

自然司防災科技學門及永續科學學門專題計畫主持人近五年研究成果

姓名：林美聆

職稱：教授

服務機關係所：國立臺灣大學土木工程學系

一、近五年內(2015/1/1~2019/12/31)研究成果應用說明

1 學術性成果(請列舉最多五項，含實績說明)

(1) 動態作用下之邊坡行為特性模擬與分析

於九二一大地震引致邊坡破壞加以分析，建立相關因子與地動特性引致邊坡破壞之關聯性，並引條件式機率分析建立預測模式，結果與現地調查資料一致性良好。針對單一邊坡動態行為，採用不同理論推導及建立適用模式。試驗模擬使用國家地震中心之振動台進行大尺度模型試驗及數值分析，所得結果驗證現地邊坡動態行為，該動態模型邊坡試體重達 6 噸為國內外少見，成果二篇發表於 SCI 期刊 Engineering Geology，受到重視近期快速累積引用次數。所發展之室內小型模型振動臺亦獲得國內專利(新型 M269452)。97 年度受邀於第十屆國際邊坡會議發表專題演講 (special lecture 6)。98 年度受邀於四個相關國際會議發表專題演講 (panel and invited lecture)。除振動臺模型模擬外，坡體採用 PIV 影像分析追蹤位移向量，並發展數值模式模擬土體位移，以判定土體滑移影響範圍。相關動態邊坡之研究已刊登於 SCI 期刊 Environmental Earth Science，及 Engineering Geology。2016 年獲邀於第十二屆國際邊坡會議 12th International Symposium on Landslides，發表 State of Art Lecture。2017 年指導學生進行地表地形對地震震波反應影響之數值模擬，以瞭解地形效應對震波放大之影響，並獲得 106 年大地工程學會論文獎。

(2) 土石流及坡地破壞潛能分析及境況模擬之研究

本研究應用地理資訊系統於土石流及坡地破壞之潛能分析，根據土石流之發生及坡地破壞特性選定指標並判定顯著性以建立潛能判定模式。在坡地破壞潛能分析方面，以條件式機率分析 (likelihood ratio) 預測未來坡地破壞潛能並製作潛能圖。條件式分析方法亦少見諸國內外坡地破壞潛能分析研究，本研究屬坡地破壞潛能分析創新思考，並於 2006 年 2008 及 2009 年獲邀專題發表。利用數值模擬方法判定土石流可能之影響範圍與堆積厚度，依據其危害程度與規模定義綜合評估土石流風險狀況，同時對不同降雨引致土石流不同規模災害，指導碩士生獲 101 年大地工程學會論文獎。

(3) 動態地盤反應分析及地震引致地下水位變化

針對動態作用下之地層反應及地下水位變化與土壤液化加以分析，建立區域性地盤反應及地下水受震之變化分析。考慮地震所引起之土壤液化，針對濁水溪沖積扇由扇端至扇尾地區土壤進行分析，由地盤反應分析及引致之動態水壓可驗證現地液化之災害狀況。利用 921 地震所量測之地下水位變化提供本研究驗證相關土壤受震反應行為分析之成果。

(4) 坡地崩塌風險評估探討

針對過去國內常將崩塌潛能 (landslide hazard potential) 作為崩塌風險 (landslide risk)，研究引進經濟學風險概念，對於山崩之風險分析流程，除崩塌發生之時間與空間可能性，加入社會經濟層面衝擊以得到崩塌風險，其流程包括 1. 災害界定 (hazard identify)：不同災害發生規模與發生機率；2. 脆弱性評估 (vulnerability)：指特定地區在特定災害事件與災害規模下，在其影響範圍內之可能損失程度；3. 風險估計：針對不同地區可能面對的不同潛在災害，估計不同程度損失之發生機率。初步利用風險矩陣法以 GIS 將崩塌風險空間分布標定，並依

據不同時間與對象有不同之崩塌風險。成果發表於第十四屆大地工程研討會，並獲得優良論文獎。（林美聆等, 2007, 2008, 2009, 2010; Lin et al., 2009, 2010）。

(5) 大規模崩塌區域性特性、潛勢分析與土砂運移

針對高雄市那瑪夏及六龜寶來地區莫拉克颱風受災地區，進行大規模坡地崩塌特性調查分析，利用光達資料、災後航遙照及現地調查分析比較，建立影響大規模崩塌之地文特性與潛勢評估模式獲得良好成效。（林美聆等, 2011）本項成果已發表於 SCI 期刊 Remote Sensing 之坡地崩塌專刊。另以 InSAR 進行坡地災害影響之成果已刊登於期刊 Disaster Advances。指導碩士生進行小林案例崩塌分析則獲 103 年大地工程學會論文獎，並於 2016 年 EGU General Assembly 獲邀口頭發表。針對宜蘭太平山蘭台地區之大規模崩塌分析成果，發表於第十七屆大地工程學術研究討論會。

2 成果應用與移轉（請具體說明成果應用與移轉，例如專利申請、協助相關政府部門擬定相關政策、以本部研究計畫成果獲各級政府機關委辦案等）

- (1) 協助建立土石流潛勢溪流及影響範圍資料庫，提供防災疏散避難之依據。
- (2) 協助行政院農業委員會水土保持局進行大規模崩塌潛勢區域分析及評估。
- (3) 協助中央地質調查所進行大規模崩塌圈繪及現地調查，並建立地質災害敏感區域資料庫。
- (4) 協助國道新建工程局建立「公路邊坡工程設計規範(草案)」及「公路工程施工規範(邊坡部分)修訂建議」，經審查修訂後已於交通部網頁公告。
- (5) 協助行政院農業委員會水土保持局進行淺層崩塌防災管理規劃與研究。
- (6) 協助行政院農業委員會水土保持局進行建立沉積岩地質區帶廣域性淺層崩塌潛勢模式。
- (7) 協助行政院農業委員會水土保持局進行蘭台大規模崩塌潛勢示範區觀測科技整合研究。

3 研究之成果推廣或政策應用活動（請列舉受邀至國內外會議或相關單位演講、舉辦相關之推廣研討會或成果發表會等）

1. 國內重要榮譽：

2010 年全國女性科學家會議邀請講員

2. 國際研討會邀請專題演講：

- (1) The 16th Asian Regional Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, 2019, Invited Lecture, IS-07
- (2) The International Conference on Hazard Mitigation Technology for Large-scale Landslides, Taipei, 2018, Invited Lecture
- (3) The 12th International Symposium on Landslides, June, 2016, Napoli, Italy, State of Art Lecture
- (4) 第三屆兩岸科技論壇「防災、減災與環境保護」議題邀請講員，2015,08, 西安。
- (5) IEM-CIE-HKIE Tripartite Seminar on “Geotechnical Challenges on Hillside and Coastal Development”, (APEC Engineers Activity), Nov. 17, 2015, Invited Speaker and Leader of Taiwan delegates.
- (6) The 4th Italian Workshop on Landslides, Nov.23, 2015, Opening Keynote Lecture

<p>3. 主辦國際學術研討會及專題場次</p> <p>(1) The 16th Asian Regional Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering-Special Taiwan Session- Theme II : Mitigation of natural hazard / Adaptation to climate change, Oct. 15, 2019</p> <p>(2) The Fifth International Conference on Geotechnical Engineering for Disaster Mitigation and Rehabilitation (5th GEDMAR), 2016</p>
<p>4 人才培育(請列舉培育之碩博士、博士後研究人員及衍生之研究團隊)</p> <p>近五年所指導之畢業學生計有碩士九名，並於 2012，2014，2017 及 2018 年指導碩士班學生獲得大地工程學會論文獎。</p>

二、近五年內(2015/1/1~2019/12/31)已出版之最具代表性研究成果至多五篇，並將電子檔上傳。(請依序填寫：姓名,著作名稱,發表年份,期刊名稱,卷期數,頁次,並以*號註記該篇所有的通訊作者，若為防災與永續學門補助計畫成果亦請註明計畫編號)

	論文資料:請依發表時間之先後順序填寫,內容依序包括作者姓名(依原出版順序,通訊作者請加註*)、題目、期刊名稱、卷數、起訖頁數及出版年,並註明是否為 SCI 或 SSCI 期刊(如為 SCI/SSCI 論文請加註該期刊所屬研究領域 ¹)。	SCI/SSCI Rank Factor ² N / M	SCI/SSCI Cited Number ³		Impact Factor
			Cited No./ Self Cited No.(Up to date)	Cited No. (Recent 5 Years)	
1.	Tien-Chien Chen, Meei-Ling Lin*, Kuo-Lung Wang, 2014, "Landslide Seismic Signal Recognition and Mobility for an Earthquake-induced Rockslide in Tsaoling, Taiwan", Engineering Geology, 171, pp.31-44 (SCI)	4/38 (2018) (ENGINEERING, GEOLOGICAL)	22/0	22	3.909 (2018)
2.	Meei-Ling Lin*, Te-Wei Chen, Ching-Weei Lin, Dia-Jie Ho, Keng-Ping Cheng, Hsiao-Yuan Yin and Mei-Chen Chen, "Detecting Large-Scale Landslides Using Lidar Data and Aerial. Photos in the Namasha-Liuoguey Area, Taiwan", Remote Sens. 2014, 6(1), p42-63.(SCI)	7/30 (2018) (REMOTE SENSING)	11/0	11	4.118 (2018)

三、近五年內獲獎情形。

- 2010 年全國女性科學家會議邀請講員
- 2011 年獲得第 14 屆大地工程學術研討會優良論文獎
- 2012 年指導碩士班學生獲得大地工程學會論文獎
- 2014 年指導碩士班學生獲得大地工程學會論文獎
- 2015 年獲得第 16 屆大地工程學術研討會優良論文獎
- 2017 年指導碩士班學生獲得大地工程學會論文獎
- 2018 年指導碩士班學生獲得大地工程學會論文獎

四、近五年內其他資料：擔任國際重要學術學會理監事、國際知名學術期刊編輯或評審委員等。

- (1) 國際土壤力學及大地工程學會(ISSMGE)、國際岩石力學學會 (ISRM)、國際工程地質協會 (IAEG)、國際地工織物學會(IGS)- JTC1(landslide) 聯合技術委員會委員
- (2) 國際土壤力學及大地工程學會(ISSMGE)- TC303(Flood) 技術委員會副主任委員
- (3) 國際土壤力學及大地工程學會(ISSMGE)- TC208 (landslide) 技術委員會副主任委員
- (4) 國際土壤力學及大地工程學會(ISSMGE)- ATC1(Climate Change) 亞洲技術委員會 ATC1 委員
- (5) 東南亞大地工程學會(SEAGS, Governing General Committee) 理事
- (6) GMDD, Environmental Earth Science, Geotechnical Engineering, Engineering Geology, Geomorphology, Bulletin of Engineering Geology, Landslides, Journal of Asia Earth Sciences, NHESS, Mountain Sciences 等知名 SCI journal reviewer.
- (7) Chief editor, special issue, Journal of Geotechnical Engineering, March Issue, 2016
- (8) 主編，土石流系列工程小叢書，中興工程科技研究發展基金會
- (9) 主編，地工技術叢書十：邊坡工程，地工技術基金會。