

✓ Phân chia ranh giới các hoạt động magma phần Tây Bắc khối nâng Phan Si Pan trên cơ sở sử dụng tài liệu địa chất và viễn thám

○ TRẦN VIỆT ANH, NGÔ VĂN LIÊM

Viện Địa chất-Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Mở đầu

Trong nghiên cứu địa chất, địa mạo - kiến tạo, việc sử dụng ảnh viễn thám đã được nắn chỉnh, lọc nhiễu, phân tích các ảnh ở mức độ khái quát (tỉ lệ nhỏ đến trung bình) giúp cho các chuyên gia có các đánh giá tổng quan về các đặc trưng địa chất, địa hình và khung cảnh kiến tạo chung của khu vực. Kết hợp với những nghiên cứu thành phần vật chất và thu thập tài liệu thực tế có thể ứng dụng để phân chia các thành tạo địa chất một cách tương đối chính xác. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng kết quả nghiên cứu địa hóa các thành tạo magma kết hợp với tài liệu viễn thám nhằm phân chia các thành tạo magma Tây Bắc khối nâng Phan Si Pan-Tây Bắc Việt Nam.

Phân loại các granit Phan Si Pan

Về bản chất hóa học, các đá núi lửa trên phần TB đới nâng PSP là các đá bão hòa nhôm; hầu hết các đá thuộc phức hệ Yê Yên Sun thuộc loại peraluminous, một vài mẫu thuộc loại metaluminous, còn các đá granit Phan Si Pan chỉ nằm trong trường peraluminous.

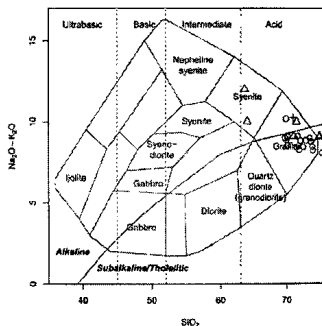
Theo phân loại của Whalen, granit Phan Si Pan nằm trọn trong trường phân bố của A granit. Trong khi đó, hầu hết các mẫu granit Yê Yên Sun nằm trong trường A granit, duy nhất một mẫu nằm trong trường I và S granit. Biểu đồ REE cho thấy các đá Yê Yên Sun có dị thường Eu không lớn với tỷ lệ $Eu/Eu^* > 1$; trong khi các đá granit Phan Si Pan có tỷ lệ $Eu/Eu^* < 1$.

Tuổi thành tạo của các granit

Các nghiên cứu chi tiết về tuổi thành tạo của các granitoid trên khối nâng Phan Si Pan từ lâu đã được tiến hành với nhiều phương pháp khác nhau. Tuy

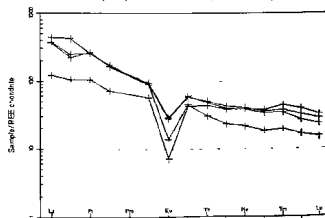
Hình 1. Biểu đồ TAS phân chia các đá granit (Cox et al, 1983)

TAS (Cox et al. 1978)

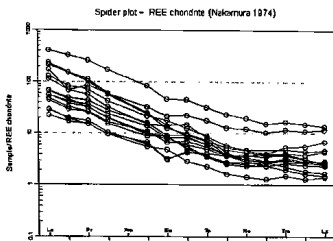


Hình 2. Biểu đồ REE chuẩn hóa theo chondrite granit Phan Si Pan tuổi Permi

Spider plot - REE chondrite (Nakamura 1974)



Hình 3. Biểu đồ REE chuẩn hóa theo chondrite granit Yê Yên Sun tuổi Kainozoi



nhiên, các kết quả phân tích gần đây trên các phương tiện hiện đại tại Đài Loan do TS. Phạm Thị Dung tiến hành là những nghiên cứu chi tiết nhất và có độ chính xác cao. Các kết quả trên cho thấy:

Trên biểu đồ concordia (Hình 4) biểu hiện rõ khoảng tuổi 258,9 ± 3,1 tr.n xác định bằng phương pháp U-Pb trong zircon phân tách từ granit Mường Hum với sai số: MSWD=0,32 trong số 15 điểm phân tích

Trên biểu đồ concordia nội suy tuổi đồng vị của granit Phú Sa Phìn, tuổi $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ cho giá trị 250,7 ± 2,6 tr.n (với sai số trung bình = 1,4 với 17 điểm phân tích).

Tại khu vực Thác Bạc đã thu thập hai mẫu granit có đặc điểm cấu tạo khác nhau này và kết quả phân tích U-Pb zircon (LA-ICP- MS) cho thấy granit mẫu OQH - 8 có tuổi Permi (261 ± 4,4 tr.n.), 2 mẫu granit có tuổi Kainozoi (30,7 ± 1,9 tr.n.).

Phân bố của các granitoid phần Tây Bắc khối nâng Phan Si Pan

Các nghiên cứu về diện phân bố cũng như hình thái cấu trúc của granit Yê Yên Sun mặc dù rất quan trọng trong việc xây dựng lại mô hình thành tạo cũng như điều kiện địa động lực đi kèm; tuy nhiên vẫn chưa được tiến hành nghiên cứu. Để trả lời câu hỏi này, chúng tôi thử sử dụng công cụ viễn thám để khoanh định một cách sơ bộ ranh giới giữa các thành tạo magma Kainozoi và Pecmi cũng như các yếu tố kiến tạo (lineament) khống chế magma.

Để tài sử dụng mô hình số độ cao và ảnh viễn thám khu vực nghiên cứu (được cung cấp bởi "Global Land Cover Facility" tại). Ảnh vệ tinh Landsat ETM⁺ với 8 dải kênh phổ (chụp ngày 20/09/2007) được tổ

hợp mẫu theo các mục đích khác nhau: tổ hợp các kênh 7, 4, 2 (hoặc 4, 3, 1) phục vụ xác định các cấu trúc địa chất chính; tổ hợp kênh 1, 5, 3 với công cụ IHS (intensity, hue, and saturation) có thể xác định được các cấu trúc địa hình núi lửa [Al Kwatli và Gillot, 2010; Al Kwatli et al, 2012] hoặc tổ hợp các kênh 7, 5, 4 ngoài việc cho phép xác định các cấu trúc của hoạt động magma còn có thể phân biệt được thảm thực vật [Mohamad Amer Al Kwatli et al, 2012]. Dữ liệu mô hình số độ cao (DEM) có độ phân giải 30x30m được dùng để tạo 3D cho ảnh vệ tinh và bản đồ địa chất khu vực. Các dữ liệu này được chuẩn hoá về cùng hệ toạ độ UTM_WGS84, zone 48. Các hình thái cấu trúc chính được phân tích trên các ảnh đa phổ với một số kỹ thuật như tăng cường chất lượng ảnh, trộn ảnh, lọc định hướng và chuyển đổi các thành phần chủ yếu... Đây là các phương pháp khá phổ biến trong phân tích viễn thám [Abrams et al, 1983; Al Kwatli và Gillot, 2010; Al Kwatli et al, 2012. Al Rawashdeh et al, 2006; Chavez, 1989; Gupta, 2003; Rajesh, 2008; Rowan và Bowers 1995; Sabins, 1983, 1999].

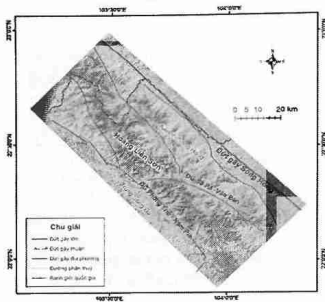
Kết quả

Trên ảnh vệ tinh Landsat ETM⁺, khu vực nghiên cứu nằm trên 2 cảnh ảnh có số hiệu L5128044 và L5128045. Tổ hợp ảnh đa phổ các kênh 7, 4 và 2 cho thấy rõ các cấu trúc hình thái chính của khu vực như dãy Hoàng Liên Sơn, trùng Sông Đà, nếp lồi Sông Hồng, hệ thống đứt gãy Sông Hồng, đứt gãy rìa Tây Nam Phan Si Pan (đứt gãy Phong Thổ - Nậm Pịa), đứt gãy SaPa - Văn Bàn (Hình 4). Chồng ảnh vệ tinh trên mô hình số độ cao (DEM) cho phép chuẩn hoá các cấu trúc hình thái cơ bản và xác định chi tiết các đơn vị cấu trúc nhỏ hơn như các nhánh đứt gãy phụ, lineament, các vách kiến tạo, ranh giới các cấu trúc địa chất (Hình 4). Kết quả phân tích trong khu vực nghiên cứu được thể hiện như (Hình 4). Ở đó, một loạt các cấu trúc nhỏ hơn được xác định như các phân nhánh của hệ thống đứt gãy Sông Hồng, các phân đoạn thành phần của đứt gãy Phong Thổ - Nậm Pịa, Sa Pa - Văn Bàn.

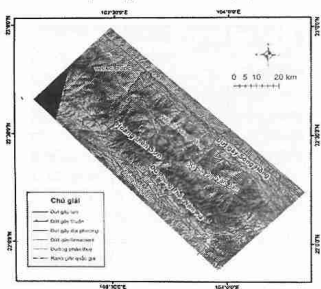
Các mẫu nghiên cứu sau khi giải đoán ảnh được sử dụng như tài liệu kiểm chứng để kiểm tra với các nghiên cứu chi tiết về thạch học, địa hóa và tuổi đồng vị.

Như vậy có thể thấy, đá granitoid Yê Yên Sun khu vực phía Tây Bắc Phan Si Pan có thể chia thành 2 loại với thành phần và tuổi khác nhau là granit biotit hạt nhỏ sáng màu, tuổi Kainozoi và đá granit

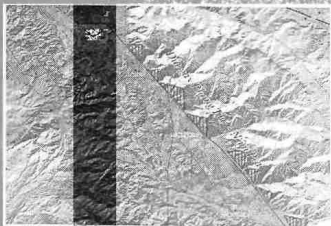
Hình 1: Các đơn vị cấu trúc chính giải đoán từ Landsat ETM⁺ tổ hợp từ các kênh 7, 4 và 2



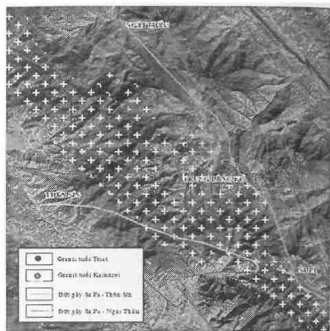
Hình 2: Kết quả giải đoán ảnh viễn thám Landsat ETM⁺ tổ hợp từ các kênh 4, 3, 1



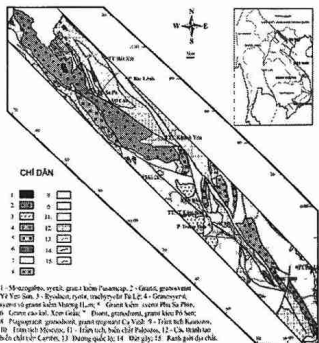
Hình 3: Chồng ảnh vệ tinh trên mô hình số độ cao (DEM) thể hiện rõ các vách kiến tạo dọc đứt gãy Phong Thổ - Nậm Púa, phân đoạn Phong Thổ - Than Uyên



Hình 4: Ảnh Landsat ETM⁺, tổ hợp từ các kênh 4, 3, 1 thể hiện ranh giới phân chia đá granit biotit Kainozoï và đá granit kiềm hạt to, màu xám sáng, tuổi Permi (Phía Nam là đứt gãy Sa Pa - Thên Sín và phía đông là đứt gãy Sa Pa - Ngải Thầu)



Hình 5: Sơ đồ phân bố của các granitoid trên phần Tây Bắc khối nừng Phan Si Păng (đơn giản hóa theo bản đồ địa chất 1:200.000)



kiếm hạt to, màu xám sáng, tuổi Pecmi. Kết quả giải đoán ảnh viễn thám cho thấy, ranh giới phía đông và phía Nam của 2 loại đá này lần lượt là đứt gãy Sa Pa - Ngải Thầu và đứt gãy Sa Pa - Thên Sín (Hình 4).

Dựa trên các kết quả nghiên cứu viễn thám, kết hợp với tài liệu thực tế và phân loại các granit trong

