

出國報告（出國類別：國際會議）

2012 災害防治技術與管理國際研討會

**The 2012 International Conference of Disaster
Prevention Technology and Management**

服務機關：國立中興大學園藝學系

姓名職稱：吳振發 副教授

派赴國家：中國

出國期間：101 年 9 月 8-11 日

報告日期：101 年 11 月 07 日

摘要

本報告為申請者參與 2012 年 9 月 8 至 11 日由 Disaster Advances 期刊 (SCI) 於中國成都舉辦之 2012 災害防治技術與管理國際研討會。申請者於會中分享台灣的經驗，共發表兩篇論文，分別是 "Landslide Mechanism of Makino Bamboo Forest at Watershed and Community Scales" 及 "SVM and BPN models for Predicting Soil Erosion Degree in 921 Earthquake Slope Land Region in Taiwan"，兩篇論文於 652 篇論文中被評選為優良論文，口頭發表後刊登於 Disaster Advances Vol.5(4)(SCI)。會議中本人與國立勤益科技大學、中華大學等與會人員共十餘人，極力爭取舉辦 The 2014 International Conference of Disaster Prevention Technology and Management 在台灣辦理，大會主席 Shankar Garg 於明確指出，此提案將於提送委員會討論可行性。

目次

摘要.....	2
目次.....	3
一、目的.....	4
二、過程.....	4
(一) 註冊.....	4
(二) 開幕式.....	4
(三) Key-note speeches.....	5
(四) 專題學術研討會.....	6
(五) 爭取舉辦 2014 年國際研討會.....	9
三、心得與建議.....	9
四、附錄.....	10
(一) 攜回資料	10
(二) 研討會論文光碟.....	11
(三) 研討會照片	11

一、目的

本研討會由 *Disaster Advances* 期刊(SCI)主辦，本次研討會主題為“防災減災、保護地球“，著重於自然災害、工業災害、礦業災害、環境災害、節能減碳、3S 技術於災害管理之應用等，進行全球及亞洲地區災害防治與管理相關議題研討，申請者於會中分享台灣的經驗，共發表兩篇論文，分別是集水區及植群尺度之桂竹林崩塌機制(Landslide Mechanism of Makino Bamboo Forest at Watershed and Community Scales) 及應用支持向量機與類神經網絡探討台灣 921 地震區域山坡地土壤沖蝕程度之研究(SVM and BPN models for Predicting Soil Erosion Degree in 921 Earthquake Slopeland Region in Taiwan)，個人為兩篇論文之通訊作者。本次研討會共 652 餘篇論文投稿，上述兩篇論文已被評選為優良論文，口頭發表後將收錄刊登於 *Disaster Advances* Vol.5(4) ，SCI 期刊論文。

二、過程

(一) 註冊

101 年 9 月 8 日準備研討會發表論文之簡報資料，並搭乘航機飛往重慶，抵達後由會議主辦單位協助接機，至會場後與主辦單位相關人員進行交流，討論本次研討會的相關主題及進程序，同時辦理註冊，領取會議資料，以及住宿飯店入住登記。

(二) 開幕式

1. 101 年 9 月 9 日早上為開幕式，由西華大學孫偉國校長致詞，報告西華大學對於學術發展方向與期望。並強調環境災害是四川地區目前急需面度的問題，此研討會在此舉辦，具有高度的研究與實用價值，會議結果將作為此地區在災害防治、災後復原之參考。

2. Disaster advance 主編 Shanker Garg 進行開幕致詞，歡迎台灣、印度、日本、韓國、大陸與會者。其中台灣學者共十餘人參與，獲得主席的高度肯定，並留下深刻印象。大會主席指出最近全世界及大陸地區陸陸續續發生許多重大的天然災害，造成相當的傷害，例如四川汶川地震，所以本次的研討會在中國重慶召開有其重要的意義。災害形成的原因、災中搶救、災後復原等議題是本研討會的主軸，希望與會的專家學者針對上述相關的主題進行深入的研討，研究結果提供未來災害治理之參考。

(三) Key-note speeches

大會共安排四場的 Key-note speeches，包括：

1. Shankha Pratim Bhattacharya 教授演講 Architectural consideration in earthquake resistant building. 報告印度建築物於地震後受災的情形，其中以建築結構強度不足，導致許多低樓層發生倒塌的情形，因此印度對於地震的防治工作，加強建築結構是重點工作，Shankha Pratim Bhattacharya 提出低樓層建築結構成災分析，以及改善設計，最後提出完整的改善方案供政府部分未來推動放置工作之參考。
2. Wen-Pei Sung 教授演講 Developing three dimensional digital image correlation method for disaster prevention. 其研究團隊多年來由台灣九二一地震經驗中，發展出應用影像分析方式探討地震對於結構物造成之破壞分析，此方法可應用於三維數位影像相關係數法於校正鏡頭扭曲、數位影像技術於地震防災之結構監測、等，此方法未來仍有相當的發展空間，並且可應用於地震後災害的快速判斷工作。獲得與會人員的讚賞，其技術與方法值得其他與會人員與國家參考與學習。
3. Liu Xualou 教授演講 Research on collapse mechanism and disaster treatment of highway tunnel. 報告大陸地區高速公路隧道施工時對於地震之預防，採取拱形高防震係數之設計，並以於大陸地區實際應用於隧道開關，其隨設

計結構之改善，期望有助於減少地震之破壞。

4. Long Hualou 教授演講 Analysis of the relationship between drought-flood and land-use changes in West Jilin, China. 報告中國吉林旱災、水災及土地利用變遷之相關性，主要是應用影像分析、景觀結構指數分析方法，探討說明水旱災是導致地景變遷之重要自然因素，其中水災將造成地物大面積的破壞，造成地景的改變；旱災造成的損害，最嚴重的植物，包括林地、農作物、草地等。

(四) 專題學術研討會

9月9日下午、9月10日上午，各自分為A、B兩個場地進行主題論文發表，本人參與發表之論文共有二篇，發表者及時間詳列如下：

日期	發表者	發表題目	共同發表者
9月9日	Chen-Fa Wu	Landslide Mechanism of Makino Bamboo Forest at Watershed and Community Scales	Shin-Hwei Lin, Yen-Hsiu Lin, <u>Chen-Fa Wu</u>*
9月9日	Chih-Cheng Weng	SVM and BPN models for Predicting Soil Erosion Degree in 921 Earthquake Slopeland Region in Taiwan	Li-Ling Lin, Chih-Cheng Weng, Chao-Wen Wang, Che-Wei Shen, <u>Chen-Fa Wu</u>*

發表論文摘要及討論過程說明如下：

1. 集水區及植群尺度之桂竹林崩塌機制(Landslide Mechanism of Makino Bamboo Forest at Watershed and Community Scales)

本篇論文由Chen-Fa Wu以PPT進行發表，發表後與會人員對於研究主題極感興趣，並發問關於研究材料取得方式及實驗方法，作者於會中說明採現地取材方式進行，所有的實驗亦是於現地進行，機具、儀器運至現場後，進行試驗與監測，並採取多樣本重複試驗方式進行。應用植物進行災害後坡面

穩固的研究，在本次研討會中僅本研究論文，此研究方向亦提供與會者一新的災害防治思考，有助於應用自然材料進行減災之防治工作，達到自然與減災的雙重目標。本論文的摘要如下：

Complex factors in driving landslide happened in watershed in Taiwan. One of the major factors is vegetation community. Field survey in landslide areas in Shihmen watershed after the 921 Earthquake in 1999 and Typhoon Aera in 2003, found that 11.5% landslide happened at Makino bamboo forests. It is still lack of knowledge to demonstrate the landslide mechanism of Makino bamboo forests. The aim of this research is to understand the landslide mechanism of Makino bamboo forests at watershed and community scales in Shihmen Reservoir watershed in Taiwan. At watershed scale, the results obtained using Logistic Regression Model suggested that forest and fruit trees, geology type, distances to roads and rivers were the major driving factors, while Makino bamboo forest was not the significant factor in inducing landslide in Shihmen Reservoir watershed. At community scale, the field site root pull-out test verified that the leptomorph type rhizome of Makino bamboo was netted closely. Makino bamboo community surveyed in the landslide areas supported that in cutted roadside slopes or erosive areas along river banks, the shallow-root system could form disjoint layer between rooted soil and without rooted soil and cause periodical sheet slides and headward erosion.

2. 應用支持向量機與類神經網絡探討台灣 921 地震區域山坡地土壤沖蝕程度之研究(SVM and BPN models for Predicting Soil Erosion Degree in 921 Earthquake Slopeland Region in Taiwan)

本篇論文由Chih-Cheng Weng以PPT進行發表，論文中指出相較於其他國家，台灣地形、地質、土壤具有高度複雜性，增加土壤沖蝕程度預測之困難度。SVM與ANN具有處理高度複雜資料之能力，可有效地建立起土壤沖蝕程

度的預測模式，面對台灣的複雜環境，哪一種模式具有較高的預測能力，值得進一步探究。本研究的目的是在於比較SVM與ANN模式於台灣破碎地形區域(921地震所導致)土壤沖蝕程度之預測成立，研究結果有助於台灣土壤沖蝕程度分佈圖繪製，以及山坡地土地可利用限度分類之判定，本研究結果顯示出在本個例中，支持向量機的模擬精確度較類神經網絡法高且穩定。研討會中參與討論人員對於支持向量機與類神經網絡分析方法感到興趣，並就方法論部分進行深入的探討。

The Chi-Chi earthquake (ML = 7.3) occurred in the central part of Taiwan on September 21, 1999. After the earthquake, typhoon-produced heavy rainfall induced large soil erosion at slopeland areas in central Taiwan. For the slopeland soil conservation, The Classification Standard of Slope Land Utilization Limitation was applied to classifying land as suitable for agriculture husbandry, forestry purposes or conservation area. The classification was based on four factors of average slope, soil effective depth, soil erosion degree, and parent rock. In views of the difficulties in manual verification of soil erosion degree, this study presents the use of both Support Vector Machine (SVM) and Back-Propagation Network (BPN) for predicting the soil erosion degree in highly earthquake disturbance areas in central Taiwan. Within the total of 7,622 cadastre entries, 850 pieces of land each were randomly selected from slight erosion, medium erosion and severe erosion for training data, while the rest were used as test data. Five selected factors including average slope, terrain curvature, rainfall erosivity index, erodibility index, land cover and management index were used for predicting soil erosion degree of the slopeland by SVM and BPN. Predictive matrix was used for assessing the accuracy of the two techniques in estimating soil erosion degree. The results illustrate that, for this case study, BPN

showed highly predictive accuracy on slight and medium erosion group. SVM was more stable and performed better at overall and severe soil erosion degree simulation than BPN.

(五)爭取舉辦 2014 年國際研討會

臺灣因多山、地形陡峻、河流急短，且地震、颱風多，容易形成大型的天然災害，因此災害防治長久以來是國內學術及公部門積極投入的領域，有鑑於此，國內參與本研討會的中興大學、國立勤益科技大學、中華大學之與會人員共十餘人，於會議過程中多方協調，極力爭取舉辦 The 2014 International Conference of Disaster Prevention Technology and Management 在臺灣辦理，幾經討論，大會主席Shankar Garg 於閉幕時明確指出，此提案將於提送委員會討論後，確認之。後續個人及國內相關與會人員將持續連繫 Shankar Garg主席，持續爭取主辦機會。

三、心得與建議

"Landslide Mechanism of Makino Bamboo Forest at Watershed and Community Scales"的論文重點在於進行兩種空間尺度的桂竹林崩塌機制分析，主要價值在於釐清桂竹林是否為造成崩塌地發生之主因，結果顯示桂竹林的鬚根特性，加上缺乏管理、地震、豪雨等因素下，較可能發生崩塌。研究議題是少數論文由植生的觀點探討崩塌發生機制，研究主題與結果引起與會人員高度興趣，並進行多國的經驗交流，過程中發現竹子導致的崩塌現象其他國家亦有此現象，由於數量不多，並未引起高度的注意；然而，台灣的石門水庫集水區崩塌地原為竹林分布，因此釐清竹林與崩塌地間之關係，是值得探討的議題。此研究結果亦提供各國與會學者新的研究視野，並且對於台灣的植生與環境災害、植生工程之應用留下深刻印象。

"SVM and BPN models for Predicting Soil Erosion Degree in 921

Earthquake Slope land Region in Taiwan"的論文重點在於比較 SVM 與 BPN 模式應用於土壤沖蝕程度預測之準確性，目的在於維護山坡地之合理利用。台灣於 1976 年訂定山坡地保育利用條例，條例中規定：「山坡地供農業使用者，應實施土地可利用限度分類」，分類標準則是依據「山坡地土地可利用限度分類標準」，由查定人員到山坡地現場，依據山坡地的平均坡度、土壤有效深度、土壤沖蝕程度及母岩性質等因子，區分為宜農牧地、宜林地及加強保育地。其中土壤沖蝕程度因子主要是由查定人員於現場判定土壤流失量多寡，判定為輕微、中等或嚴重沖蝕，容易因查定人員主觀認知造成誤判，因此建立高精確度的土壤沖蝕指數評估模式對於台灣山坡地可利用程度之判定具有高度的重要性。會議中針對此議題，與會人員亦進行討論，並提供研究方法改進之建議，包括台灣複雜的地形與土壤分佈，較難以簡單的預測模式進行預測，因此有效的改善取樣樣本的空間分佈、訓練與驗證樣本的比例、調整土壤沖蝕程度影響因子、SVM 與 BPN 模式之修正等，將有助於提高模式之精確度。

四、附錄

(一) 攜回資料

本次參與研討會主要攜回的資料為 Disaster Advances Vol.5(4)論文光碟，包含本次發表的兩篇論文。

1. Shin-Hwei Lin, Yen-Hsiu Lin, **Chen-Fa Wu***, 2012, Landslide Mechanism of Makino Bamboo Forest at Watershed and Community Scales. Disaster Advances Vol.5(4), pp.201-208. (詳附件)
2. Li-Ling Lin, Chih-Cheng Weng, Chao-Wen Wang, Che-Wei Shen, **Chen-Fa**

Wu*, 2012, SVM and BPN models for Predicting Soil Erosion Degree in 921 Earthquake Slopeland Region in Taiwan. Disaster Advances Vol.5(4), pp. 236-243.

(二) 研討會論文光碟



(三) 研討會照片



報到



大會主席 S hankar Garg 開幕致詞



參與開幕



第一篇論文研討

第一篇論文報告
Landslide Mechanism of Makino
Bamboo Forest at Watershed and
Community Scales



第二篇論文報告
SVM and BPN models for Predicting Soil
Erosion Degree in 921 Earthquake
Slopeland Region in Taiwan



第二篇論文研討



參與閉幕式