

龜山島火山岩之岩漿演化與其構造上的隱示 Magmatic evolution of volcanic rocks in Kueishantao and its implication

邱清龍¹ 宋聖榮¹ 曹恕中² 謝有忠² 陳棋炫²

¹國立台灣大學地質科學系

²經濟部中央地質調查所

Ching-Lung Chiu¹, Sheng-Rong Song¹, Shuhjong Tsao², Yu-Chung Hsieh², Chi-Xuan
Chen²

¹Department of Geosciences, National Taiwan University

²Central Geological Survey, MOEA

摘 要

龜山島座落於沖繩海槽最西南端，是台灣東北部最年輕的活火山，根據此區域近年來的地熱及氦同位素研究結果，顯示此地區的火山活動仍然十分活躍。龜山島雖位處沖繩海槽中，但其地球化學卻顯示出島弧特徵，研究龜山島的地球化學特性將有助於了解龜山島的岩漿演化與構造上的關係。

本研究在龜山島龜甲北坡鑽取 290 公尺的岩芯，採集了野外露頭及鑽井岩芯之樣本進行主要元素及微量元素分析。主要元素分析結果顯示龜山島火山岩依照氧化鎂的含量可分為高鎂安山岩及低鎂安山岩；其中，高鎂安山岩分布於岩層的上半部，低鎂安山岩則分布在岩層的下半部，顯示龜山島的岩漿性質由早期的低鎂岩漿轉變為高鎂岩漿，此一轉變的機制可能與南沖繩海槽的張裂有關。微量元素分析結果顯示除了龜山島高鎂安山岩具有較高之鎳(Ni)、鉻(Cr)含量外，其餘微量元素含量皆與低鎂安山岩類似。高鎂安山岩和低鎂安山岩的隕石標準化稀土元素分布圖(REE Pattern)和整體不相容元素分布圖(Spidergram)具有極為相似的型態，均呈現鎔(Eu)元素負異常、富集的輕稀土元素(LREE) 和大離子岩石圈元素(LILE)，以及虧損的高場力元素(Ti, Nb, Ta)。

根據岩芯中捕獲岩數量之計算結果顯示，捕獲岩的數量除了在岩芯深度 240 至 290 公尺的熔岩層中鮮少發現外，整體來說，有由下部岩層逐漸向上部岩層增加的趨勢，此一現象表示龜山島晚期的岩漿活動，可能受到南沖繩海槽張裂的影響，使得上部地殼物質較容易進入岩漿中，在上升過程中被岩漿捕獲至地表。根據地化資料推論龜山島低鎂安山岩則是由玄武質岩漿經較大程度之結晶分化而成；高鎂安山岩係由富化的玄武質岩漿經較小程度之結晶分化後，再經由捕獲岩混染而成。