

2023 地球科學暑期學生專題研究計畫 (ESSSP 2023)

七星山西側火山爆裂口沉積岩心之研究

The core analysis of sediments from the west side
explosive crater in Chihsingshan

國立臺灣師範大學地球科學系

學生：葉家瑜

指導教授：賴昱銘 博士

中華民國 112 年 9 月 15 日

研究短摘

大屯火山群位於台灣北部火山活動帶，近年來被認為是活火山。根據前人研究，大屯火山群的火山產物在早期為大規模的火山泥流，而後大範圍熔岩流覆蓋在其上，而最近的火山噴發型態，則可能是火山地區上層的地下水，受熱而產生的蒸氣爆發。七星山東西側各有一條由數個蒸氣噴發爆裂口組成的破裂帶；本研究針對西側爆裂口進行鑽井工作（圖 2、圖 3），利用岩心分析與碳十四定年法（圖 4 至圖 6），對比前人東側井研究，討論七星山蒸氣噴發的可能時間與噴發後的環境變化。

本研究結果配合宋聖榮 (2021) 執行的陽管處計畫成果顯示，西側破裂帶上爆裂口形成自距今 7500 年之同期蒸氣噴發事件（圖 7、圖 8），東側爆裂口則由距今 1000 至 4000 年間由北而南活躍之蒸氣噴發活動造成；且根據噴發模式之假設 (Kagiyama & Morita, 2008)，大屯火山群目前屬於地熱活動型，不排除未來岩漿噴發之可能（圖 9）；也藉由比較 S8 岩心之有機質泥岩厚度（圖 10）模擬金露天宮爆裂口地形（圖 11），結合碳十四定年數據，推測在 4300-2800 BP 間爆裂口中水位不高，有機質泥岩僅較深處之 S8-1 和 S8-2 沉積，直到 2000 BP 後水位上升，使較邊緣出現有機質泥岩岩相；岩心分析之物理參數（磁感率、密度、孔隙率、電阻率）則受夾雜安山岩形狀大小及風化程度影響，其代表意義仍待後續研究。

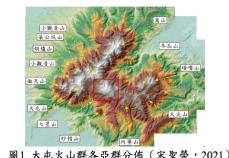


圖1. 大屯火山群各亞群分佈 (宋聖榮, 2021)

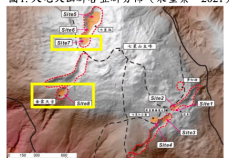


圖2. 七星山東西側爆裂口位置圖 (宋聖榮, 2021)



圖3. (a) 陽池下池鑽井場址；
(b) 金露天宮鑽井場址

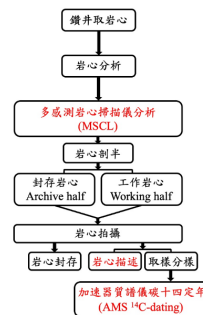


圖4. 岩心沉積物之實驗流程圖



圖5. 多感測岩心掃描儀 (MSCL)



圖6. 加速器質譜儀

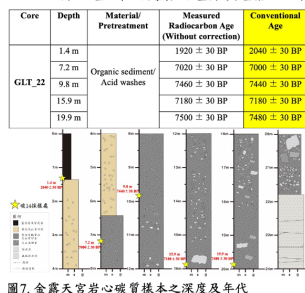


圖7. 金露天宮岩心碳質樣本之深度及年代

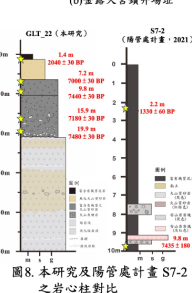


圖8. 本研究及陽管處計畫 S7-2 之岩心柱對比

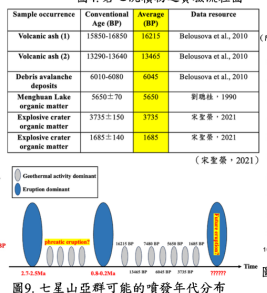


圖9. 七星山亞群可能的噴發年代分佈

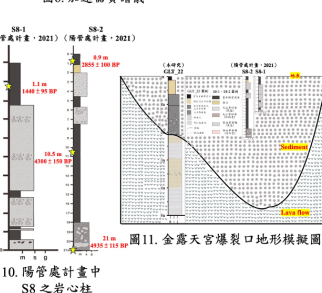


圖10. 陽管處計畫中 S8 之岩心柱

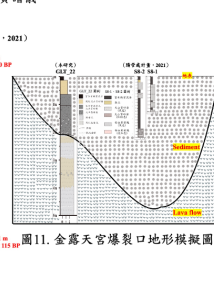


圖11. 金露天宮爆裂口地形模擬圖

參考資料

- 何春蓀 (1986)，比例尺五十萬分之一臺灣地質圖。經濟部中央地質調查所出版。
- 宋聖榮 (2007)，臺灣第四紀火山。經濟部中央地質調查所特刊，第 18 號，第 111-142 頁。
- 宋聖榮 (2021)，109-110 年度「七星山張裂帶爆裂口之研究」。陽明山國家公園管理處委託研究報告，共 387 頁。
- 廖陳侃 (2018)，大屯火山群七星山地區年輕爆裂口之研究。國立臺灣大學地質研究所碩士論文，共 279 頁。
- 賴昱銘 (2022)，臺北都會防災科學任務(II)-洞察台北都會周遭火山來源及潛在衝擊，科技部計畫報告，共 126 頁。
- Aizawa, K., Ogawa, Y., Ishido, T. (2009) Groundwater flow and hydrothermal systems within volcanic edifices: Delineation by electric self-potential and magnetotellurics. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 114(B1).
- Kagiyama, T. and Morita, Y. (2008) First steps in understanding caldera forming eruptions: *Jour. Disaster Res.* 3, 270-275.
- Song, S. R., Tsao, S., and Lo, H. J. (2000) Characteristics of the Tatun volcanic eruptions, north Taiwan: Implications for a cauldron formation and volcanic evolution. *Journal of the Geological Society of China*, 43(2), 361-378.
- Stix, J. and de Moor, J.M. (2018) Understanding and forecasting phreatic eruptions driven by magmatic degassing. *Earth, Planets and Space*, 70(83).
- Teng, L. S. (1996) Extensional collapse of the northern Taiwan mountain belt. *Geology*, 24, 949-952.
- Zellmer, G. F., Rubin, K. H., Miller, C. A., Shellnutt, J. G., Belousov, A., and Belousova, M. (2015) Resolving discordant U–Th–Ra ages: constraints on petrogenetic processes of recent effusive eruptions at Tatun Volcano Group, northern Taiwan. *Geological Society, London, Special Publications*, 422 (1), 175-188.