕度高或濱海地區之金屬材料更易產生損壞，以致金屬結構物未及設計年限，就已鏽蝕損壞，故在設計階段，即應針對區域環境考量金屬材料設置之可行性，以及後續維護管理之困難；在施作時更應強化防蝕防鏽之處理，如採用熱浸鍍鋅提高防蝕能力。而針對金屬材料後續之維護管理，表面塗裝可有效增加防蝕壽命，應定期補強金屬材料表面防護層，以有效防止鏽蝕問題，避免因鏽蝕而產生質變，造成扭曲或斷裂之情形。

(三) 塑膠材料

塑膠材料常見毀損情形包含破損、變形翹曲及斷裂等狀況，因塑膠材料及合成塑料之發展越趨成熟，使得其運用更趨廣泛，一般而言塑膠材料具有防水、不易褪色、抗腐

蝕、抗蟲蛀及不腐爛等優點，但在戶外景觀的設計上則較缺乏自然風味，且塑膠材質易風化，在高溫日曬下易產生泛黃、脆化之現象，導致其強度變弱，甚而產生破損的問題。

由於農村設施物皆設置於戶外，因此，在設計階段即應考量塑膠材料之特性與設置位置，並選用強度及耐久性佳、抗紫外線、耐酸鹼、耐腐蝕之塑膠材料。而針對塑膠材料後續之維護管理，則建議定期檢視、保養及修復更換。

(四) 石材

石材常見毀損情形包括破損及斷裂等狀況，石材具有高強度、抗風化、耐久性佳及不易受外力破壞等特性，且為天然材料，具有生態性及景觀美質性。在設計階段針對石材之選用，應視其用途與設置位置予以考量，如選用高硬度或現地產出之石材等，而針對石材後續之維護管理，則建議應定期檢查，如有破損則予以修補或更換。

(五) 混凝土

混凝土常見毀損情形與石材相同，包括破損及斷裂等狀況，混凝土因具有硬度高、堅固耐用、成本低廉、可塑性強等特性，而成為目前最廣泛使用的材料，尤其在有高強度需求之結構性設施上，但較缺乏生態性及環境景觀美質性。因此，在農村建設設施之規劃設計應審慎考量其使用之必要性，如因安全性及耐久性之考量而確有設置之必要時，仍應納入生態與景觀之思維。針對混凝土後續之維護管理，建議定期檢查是否有破損、裂縫或崩壞之狀況，依其不同之破壞狀態予以修補、維護或補強，以防止破壞之繼續擴

大及維持混凝土設施物之性能。

三、維護管理機制之建立

農村建設設施多數與社區居民之生命財產安全與生活環境關係密切，台灣地區因為地形、氣候等因素，在每年颱風季節伴隨而來的暴雨，常造成許多災害，致使許多農村建設設施遭受破壞。因此，本研究針對民國 90 至 103 年歷年中苗地區農村建設設施體檢，從事調查與評估確有其必要性，每年至少應辦理一次農村建設設施定期檢查，以確實掌握各項設施之狀況。

四、設施修復優先順序之評估

由於目前農村建設設施修復評估仍以現況調查為主，並無一套客觀的量化標準，因此，本研究針對現場調查之狀況，初步擬訂一套量化程序。將實地檢視調查之狀況，依設施功能、安全性、使用率、急迫性及設施位置等五項因子，分別給予分數評定，最高 5 分；最低 1 分。其中「設施功能」以設施是否為社區之基礎必要為評判標準，設施功能越具重要性則給分越高；而「安全性」以設施損壞情形是否具立即危險性，若程度越高者給分越高；「使用率」以設施使用頻率為評判標準，設施平常使用頻率越高，顯示修復越具效益性，給分越高；「急迫性」以設施是否有修復之急迫性為評判標準，設施經現場檢視後，列為優先修復者給分越高；「設施位置」以設施是否位於社區集居處為評判標準，設施位於社區主要活動範圍內者給分越高。

此外再就各因子對修復優先性之影響，分別給予不同之權重，設施功能及安全性，

因牽涉社區基本生活與生產之安全，且與居民日常活動息息相關，給予 25% 較高之權重；而農村設施之使用率亦為判斷修復優先與否之重要指標，如設施使用率過低，則顯然無修復之效益，因此給予 20% 之權重；其餘修復之急迫性及設施位置則分別給予 15% 之權重，如表 8 所示。

表 8 農村建設設施修復評估因子

Table 8 Rural constructions facilities repair estimate factor.

評估因子	說明	判斷標準	權重
設施功能	設施是否為社區之基礎必要	5分：生活生產之基礎安全設施 4分：一般重要基礎設施 3分：日常生活重要設施 2分：社區內一般設施 1分：非重要設施	25%
安全性	設施損壞情形是否具立即危險性	5分：具嚴重之立即危險性 4分：具有危險性 3分：後續有安全之虞 2分：安全性影響較低 1分：無安全性之影響	25%
使用率	設施使用頻率	5分：使用頻率高，每週至少2次 4分：使用頻率普通，每週至少1次 3分：使用頻率偏低，每月至少1次 2分：使用頻率低 1分：幾乎無人使用	20%
急迫性	設施是否有修復之急迫性	5分：優先修復 4分：拆除 3分：需修復但無急迫性 2分：有損壞但無修復之必要性 1分：無需修復	15%

設施位置	設施是否位於社區集居處	5分：位於社區主要集居處 4分：離社區集居處近 3分：離社區集居處遠，進出人群多 2分：離社區集居處遠，進出人群少 1分：位置偏僻，鮮有人跡	15%
------	-------------	--	-----

結論與建議

- 一、根據本研究之調查評估結果，在 295 件農村建設設施中，無需修復者約佔 51%；需修復但無急迫性者約佔 32%；優先修復及拆除者約佔 17%。而統計數據顯示，農村建設設施具有 B~D 級受損狀況者約佔 49%。
- 二、由統計結果得知，農村建設設施主要損壞項目為「木作材料」，約佔受損設施 64%，損壞率偏高；因此，本研究依據木作材料設施之損壞情形、破壞程度、致損原因等，進行深入之分析與探討，提出包含木作設施設計階段之選材、異質結合或替代材料、加強防腐及定期維護等改善策略，以提升木作設施之品質與耐久性，並作為後續農村設施工程之參酌依據。
- 三、本研究針對現場調查之狀況，依設施功能、安全性、使用率、急迫性及設施位置等五項因子，以及各因子對修復優先性之影響，再分別給予不同之權重，初步擬訂一套客觀的量化標準，將可作為爾後設施修復優先順序排定之參考依據。
- 四、由於在農村建設設施體檢之效益評估方面，相關資料仍然十分缺乏，建議未

來每年至少應辦理一次農村建設設施定期檢查，除了據以確實掌握各項設施之狀況外，進而考量在效益展現上，如何綜合評估水土保持與農村再生結合，走向永續之效益，此亦應列為未來研究之重點。

- 五、農村建設設施體檢除了既有所注重水土保持安全性之目的外，建議未來應將設施檢查之層面提高，透過檢查評估之成果，檢討農村設施之適切性、合理性與在地性，以回饋分享至後續辦理其他農村土石流安全防護網設施工程之規劃設計。

參考文獻

1. 徐森彥(2012)，「土石流潛勢溪流土砂生產分析技術之研究」，國立中興大學水土保持學系博士論文。
2. 行政院農業委員會水土保持局(2003)，「土石流潛勢溪流後續調查與演變趨勢觀測」，九十二年度土石流防災暨監測科技計畫成果彙編，第 II 卷 73-97 頁。
3. 行政院農業委員會水土保持局(2010)，「農村再生條例」。
4. 行政院農業委員會水土保持局(2011)，「推動農村再生手冊」。
5. 行政院農業委員會水土保持局(2012)，「農村再生發展區計畫作業手冊」。
6. 行政院農業委員會水土保持局臺中分局(2013)，「農村建設設施體檢成果報

告」。

7. 行政院農業委員會水土保持局臺中分局(2013),「102 年度臺中分局農村建設設施體檢」,建磊工程顧問有限公司。
8. 行政院農業委員會水土保持局臺中分局(2014),「103 年度臺中分局農村再生公共設施體檢」,社團法人台灣景觀環境學會。
9. 莊翰華、賴秋華(2011),「農村再生條例的永續發展向度研究」,農業推廣文彙第 56 輯,第 59-74 頁。

103 年 12 月 29 日收稿

104 年 01 月 12 日修改

104 年 01 月 20 日接受

水土保持學報 47 (3): 1449–1464 (2015)

Journal of Soil and Water Conservation, 47 (3): 1449–1464 (2015)