

應用坡地社區建築管理履歷資料庫檢討坡 地安全檢查項目之研究

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 110 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

應用坡地社區建築管理履歷資料庫檢討坡 地安全檢查項目之研究

研究人員：王鵬智 副研究員

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 110 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

ARCHITECTURE AND BUILDING RESEARCH INSTITUTE
MINISTRY OF THE INTERIOR
RESEARCH PROJECT REPORT

Research on the application of maintenance history database
to review the safety inspection items of slope land
communities

BY
PENGCHIH WANG

DECEMBER, 2021

目次

目次	I
表次	III
圖次	IV
摘要	V
ABSTRACT	VIII
第一章 緒論	1
第一節 研究緣起與背景	1
第二節 工作項目與範圍	2
第三節 研究方法與流程	3
第二章 文獻回顧	5
第一節 山坡地住宅社區安全檢查法規	5
第二節 山坡地住宅社區安全檢查文獻	8
第三節 小結	19
第三章 國內山坡地住宅社區資訊系統介紹	21
第一節 內政部建築研究所山坡地社區建築管理履歷資料庫系統	21
第二節 財團法人台灣建築中心坡地社區自主巡檢系統	24
第三節 臺北市山坡地資訊整合系統	25
第四章 坡地安全檢查項目規定之檢討與現地勘查	28
第一節 山坡地住宅社區安全檢查	28
第二節 暨有山坡地住宅社區案例檢討	37

第三節 製作線上坡地社區安全檢查表.....	43
第五章 結論與建議.....	46
第一節 結論.....	46
第二節 建議.....	46
參考書目.....	47
附錄一 期初報告會議紀錄及回應.....	48
附錄二 期中報告會議紀錄及回應.....	49
附錄三 期末報告會議紀錄及回應.....	51

表 次

表 1-1 各縣市 107-109 年轄區內列管山坡地住宅社區辦理檢查情形……	2
表 2-1 山坡地分類表……	5
表 2-2 山坡地開發建築管理法令沿革表……	7
表 2-3 既有山坡地住宅社區環境影響因子一覽表……	8
表 2-4 台北市政府坡地住宅社區安全檢查表……	13
表 4-1 內政部營建署『山坡地住宅社區安全檢視記錄表』……	30
表 4-2 內政部建築研究所『坡地社區體檢自助檢視表【DIY】』……	31
表 4-3 內政部營建署之『山坡地住宅安全自助檢視表』……	33
表 4-4 行政院工程會山坡地安全諮詢小組之「現況資料調查表」……	34
表 4-5 內政部建研所設計之『坡地住宅簡易與詳細安全檢視表』……	35
表 4-6 Google Doc 製作「山坡地住宅社區安全檢查表」……	43

圖 次

圖 1-1 研究流程圖.....	4
圖 2-1 坡地災害原因.....	9
圖 3-1 建研所資料庫呈現新北市輔導山坡地社區總合風險.....	22
圖 3-2 建研所資料庫統計分析功能.....	23
圖 3-3 建研所資料庫社區資料功能畫面.....	23
圖 3-4 建築中心坡地社區自主巡檢系統.....	24
圖 3-5 建築中心巡檢 QR code 掃描導入畫面及巡檢點.....	25
圖 3-6 臺北市山坡地資訊整合系統首頁整合各項訊息.....	26
圖 3-7 臺北市山坡地資訊系統可查詢臺北市坡地防災資訊.....	27

摘 要

關鍵詞：坡地住宅社區、安全檢查表、山坡地資訊系統

一、 研究緣起

台灣四面環海，土地面積約36,000平方公里，其中山坡地面積約占百分之七十，平地僅占百分之三十，山坡地實為台灣地區珍貴的土地資源；隨著工商經濟發展，人文社會經濟活動由漸趨飽和的都市地區，移往鄰近的山坡地居住活動，適度地開發利用山坡地，已為都市發展的趨勢；但在開發的過程中，除了思考如何兼顧生態環境，降低人類開發行為與大自然的衝突，在和諧的自然環境中提昇生活品質，由於台灣特殊的地理特性，常遭受地震及颱風等天然災害的侵襲，倘因山坡地施工或營建管理不當，一旦災害來臨，大規模的破壞就難以避免。以往年的災害為例，民國九十年的桃芝、納莉颱風連續襲台，造成全省多處山崩與土石流，阻斷受災地區聯外的公共設施與通訊系統，坡地社區造成嚴峻的災情。山坡地的土地開發保育與利用，如何有效妥適管理，實為行政部門進行建築管理或防災對策首要之務。

民國86年強颱溫妮帶來豪雨，土石流衝破擋土牆，造成汐止林肯大郡嚴重災情，政府隨即大規模進行全國山坡地住宅社區擋土設施的安全評估及監測，內政部並於民國99年公告施行「加強山坡地住宅社區安全維護執行要點」，規定直轄市、縣(市)政府每年應於防汛期間委請各相關專業公會辦理轄區內列管之山坡地住宅社區安全檢查，於4月底前完成檢查，並依檢查結果分為A、B、C三級，並於5月底前將檢查結果填報內政部營建署彙整。「加強山坡地住宅社區安全維護執行要點」執行迄今，雖已針對山坡地住宅社區之安全分級，並逐年派出專業人員進行現場勘驗，企盼藉由事前查勘，降低坡地社區之事故風險。然而，鑑於各社區設施設備屬私人財產，政府往往無法介入處理，故輔導改善成效十分有限。

按內政部99年公告施行之「加強山坡地住宅社區安全維護執行要點」規定，直轄市、縣(市)政府每年應於防汛期間委請各相關專業公會辦理轄區內列管之山坡地住宅社區安全檢查，於4月底前完成檢查，並依檢查結果分為A、B、C三級，並於5月底前將檢查結果填報內政部營建署彙整。依營建署統計資料109年全國列管山坡地社區有436處，較108年426處、107年428處為多，且大多集中在北台灣，雙北98處、基隆142處、桃竹苗138處，坡地社區安檢資料雖逐年檢討彙整，然資料散見存於各縣市政府，未

能有效建置資料庫，以利後續分析檢討。本所建置坡地社區建築管理系統若能有效納入各縣市政府坡地安全檢查資料，有利後續管理應用。

二、 研究方法及過程

歷年來針對山坡地住宅社區之研究範圍，琳瑯滿目，不勝枚舉，如山坡地法規、制度、政策研究；山坡地社區分級標準、安全檢查、監測技術之研究；山坡地社區管理資訊系統、平台之研究等。本研究之研究範圍侷限於山坡地住宅社區安全檢查項目、內容之檢討以及檢查書表數位化，主要研究目的為：蒐集了解國內外有關坡地住宅社區安全檢查之相關資料、探討我國現行坡地住宅社區安全檢查項目合理性之規定、檢視國內有關山坡地住宅社區資訊系統、「山坡地社區建築管理履歷資料庫」納入坡地住宅社區安全檢查書表可行性。

本研究方法採文獻回顧、現地勘察、現況調查與訪談等，其重點如下：

- (一) 文獻回顧—藉由文獻資料之搜集與回顧，檢討台灣地區山坡地安全檢查需求課題所在，並由相關理論之探討，建立本研究之分析架構。
- (二) 現地勘察—為瞭解山坡地住宅社區之居住及使用情形，藉現地勘察方法，對調查案例進行瞭解，以了解現行檢查表之合理性與務實性。
- (三) 現況調查與訪談—瞭解山坡地住宅社區之公共設施管理維護之概況，以及、試行填寫操作。

本研究擬經由資料彙整、案例之收集，以釐清並界定研究重點及方向，對未來坡地住宅社區安全檢查項目及書表建議一合理可行之格式，以解決因現行坡地社區安全檢查資料散見於各地方政府，無法建立系統，以做為後續資料分析及相關管理維護等問題。

三、 重要發現

- (一)坡地社區安全檢查項目內容、風險評估、分級等研究，國內已有相當豐富研究成果，中央及地方政府各訂有坡地安全檢查、評估表格。
- (二)現行坡地社區安全檢查紀錄表項目繁雜，部分調查項目不易填寫。
- (三)檢查書表可以分3大類規劃：

1. 坡地建築安檢初步檢查
2. 坡地建築詳細安全檢查
3. 例行簡易檢查表等3種不同層級檢查，以因應各種需求。

(四)現行檢查申報制度，各縣市政府委由專業技師逐年辦理，中央並無建置資料庫集中管理，資料散見各縣市政府，相關成果無法分析運用。

四、 主要建議事項

依據上述研究成果，本研究提出具體建議如下：

立即可行建議—利用數位化表格線上作業試評

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人台灣建築中心

坡地住宅社區安全檢查表格之數位化可於線上操作，方便統計、管理，主管機關可隨時掌握坡地住宅社區安全檢查之資料，有利於轄區坡地住宅社區之建築管理。

中長期建議—整合納入山坡地住宅社區建築資訊管理平台

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人台灣建築中心

建研所開發之山坡地社區建築管理履歷資料庫系統，涵蓋山坡地防災所需訊息與資料，倘能將各坡地住宅社區安檢資料整合於該系統，除了對坡地安檢資料整合外，最重要的是能利用該平台相關氣象、水利及地質等訊息，作為社區災害風險評估、警示及管理的參考。

ABSTRACT

Keywords: Sloping residential community, safety checklist, hillside information system

Pursuant to the “Main Points for Enhancing the Safety Maintenance of Hillside Residential Communities” implemented by the Ministry of the Interior in 1999, the municipal and county (city) governments should appoint relevant professional associations to handle the safety of the hillside residential communities in their jurisdictions during the flood control period. The inspection shall be completed by the end of April and divided into three levels A, B, and C according to the inspection results, and the inspection results shall be reported to the Ministry of Interior Construction and Construction for consolidation before the end of May. According to the statistics of the Construction and Construction Agency, there were 436 hillside communities in the country in 109, which was more than 426 in 108 and 428 in 107, and most of them were concentrated in northern Taiwan, 98 in both Taipei and New Taipei city, 142 in Keelung, and 138 in Taoyuan city. At the same time, although the safety inspection data of the hillside community is reviewed and compiled year by year, the information is scattered and stored in the county and city governments, and the database has not been effectively established to facilitate subsequent analysis and review. If the sloping land community construction management system established by our institute can effectively incorporate the sloping land safety inspection data of the county and city governments, it will be beneficial to subsequent management applications.

Important findings :

1. The content, risk assessment, and classification of community safety inspections on slopes have been studied in China. There have been quite a wealth of research results in China. The central and local governments have each established slope safety inspections and assessment forms.
2. The current sloping community safety inspection record form has complicated items, and some survey items are not easy to fill in.
3. The checklist can be divided into three types of planning:
 - 1). Preliminary inspection of building security on slopes
 - 2). Detailed safety inspection of sloping buildings
 - 3). Routine simple checklist and other 3 different levels of inspection to meet various needs.

4. In the current inspection and reporting system, each county and city government committee is handled by professional technicians year by year. The central government has not built a database for centralized management. The data is scattered across the county and city governments, and the relevant results cannot be analyzed and applied.

Suggestions : based on the above research results, this research puts forward specific recommendations as follows:

1. Immediate actionable suggestion--use the digital form for online work trial evaluation

Organizer: Architecture and Building Research Institute, Ministry of Interior

Co-organizer: Taiwan Architecture Center

The digitization of the safety inspection form for the residential community on slopes can be operated online, which is convenient for statistics and management. The competent authority can keep track of the safety inspection data of residential communities on slopes at any time, which is beneficial to the construction management of the residential communities on slopes in the jurisdiction.

2. Mid-to-long-term proposal—Integrate into the hillside residential community building information management platform

Organizer: Architecture and Building Research Institute, Ministry of Interior

Co-organizer: Taiwan Architecture Center

The hillside community construction management history database system developed by CABR covers the information and data required for disaster prevention on hillsides. If the security inspection data of various residential communities on slopes can be integrated into the system, in addition to the integration of the security inspection data on the slopes, the most important thing is It can use the platform's relevant meteorological, water conservancy and geological information as a reference for community disaster risk assessment, warning and management.

第一章 緒論

第一節 研究緣起與背景

台灣四面環海，土地面積約36,000平方公里，其中山坡地面積約占百分之七十，平地僅占百分之三十，山坡地實為台灣地區珍貴的土地資源；隨著工商經濟發展，人文社會經濟活動由漸趨飽和的都市地區，移往鄰近的山坡地居住活動，適度地開發利用山坡地，已為都市發展的趨勢；但在開發的過程中，除了思考如何兼顧生態環境，降低人類開發行為與大自然的衝突，在和諧的自然環境中提昇生活品質，由於台灣特殊的地理特性，常遭受地震及颱風等天然災害的侵襲，倘因山坡地施工或營建管理不當，一旦災害來臨，大規模的破壞就難以避免。以往年的災害為例，民國九十年的桃芝、納莉颱風連續襲台，造成全省多處山崩與土石流，阻斷受災地區聯外的公共設施與通訊系統，坡地社區造成嚴峻的災情。山坡地的土地開發保育與利用，如何有效妥適管理，實為行政部門進行建築管理或防災對策首要之務。

民國86年強颱風妮帶來豪雨，土石流衝破擋土牆，造成汐止林肯大郡嚴重災情，政府隨即大規模進行全國山坡地住宅社區擋土設施的安全評估及監測，內政部並於民國99年公告施行「加強山坡地住宅社區安全維護執行要點」，規定直轄市、縣(市)政府每年應於防汛期間委請各相關專業公會辦理轄區內列管之山坡地住宅社區安全檢查，於4月底前完成檢查，並依檢查結果分為A、B、C三級，並於5月底前將檢查結果填報內政部營建署彙整。「加強山坡地住宅社區安全維護執行要點」執行迄今，雖已針對山坡地住宅社區之安全分級，並逐年派出專業人員進行現場勘驗，企盼藉由事前查勘，降低坡地社區之事故風險。然而，鑑於各社區設施設備屬私人財產，政府往往無法介入處理，故輔導改善成效十分有限。

高度密集之坡地集合住宅，若有災害發生影響甚鉅，實有必要彙整社區開發至今基地條件、建管資訊、歷史災情與災防研究成果成資料庫，提供專業人員現地調查、中央與地方政府災前整備及整中應變參考。內政部建築研究所透過彙整歷年山坡地社區坡地災害研究成果、環境資源及環境地質、歷史災情及人工構造物健檢成果等，建置「山坡地社區建築管理履歷資料庫」，並透過網際網路地理資訊系統(Web-GIS)開發以網頁瀏覽器介面與使用者互動的地理資訊系統，提供動態查詢及互動統計，強化資料庫科學應用與增值，提供中央與地方政府進行山坡地社區災前整備、監測管理與災害防治工作推動參考。

依營建署統計資料109年全國列管山坡地社區有436處，較108年426處、107年428處為多，且大多集中在北台灣，雙北98處、基隆142處、桃竹苗138

處，坡地社區安檢資料雖逐年檢討彙整，然資料散見存於各縣市政府，未能有效建置資料庫，以利後續分析檢討。本所建置坡地社區建築管理系統若能有效納入各縣市政府坡地安全檢查資料，有利後續管理應用。

編號	縣市	109年 檢查數	108年 檢查	107年 檢查	108年管理組織		107年檢查評定等級			108年檢查評定等級			109年檢查評定等級		
					有	無	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	台北市	50	50	50	42	8	0	8	42	0	6	44	0	6	44
2	新北市	48	46	52	46	0	4	35	13	5	34	7	4	34	10
3	桃園市	13	13	13	9	4	4	8	1	2	10	1	2	10	1
4	台中市	20	20	20	19	1	0	15	5	0	15	5	0	15	5
5	台南市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	高雄市	5	5	5	4	1	0	0	5	0	0	5	0	0	5
7	基隆市	142	133	130	130	0	0	10	120	0	11	122	0	11	131
8	新竹市	43	43	43	42	1	0	3	40	0	3	40	2	6	35
9	嘉義市	10	10	10	10	0	0	0	10	0	0	10	0	0	10
10	新竹縣	35	36	35	33	3	0	13	22	0	12	24	0	14	21
11	苗栗縣	47	47	47	27	20	3	16	28	7	18	22	8	18	21
12	彰化縣	5	5	5	4	1	0	1	4	0	1	4	0	1	4
13	南投縣	9	9	9	5	4	0	3	6	0	3	6	0	3	6
14	雲林縣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	嘉義縣	6	6	6	4	2	1	0	5	1	0	5	1	0	5
16	屏東縣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	臺東縣	3	3	3	3	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3
18	花蓮縣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	宜蘭縣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	澎湖縣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	金門縣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	連江縣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		436	426	428	378	45	12	112	304	15	113	298	17	118	301

表 1-1 各縣市 107-109 年轄區內列管山坡地住宅社區辦理檢查情形(營建署資料)

第二節 工作項目與範圍

歷年來針對山坡地住宅社區之研究範圍，琳瑯滿目，不勝枚舉，如山坡地法規、制度、政策研究；山坡地社區分級標準、安全檢查、監測技術之研究；山坡地社區管理資訊系統、平台之研究等。本研究之研究範圍侷限於山坡地住宅社區安全檢查項目、內容之檢討以及檢查書表數位化，主要研究目的為：

- 一、蒐集了解國內外有關坡地住宅社區安全檢查之相關資料。
- 二、探討我國現行坡地住宅社區安全檢查項目合理性之規定。
- 三、檢視國內有關山坡地住宅社區資訊系統。
- 四、「山坡地社區建築管理履歷資料庫」納入坡地住宅社區安全檢查書表可

行性。

第三節 研究方法與流程

一、研究方法

本研究採文獻回顧、現地勘察、現況調查與訪談等，其重點如下：

- (一) 文獻回顧—藉由文獻資料之搜集與回顧，檢討台灣地區山坡地安全檢查需求課題所在，並由相關理論之探討，建立本研究之分析架構。
- (二) 現地勘察—為瞭解山坡地住宅社區之居住及使用情形，藉現地勘察方法，對調查案例進行瞭解，以了解現行檢查表之合理性與務實性。
- (三) 現況調查與訪談—瞭解山坡地住宅社區之公共設施管理維護之概況，以及、試行填寫操作。

本研究擬經由資料彙整、案例之收集，以釐清並界定研究重點及方向，對未來坡地住宅社區安全檢查項目及書表建議一合理可行之格式，以解決因現行坡地社區安全檢查資料散見於各地方政府，無法建立系統，以做為後續資料分析及相關管理維護等問題。

二、研究流程

本研究進行流程如下：

1. 研究內容確認：確定研究內容及預期目標。
2. 文獻回顧及現況調查：彙整分析相關法令規定及研究文獻，並蒐集現有案例進行分析。
3. 歸納整理課題：將蒐集之文獻資料歸納彙整。
4. 諮詢會議：邀請專家學者及相關單位進行諮詢會議。
5. 提出結論與建議：綜整彙整之資料及諮詢會議意見修正後提出。

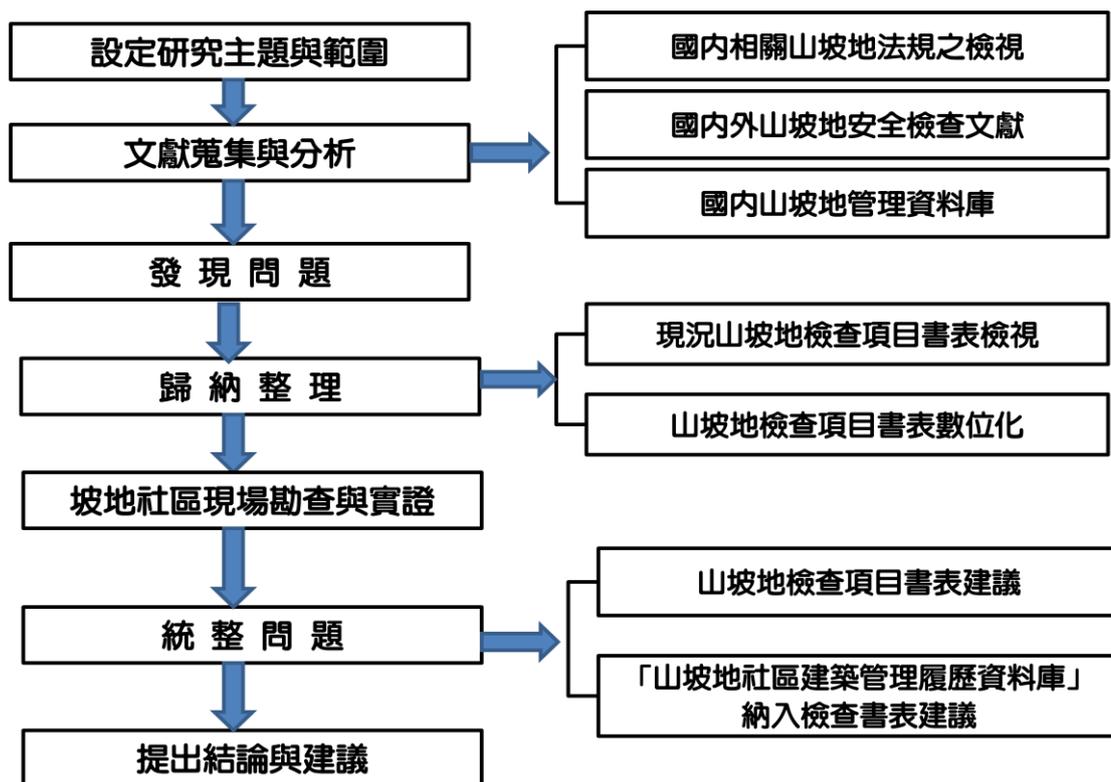


圖 1-1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

第一節 山坡地住宅社區安全檢查法規

山坡地住宅社區由早期無法規可管、部分管理，到重視保育利用、到高密度之開發管理，其整個演進過程，其實與坡地社區之安全管理，有不可或缺的關聯性，而坡地社區之開發與相關設施之安全與其所在坡度息息相關，本節擬由山坡地開發建築管理法規相關規定，以進一步探討安全檢查項目及相關規定。

一、山坡地坡度特性與分級

依「水土保持法」、「山坡地保育利用條例」以及「山坡地建築管理辦法」所稱山坡地之定義為：

山坡地：係指國有林事業區、試驗用林地、保安林地，及經中央或直轄市主管機關參照自然形勢、行政區域或保育、利用之需要，就合於下列情形之一者劃定範圍，報請行政院核定公告之公、私有土地：

- (一) 標高在一百公尺以上者。
- (二) 標高未滿一百公尺，而其平均坡度在百分之五以上者。

又「山坡地土地可利用限度分類標準」第3條規定，

山坡地土地可利用限度之分類分級查定基準規定如下：

一、坡度：指一筆土地之平均傾斜比，以百分比表示之，其分級如下：

- (一) 一級坡：坡度百分之五以下。
- (二) 二級坡：坡度超過百分之五至百分之十五以下。
- (三) 三級坡：坡度超過百分之十五至百分之三十以下。
- (四) 四級坡：坡度超過百分之三十至百分之四十以下。
- (五) 五級坡：坡度超過百分之四十至百分之五十五以下。
- (六) 六級坡：坡度超過百分之五十五。

學者張石角教授亦曾對山坡地之坡度進行分級，有關坡度的分級詳見表 2-1。

表2-1 山坡地分類表

分類	坡度 (%)	分 級	適合開發對象	備 註
----	--------	-----	--------	-----

平坦地	<5	一級坡	大規模住宅建設	開發成本低
極緩坡	5 ~ 15	二級坡	高級別墅住宅	需注意水土保持
緩坡	15 ~ 30	三級坡	階梯住宅	成本及危險度高
中坡	30 ~ 45	四級坡	不得開發	不得開發
陡坡	45 ~ 100			
極陡坡	>100			

資料來源：張石角（1989）

二、山坡地的開發建築管理

民國 85 年 9 月以前，由於坡度小於 55%皆可開發，因此有些老丙建的開發案即於這個時候推出，形成後來高危險的山坡地住宅社區，往後山坡地的開發則依照「非都市土地開發審議規範」施行，坡度小於 40%者方能開發。但自從台北縣汐止林肯大郡災變事件爆發以來，在各界要求檢討政策的聲浪中，山坡地可開發的限制，修正至平均坡度 30%以下。有關山坡開發建築法令之沿革，整理如表 2-1 示。

表2-2 山坡地開發建築管理法令沿革表

發展時期	時間	法令依據	主要管制規定
1. 自由建築使用時期	民國 62 年 12 月以前	未有任何法令管制	
2. 部分建築管制時期	民國 62 年 12 月~民國 66 年 9 月	實施都市計畫以外地區建築管理辦法	坡度 < 30% 地區，水土保持計畫得併於建築執照向主管建築機關提出申請
3. 保育利用管制時期	民國 66 年 9 月~69 年 2 月	1、山坡地保育利用條例 2、山坡地保育利用條例施行細則	山坡地應先檢具水土保持計畫書向水土保持機關申請核可，查驗合格發給證明後逕向建管機關申請建照
4. 區域計畫管時期計畫建築管理時期	民國 69 年 2 月~72 年 7 月	1、實施區域計畫地區建築管理辦法 2、非都市土地使用管制規則	山坡地應經發給水土保持完工證明後變更編定為丙種建築用地方得建築(70.4.22 以前水土保持未完工即可申請編定為丙建；皆為日後所稱「老丙建」)
5. 開發建築全面管理時期	民國 72 年 7 月~77 年 6 月	山坡地開發建築管理辦法	1、開發建築面積不得少於十公頃，應經開發許可、雜項執照、建造執照程式 2、審查開發計畫，應由工務、建設、農林等有關機關及專家學者審查
6. 配合區域發展政策時期	民國 77 年 6 月以後	1、非都市土地使用管制規則 77.6.29 修訂 2、非都市土地山坡地住宅社區、高爾夫球場開發審議規範 3、山坡地開發建築管理辦法 79.2 修訂 4、水土保持法 5、環境影響評估法 6、山坡地開發建築管理辦法 86.3 修訂	1、十公頃以上非都市土地申請變更，需徵求區域計畫擬定機關同意 2、環保、水保、建管併行審查
7. 整體開發管理時期	民國 79 年 2 月~83 年 3 月	1. 非都市土地使用管制規則之制定。 2. 民國 79 年 2 月 14 日修正「山坡地開發建築管理辦法」。	1、山坡地開發案件，地方主管建築機關受理申請後，應徵詢相關單位意見，報中央機關審議。 2. 中央機關應按審議規範審議，並將審議結果通知地方政府。
8. 簡政開發時期	民國 86 年 3 月~86 年 12 月	修正「山坡地開發建築管理辦法」，解除以往須 10 公頃以上始可開發山坡地之禁令，以利推動公共建設	山坡地開發建築面積不得少於 10 公頃及但書規定。
9. 全面安全管制時期	87 年 01 月至 92 年 03 月	增訂『建築技術規則建築施工篇第 13 章山坡地建築專章』87/01/01	明訂坡地建築不可開發地區及坡地建築設計原則
10. 山坡地開發回歸區域計畫管制時期：	92 年 03 月至今	修正『山坡地建築管理辦法』與『非都市土地使用管制規則』92/03/26	1. 刪除申請開發許可之規定，納入非都市土地使用管制 2. 將雜項執照有關水土保持設施部分刪除，回歸水土保持法之規範

資料來源：內政部建築研究所

第二節 山坡地住宅社區安全檢查文獻

山坡地住宅社區安全檢查與環境影響因子息息相關，而環境影響因子之決定，依內政部建築研究所陳建忠等 94 年研究將既有山坡地住宅社區環境影響區分為自然環境影響因子與人為環境影響因子兩部分，自然環境影響因子依其類別區分為 4 類，並細分為 14 個細部影響因子，人為影響因子依其類別區分為 5 類，並細分為 11 個細部影響因子。既有山坡地住宅社區環境影響因子一覽表如表 2-3 所示。

表 2-3 既有山坡地住宅社區環境影響因子一覽表

		影響因子分類		細部影響因子	
		類別	描述	編號	描述
既有山坡地住宅社區環境影響因子	自然環境影響因子	1	降雨量與地下水	(1)	最大降雨量
				(2)	地表逕流與地下水狀況
		2	坡地地理條件	(1)	地形
				(2)	坡度
				(3)	岩層位態
				(4)	邊坡沖蝕狀況
				(5)	社區距活斷層或地質破碎帶遠近
		3	坡地組成因子	(1)	土壤種類
			(2)	土層狀況	
			(3)	土壤層厚度	
			(4)	岩層種類	
			(5)	岩層厚度	
		4	坡地植生狀態	(1)	植生種類
				(2)	植生厚度
人為環境影響因子	1	設計年代			
	2	挖填區擋土牆設計	(1)	挖方區邊坡高度	
			(2)	填土區邊坡高度	
			(3)	挖方區與填方區擋土牆型式	
			(4)	擋土牆或邊坡現況	
			(5)	社區建築物距上邊坡擋土牆最小距離	
	3	排水系統	(1)	排水系統型式	
			(2)	排水系統概況	
	4	鄰近建築工程影響	(1)	社區是否鄰近大填方區或崩積層	
			(2)	社區上方或下方是否鄰近新建工程	
5	山坡地管理及監測	(1)	社區是否有管理組織		
		(2)	社區是否委託專業人員定期監測		

在營建署 108 年出版的「山坡地住宅社區安全維護手冊」也提出坡地災害的原因，也分為自然災害及人為災害，如圖 2-1 所示。



圖 2-1 坡地災害原因

有關山坡地社區安全檢查相關研究，國內外皆有相當豐富資料可供參考。本節將就國內及內政部建築研究所近年來有關這方面的研究，分山坡地自主檢查研究、安全指標及系統研究、檢查表內容研究。本節將針對這三類介紹。

一、**山坡地自主性檢查類研究**

(一) 台灣山坡地社區自主性安全檢視與坡地社區自主檢視申報管理辦法研究--91年04月至91年12月/ 陳建忠、張達德/ 內政部建築研究所

本研究係基於防患未然的觀念，作為山坡地社區災害防治的方向，以社區自主安全管理為要，因此結合建研所或其他單位歷年山坡地安全防災研究成果，搭配山坡地社區安全管理工作進行檢驗，再將調整後之結論，辦理山坡地社區安全管理觀念及維護技術說明會，並進行示範交流，以提高山坡地社區自主安全管理能力。在山坡地之公共建築檢查事務，係建管機關積極推動之建築防災管理業務之一，但如何使社區居民由被動之被檢查的角色，轉向自動自發向政府主管機關申報，此一機制有待建立。本研究首先徵詢具主動辦理意願之地方政府坡地社區主管機關(北部縣市)，由其邀集轄內山坡地社區之管委會參與，由本研究協助調查社區參與意願，並選出本研究預定辦理之坡地社區。由於桃竹苗地區與新北市(研究當時為台北縣)之情況不同。新北市山坡地社區先前已藉由山坡地服務團隊而建立了簡易之觀測系統，桃竹苗地區則尚未建立。是故本研究所選定之坡地社區，先進行大尺度之現地調查，並蒐集社區之雜建照等完工基本資料，進而建立社區之簡易安全檢視網系統。另針對山坡地社區，落實自我檢視自我申報部分，該研究並研擬出一套具體可行之管理辦法，以作為往後訂

定法規之具體依據。而社區居民與坡地主管機關之間的互動，亦由本研究啟動。

(二) 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--97 年 01 月至 97 年 12 月 / 林杰宏、莊睦雄 / 內政部建築研究所

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，最重要的應是如何落實研究成果並推廣應用，普遍教育訓練山坡地社區居民對於坡地防災之意識，使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，鼓勵社區與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，結合社會團體或財團法人、學術研究機構與大專院校等非營利組織 (Non-profit Organization, NPO) 的能量，應用高科技與整合技術如地理資訊系統、Google-Earth 的技術、衛星定位系統與網路視訊等技術，建立坡地社區與 NPO 互動機制，評估其可行性，以提升防災社區整體成效，結合科技應用推廣更可強化防災產業的能量，進而達到坡地防災的施政目標。本計畫加入 RFID 自主巡檢系統的研發，使防災社區的操作更能結合科技與資訊，並從人性化之考量更貼近社區營造之精神。

(三) 山坡地社區防災管理維護制度及配套措施研究--106 年 02 月至 106 年 12 月 / 陳瑞鈴、范正成 / 內政部建築研究所

該研究之執行係以國內累積眾多山坡地社區管理相關法令制度為基礎，加以探討蒐集補充及更新至目前之法令規範。此外，以目前中央及地方政府之執行現況，掌握目前國內山坡地社區管理時，實際所面臨之課題；輔以參考以山坡地管理制度周延著稱之香港做為制度，藉以補強我國山坡地社區管理法制不周之處；再者，透過訪談、專家座談會及量化問卷調查等方式，蒐集各級政府主管機關、社區、相關業者及山坡地社區居民等利害關係人之意見與共識，研提出國內可行之山坡地社區防災自主管理制度建議方向，做為研擬法令條文草案之基礎。由以往相關法令的解釋可知，山坡地社區的安全維護管理項目方面，維護管理義務人應為所有權人，而在山坡地社區內的執行者應為社區的管理委員會。再者，透過專家座談會與質性訪談的共識凝聚可知，山坡地社區防災維護制度建立的法源依據，應以建築法第 97-1 條較為合適。因此，在山坡地建築管理辦法內，新增使用管理之相關法令草案內容。藉以提供後續進行山坡地自主防災維護管理之參考依據。然而，從本研究針對不同身份受訪者量化問卷調查之結果可知，認為應由政府部門負擔檢查費用的受訪者佔 71.6% 之多。顯示，山

坡地自主維護管理的思維、概念與合理性，仍尚未清楚的傳達給一般大眾瞭解。後續在實際推動上，仍需要更多的宣導與推廣，才可使自主維護管理的制度能夠具體落實。

二、**山坡地住宅社區安全檢查指標、系統類研究**

(一) 地方政府使用之評估系統

由於山坡地問題在國內時常造成重大災害，因此各家公民營公司皆曾提出山坡地安全評估方式，作為進行山坡地社區安全評定之依據，茲舉下列二個檢視表為例。

(1) 台北市山坡地邊坡安全檢查作業制度（亞新工程顧問公司，2000）
鑑於台北市週邊多山地、丘陵，因此常有坡地災害發生，故台北市政府委託亞新工程顧問公司研擬「台北市山坡地邊坡安全檢查作業制度」。該公司參照香港 GEO 之評估方法，提出了坡地安全的評估作業方式，作為台北市之坡地安全檢查之作業依據。

(2) 危險聚落體檢系統（堅尼士工程顧問公司，2000）
該公司於進行「台北市保護區二十四處危險聚落體檢規劃設計案」時，參考亞新工程顧問公司系統中之「邊坡危險徵兆檢視表」，因原系統僅針對具相當開發規模之社區為主，無法適用於各種邊坡情況，例如沿自然邊坡搭建之老舊社區、獨立房屋聚集形成之聚落社區，故該公司再加入排水、植生、地質等其他影響社區安全性的因素，彌補其評分項目的不足。據此設計出了邊坡及擋土設施安全評估表（如表 2.8）、集水區及排水設施評估表（如表 2.9）、防汛期疏散等級評估表（如表 2.10）所示。

(3) 新北市山坡地社區安全服務團隊暨防災體系——安全檢視標準作業程序
針對台北縣山坡地社區安全服務團隊暨防災體系建教計劃中之防災體系建立，提出一個標準作業程序，以為個執行團隊實際建立防災體系依據。

(二) 坡地建築評估指標與系統研究—1998/ 吳俊傑、李咸亨/ 國立臺灣科技大學

研究之主要目的為建立兩套坡地建築之評估系統——簡易評估系統與專業評估系統，以供一般民眾或專業人士能以經濟且客觀的方式進行安全性評估。為達研究目的，簡易評估系統藉由 7 個案例分析後訂定評估準則（包括分數準則、條件準則與潛能準則），再以 4 個案例驗證其準

確性，然後才實際應用於其他 19 個坡地建築單元後，其評估結果與實際情況大致吻合。而專業評估系統則針對坡地建築之邊坡穩定、構造物基礎及水理原理進行分析探討，分別建立準則。本研究另提供一即時性與互動性之評估網站，將簡易評估系統與坡地評估系統，於伺服器端 (Web Sever) 以 ASP 程式撰寫成互動式網頁，使用者可依社區住宅狀況在用戶端 (Client) 的瀏覽器 (Browser) 上直接評估，另撰寫 VB Script 程式，藉由 ODBC 介面跟資料庫連結，可將使用者填表的內容及行動等級判定後之結果，傳送至 Access 97 資料庫內之表單。對於已完成資料建檔的坡地社區，除可使居民以最簡便且快速的方式查詢社區狀況外，亦可提供政府相關單位做一管理規劃的工作，而達到城鄉永續發展之目標。兩套評估系統均藉由評估準則而將評估結果量化，並且分成三種行動等級：『安全 (S)』、『注意 (N)』及『危險 (D)』，評估者可依本研究所建議之行動方針來處置目前社區的狀況。以簡易評估系統對 30 個坡地建築單元進行評估後，由 19 個危險單元可以得知：北台灣的坡地社區大多因為 1. 社區擋土牆太高或距離房屋太近 (17 個)；2. 社區滯洪沉砂池太小或數目不足 (15 個)；3. 坡面上游為豐富之集水區 (11 個)；4. 房屋在大填方上 (10) 等因素而發生土石流或崩塌之災害。因此，社區擋土牆太高或距離房屋太近、社區水土保持設施設計不良及房屋基礎座落於大填方上等確為北台灣坡地社區中最須注意的防災因素。

(三) 山坡地安全評估方法與安全監測指標研究—2000/ 廖郁玟、李咸亨/ 國立臺灣科技大學

本研究之目的為建立一套坡地社區安全監測系統。基本上，坡地社區安全監測項目可分為環境及建物的基本資料和變遷資料。本研究針對基本資料之調查資料審查及變遷資料之日常觀察記錄來建立「坡地社區安全快速評估系統」，依據填表人及填表情況的不同，共分為五種填表等級，可依照所需，選擇最適宜之評估系統。經北台灣 11 個已發生災害的坡地建築單元驗證，以案例回饋分析所訂出之權重，加上案例回饋分析法分數準則及潛能準則評估，所得結果與現況吻合。坡地社區安全監測項目中的環境及建物變遷資料，可用硬體監測系統來完成，本研究針對高度為 6 米的簡單邊坡進行分析，運用 FLAC 軟體及 STABL 程式分析不同水位下邊坡的安全係數及累積變位量，所得結果可作為監測指標訂定之參考。依據分析結果得到以下結論：(1) 使用 STABL 及 FLAC 程式分析所得之結果，可供水位計及地滑計判定量測結果。(2) 地滑計之裝置，一端安置於坡頂不動點，建議另一端安置於坡面之中點，因 FLAC 分析結果顯示，在地下水位逐漸升高、安全係數持續下降，瀕臨破壞前，坡面中點的累積變位量最大，且朝一定方向持續變形的特性最顯著。

項目編號	項目	項目	檢核內容	權重	評分	說明	備註
10	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	10-1	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	1	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		10-2	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		10-3	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		10-4	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		10-5	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		10-6	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		10-7	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		10-8	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		10-9	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		10-10	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	

地區名稱	填表日期	填表人	天氣狀況
16	16-1	16-2	16-3
17	17-1	17-2	17-3
18	18-1	18-2	18-3
19	19-1	19-2	19-3
20	20-1	20-2	20-3
21	21-1	21-2	21-3
22	22-1	22-2	22-3
23	23-1	23-2	23-3
24	24-1	24-2	24-3
25	25-1	25-2	25-3
26	26-1	26-2	26-3
27	27-1	27-2	27-3
28	28-1	28-2	28-3
29	29-1	29-2	29-3
30	30-1	30-2	30-3
31	31-1	31-2	31-3
32	32-1	32-2	32-3
33	33-1	33-2	33-3
34	34-1	34-2	34-3
35	35-1	35-2	35-3
36	36-1	36-2	36-3
37	37-1	37-2	37-3
38	38-1	38-2	38-3
39	39-1	39-2	39-3
40	40-1	40-2	40-3
41	41-1	41-2	41-3
42	42-1	42-2	42-3
43	43-1	43-2	43-3
44	44-1	44-2	44-3
45	45-1	45-2	45-3
46	46-1	46-2	46-3
47	47-1	47-2	47-3
48	48-1	48-2	48-3
49	49-1	49-2	49-3
50	50-1	50-2	50-3
51	51-1	51-2	51-3
52	52-1	52-2	52-3
53	53-1	53-2	53-3
54	54-1	54-2	54-3
55	55-1	55-2	55-3
56	56-1	56-2	56-3
57	57-1	57-2	57-3
58	58-1	58-2	58-3
59	59-1	59-2	59-3
60	60-1	60-2	60-3
61	61-1	61-2	61-3
62	62-1	62-2	62-3
63	63-1	63-2	63-3
64	64-1	64-2	64-3
65	65-1	65-2	65-3
66	66-1	66-2	66-3
67	67-1	67-2	67-3
68	68-1	68-2	68-3
69	69-1	69-2	69-3
70	70-1	70-2	70-3
71	71-1	71-2	71-3
72	72-1	72-2	72-3
73	73-1	73-2	73-3
74	74-1	74-2	74-3
75	75-1	75-2	75-3
76	76-1	76-2	76-3
77	77-1	77-2	77-3
78	78-1	78-2	78-3
79	79-1	79-2	79-3
80	80-1	80-2	80-3
81	81-1	81-2	81-3
82	82-1	82-2	82-3
83	83-1	83-2	83-3
84	84-1	84-2	84-3
85	85-1	85-2	85-3
86	86-1	86-2	86-3
87	87-1	87-2	87-3
88	88-1	88-2	88-3
89	89-1	89-2	89-3
90	90-1	90-2	90-3
91	91-1	91-2	91-3
92	92-1	92-2	92-3
93	93-1	93-2	93-3
94	94-1	94-2	94-3
95	95-1	95-2	95-3
96	96-1	96-2	96-3
97	97-1	97-2	97-3
98	98-1	98-2	98-3
99	99-1	99-2	99-3
100	100-1	100-2	100-3

安全檢查表(5)

項目編號	項目	項目	檢核內容	權重	評分	說明	備註
15	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	15-1	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	1	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		15-2	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		15-3	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		15-4	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		15-5	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		15-6	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		15-7	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		15-8	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		15-9	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		15-10	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	

安全檢查表(6)

項目編號	項目	項目	檢核內容	權重	評分	說明	備註
16	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	16-1	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	1	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		16-2	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		16-3	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		16-4	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		16-5	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		16-6	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		16-7	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		16-8	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		16-9	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	
		16-10	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	0.5	0	中樑或橫樑間隙填補、斜邊牆或斜邊牆面	

安全檢查表(7)

安全(警)示檢查表(6)-獨立特殊事件補充說明

社區名稱: _____ 填表日期: _____ 填表人: _____ 天氣狀況: _____

獨立特殊事件類別(關鍵字):

- 環境缺失徵兆
- 邊坡缺失徵兆
- 擋土設施缺失徵兆
- 排水設施缺失徵兆
- 建物缺失徵兆
- 其他: _____

發生位置: _____ 徵兆點方位: _____

檢視內容:

是否有立即性安全威脅之疑慮:

- 無
- 有, 說明: _____

獨立特殊事件說明:

照片:

三、山坡地住宅社區安全檢查表格內容類研究

(一) 山坡地住宅安全自助檢視表

「山坡地住宅安全自助檢視表」為內政部營建署所推行，檢視人員為一般坡地社區居民，檢視題目大部份為勾選題，內容顯淺易懂並無專業用詞，檢視表內容分為三大部份：

1. 周圍環境現象檢查。
2. 房屋外圍現象檢查。
3. 房屋現象檢查。

檢視內容並無量化準則，也無警戒值或行動值，在檢視表後並附上各技師公會的聯絡電話及地址，可供一般民眾諮詢之用。

(二) 山坡地社區管理維護檢視表

內政部營建署在國內接連發生重大山坡地災害後，便委請李咸亨教授編定「坡地社區安全居住手冊」，在手冊中建立「坡地社區管理維護檢視表」（李咸亨，1998），內容分為基地檢視表與日常檢視表，並細分成環境癥兆檢查、大地癥兆檢查與房屋癥兆檢查，並依照民眾勾選項目內容結果，判定甲、乙、丙、丁、戊和己，此六項在彼此交叉比對，得到行動指標 D、N、S，D 代表須立刻委請專家進行安全評估鑑定；N 代表可考慮是否委請專家進行評估；S 代表目前可不必進行專家評估。

坡地社區管理維護檢視表包括基本檢視表與日常檢視表等兩個部份，其中基本檢視表為社區基本資料環境條件與大地條件之綜合檢查，所得結果是社區的「先天體質」，但只要做一次檢視後建檔即可；日常檢視表則代表環境、大地或房屋條件之「後天變化」必須定期執行檢視並列入追蹤考核。綜合「先天體質」與「後天變化」可以歸納成行動指標，提供社區居民依檢視結果，採取必要而適切之行動。

由於坡地社區大小不一，且坡地災害之初期癥兆亦多由局部逐漸擴大發展，故本檢視表，係以社區內之一棟建物及其鄰近區為一單元，作為設計原則。坡地社區居民可依此原則使用檢視表，社區管理委員會則可依該社區單元特性予以分區，分別進行檢視，然後再由社區管理委員會負責彙整及建檔工作。

(一) 基本檢視表

檢查日期： 年 月 日 檢查人員： _____
建設公司： _____ 負責人： _____ 聯絡人： _____
施工單位： _____ 負責人： _____ 聯絡人： _____

I . 環境癡兆檢查

1. 基地是否為順向坡？ 是 否 其他
2. 房子是否位在大填方區之上？ 是 否 其他
3. 房子是否在山谷邊緣山崖上？ 是 否 其他
4. 房子是否直接在活動斷層帶之上？ 是 否 其他
5. 房子是否直接在破碎帶之上？ 是 否 其他
6. 房子是否位在崩積層之上？ 是 否 其他
7. 房子是否在地下坑道影響範圍內？ 是 否 其他
8. 房子是否不在和緩坡度下？ 是 否 其他 ___%

II . 大地癡兆檢查

1. 社區擋土牆是否太高？ 是 否 ；高度約___公尺。
2. 房子距離擋土牆是否太近？ 是 否 ；大約___公尺。
3. 社區滯洪池大小和數是否不足？ 是 否 其他
4. 排水溝大小和數量是否不夠？ 是 否 其他

(二) 日常檢視表

檢查日期： 年 月 日 檢查人員： _____
檢查目的： 例行定期檢查 特別檢查
天氣： 晴 陰 雨
特別檢查： 連續雨 暴雨 連續暴雨 地震後

I . 環境癡兆檢查

1. 坡面上的樹木或電線桿是否有傾斜現象？ 是 否 其他
2. 坡面是否出現裂縫或小坍方？ 是 否
若答案為是，則裂縫分佈 密 疏 平行邊坡 垂直邊坡；
最大裂縫長約___公尺，寬約___公分，深約___公分。
3. 路面是否出現裂縫或局部陷落？ 是 否
若答案為是，則裂縫分佈 密 疏 平行邊坡 垂直邊坡；
最大裂縫長約___公尺，寬約___公分，深約___公分。

II . 大地癡兆檢查

1. 擋土牆出水現象是否不正常？ 是 否
若答案為是，則 出水混濁帶泥 水量極多 沒有出水
2. 擋土牆是否出現外凸變形或龜裂？ 是 否 其他
若答案為是，則為 新生裂縫 老舊裂縫；
最大裂縫長約___公尺，寬約___公分，深約___公分。
3. 擋土牆腳或坡腳是否有落石或小石塊堆？ 是 否
4. 地錨錨頭是否有開裂或剝離現象？ 是 否 其他
5. 錨頭是否發現銹蝕現象？ 是 否 其他
6. 社區滯洪池是否已被誤用？ 是 否 其他
7. 社區沈砂池是否未予維護？ 是 否 其他
8. 公共排水溝是否有龜裂現象？ 是 否
若答案為是，則為 新生裂縫 老舊裂縫
9. 公共排水溝是否有排水異常現象？ 是 否
若答案為是，則為 逸流 溢流

III . 房屋癡兆檢查

1. 貼山側牆壁或地下室地板與牆壁是否有滲水 發霉現象？
是 否 其他
若答案為是，則為 新產生 原存 持續惡化
2. 地下室之地板、牆壁或角落是否有裂縫或浮凸現象？
是 否 其他
若答案為是，則為 新產生 原存 持續惡化
3. 房屋梁柱是否有裂紋或歪斜現象？
是 否 其他
若答案為是，則為 新產生 原存 持續惡化
4. 房屋梁柱外表有無鋼筋外露現象？
是 否 其他
若答案為是，則為 新產生 原存 持續惡化
5. 隔間牆粉刷層是否有開裂現象或產生斜向裂縫？
是 否 其他
6. 外牆是否有開裂或剝落現象？ 是 否 其他
若答案為是，則為 新產生 原存 持續惡化
7. 屋內裝飾材料或傢具是否有開裂銹蝕或傾斜現象？
是 否 其他

8. 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 其他
9. 房屋周圍排水溝渠是否有裂縫或變形？
是 否 其他
若答案為是，則為 新產生 原存 持續惡化
10. 房屋周圍排水溝渠是否有排水異常現象？ 是 否
若答案為是，則為 逸流 溢流
11. 房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 其他
12. 房屋周圍樓梯或排水溝與建築物間是否產生開裂或落差？
是 否 其他

(三) 山坡地社區住宅全檢查、維修管理與監測制度之研究—中華民國建築學會

內政部建築研究所委請中華民國建築學會執行「山坡地社區住宅全檢查、維修管理與監測制度之研究」中，按山坡地社區的安全檢查、維修管理之分析結果產生了三種檢查表：1. 坡地建築安檢初步檢查表、2. 坡地建築詳細安全檢查表、3. 例行簡易檢查表。

1. 坡地建築安檢初步檢查表

此檢視表之內容是對坡地社區做初步檢查，其內容包括(1)基本資料：填寫有關社區之基本資料；(2)基地環境檢查：周圍環境異常現象之檢查；(3)房屋外圍檢視；(4)房屋本體檢查。

2. 坡地建築詳細安全檢查表

填寫完成坡地建築安檢初步檢查表之後，經專業人員判定該社區有安全顧慮時，應再針對該社區進行詳細安全檢查，此詳細安全檢查表之內容包含八項，(1)基本資料：填寫社區之基本資料；(2)設計資料：社區設計時之使用參數，如地質鑽探、逕流量、邊坡穩定分析等；(3)災害歷史：該社區歷年來曾發生之災害記錄；(4)監測系統：傾斜儀、水位觀測井、地滑計等儀器設置；(5)坡地與擋土設施：描述有否損

壞癥兆；(6)地質分析：描述地層構造、岩層節理、弱面情形等資料；(7)建築物現況：描述建築物之受損情形；(8)排水設施：描述排水設施之設置及排水情形。

上述八項評估結果依其描述情形分別分成三級，各給予不同之得分，再將八項分數總合後再做一綜合評估分級，共分成三級：

A 級：應立刻考慮防災措施，進行設施補強或重建。

B 級：立刻進行監測計劃，定期數據化監測。

C 級：無須數據化監測，但仍應進行例行性簡易維修。

3. 例行簡易維修檢查表

此表用於非專業工程人員之維修檢查時，其內容包括十二項：

- 1). 排水溝渠及斜坡上的雜物有無清理。
- 2). 路面、溝渠有無破裂。
- 3). 護坡有無損毀或破裂。
- 4). 修復困難處有無防水處理。
- 5). 疏水孔及出水孔有無淤塞。
- 6). 斜坡表面有無可能引致嚴重裂縫產生之植生。
- 7). 光禿的土坡面有無植生被覆。
- 8). 擋土壁之排水設施是否正常。
- 9). 擋土壁排水有無滲雜砂土顆粒排出。
- 10). 擋土設施有無產生明顯之裂縫。
- 11). 有無簡易之目視監測工具。
- 12). 地錨之錨頭有無裂損、脫落、生鏽之情形發生。

第三節 小結

- 一、影響坡地安全原因，分為自然因素及人為因素。自然因素又包括：地下水、坡地地質地形、雨水及地震等因素；人為因素則包括：擋土設施、排水設施、施工品質及管理措施。
- 二、坡地住宅社區安全檢查相關研究文獻頗豐，本文主要就「山坡地自主檢查」及「安全指標、系統」等兩方面研究，並探討坡地社區自主檢查之制度與安全檢查指標及系統。
- 三、就自主檢查部分，普遍認為教育訓練山坡地社區居民對於坡地防災之意識，使能及早發現危險徵兆，並尋求專業人士協助，十分重要。因此，必須提出一套簡易的檢查模式；另外如何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，鼓勵社區與認養之技術團體進行交流互動，降低災害發生機率，也是重要課題。

- 四、在安全檢查指標及系統部分，除了內政部「加強山坡地住宅社區安全維護要點」所公告的山坡地住宅社區安全檢查紀錄表外，台北科技大學李咸亨教授提出建立兩套坡地建築之評估系統——簡易評估系統與專業評估系統，台北市政府大地工程處亦公告坡地住宅檢查表格。

第三章 國內山坡地住宅社區資訊系統介紹

山坡地社區安全與基地適宜性、地形、地質、環境資源、歷史災害、降雨-逕流及人工構造物(擋土牆、截排水設施、建築物等)息息相關，然國內外研究大部分多以個別災害案例為研究主軸，且相關調查與研究成果分散於不同機關單位，鮮少整合建築管理與防災成果。高度密集之坡地集合住宅，若有災害發生影響甚鉅，實有必要彙整社區開發至今基地條件、建管資訊、歷史災情與防災研究成果成資料庫，提供專業人員現地調查、中央與地方政府災前整備及整中應變參考。山坡地住宅社區資訊系統，有關政府部門皆曾開發相關管理維護資訊系統，本章將介紹幾套中央及地方所開發之坡地社區管理資訊系統。

第一節 內政部建築研究所坡地資訊系統介紹

一、 山坡地社區建築管理履歷資料庫

內政部建築研究所透過彙整歷年山坡地社區坡地災害研究成果、環境資源及環境地質、歷史災情及人工構造物健檢成果等，以新北市為資料主要區域範圍，建置「山坡地社區建築管理履歷資料庫」，並透過網際網路地理資訊系統(Web-GIS)開發以網頁瀏覽器介面與使用者互動的地理資訊系統，提供動態查詢及互動統計，強化資料庫科學應用與加值，提供中央與地方政府進行山坡地社區災前整備、監測管理與災害防治工作推動參考。以下針對資料庫建置概念、資料庫系統架構與功能、用戶使用功能等加以說明。

(一)系統介紹

以建研所(2008)「坡地社區災害風險分析 GIS 展示與查詢系統」為資料庫建置基礎，該系統是以 ArcGIS 單機版軟體為開發功能，如需查詢相關資料，必需親自至設有該系統之電腦位置操作電腦、進行查詢及讀取資料，操作使用較為複雜且不方便。故該資料庫建置以網路版(Web-GIS)為開發方式，透過人性化介面及易於操作的環境，讓使用者無需專業 GIS 軟體即能於網頁上查看資料、自由套疊圖層及進行基本統計分析。

建置概念以山坡地社區為主體，建置「山坡地社區建築管理履歷資料庫」，為順利推動社區防災工作，資料庫除彙整建研所歷年山坡地社區坡地災害研究成果，亦連結建築管理資料、災害歷史、危險徵兆、環境地質、環境資源、歷史地形貌、遙測影像、現地調查報告及安全檢查結果等資料，以利調查研究成果展示、動態查詢及互動統計。透過建研所前期計

畫分析研究結果及結合中央氣象局即時雨量資訊，針對需警戒與提示的相關資訊，可於系統上使用燈號(如紅、黃、綠)或統計圖表方式呈現其嚴重或相關程度，如圖 3-1 所示，提供中央與地方政府進行山坡地社區災前整備、監測管理與災害防治工作推動參考。



圖 3-1 建研所資料庫呈現新北市輔導山坡地社區總合風險
(風險分級，高：紅色；中：黃色；低：綠色)

(二) 資料庫系統功能

系統主要功能可以分為圖層控制、區位查詢、統計分析、社區資料、資料維護及帳號管理，各功能說明如下：

1. 圖層控制：提供行政區界、路網、集水區、權屬界限、山坡地社區、歷史災害與潛勢圖資、環境地質圖、環境資源敏感圖、避難處所、土地人口財稅、地形、地質鑽探相關圖層套疊瀏覽。
2. 區位查詢：提供行政區里(臺灣本島)、社區名稱(包含新北市輔導山坡地社區 140 處與新北市非輔導山坡地社區有調查紀錄 75 處)、優先關注敏感區及相關設施(如雨量站)之查詢及定位功能。
3. 統計分析：提供新北市輔導山坡地社區及新北市非輔導山坡地社區(有調查紀錄)之總合風險數量統計，如圖 2 所示，如要統計新北市非輔導山坡地社區(有調查紀錄)時，在項目選取中選取新北市非輔導山坡地社區(有調查紀錄)，即可統計總合風險數量。



圖 3-2 建研所資料庫統計分析功能

4. 社區資料：使用社區名稱查詢定位功能，視窗下方即出現詳細社區資料及歷年社區安全檢查相關檔案供點選下載，如圖 3-3 所示。



圖 3-3 建研所資料庫社區資料功能畫面

- 資料維護：提供調查資料或相關防災地圖等資料新增、編輯及刪除功能。
- 帳號管理：提供帳號登入、新增、編輯、刪除及權限設定功能。

現有資料庫建置需求之相關資料蒐集、數化及彙整，包括建研所歷年山坡地社區坡地災害研究成果、山坡地社區建築管理資料、社區安

全檢查報告、環境資源、歷史災害紀錄、災害潛勢資料、雨量空間分布(颱風事件、現況各重現期與氣候變遷情境降雨)、防救災資源圖資(防救災相關單位、避難處所、防災地圖)及社經資料(建築物、路網、村里人口統計、村里財稅統計等)。

第二節 財團法人台灣建築中心坡地社區自主巡檢系統



圖 3-4 建築中心坡地社區自主巡檢系統

內政部建築研究所補助財團法人台灣建築中心辦理「坡地社區自主巡檢系統」，並自 101 年開始研發使用 App，初期以開發 Android 系統技師版及社區版二款 App；為跳脫受制於 APP 的諸多困境，109 年起改以 RWD 之 Web-base 模式進行巡檢，巡檢工作一律經由 RWD 網頁方式進行，不同平台或系統都能使用。網頁前台同樣需輸入帳號、密碼來分別社區與巡檢人員；後台管理系統社區可依需求增加巡檢點位；只需開發 RWD 網頁，不必開發雙平台(Google、Apple)，受限於系統商政策的改變影響大幅降低。系統初期建置成本低於 App 模式，後續維護管理也較為方便。Web-base 模式巡檢系統，分為巡檢作業、前台應用介面與後台管理系統三部分，

(一)巡檢作業程序：民眾至巡檢點找到 QR code 後，以任意的行動裝置掃描 QR code 即可開啟巡檢點資料登錄介面如圖 3-4 所示，巡檢人員登打帳號密碼後按[驗證]鈕，即可登入該巡檢點的巡檢內容畫面，如圖 3-4 所示，因巡檢內容項目事先已由專業技師進行檢視之建議與照片，故民眾只會看到需注意的項目(紅框標示)，如有該項事情發生，便將該項目勾選即可，如有不明白巡檢項目的意思時，直接點按該項即可開啟說明。勾選確定後於最下方按[儲存資料]按鈕，進入次頁準備拍照或上傳照片，在此可直接拍照或是選取裝

置中的照片上傳，選好照片後其檔名會顯示在畫面中，確定後按[上傳]按鈕即可，由於檔案轉換關係需等待 1~2 分鐘，等照片顯示出來即表示上傳完成，如發現錯誤可按 remove 移除照片重來。結束按[回前一頁]，即回到巡檢點資料登錄介面，可進行該點再次紀錄的上傳，如不需要關閉網頁離開即可。

(二)、前台應用介面 Web 網頁前台是 RWD 模式自動偵測裝置(手機、平板電腦、筆電或桌電等)來彈性顯示，提供社區民眾查詢社區巡檢點或瞭解坡地社區巡檢系統等相關資料之平台，網址為 <http://cmpsrv.qukay.com>，民眾如記不住網址亦可由巡檢點掃描 QR code 後所帶入的頁面來連結。



圖 3-5 建築中心巡檢 QR code 掃描導入畫面及巡檢點

第三節 臺北市山坡地資訊整合系統

臺北市山坡地資訊整合系統旨在使民眾了解與查詢臺北市山坡地各項資訊，系統性結合與台北市民息息相關之各項山坡地業務，強化該市山坡地防災，達到即時應變、災害防治、資源分享等目的。該資訊系統篩選出與民眾息息相關的訊息，設置快速連結的圖形標記 (icon)，包含雨量統計資訊、山坡地範圍、水土保持諮詢及宣導資訊等，並且配合手機、平板電腦等無線上網裝置，不同螢幕尺寸操作需求，採用可以自動調適的回應式

網頁設計 (Responsive Web Design)。臺北市山坡地資訊整合系統網頁改版後，提供資訊豐富多元，系統功能包含防災資訊、宣導資訊、歷史資訊及圖臺資訊。網頁頁面簡單化及圖像化，提供即時、便利及公開透明的資訊服務。



圖 3-6 臺北市山坡地資訊整合系統首頁整合各項訊息

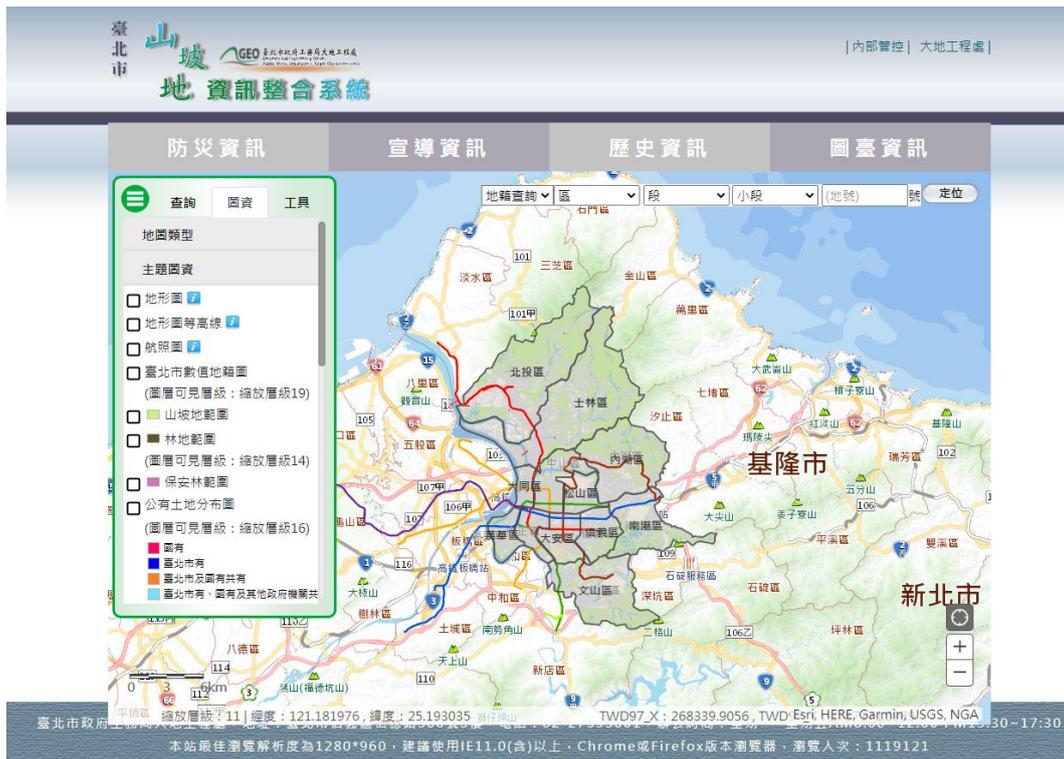


圖 3-7 臺北市山坡地資訊系統可查詢臺北市坡地防災資訊

第四章 坡地安全檢查項目規定之檢討與現地勘查

為維護各地方縣市政府所轄山坡地住宅社區居住品質及公共安全，內政部營建署於 86 年 9 月 18 日報請行政院核定通過「落實居住安全防災應變體系方案」，藉以賡續推動山坡地建成地區安檢工作，包括全面清查山坡地住宅社區現況、建立山坡地住宅社區管理組織基本資料、加強山坡地開發建築管理等相關工作，並於民國 88 年執行「環境災害暨建地安全查詢系統計畫」，透過現有環境災害及建地資料之整合，利用 GIS 決策支援工作及居安宣導，以期達到保障人民生命財產及落實居住安全之基本需求。

山坡地住宅社區安全檢查與監測，根據 99 年 6 月 2 日函頒「加強山坡地住宅安全維護執行要點」規定，直轄市、縣（市）政府應定期檢視及更新列管之山坡地住宅資料。此外針對列管山坡地住宅社區，每年防汛期來臨前需委請各相關專業公會依「山坡地住宅社區安全檢查紀錄表」於 4 月底前完成辦理轄區內之山坡地住宅社區安全檢查，並在 5 月底前將當年度山坡地住宅社區列管案件之安全檢查結果填報營建署彙整。按「加強山坡地住宅安全維護執行要點」列管之住宅山坡地安全檢查評估結果共分為 A、B、C 三級。屬於 A 級者，相關地方政府應該通知該社區管理委員會或管理負責人及建築物所有權人，立即委託專業技師或團體進行深入鑑定工作，提出改善措施，並限期完成改善與監測。至於有危險之虞者，若該社區無力自行改善或無作為時，地方政府得依法勒令停止使用或依行政執行法規定代為履行。對於被評定為 B 級的山坡地住宅社區，各地方政府也應本於權責通知該社區管理委員會或管理負責人及建築物所有權人，持續加強監測。屬於 C 級者，則通知該社區管理委員會或管理負責人及建築物所有權人，注意維護並自行檢視設施狀況。為強化山坡地住宅安全防災常識宣導與教育，推動永續發展的國土規劃和落實居住安全的防災體系，營建署彙編「山坡地住宅社區安全手冊」置於官方網站供民眾免費下載，社區住戶可依手冊上的步驟先行了解影響環境檢測基本判斷原理，再依據表格進行社區安全自主檢查，並說明現代科技之運用和社區管理委員會的職責，透過社區管理委員會或住戶大會委託專業團體作必要之分析針對現況提出改善建議，以期及早發現可疑癥兆、同時預防災害發生。

第一節 山坡地住宅社區安全檢查內容檢討

山崩、地滑和土石流為台灣山坡地災難之三大類，從民國 86 年 8 月 18 日林肯大郡順向坡崩塌災難的發生，帶給國內的山坡地開發者相當的震撼，也間接促成「建築技術規則」中建築設計施工篇之第十三章「山坡地

建築」專章在民國 87 年 1 月 1 日發佈實施，然而在民國 87 年 8 月 17 日基隆健康博市發生大規模地層滑動，使得以往大家視坡地社區為世外桃源，卻演變成逃之唯恐不及的地步。固然絕大部份的原因在於開發錯誤、施工不當或天然災害，但坡地社區居民缺乏防災觀念，未做好日常維護工作，亦是致災的主因，因此政府及相關單位陸續推行坡地社區公共安全檢查，希望藉由坡地社區居民或專業人員，在平時檢視坡地社區的安全性，期望早期發現危險徵兆，加強相對應措施減少災害發生的機率，達到天助自助的目的。

本章針對國內各單位所提出有關山坡地住宅社區之安全檢查表格，略作綜整分析，作為下一階段研提表格之參考。

一、內政部營建署『山坡地住宅社區安全檢視手冊』中所載『山坡地住宅社區安全檢視記錄表』

檢視營建署『山坡地住宅社區安全檢視手冊』中所載之『山坡地住宅社區安全檢視記錄表』，其優缺點如下：

1. 檢視項目完整，注重設計階段之工程資料、分析等。
2. 採分項勾選與填寫，使得檢視項目相當龐雜。
3. 對於設計階段之資料取得有實際困難，牽涉地質工程參數之資料若無原有鑽探報告、試驗數據之輔助，基本上是無法填寫的。
4. 即便是採一般之鑑定程序，其欲獲得之工程參數與分析是相當昂貴與費時的。遇到採經驗法則設計者，便難以從事檢視紀錄。

二、內政部建築研究所『山坡地社區安全居住手冊』第七章所載之『坡地社區體檢自助檢視表【DIY】』

表 4-2 內政部建築研究所『坡地社區體檢自助檢視表【DIY】』

山坡地社區安全居住手冊

第七章 坡地社區體檢自助檢視表(DIY)

7.1 基本體檢自助檢視表

檢查日期: 年__月__日 檢查人員: _____

建設公司: _____ 負責人: _____ 聯絡人: _____

施工單位: _____ 負責人: _____ 聯絡人: _____

I. 環境概況檢查

- 1.是否為順向坡? 是 否 其他
- 2.房子是否在大填方區之上? 是 否 其他
- 3.是否在山谷連續凸崖之上? 是 否 其他
- 4.房子是否直接在活動斷層帶之上? 是 否 其他
- 5.房子是否直接在破碎帶之上? 是 否 其他
- 6.房子是否住在崩積層之上? 是 否 其他
- 7.房子是否在地下坑道影響範圍內? 是 否 其他
- 8.房子是否不在和緩坡度下? 是 否, 坡度的 ____%

II. 大地概況檢查

- 9.社區接土牆是否太高? 是 否, 高度的 ____ 公尺。
- 10.房子距離土牆是否太近? 是 否, 大約 ____ 公尺
- 11.社區滯洪池大小和數量是否不足? 是 否 其他
- 12.排水溝大小和數量是否不夠? 是 否 其他 _____

7.2 日常體檢自助檢視表

檢查日期: 年__月__日 檢查人員: _____

檢查目的 例行定期檢查 特別檢查

天氣 晴 陰 雨

特別檢查 連續雨 暴雨 連續暴雨 地震後

I. 環境概況檢查

- 1.坡面上的樹木或電線桿是否有傾斜現象? 是 否 其他
- 2.坡面是否出現裂縫或小坍方? 是 否

若答案為是, 則裂縫分佈 密 疏 平行 垂直 垂直連綿;

最大裂縫長的 ____ 公尺, 寬的 ____ 公分, 深的 ____ 公分。

3.路面是否出現裂縫或局部陷落? 是 否 其他 _____

若答案為是, 則裂縫分佈 密 疏 平行 垂直 垂直連綿;

- 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 其他
21. 房屋周圍排水溝渠是否有裂縫或變形? 是 否 其他

若答案為是, 則為 新產生 原存 持續惡化

- 22.房屋周圍排水溝渠是否有排水異常現象? 若答案為是, 則為 滲漏 溢流
- 23.房頂水路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 其他
- 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? 是 否 其他

7.3 行動指標

1. 日常體檢自助檢視表之選項, 若回答為“是”之選項總數如下列所示, 則依序編為甲、乙、丙三級

若有1至8個項目之回答為“是”, 則列為“甲”

若有9至16個項目之回答為“是”, 則列為“乙”

若有17至24個項目之回答為“是”, 則列為“丙”。

2. 基本體檢自助檢視表之選項, 若回答為“是”之選項總數如下, 則依序編為丁、戊、己三級

若有1至4個項目之回答為“是”, 則列為“丁”

若有5至8個項目之回答為“是”, 則列為“戊”;

若有9至12個項目之回答為“是”, 則列為“己”。

3. 將前二項評分, 做下列辦法計分:

基本體檢 評分	丁	戊	己
日常體檢			
甲	S	S	N
乙	S	N	D
丙	N	D	D

說明:

D: 立即委請專家評鑑。

N: 考慮委請專家評鑑。

S: 目前不必專家評鑑。

以上各種情況均須繼續維護管理。

最大裂縫長的 ____ 公尺, 寬的 ____ 公分, 深的 ____ 公分。

II. 大地概況檢查

4. 牆土牆出水現象是否不正常? 是 否

若答案為是, 則 出水混濁帶泥 水量極多 沒有出水

5. 牆土牆是否出現外凸變形或龜裂? 是 否 其他

若答案為是, 則為 新產生 老舊裂縫;

最大裂縫長的 ____ 公尺, 寬的 ____ 公分, 深的 ____ 公分。

6. 牆土牆腳或坡腳是否有落石或小塊掉? 是 否
7. 地細細溝是否有開裂或剝離現象? 是 否 其他
8. 細溝是否發現磨蝕現象? 是 否 其他
9. 社區滯洪池是否足已被填用? 是 否 其他
10. 社區池砂池是否未予維護? 是 否 其他
11. 公共排水溝是否有龜裂現象? 是 否

若答案為是, 則為 新產生 老舊裂縫

12. 公共排水溝是否有排水異常現象? 是 否

若答案為是, 則為 滲漏 溢流

III. 房屋概況檢查

13. 牆山側牆壁或地下室地板與牆壁是否有滲水發霉現象? 是 否 其他

若答案為是, 則為 新產生 原存 持續惡化

14. 地下室之地板、牆壁或角落是否有裂縫或浮凸現象? 是 否 其他

若答案為是, 則為 新產生 原存 持續惡化

15. 房屋屋柱是否有裂紋或歪斜現象? 是 否 其他

若答案為是, 則為 新產生 原存 持續惡化

16. 房屋屋柱外表面有無鋼筋外露現象? 是 否 其他

若答案為是, 則為 新產生 原存 持續惡化

17. 隔間牆或屋頂是否有開裂現象或產生斜向裂縫? 是 否 其他

18. 外牆是否有開裂或剝落現象? 是 否 其他

若答案為是, 則為 新產生 原存 持續惡化

19. 屋內裝飾材料或傢俱是否有開裂磨蝕或傾斜現象? 是 否 其他

優缺點如下：

1. 檢視項目相對簡單易懂
2. 勾選上大部分係以是、否及其他之選擇
3. 表格內有「行動指標」之設計，供評估之後續參考
4. 台北市政府曾將體檢自助檢視表於網際網路上供民眾使用。

三、內政部營建署之『山坡地住宅安全自助檢視表』

1. 檢視項目簡單易懂，其項目較「坡地社區體檢自助檢視表(DIY)更為精簡，應用上較為便利。
2. 提供專業機構供檢視後續諮詢之資料。
3. 勾選上大部份係以是否之選擇，太過於依賴二分法

表 4-3 內政部營建署之『山坡地住宅安全自助檢視表』

山坡地住宅安全 自助檢視表

山坡地之住戶居住對於具有潛在危險之地區應「居安思危」，對於地震、豪雨以及鄰近地區之工程活動等現象應有警覺心和應變的心理準備。使用中之坡地住宅，是否有安全上之隱憂，可以根據下列現象檢查，如有所述不良情況，

應立即邀請專家鑑定其危險度並採取因應對策。

一、周圍環境現象檢查

1. 房屋是否在山谷邊緣或山崖之上? 是 否
2. 坡面上的樹木或電線桿是否有傾斜現象? 是 否
3. 坡面或路面是否出現裂縫? 是 否
如是，裂縫分佈 密 疏

二、房屋外觀現象檢查

1. 社區是否有擋土牆? 是，高度約_____公尺，距房子約_____公尺，否。
2. 擋土牆是否有異常出水現象? 是 否。
3. 擋土牆是否出現外凸變形或龜裂? 是 否。
4. 擋土牆牆腳是否有落石或小石塊堆? 是 否。
5. 山坡坡腳是否有落石或小石塊堆? 是 否。
6. 社區是否有提供降低洪水流量或攔截土石之水池? 是，否
如是，是否經常保持通暢及保持正常使用? 是，否
7. 排水溝是否有龜裂? 是，否
8. 排水溝於豪雨時是否能保持順暢? 是，否
9. 房屋周圍排水溝是否有裂縫或出水量異常? 是，否
10. 房屋周圍樓梯或排水溝與建築間是否產生開裂落差? 是，否

三、房屋現象檢查

1. 靠近山邊房屋之牆壁或地下室是否有滲水或發霉現象? 是，否
2. 房屋地下室之地板或角落是否有裂縫或凹凸不平現象? 是，否
乙房屋樑柱是否有裂紋、歪斜式鋼筋外露之現象? 是，否
4. 房屋隔間牆是否有粉刷層裂開形成斜向裂縫? 是，否
5. 房屋外牆磁磚是否有剝落現象? 是，否
6. 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
7. 屋內裝修材料，如懸吊燈飾、靠牆衣櫃或書櫃是否有傾斜或生鏽現象? 是，否
8. 房頂水塔進水量是否不穩定?或水壓異常?或自來水水費暴漲? 是，否

四、行政院公共工程委員會山坡地安全諮詢小組之「現況資料調查表」

優缺點：

1. 網路填表回件處理

2. 利用照片瞭解問題點

3. 有標識明確之功能

表 4-4 行政院工程會山坡地安全諮詢小組之「現況資料調查表」

行政院公共工程委員會山坡地安全諮詢小組
現況資料調查表

案件編號: _____

為了解除您為所居住的山坡地有關工程安全方面的困惑，我們願為您就工程技術上釋疑與建議必要之處理措施，請您就所處山坡地與建築物之情況，依下述調查事項本表後，將本表利用電子郵件至 Slope@mail.pcc.gov.tw、或傳真至 02-3820685，我們將據以做初步研判後儘速與您聯繫。謝謝您的合作！若有其他疑問，請逕洽本小組鄭文婷，專線電話 02-3892575
(查詢時間 9:00~12:00, 13:30~17:00)。

壹、基本資料:

連絡人姓名: _____ 電話: _____ 傳真: _____

查詢地點及社區名稱: 查詢地點及社區是否位處山坡地? 是 否

查詢地點及社區目前開發情形: 建造中 交屋使用中 其他:

建設公司名稱: _____ 有無社區管理組織? 有 無

查詢地點及社區內房屋主要為: 地上 _____ 層、地下 _____ 層

貳、調查項目:

一、您所查詢之房屋

I. 地上層是否有裂縫? 是 否 裂縫是否為新生? 是 否

裂縫位置為: 樑 柱 樑柱交接處 地板 天花板 牆面

裂縫長約為: _____ 公分、寬約為 _____ 公分

2. 地下室是否有裂縫? 是 否 裂縫是否為新生? 是 否

裂縫位置為: 樑 柱 樑柱交接處 地板 天花板 牆面

裂縫長約為: _____ 公分、寬約為 _____ 公分

二、您所查詢地點或社區

1. 鄰近山坡是否曾有坍塌? 是 否何時發生: _____ 幾處: _____

2. 社區內或臨近道路是否有裂縫或下陷? 是 否

是否為新生? 是 否

何時發生: 裂縫長約為: _____ 公分、寬約為 _____ 公分

3. 社區周邊山坡與建築物最近距離約為 _____ 公尺

4. 周邊山坡之高度約為 _____ 公尺坡度約為 _____ 度

5. 周邊山坡表面為: 岩石 土壤 混凝土 草木植生口其他: _____

6. 周邊山坡表面是否有裂縫? 是 否 幾處: _____

最大裂縫是否為新生? 是 否何時發生: _____

最大裂縫長約為: _____ 公分、寬約為 _____ 公分

7. 周邊山坡是否有擋土牆? 是 否

8. 擋土牆之高度約為: _____ 公尺

9. 擋土牆是否有裂縫? 是 否 幾處: _____

最大裂縫是否為新生? 是 否何時發生: _____

最大裂縫長約為: _____ 公分、寬約為 _____ 公分

10. 擋土牆表面有無排水孔? 有 無

下雨時或過後是否有水排出? 是 否

11. 擋土牆腳有無排水溝? 有 無

12. 排水溝內是否有裂縫? 是 否是否為新生了? 是 否

何時發生: _____ 裂縫長約為: _____ 公分、寬約為 _____ 公分

13. 排水溝是否能將水順利排除? 是 否

三、如有其他有助調查諮詢之資料或建議事項，請填寫: _____

四、另為便利我們辦理後續作業，請您提供調查項目第一項之 1.2. 以及第二項之 2. 3. 6. 9. 12. 之照片、或簡單示意圖，逕同本表影本寄至台北市忠孝西路一段 4 號 9 樓行政院公共工程委員會山坡地諮詢小組。

填表人簽名: _____ 填表日期: _____

五、內政部建研所研究計劃「坡地住宅社區安檢、監測管理制度之研究」設計之『坡地住宅簡易與詳細安全檢視表』

(一)坡地建築安檢初步檢查表：

(1)基本資料(2)基地環境檢查(3)房屋外圍檢視(4)房屋本體檢查。

(二)坡地建築詳細安全檢查表

(1)基本資料 (2)設計資料 (3)災害歷史 (4)監測系統 (5)坡地與擋土設施 (6)地質分析 (7)建築物現況 (8)排水設施。

(三)例行簡易檢查表

表 4-5 內政部建研所設計之『坡地住宅簡易與詳細安全檢視表』

山坡地住宅簡易安全檢視表[2] 編號：_____

檢視時間	年____月____日，上午/下午：____時		
檢視時機	<input type="checkbox"/> 例行定期檢視		
檢視人員		專業人員	

甲、基本資料：

社區名稱				
座落地點				
聯絡地址				
基地面積		規劃戶數		居住人數
聯絡人		聯絡電話		聯絡傳真
檢視區域	<input type="checkbox"/> 全區	<input type="checkbox"/> 分區(分區名稱:)		
檢視區域圖示				
備註	社區如有分區時可依分區進行檢視			

乙、檢視項目:基地周圍環境檢視

檢視現象	輕微	普通	嚴重	分區編號	備註
1. 房屋住置或上方回填土壤之堆設情形?					※
2. 路面或坡面出現裂縫是否下陷其情形?					※
3. 山坡裸露土壤程度?					※
4. 山坡上傾倒棄土或廢棄物之情形?					※
5. 房屋住於山谷或山崖邊緣維護情形?					
6. 坡面上的樹木或電線桿傾斜情形?					
7. 山坡坡腳落石或小石堆之情形?					
8. 山坡坡頂游泳池或蓄水池使用維護情形?					

表2.3、坡地住宅詳細安全檢視表[2]

檢視時間	____年 ____月 ____日, 上午/下午: ____時		天氣: <input type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 陰 <input type="checkbox"/> 雨 <input type="checkbox"/> 其他	
檢視時機	<input type="checkbox"/> 例行定期檢視	<input type="checkbox"/> 特別檢視 <input type="checkbox"/> 暴雨 <input type="checkbox"/> 颱風 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 中央特別規定		
申報人		檢視人員		專業人員

甲、基本資料

社區名稱		管理委員會成立	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
座落地點			
聯絡地址			
雜項執照	使用執照		監測單位
基地面積	規劃戶數		居住戶數
聯絡人	聯絡電話		聯絡傳真
檢視區域	1. <input type="checkbox"/> 全區 2. <input type="checkbox"/> 分區(分區名稱:)		
備註	本檢視表可依分區個別檢視。		

乙、檢視項目

一、 基地環境檢視

	檢視項目	相片 編號					
1-1	依簡易檢視結果之環境危害評估: <input type="checkbox"/> 微兆輕微 <input type="checkbox"/> 微兆中等 <input type="checkbox"/> 微兆嚴重 <input type="checkbox"/> 存疑						
1-2	附近環境水系檢視: <input type="checkbox"/> 有攔砂壩 <input type="checkbox"/> 有湖泊 <input type="checkbox"/> 新開發基地曾有湧水紀錄 <input type="checkbox"/> 河道暴雨水位接近基地低窪處 <input type="checkbox"/> 有彎曲河道 <input type="checkbox"/> 堤防高度接近基地低窪處 <input type="checkbox"/> 有河川引水路或排放口 <input type="checkbox"/> 有湧泉地						
備註							
	檢視結果	輕 微	中 等	嚴 重	存 疑	分區 編號	相片 編號
	環境檢視危害潛勢綜合評估						

二、 建築物檢視

	檢視項目	相片 編號
2-1	建築物破壞徵兆: <input type="checkbox"/> 微兆輕微 <input type="checkbox"/> 微兆中等 <input type="checkbox"/> 微兆嚴重 <input type="checkbox"/> 崩塌	
2-2	建築物最大傾斜量 棟別: <input type="checkbox"/> 傾斜量: _____ 棟別: <input type="checkbox"/> 傾斜量: _____ 棟別: <input type="checkbox"/> 傾斜量: _____	

表格設計目的供建築物公共安全檢查申報用，以目視及判斷為主，不用繁雜的分析計算，也不須精密的儀器測量，因此除了建築師、專業技師外，由上述專業人員指導下之申報人亦可為之。表格分為簡易、詳細檢視，

1. 檢視時機：例行檢視及特別檢視(颱風、地震過後)
2. 檢視等級：分為 A、B、C 三個等級

六、小結

(一) 共同之缺點：

1. 無法明瞭對於檢視目標之範圍、位置或分區大小，檢視之時機、頻率。
2. 而檢視項目中問題點之代表性亦未能反映。

(二) 檢視表可初步歸納為兩類：

1. 簡易型表格：(2) 內政部建築研究所『坡地社區體檢自助檢視表【DIY】』、(3) 內政部營建署之『山坡地住宅安全自助檢視表』、(4) 行政院公共工程委員會山坡地安全諮詢小組之「現況資料調查表」
2. 詳細型表格：(1) 營建署『山坡地住宅社區安全檢視記錄表』、(5) 內政部建築研究所『坡地住宅簡易與詳細安全檢視表』

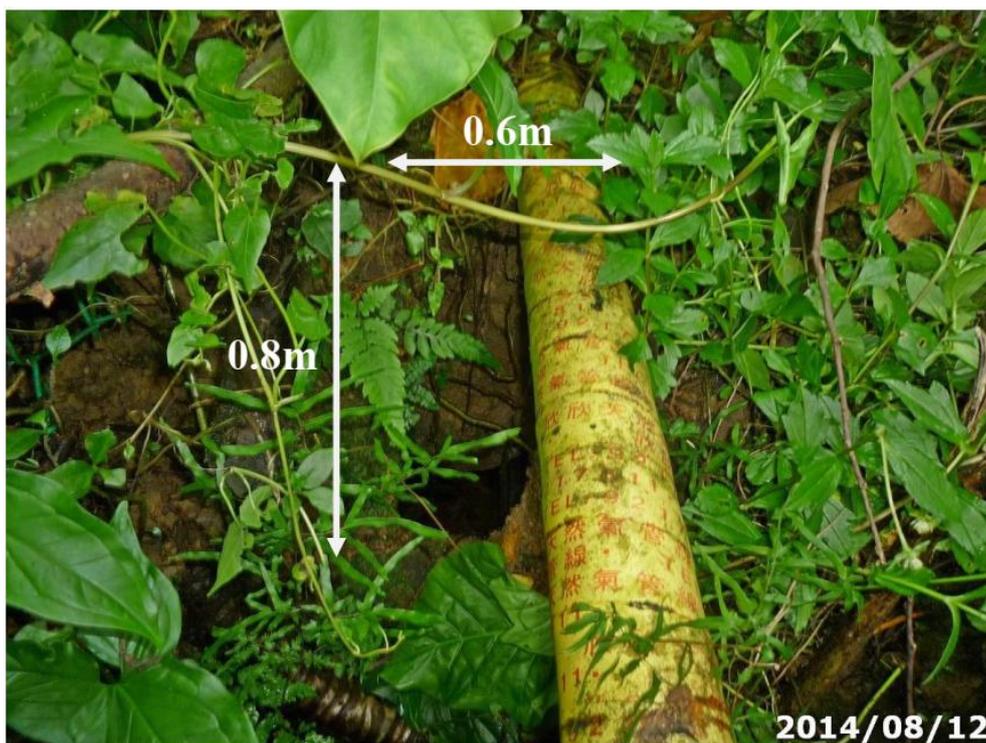
- (三)「簡易型表格」顯然在實際操作上是較為容易的，且易於整合；
- (四)「詳細型表格」之內容則多因牽涉原有設計假設、地質資料之取得困難，幾乎無法順利實施。

第二節 暨有山坡地住宅社區案例檢討

鑒於 COV-19 疫情無法進入社區實際了解坡地社區設施之安全狀況，本節擬選擇以往坡地社區勘查案例，歸結勘查重點，以了解坡地社區安全檢查應注意相關事項，俾利下一階段納入安全檢查表之實質應用。

一、坡地擋土設施外觀檢查

1. 社區後方地錨擋土牆坡頂出現凹洞，尺寸約 06*0.8 公尺，深度很深，已形成沖蝕洞。建議社區可先填沙包將孔洞堵住，以避免雨水逕流持續沖刷此洞，導致擋土牆背面掏空。



2. 人工邊坡頂有一不銹鋼水塔且該人工邊坡漿砌擋土牆及預鑄石擋土牆面各有一裂縫，已形成一滑動土體。如遇地震或大雨，加上水塔貯水後重量，有崩滑之可能。



3. 部份擋土牆排水孔水量有夾雜泥砂，應即早改善。附近工地施工已造成局部地表下陷，應請施工承商於相隣之擋土牆加設傾度盤，隨時監測壁體變位。對因地表下陷引起之路面裂縫，應臨時以不透水材料封補阻絕地面水滲入。



4. 部份擋土牆保護層掉落且鋼筋銹蝕，建請社區應早處理，以避免擴大。



5. 擋土牆局部有垂直向裂縫，並有白華，建請社區需定期檢視裂縫有無擴展。



6. 社區之擋土牆洩水孔部份堵塞且部份擋土牆洩水孔數量極少或無洩水孔，建議社區增設洩水孔並定期清理或疏通以維擋土牆之安全。



二、結構體鋼筋外露

1. 鋼筋外露部應即早修補；牆體部份未設置排水孔及滲漏部份，社區應請專業技師詳細評估後設置及修補。



2. 某社區於台電電塔巷道末端之路面張力裂縫，建請社區加強觀察其變化狀況；擋土牆，混凝土剝落及鋼筋外露建請社區即早修補。



3. 建築物樓版混凝土已大片脫落，且鋼筋已鏽蝕膨脹，已影響結構安全，應即結構補強。



三、道路是否裂損或掏空

1. 社區道路轉角處路基已淘空，有可能造成坍崩，影響人車通行安全，目前範圍不大，仍應請相關單位立即修補；道路張力裂縫部份建請社區加強自我檢查頻率或利用安全監測追蹤，並於地震、颱風或豪雨後優先關注；電線垂落部份，應請相關單位儘速修復。



2. 社區前 AC 路面有張力裂縫應，建請社區即早封補及加強觀測變化情形。



3. 社區基地西側之崗亭圍牆，因土壤下陷已有開裂現象，建請社區即早維修；該處附近之路面已經加鋪封補，仍建請社區持續觀測沉陷情形。



第三節 製作線上坡地社區安全檢查表

本研究為配合線上填寫，擬利用 Google Doc 製作「山坡地住宅社區安全檢查表」，其優點是各種數位設備：手機、筆電、Pad 皆可方便應用填寫，並能及時上傳至雲端，方便後續管理。

表 4-6 Google Doc 製作「山坡地住宅社區安全檢查表」

第 1 個區段，共 5 個

山坡地住宅社區安全檢查紀錄表

請填選人員屬性並簽名

填寫人員資料 *

(1) 社區主委或總幹事

(2) 專業技師

(3) 直轄市、縣(市)政府承辦人

(4) 其他

簽名欄

簡答文字

第 2 個區段, 共 5 個

社區基本資料

請社區人員填寫

社區名稱 *

簡答文字

管理委員會地址 *

簡答文字

第 3 個區段, 共 5 個

社區建築執照基本資料

由社區人員或建管人員填寫

雜項執照 *

年/月/日

建造執照 *

年/月/日

使用執照 *

年/月/日

第 4 個區段，共 5 個

社區圖說參考資料

說明 (選填)

問題 *

	第 1 欄	第 2 欄	第 3 欄
原設計竣工圖	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
滯洪設施	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
環境地質資料	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
上游集水區面積	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
降雨頻率及降雨強度分析	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
是否利用地下水	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

第 5 個區段，共 5 個

災害歷史

說明 (選填)

有無災害 *

無

有

問題

第五章 結論與建議

第一節 結論

- 一、坡地社區安全檢查項目內容、風險評估、分級等研究，國內已有相當豐富研究成果，中央及地方政府各訂有坡地安全檢查、評估表格。
- 二、現行坡地社區安全檢查紀錄表項目繁雜，部分調查項目不易填寫。
- 三、檢查書表可以分3大類規劃1.坡地建築安檢初步檢查、2.坡地建築詳細安全檢查、3.例行簡易檢查表等3種不同層級檢查，以因應各種需求。
- 四、現行檢查申報制度，各縣市政府委由專業技師逐年辦理，中央並無建置資料庫集中管理，資料散見各縣市政府，相關成果無法分析運用。

第二節 建議

立即可行建議—利用數位化表格線上作業試評

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人台灣建築中心

坡地住宅社區安全檢查表格之數位化可於線上操作，方便統計、管理，主管機關可隨時掌握坡地住宅社區安全檢查之資料，有利於轄區坡地住宅社區之建築管理。

中長期建議—整合納入山坡地住宅社區建築資訊管理平台

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人台灣建築中心

建研所開發之山坡地社區建築管理履歷資料庫系統，涵蓋山坡地防災所需訊息與資料，倘能將各坡地住宅社區安檢資料整合於該系統，除了對坡地安檢資料整合外，最重要的是能利用該平台相關氣象、水利及地質等訊息，作為社區災害風險評估、警示及管理的參考。

參考書目

1. 「山坡地保育利用條例」，民國七十五年一月七日總統華總（一）義字第 0119 號。
2. 「山坡地開發建築管理辦法」，內政部營建署，台（86）內營字第 8672450 號。
3. 張石角，「山坡地社區安全居住手冊」，內政部建築研究所
4. 內政部建築研究所，「山坡地建築安全防百問手冊」，1998
5. 「台北縣政府山坡地社區安全服務團隊繼防災體系建立計劃」之標準作業手冊 SOP，1999
6. 李咸亨「坡地社區安全居住手冊」，內政部營建署，1999
7. 張俊哲「坡地住宅安檢、監測管理制度之研究」內政部建築研究所 專題研究計劃，1999
8. 李咸亨「坡地社區公共安全檢查項目與技術研究」，內政部建築研究所，2000
9. 行政院公共工程委員會山坡地安全諮詢小組之「現況資料調查表」
10. 內政部建研所、防國家型計劃辦公室，「山坡地開發建築及使用管理相關法制研究」
11. 內政部建研所「山坡地防安全社區示範活動」講習資料，2001
12. 廖瑞堂「山坡地安全檢查及監測系統之規劃考量」，收錄於台灣營建研究院叢書『山坡地安檢與監測』，2001
13. 何明錦、張益三，山坡地不可開發建築規定坡度之研究，內政部建築研究所，2000
14. 廖宏鈞、廖瑞堂，坡地社區開發安全監測手冊，內政部營建署，2000
15. 李咸亨，坡地安全居住手冊，內政部建築研究所，1998
16. 李咸亨，「山坡地建築開發管理法規探討」，山坡地建築開發技術研討會，內政部營建署，1998
17. 吳俊傑，「坡地建築防災指標與系統研究」，碩士論文，國立台灣科技大學營建研究所，1999
18. 「山坡地雜項執照審查表」，建造執照及雜項執照規定項目審查及簽證項目審查及簽證項目抽查作業試辦要點，內政部營建署，台（85）內營字第 8582287 號函
19. 王金田、林增吉、周南山、周建國，「邊坡維修手冊」，台北市土木技師公會，1999

附錄一期初報告會議紀錄及回應

與會人員意見	意見回應
<p>研究步驟可考量先將檢查書表數位化，並上雲端提供技師現勘運用，再進一步檢討項目內容。檢查表內容確有檢討必要，如預力地錨等關鍵項目應予呈現。</p>	<p>建議先檢討表格內容後再予數位化後再現勘驗證</p>
<p>建議彙集各縣市列管坡地社區安檢書表資料，透過卡式檢定法查核各項指標與坡地社區之安全等級之關係。</p>	<p>視蒐集資料供後續研究辦理</p>
<p>請考量坡地社區安全檢查資料的蒐集與彙整，是否涉及行政責任問題。另資料庫的維護與資安問題，亦須一併考量。</p>	<p>納入後續研究檢討</p>
<p>本所以往之研究案有相關坡地社區基礎調查之資料，也檢討坡地社區相關書表，應可納入參考。</p>	<p>已蒐集相關安全調查表格</p>
<p>有關坡地社區安全檢查研究可由三個方向著手：(1)書表格式的數位化與項目內容的檢討、(2)檢查項目的評分基準研究(3)智慧監測系統的管理維護及委託專業機構檢查等。本年度可以第(1)項為研究重點。</p>	<p>遵示辦理，本年度將先檢討表格內容與數位化</p>

附錄二 期中報告會議紀錄及回應

與會人員意見	意見回應
期中報告所提「山坡地社區建築管理履歷資料庫」網路上似僅是當時之研究報告摘要，未能搜尋到可供查閱使用資訊，能否再開該網站，或提供其他可查之網站。	目前資料庫僅供本所研究使用，尚未開放，後續將研究是否開放。
報告第三章僅提出以前之研究成果，建議補充依「山坡地社區建築管理履歷資料庫」資料之研析結果與修正意見。	後續研究將再補充辦理
本案本局無意見，惟本案涉坡地專業，建議主辦單位於期末審查時，邀請中央主管機關或本府大地處參與審查。	已邀請營建署參加
目視檢查表應由坡地社區居民填報，相關監測設備透過日常巡檢，自行管理、維護。	目視檢查表建議做為日常檢查書表
山坡地安全檢查目視檢查可否發現潛在地形問題頗有疑慮，建議應輔以相關科學儀器或系統進行檢查。	檢查表分為簡易檢查及專業檢查，檢查發現有可疑之處，應搭配監測設備長時監測。
建議文獻回顧有整個小結，說明本研究之特殊性。	遵示辦理
因有些表格放在正文中不易閱讀，建議可放在附錄。	將配合調整將重要表格移至附錄
由於各地方政府已建置有相關系統，建議本研究在未來研擬架構時，可將既存資料介接之規劃納入考量。	視日後使用時，與地方政府討論納入可行性。
本案的研究相當重要，綜整過去各項研究成果，同時對於未來坡地安全監測或檢查的發展脈絡提供新的見解。	謝謝委員肯定。
目前尚有 2 項工具建議納入分析，其一是國家 3D-GIS 的底圖是否可以與坡地安全檢查聯結，其二是 UAV 搭載 LiDAR 的測繪技術，是否可以在大雨後或是震災後出動，藉由圖資比對進行安全分析。	納入後續研究參考。
平台及資料庫的管理及登錄權限為何？	將分級管理，依管理權授權登錄。
建議就各類表格其使用對象、目的及限制再增加分析。	遵示辦理

本案建議格式內容可進一步與營建署或技師公會團體討論，以爭取後續廣泛使用。

後續遵示辦理

附錄三 期末報告會議紀錄及回應

與會人員意見	意見回應
<p>坡地社區建置的資料庫履歷管理，可以與地方政府合作推廣作為社區宣導教材，透過社區檢查之後續追蹤管理，分析各社區之檢視頻率、修復情形總體分析檢討。</p>	<p>將進一步檢討檢查表內容，使其成為可資分析利用的資料，建立的資料庫內歷史災例資料，可供進一步分析風險潛勢。</p>
<p>建議整理利用山坡地建築管理履歷資料，分享優良之應用案例。</p>	<p>歷年社區檢查資料，將配合本所補助台灣建築中心辦理的案例，納入追蹤管理分析。</p>
<p>鑒於氣候變遷，檢查時機除了研究所提的颱風、地震外，應加入暴雨因素的檢查。</p>	<p>將進一步檢討檢查表內容，透過資料庫內歷史災例資料，分析風險潛勢，檢視相關檢查因子。</p>
<p>災害歷史學習經驗來自完整的紀錄，針對公共安全檢查中，坡地社區的履歷資料庫之內容，進行討論，未來可朝向綜合指標，並建立數位資料，以提供時間序列上的比較分析。</p>	<p>有關建立綜合指標及數位資料，以提供時間序列上的比較分析，納供後續研究探討。</p>
<p>資料庫的開放應用應考量分級，並注意社區資料的資安問題，避免相關社區資料的誤用或產生其他不必要的責任問題。</p>	<p>資料庫的開放應用會考量分級。</p>
<p>現行檢查表格僅以是或否記載，不利於分析，建議調查表應設計可以統計分析的項目，以利後續資料庫的應用。</p>	<p>將進一步檢討檢查表內容，使其成為可資分析利用的資料，建立的資料庫內歷史災例資料，可供進一步分析風險潛勢。</p>
<p>面臨極端氣候的影響，如連續乾旱後的大雨往往容易造成損失，但甚麼樣的條件發生時就需要注意或撤離？到底乾旱多久以後開始要嚴防？配合降雨強度或多久時間累積多少雨量就需要警戒？現有的數據庫是否能提供一些解答。</p>	<p>為因應氣候變遷，暴雨確實應納入巡檢的檢核點（check point），將納入建議主管機關及社區作為強化檢查點。</p>
<p>建議未來將坡地安全檢查資料，和後續或歷史坡地災害發生地點規模等作比對研究，找出重要的檢查項目，從經驗中累積對未來推估的能力。</p>	

<p>本研究於建議中提及山坡地住宅社區建築資訊管理平台，惟在報告書中似未見有關該平台之敘述，建議可補充其架構與內容。</p>	<p>後續平台補充架構內容</p>
<p>考量氣候變遷，坡地災害的因子應納入暴雨造成的影響及考量其檢查時機。</p>	<p>納供後續建置資料庫參考辦理</p>
<p>本研究所建置的資料庫，應納入災害歷史資料、各類擋土設施以往修復的紀錄以及監測設備等資料。</p>	<p>納供後續建置資料庫參考辦理</p>
<p>考量導入新形式的監測系統，如多星系GNSS地表位移監測技術作為初步檢查的應用。</p>	<p>智慧監測系統及GNSS等衛星地表位移監測系統，後續將檢討如何納入作為坡地社區初評的工具。</p>
<p>檢查表應結合納入e化、智慧化監測系統之應用。</p>	<p>檢查表應結合納入e化、智慧化監測系統之應用，</p>

附錄四 加強山坡地住宅安全維護執行要點

- 一、為加強山坡地住宅安全維護，特訂定本要點。
- 二、直轄市、縣（市）政府應定期檢視及更新列管之山坡地住宅資料；對於列管山坡地住宅社區，每年應於防汛期前，委請各相關專業公會依  附件一「山坡地住宅社區安全檢查紀錄表」辦理轄區內之山坡地住宅社區安全檢查，於四月底前完成檢查。
- 三、直轄市、縣（市）政府應依山坡地住宅社區檢查結果之級別，依下列規定辦理：
 - （一）A 級：1. 通知該社區管理委員會或管理負責人及建築物所有權人，立即委託專業技師或團體進行深入鑑定工作，提出改善措施。
2. 依法責由社區管理委員會或管理負責人，依照改善措施，限期完成改善與監測。
3. 有危險之虞者，經依法限期改善，該社區無力自行改善或無作為時，得依法勒令停止使用或依行政執行法規定代為履行。
 - （二）B 級：通知該社區管理委員會或管理負責人及建築物所有權人，持續加強監測。
 - （三）C 級：通知該社區管理委員會或管理負責人及建築物所有權人，注意維護，並自行檢視設施狀況。山坡地住宅社區安全檢查作業流程如  附件二。
- 四、直轄市、縣（市）市政府，應就山坡地個別住宅（非社區型）之防（減）災及避災，採取下列措施：
 - （一）設置服務專線或網站，供民眾查詢。
 - （二）結合府內建築管理、土地使用管理、水土保持及其他相關單位與專業團體，組成服務團隊，提供諮詢服務。
 - （三）民眾陳情山坡地住宅有安全疑慮時，得指派服務團隊成員至現場勘查，並採取必要措施，以解除民眾疑慮。
- 五、直轄市、縣市政府應設立山坡地住宅管理維護專責單位或成立跨局處之協調小組，以統一事權。
- 六、直轄市、縣市政府應將尚未成立管理委員會之山坡地住宅社區，依「建立公寓大廈管理組織報備率計畫」列為優先輔導對象。
- 七、直轄市、縣市政府應於每年五月底前，將當年度山坡地住宅社區列管案件之安全檢查結果，依  附件三 填報內政部營建署彙整。

八、內政部營建署每年應督導考核各直轄市、縣（市）政府對轄區內列管山坡地住宅社區之處理情形。

附件一

山坡地住宅社區安全檢查紀錄表 編號：_____

日期：_年_月_日

1. 基本資料

- 1101 社區名稱：_____
- 聯絡人_____ 電話_____ 傳真_____
- 1102 檢查單位_____ 填表人：_____
- 聯絡人_____ 電話_____ 傳真_____
- 1103 管理委員會地址：_____
- 聯絡人_____ 電話_____ 傳真_____
- 1104 住戶數_____
- 1105 居住人口數_____
- 1106 雜項執照開工日期： 年 月 日 完工日期： 年 月 日
- 1107 建造執照核發日期：_____
- 1108 使用執照核發日期：_____
- 1109 基地現況：使用中 興建中 其他：_____

2. 參考資料（書圖有即打“√”）

- 原設計竣工圖地形圖航照圖全區建築及道路配置圖
- 滯洪設施沉砂設施基地地質圖（含岩層 土層 填土 崩積層）
- 環境地質資料社區管理體系安全監測災害紀錄
- 上游集水區面積社區集水分區面積開發前後地形對照圖
- 降雨頻率及降雨強度分析開發前後之逕流係數估測
- 是否利用地下水實測現況地形圖（含水溝斷面及溝底高程）
- 環境水系圖排水系統水理計算排水系統斷面檢算
- 排水系統主要結構應力分析滯洪量估算滯洪池檢討
- 沈砂量估算沈砂池檢討邊坡道路排水建築物
- 擋土構造物書面口述（列入文字記錄）

3. 災害歷史

- 3101 以往災害：無有
- 3102 鄰近災害：無有
- 邊坡道路排水建築物擋土構造物
- 3103 其他說明：_____
- _____
- _____

4. 監測系統

- 4101 監測系統：無有
- 項目：傾斜管傾度盤水位計水壓計土壓計

鋼筋計應變計伸縮計沉陷計裂縫計

其他：_____

編號：_____

4102 監測情形：無有：自行量測委外量測

檢視頻率：每週每月每季每年不定期

其他：_____

5 · 邊坡穩定分析

5101 邊坡面積：___M² 長___M 寬___M 平均坡度___%

5102 坡面情形：落石滲水沖刷裸露落石潛移滑動

坡腳加強工程泥流植被不良坡頂裂縫

坡面裂縫坡趾隆起土石流湧水順向坡

逆向坡

5103 沖蝕原因：是否來自上游水量是否社區排水系統不當所致

5104 沖蝕型態：飛濺沖蝕層狀沖蝕指狀沖蝕溝狀沖蝕

5105 沖蝕級別：輕微中等嚴重極嚴重

5106 排水：截水溝橫向排水縱向排水消能設施沉砂設施

災害程度輕嚴重全損可修復重新建造

5107 植生：植物：樹類草類藤類混合

工法：鋪網法編柵法固定框法開溝法鑽孔法

補強：砌石牆蛇籠擋土構造（簡易式）

災害程度輕嚴重全損可修復重新建造

6 · 地質構造

6101 土壤種類回填土殘留土崩積土沖積土礫渣

6102 土壤分類_____字頭：礫石G 砂S 粉土M 粘土C 有機質O 泥

碳土Pt字尾：優良級配W 級配不良P 沉泥質M 粉土質C

低壓縮性L 高壓縮性H

6103 岩石分類土壤完全覆蓋無法判斷火成岩安山岩玄武岩凝灰

岩其他沉積岩砂岩頁岩泥岩頁岩與砂岩互層

其他變質岩片岩板岩蛇紋岩其他

6104 岩石顏色_____ 1. 淺深 2. 粉紅 紅 黃 棕 橄欖 綠 藍 灰 3 粉

紅色 紅色 黃色 棕色 橄欖色 綠色 藍色 白色 灰色 黑色

6105 土壤試驗沒有試驗孔隙比 $e =$ _____ 土壤單位重 $\gamma_t =$ _____ t/m³

土壤凝聚力 $C =$ _____ kg/cm² 內摩擦角 $\phi =$ _____

地下水位 _____ M 滲透係數 $K =$ _____ m/sec

6106 岩石試驗沒有試驗比重 $G =$ _____ 單壓強度 $\sigma_c =$ _____ kg/cm²

岩石凝聚力 $C =$ _____ kg/cm² 內摩擦角 $\phi =$ _____

6107 岩石弱面岩層穩定順向坡逆向坡側向坡節理斷層

褶皺 走向 _____ 傾角 _____ 其他 _____

編號： _____

6108 邊坡分析 沒有分析 無限邊坡 不規則破壞面分析 楔型破壞面分析 BISHOP 分析 JANBU 分析 其他

6109 邊坡破壞 沒有破壞 平面滑移破壞 楔型破壞 圓弧破壞 翻覆型破壞

7 · 道路斷落崖

7101 道路種類 土路 碎石路 AC 路面 PC 路面 石版路面

7102 路基損壞情形：龜裂 下陷 滑落 流失 其他： _____

7103 斷落崖：社區是否設置於斷落崖邊 社區道路是否通過斷落崖邊 道路排水系統是否設置於斷落崖邊

編號： _____

7104 排水損壞情形：涵管 涵箱 橋 過水路面斷 龜裂 下陷 滑落 面設計不足 雜物堵塞 其他

8 · 基地與環境水系之關係：

8101 附近有無攔砂埧 有 無

8102 附近有無湖泊 有 無

8103 附近有無新開發基地 有 無

8104 附近河道暴雨水位高程 _____

8105 附近河道是否為彎曲河道 有 無

8106 附近河道是否有堤防 是：位置： _____ 高度： _____

有無龜裂：有 無

有無引水路：有 無

有無河川排放開口：有 無

8107 附近是否有湧泉 是 否

9 · 擋土構造

9101 種類 三明治 卵石混凝土 混凝土 排樁 懸臂式 扶壁式 蛇籠 箱型網籠 加勁式 格籠 板樁式 錨定式 全面噴漿 其他 _____

9102 內容：長度 _____ M 高度 _____ M 排水孔徑 _____ cm ϕ 約 _____ M² 一孔

9103 破壞情形：傾斜 牆面突出 鋼筋出露 鋼材鏽蝕 錨頭脫落 鋼鍵突出 加勁條破損 混凝土剝落 龜裂 排水不良 其他： _____

10 · 建築物

10101 種類：磚造 RC 造 鋼骨造 SRC 造 木造

規模：地下 _____ 層 地上 _____ 層

10102 破壞情形：

建物情形 傾斜 下陷 龜裂 門窗變形 基礎外露

樑裂縫長 _____ CM 寬 _____ mm 其他： _____

柱裂縫長 _____ CM 寬 _____ mm 其他： _____

編號： _____

版裂縫長 _____ CM 寬 _____ mm 其他： _____

地下室裂縫長 _____ CM 寬 _____ mm 其他： _____

地坪裂縫長 _____ CM 寬 _____ mm 其他： _____

11. 評估及建議

1101 評估及建議

A級：立即委託專業技師或團體進行深入鑑定工作，提出改善措施。

B級：持續加強監測。

C級：注意維護，並自行檢視設施狀況。

1102 補充建議說明：

無

有：（請自行填寫）

備註：1. 若有書圖說明請以 B5 紙橫寫予留裝訂，每邊各留 2.5CM

2. 附件圖件說明照片請以“3x5”沖洗，並以 B5 紙張黏貼，每張照片並加說明

