

台灣大南澳片岩中角閃岩之全岩地球化學、Sr-Nd 同位素及 鋯石 U-Pb 定年：原岩年代及原岩性質之探討

洪梓涵¹；曾建元¹；劉永欣¹；郭春滿¹；賴逸真¹；王士偉²；楊懷仁¹

¹國立成功大學地球科學系；²國立自然科學博物館

摘 要

大南澳片岩屬歷經多次地質構造作用之中央山脈變質岩區，出露之變質岩主要為片岩、片麻岩及角閃岩。本研究針對 33 個角閃岩樣本進行全岩主要、微量元素含量、全岩 Sr-Nd 同位素比值及鋯石 U-Pb 定年分析，以探討大南澳片岩區角閃岩之原岩年代及原岩形成環境。其中 15 個樣本採自國道東部公路蘇澳和平段工程所鑽得角閃岩岩芯(編號 BT-012-01)，另 18 個樣本採自出露於宜蘭縣東澳之露頭。

角閃岩之礦物組成主要為角閃石、長石、綠泥石、綠簾石、黝簾石與少量的石英、榍石。僅少數樣本含次生方解石岩脈，推測可能是後期流體作用之結果。所有分析樣品之主要元素含量顯示為玄武岩質，並具有低於隕石值之輕稀土元素/重稀土元素比值。除兩個樣本外，其他樣本微量元素含量與 N-MORB 一致，但具明顯的 Zr、Hf 負異常及 Rb、Ba 正異常。若將測得之 Nd 同位素比值校正至大南澳片岩區片麻岩之變質年齡(86 Ma)，則得 $\epsilon_{Nd}(t)$ 值介於 8 至 11，亦為 N-MORB 之特徵。因此推測這些角閃岩之原岩為洋殼玄武岩，其 Zr、Hf 負異常及 Rb、Ba 正異常乃於變質作用時形成，偏高之 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比值($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.703199\sim 0.706287$)則為原岩與海水之換質作用之結果。兩個例外之樣本具較低之微量元素含量，但呈現類似之微量元素變化趨勢與 Nd-Sr 同位素比值，推測此兩個例外樣本之原岩為洋殼堆晶輝長岩。

單顆鋯石核心部份 $^{232}\text{Th}/^{238}\text{U}$ 比值低(0.03、0.06)，U-Pb 定年結果為 530 Ma，可能反映原岩年齡。此年齡與 Chen et al. (2006)新發現閩江口沉積物中獨居石之一峰期年齡(540 - 510 Ma)相吻合。此熱事件早於加里東期活動(450 - 430 Ma)，目前於大陸東南地區罕有大量相對應之火成及變質岩體，但海南島東南之角閃岩測得相同之鋯石年齡，這些角閃岩的組成礦物與大南澳片岩區角閃岩相似，且具罕見之 Zr、Hf 負異常(Xu et al., 2007a)。推測這兩地之角閃岩乃由同一隱沒事件所形成，可能與古太平洋之隱沒有關(Xu et al., 2007b)。此隱沒事件與加里東期活動兩者間之關連則需進一步探討。

參考書目

Chen, C.- H., Lu, H.- Y., Lin, W. and Lee, C.- Y. (2006) Thermal event records in SE China coastal areas: constraints from monazite ages of beach sands from two sides of the Taiwan Strait, *Chemical Geology*, **231**(1-2): 118-134.

Xu, D. R., Nonna, B.- C., Robert, B., Li, P. C. and Xia, B. (2007a) The Tunchang area metabasites in the East-central Hainan Island, South China: Geochemistry and Sr-Nd isotope systematics, *Mineralogy and Petrology* (in press).

Xu, D. R., Gu, X. X. and Li, P. C. (2007b) Mesoproterozoic - Neoproterozoic transition: Geochemistry, provenance and tectonic setting of clastic sedimentary rocks in the SE margin of the Yangtze Block, South China, *Journal of Asian Earth Sciences*, **29**(5-6): 637-650.