

# 自然的試煉：震後阿里山的抉擇

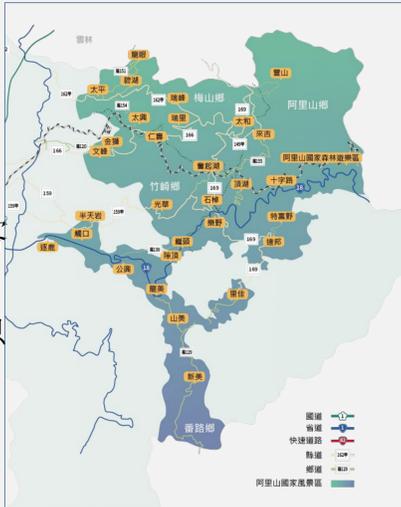
國立高雄師範大學 林茵柔 銘傳大學 高翊葦  
 國立臺灣大學 林哲安、吳秉謙、陳宇孝 東華大學 黃英庭

## 前言

鑑於此次0403花蓮地震造成太魯閣國家公園封閉與聯外交通毀損。而同為國內熱門觀光景點的阿里山國家風景區因附近有許多活動斷層，且有重要性高的鐵路與公路位於此區。因此以模擬嘉義梅山斷層錯動來評估受強震影響所誘發的災害以及思考災後因應對策。

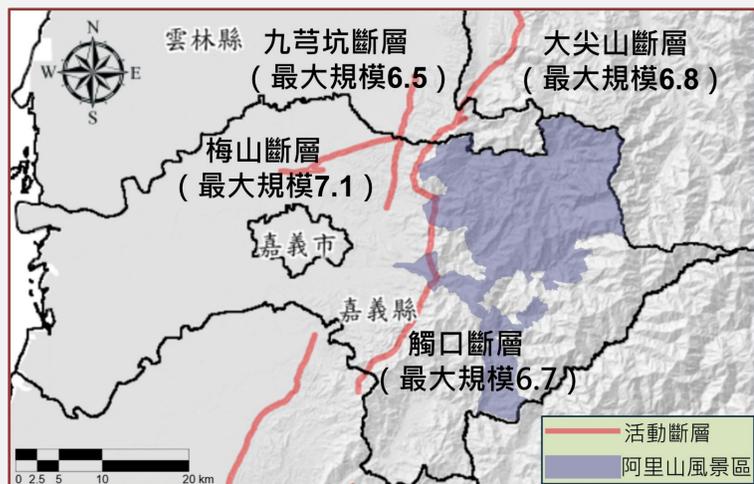
## 區域概述

- 阿里山國家風景區包括番路、竹崎、梅山、阿里山共四鄉。
- 四面高山環繞，是國內外旅客心中的知名景點。
- 通往風景區的道路並不多，只有一些縣道、省道及鐵路。



## 地質環境

- 褶皺和斷層等地質構造密集
- 主要岩性為砂岩和頁岩之互層的沉積岩
- 層理和節理發達，易形成弱面
- 周遭活動斷層：九芎坑斷層、大尖山斷層、觸口斷層以及梅山斷層等活動斷層
- 透過歷史事件及經驗公式推測，上述斷層可能最大規模都可達6.5以上



## 台18線歷史崩塌事件

- 每逢強降雨容易發生坡地災害，如：2001納莉颱風、2009莫拉克颱風、2015杜鵑颱風和2024凱米颱風
- 2008年至2018年間，嚴重崩塌事件發生418起，土方量總計161782立方公尺

## 結果與建議

### 全面封閉對策

1. 安全性為重：保障旅客與居民安全
2. 災害修復效率：減少多餘人為干擾
3. 生計補助加給：加給產業補助，彌補災民收入來源

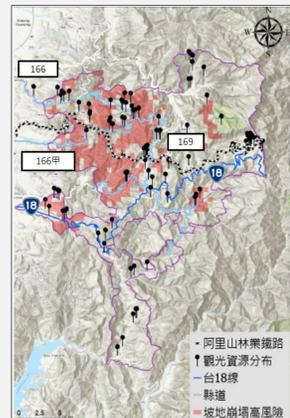
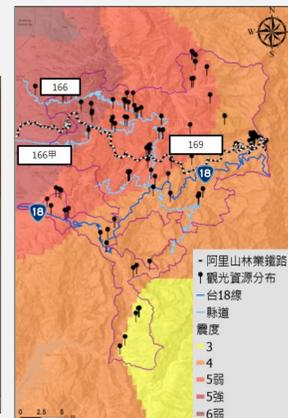
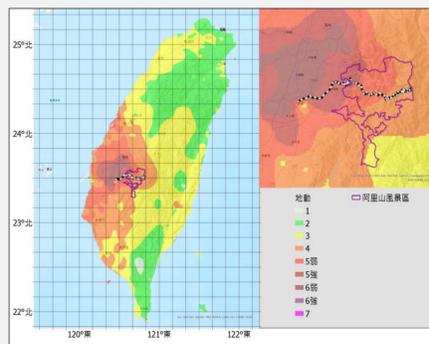
## 阿里山國家風景區震後災損評估

### 模擬方式與事件設定

- 模擬方式：使用國家災害防救科技中心之地震衝擊資訊平台 (TERIA)
- 模擬事件：梅山斷層錯動
  - 地震規模：7.1
  - 地震深度：6公里
- 最大震度：民雄7級

### 災損分析

- 阿里山風景區最大震度為五強
- 阿里山風景區與台18線、阿里山森林鐵路遭受坡地災害機率較高

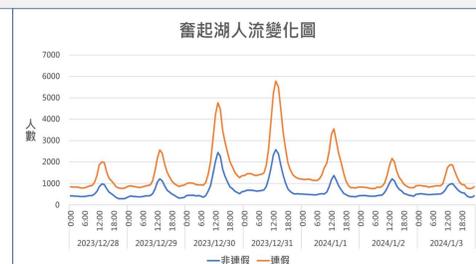
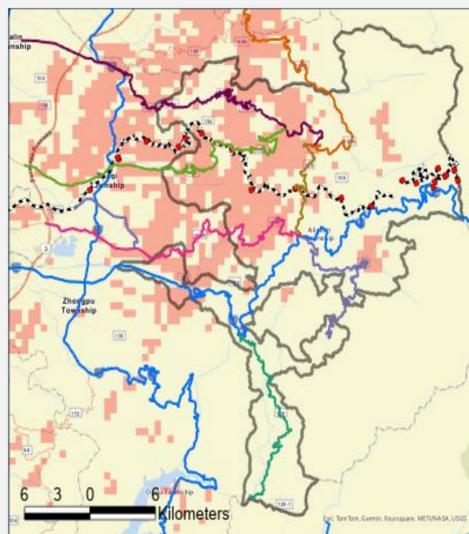


## 路網衝擊評估

- 阿里山國家風景區主要由鐵路和公路進出
- 鐵路包括林鐵主線和內部的支線、公路由臺18線和縣道組成路網
- 大部分路網位於坡地崩塌的高風險區域
- 林鐵主線封閉預估年運量損失25萬人次
- 臺18線損毀將導致年運量損失近380萬人次

## 影響人數

- 每年有近547萬人次的觀光人次
- 鐵路和公路損毀將導致預估近74%的觀光人次損失
- 奮起湖地區中午時段人流湧入
- 阿里山森林遊樂區凌晨6點左右有觀日人潮
- 若地震發生在上述時段，將會造成大量旅客受困



### 分期開放對策

1. 滾動式開放：隨復原進度而調整的人車管制措施
2. 兼顧經濟與安全：利益最大化且可行性最高的方案
3. 保障當地經濟：避免當地經濟停擺過久

參考資料：  
 陳文山、俞何興、俞震甫、鍾孫森、林正洪、林啟文、王國龍(2016) 臺灣地質概論。中華民國地質學會，共204頁  
 吳萬聰、陳建元(2022) 阿里山公路邊坡崩塌體積時間序列分析—以34K到97K為例。中華水土保持學報，53(3)，202-212  
 林啟文、劉彥求、周秉珊、林燕慧(2021) 臺灣活動斷層調查的近期發展。經濟部中央地質調查所彙刊第34號，1-40

阿里山國家風景區人流資料(2023/12/08-2023/12/13, 2023/12/28-2024/01/03)。國家災害防救科技中心  
 臺灣活動斷層網。經濟部地質調查及礦業管理中心。檢自 <https://fault.gsmma.gov.tw/> (2024/07/19)  
 交通部觀光署阿里山國家風景區管理處官方網站，交通資訊。檢自 <https://www.ali-nsa.net/zh-tw/traffic/self-driving> (2024/07/30)