

荖濃河流域六龜區坡地受震位移之危害度分析

黃富國 謝昶志

淡江大學水資源及環境工程學系

林基源 王淑娟

朝陽科技大學營建工程學系

摘 要

本研究旨在利用與地震危害度諧和(hazard consistent)之成對震力參數(最大地表加速度PGA及地震規模M)，考慮地文因子之變異性，應用蒙地卡羅模擬(Monte Carlo simulation, MCS)，以98年8月莫拉克颱風後高雄荖濃河流域旁之六龜區坡地為例，來分析及探討邊坡受自然環境之衝擊後，將來受震所可能引致之Newmark永久位移量，並繪製對應475年及2475年回歸期之永久位移危害度空間分布圖。本研究結果可作為擬定邊坡受震防災策略之參考。

關鍵字：莫拉克颱風、荖濃河流域、坡地、地震、Newmark 位移、危害度分析。

Hazard Analysis of Seismic Slope Displacement for Liouguei District in Laonong River Basin

Fu-Kuo Huang Chang-Chih Heieh

Department of Water Resources and Environmental Engineering, Tamkang University.

Ji-Yuan Lin Grace S. Wang

Department of Construction Engineering, Chaoyang University of Technology.

Abstract

In this research, a method to construct the GIS-based hazard map with return period of 475 and 2475 year for Newmark displacement by hazard-consistent seismic parameters using Monte Carlo simulation (MCS) is proposed. The pair of earthquake magnitude (M) and the associated peak ground acceleration (PGA) can be considered simultaneously. The uncertainties and variability of associated analysis parameters are all included in the MCS analysis. A case study of Liouguei district in Laonong river basin is performed using the digital elevation model (DEM) and satellite images taken after Typhoon Morakot in 2009. It is showed that the magnitude of displacement is largely influenced by the ground water level and the characteristics of earthquake.

Key Words : Typhoon Morakot, Laonong river basin, hillside, earthquake, Newmark displacement, hazard analysis.

一、前 言

台灣位於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊間的弧陸碰撞帶上，由於板塊的隱沒作用，加上島內存在眾多活斷層，地震活動相當頻繁。地震發生時，除了地表斷層錯動造成的直接損

失之外，也會誘發大量的山崩造成嚴重的人命及財產損害，亦可能阻斷重要道路而延誤寶貴的救災時間。因此，對山坡地佔國土四分之三面積的台灣而言，評估坡地受震位移之危害度，對防減災預警及輔助地質敏感區劃設而言，相當重要。然而，外在環境的衝擊，會使坡地性質隨時間及空間而改變，尤其近年來全球受極