

KIẾN TẠO TRƯỢT VÀ BIẾN DẠNG NỘI MẢNG TRONG MESOZOI SỚM Ở ĐÔNG BẮC BỘ

Vũ Xuân Độ

Bộ môn Địa chất, Trường ĐHTH Hà Nội

Kiến tạo trượt (Wrench-fault tectonics) là những vận động khá phổ biến trong vỏ trái đất, đặc biệt là trong những miền biến cải lục địa [3]. Theo [8], chỉ nên xem những vận động chuyển dịch của đá theo phương nằm ngang là kiến tạo trượt. Trong thực tế, tất cả những chuyển trượt nào tạo với mặt phẳng nằm ngang một góc không quá 30° và có bề mặt trượt khá dốc (không nhỏ hơn $60-70^\circ$) đều có thể được xem là trượt ngang. Kiến tạo trượt biểu hiện thông qua các hệ thống kiến trúc phá hủy (khe nứt và đứt gãy), xuất hiện trong điều kiện trường ứng suất kiến tạo có các trục nén ép lớn nhất (σ_{max}) và nhỏ nhất (σ_{min}) cùng ở trên một mặt phẳng nằm ngang, còn trục ép trung gian (σ_0) có phương thẳng đứng.

Biến dạng nội mảng (intraplate deformation) là những quá trình hình thành kiến trúc trong nội bộ mảng thạch quyển, đặc biệt là những mảng vỏ lục địa. Khác với những vận động kiến tạo khác, trong biến dạng nội mảng vỏ lục địa bị chia cắt thành những khối được vận động chuyển trượt và nâng cao với những biên độ và gia tốc không đồng đều, tạo ra những kiến trúc âm tương đối trên phong nâng cao chung của cả mảng [3, 11]. Như vậy kiến tạo trượt và biến dạng nội mảng luôn luôn gắn liền với nhau và là những biểu hiện quan trọng của các quá trình biến cải lục địa. Khái niệm biến cải lục địa được chúng tôi nêu ra trước đây [2, 3] bao hàm toàn bộ những quá trình hoạt động magma - kiến tạo diễn ra trên vỏ lục địa đã được xác lập và đang được củng cố. Biến cải lục địa ở Đông Bắc Bộ được bắt đầu vào khoảng cuối Paleozoi - đầu Mesozoi. Trong giai đoạn đầu của quá trình này (trong Mesozoi sớm) vận động kiến tạo trượt và biến dạng nội mảng đã xuất hiện khá mạnh mẽ.

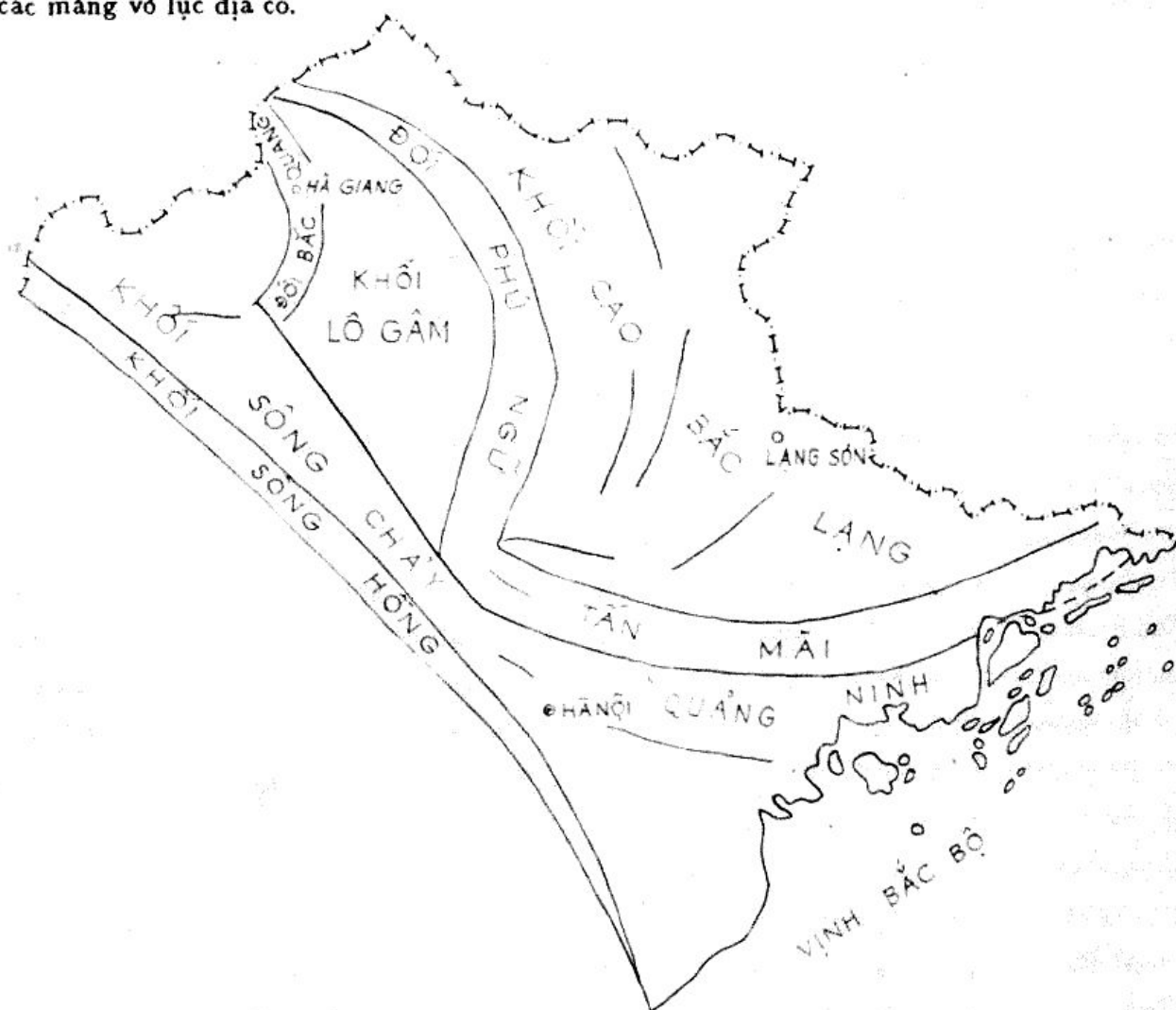
BÌNH DỒ KIẾN TRÚC ĐÔNG BẮC BỘ TRƯỚC MESOZOI

Các quá trình tái tạo và ráp nối các mảng lục địa cổ đã diễn ra mạnh mẽ trong nửa đầu Fanerozoi và kết thúc vào Paleozoi giữa, tạo cho Đông Bắc Bộ một miền vỏ lục địa liên tục nhưng không đồng nhất [1, 2, 9]. Có thể phân ra ở đây những đôi kiến trúc và hệ vật chất - kiến trúc khác nhau (h.1). Phức hệ vật chất - kiến trúc (VC-KT) bao gồm một tập hợp các thành tạo địa chất trong một đơn vị kiến trúc khu vực, được hình thành trong một chế độ địa động lực nhất định [12]. Các thành tạo địa chất trước Mesozoi ở Đông Bắc Bộ được xếp vào các phức hệ VC-KT sau đây:

1. Phức hệ vỏ lục địa cổ (trước Fanerozoi) bao gồm những thành tạo địa chất có tuổi trước Proterozoi muộn, tương ứng với thời kỳ xác lập vỏ lục địa nguyên thủy của khu vực [1]. Đó là

các tầng đá siêu biến chất kết tinh và granitogonai thuộc phức hệ Sông Hồng [6], tạo thành một khối nâng kéo dài dạng địa lũy, nằm kẹp giữa hai đứt gãy Sông Hồng và Sông Cháy.

2. Phức hệ vỏ đại dương bao gồm các tầng đá phiến lục tuổi Cambri giữa, tạo thành một đôi vòng cung bao quanh rìa phía Nam và Đông Nam khối Sông Cháy (trong khu vực Hà Giang - Bắc Quang) [9, 10]. Đây là những dấu vết của vỏ đại dương và bị hút chìm trong đới khâu giáp nối giữa các mảng vỏ lục địa cổ.



Hình 1. Sơ đồ kiến trúc Đông Bắc Bộ trước Mesozoi

3. Phức hệ áo phủ trầm tích trên vỏ lục địa cổ thụ động. Một loạt các tầng trầm tích lục nguyên và cacbonat có độ tuổi từ Proterozoi muộn đến hết Paleozoi được xếp vào phức hệ này. Chúng là những thành tạo trong những vùng biển nông kiểu thềm lục địa, do vỏ lục địa bị lún chìm một cách thụ động xuống dưới nước biển. Tính chất thụ động thể hiện rõ qua thành phần vật chất các tầng đá trầm tích, trong đó hoàn toàn vắng mặt các thành tạo magma. Quá trình lún chìm thụ động vỏ lục địa diễn ra do ảnh hưởng của những dao động (đới hút chìm hoặc đới va chạm lục địa) kế cận. Có thể phân biệt một số kiểu phụ phức hệ như sau.

a) Loạt các tầng trầm tích lục nguyên và lục nguyên - cacbonat có tuổi từ Proterozoi muộn đến Paleozoi giữa, thành tạo trong các vùng trũng xuất hiện trên các mảng lục địa cổ khi chúng trôi dạt và ráp nối lại với nhau. Các trầm tích này phát triển trên những diện tích rộng lớn, có thể nằm tương đối ổn định, tạo thành những nếp uốn khá thoải và đoạn trong các khối kiến trúc Sông Cháy, Lô Gâm và Cao - Bắc - Lạng.

b) Loạt trầm tích molat màu đỏ và xâm nhập granit dạng batholit, tương ứng với giai đoạn ráp nối các mảng lục địa và hình thành mảng lục địa liên tục nhưng không đồng nhất trong Paleozoi giữa.

c) Loạt các trầm tích lục nguyên - cacbonat và cacbonat Paleozoi giữa và muộn, tương ứng với giai đoạn tương đối ổn định của mảng lục địa thống nhất mới được hình thành. Các tầng trầm tích này có thể nằm khá ổn định, phát triển rộng rãi trong tất cả các khối kiến trúc, trong đó chúng thường tạo thành những nếp uốn ngắn, thoải, nhiều khi có dạng vòm.

4. Phức hệ rìa lục địa tích cực (hay va chạm lục địa) bao gồm các tầng trầm tích lục nguyên - núi lửa có tuổi Ocdovic - Silua. Vật liệu núi lửa bao gồm chủ yếu là túp, tro và ít phun trào thành phần trung tính andesit [6, 9, 10], được hình thành trong điều kiện vỏ lục địa bị đập vỡ và vật liệu vỏ bị xáo trộn mạnh mẽ. Trong đới kiến trúc Phú Ngũ - Tấn Mài các trầm tích tích này bị uốn nếp rất mạnh, tạo thành hàng loạt các nếp uốn ép nén căng, hẹp và kéo dài với các đường trượt chạy song song với phương chung của đới.

Trong bình đồ kiến trúc Paleozoi của khu vực thể hiện rất rõ những đặc điểm của kiến trúc vòng. Các khối kiến trúc được giới hạn bằng những đứt gãy hình vòng cung và có xu hướng bao quanh khối Sông Chảy. Nhìn chung có thể nêu ra một số nhận xét như sau.

1. Trong các khối kiến trúc Bắc Thái, Đồng Văn và Hạ Lang các tầng trầm tích Paleozoi có những đặc điểm thành hệ - tương đá khá đồng nhất. Các trầm tích cát sét của hệ tầng Thần Sa phát triển rộng rãi không chỉ trong phạm vi khối Bắc Thái, mà khá phổ biến trong hai khối còn lại [6, 10]. Mặt cắt của các tầng trầm tích lục nguyên - cacbonat Paleozoi giữa ở trong cả ba khối đều tương tự như nhau. Mặt khác, đặc điểm biến dạng uốn nếp của các tầng trầm tích Paleozoi trong cả ba khối là rất giống nhau, bao gồm chủ yếu là những nếp uốn ổn định, thoải và có dạng vòm [2, 10]. Những nhận xét này cho phép xem các khối nói trên là những phần lộ ra hiện nay của khối vỏ địa liên tục Cao - Bắc - Lạng thuộc mảng lục địa Katazia trong Paleozoi.

2. Cũng tương tự như vậy đối với các khối Tấn Mài và Phú Ngũ. Có lẽ trong Paleozoi đới va chạm lục địa là một dải liên tục kéo dài từ phía Bắc thị xã Hà Giang, vòng qua hai khối nói trên và tiếp tục về phía Đông. Trong Paleozoi khối Tấn Mài có thể ở gần hơn về phía Tây so với vị trí hiện nay. Ranh giới giữa đới này với khối lục địa thụ động Cao-Bắc-Lạng ở phía Bắc có thể là đường đứt gãy sâu tương ứng với đới phát triển các thể xâm nhập ẩn chạy dọc theo trục của trũng An Châu [2].

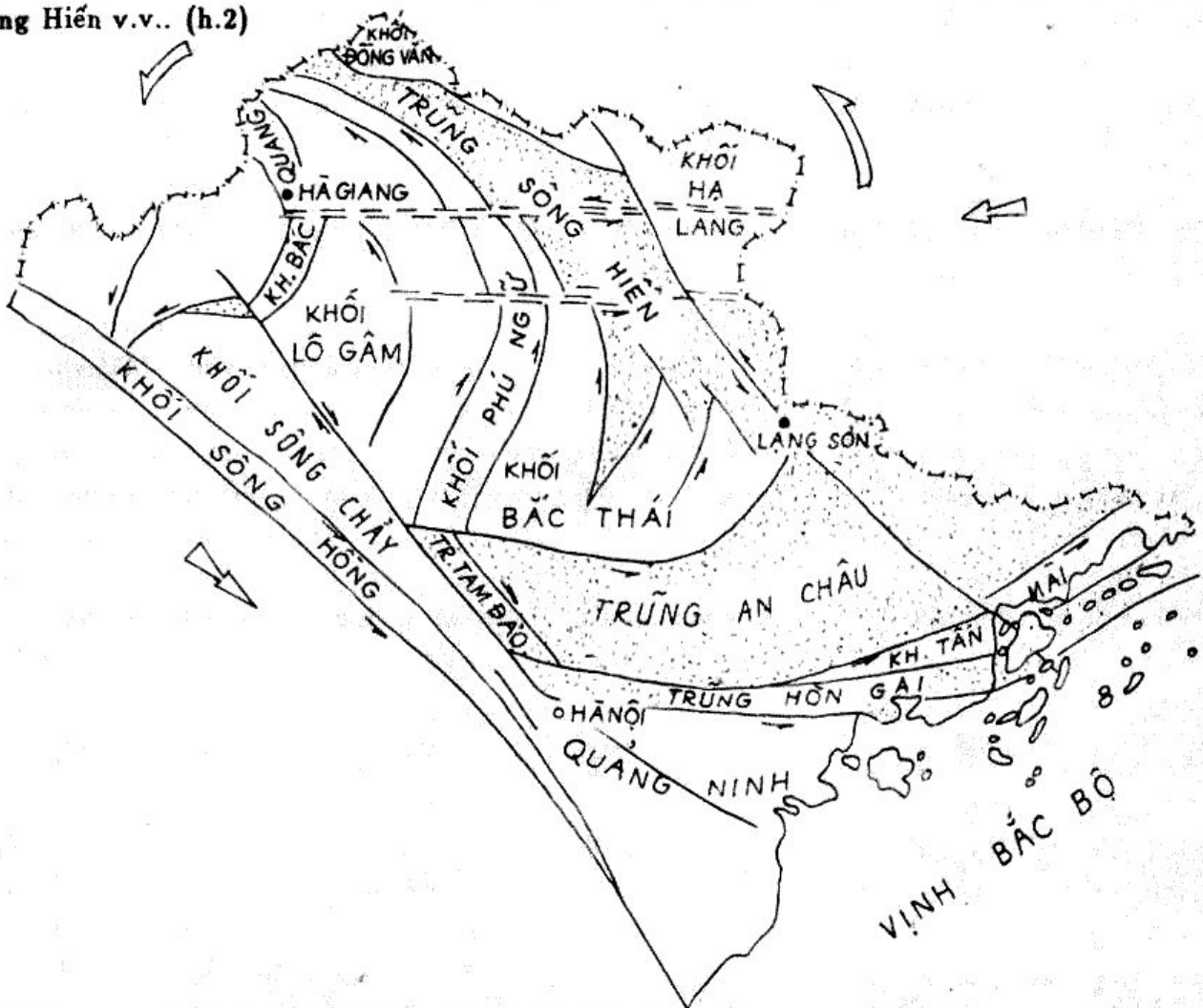
3. Trong Paleozoi Đông Bắc Bộ đã thể hiện là một phần của kiến trúc vòng Bắc Bộ với phần nhân là khối Sông Chảy. Nửa phía Tây của kiến trúc vòng này có lẽ đã bị phá hủy và chuyển trượt đi khá xa về phía Nam dọc theo đứt gãy sông Hồng trong các quá trình kiến tạo sau này.

4. Vỏ lục địa ở Đông Bắc Bộ là không đồng nhất, bao gồm những khối được hình thành vào những thời điểm rất khác nhau từ Tiền Cambri đến Paleozoi giữa. Từ Devon giữa trở đi khu vực này đã trở thành một bộ phận của lục địa khổng lồ Nam Trung Hoa (hay Hoa Nam). Tính chất không đồng nhất của vỏ lục địa đã có những ảnh hưởng không nhỏ tới các quá trình phát triển biến cải lục địa của khu vực sau này.

BIẾN CẢI KIẾN TRÚC LỤC ĐỊA TRONG MESOZOI SỚM

Sau một thời kỳ tương đối ổn định (từ sau Devon giữa), vào đầu Mesozoi khu vực Đông Bắc Bộ lại bị cuốn hút vào những hoạt động magma - kiến tạo hết sức mạnh mẽ của các quá trình biến cải lục địa (hay còn gọi là hoạt hóa).

Đặc trưng chủ yếu của các quá trình này là những vận động nâng xoay của các khối vỏ lục địa và hình thành kiến trúc vòm nâng trong khu vực [2]. Mở đầu cho thời kỳ này là sự tái hoạt động mạnh mẽ của các đứt gãy sâu phân chia ranh giới các khối kiến trúc trong Paleozoi. Đồng thời cũng vào thời điểm này đã xuất hiện thêm một số đứt gãy mới có phương á vĩ tuyến như đứt gãy đường 13A (hay đứt gãy Sông Thương). Trong bối cảnh chung là vận động xoay trượt theo ngược chiều kim đồng hồ, các khối có biên độ và gia tốc nâng không đồng đều, đã làm xuất hiện trong bình đồ kiến trúc của khu vực một vài bồn trũng tương đối như: Tam Đảo, An Châu, Sông Hiến v.v.. (h.2)



Hình 2. Sơ đồ kiến trúc - địa động lực Đông Bắc Bộ trong Mesozoi sớm

Vận động xoay của các khối vỏ lục địa trong Mesozoi sớm còn để lại hàng loạt các đới đứt gãy, chuyển trượt trong các khối kiến trúc uốn nếp trước Mesozoi trong khu vực [2, 3, 4, 10]. Vai trò của những vận động này thể hiện khá rõ trong cơ chế hình thành các trũng chõng Mesozoi.

Trũng núi lửa Tam Đảo hình thành trên đầu nút kiến tạo quan trọng của khu vực, nơi hội tụ của các khối kiến trúc và các đứt gãy [4, 9, 10] và được giới hạn bởi hai đứt gãy sông Đáy và Quán Chu - Văn Lãng chạy song song theo hướng TB-ĐN. Những vận động trượt phải dọc

theo hai đứt gãy này đã được chúng tôi quan sát trong các tầng trầm tích Paleozoi giữa tại nhiều vị trí khác nhau [4]. Vòm Paleozoi Sơn Dương đã bị các vận động kiểu này phá hủy và thay vào đó là xuất hiện một đới căng kéo nằm bẹp giữa hai đứt gãy nói trên. Trong bồn trũng mới hình thành bắt đầu tích đọng vật liệu trầm tích á lục địa thuộc phần thấp của phức hệ Tam Đảo (hay điệp sông Hiến [6]). Cường độ căng kéo tăng dần làm mở các đứt gãy và tạo điều kiện cho vật liệu magma granit xuyên lên ở ạt, tạo thành phức hệ comagma lấp đầy hố trũng. Với cơ chế hình thành như vậy, trũng núi lửa Tam Đảo hoàn toàn phù hợp với kiểu hố trũng căng kéo (pull-apart basin) xuất hiện ở giữa hai đới đứt gãy chuyển trượt trái chiều nhau [8, 13].

Trũng An Châu nằm trên ranh giới giữa hai khối kiến trúc Paleozoi có chế độ kiến tạo rất khác nhau: Khối lục địa cổ Cao-Bắc-Lạng ở phía Bắc và đới va chạm lục địa Tấn Mài ở phía Nam. Dọc theo đứt gãy đường 13A đã quan sát được hàng loạt những biểu hiện chuyển trượt trái trong các tầng trầm tích trước Meozoi của các khối Bắc Thái và Phú Ngừ. Trong khối Tấn Mài những chuyển trượt như vậy cũng quan sát được dọc theo đứt gãy sâu Hoàn Bồ - Bình Liêu. Như vậy có thể hình dung là trũng An Châu xuất hiện trong bối cảnh trên danh giới của hai khối kiến trúc Paleozoi đang hình thành một đới căng dần kéo dài theo phương á vĩ tuyến, do kết quả chuyển trượt xa dần nhau của hai khối này. Với những tài liệu hiện có [2, 4, 10], tuy chưa thể xác định được biên độ chuyển trượt của các khối, song cũng có thể thấy được rằng khối Tấn Mài được trôi trượt đáng kể về phía Đông, còn khối Bắc Thái trượt khá mạnh ngược chiều kim đồng hồ về phía Bắc - Đông Bắc.

Sơ với trũng núi lửa Tam Đảo trũng An Châu hình thành có phần nào muộn hơn, có lẽ là do cường độ chuyển trượt của các khối tăng dần theo chiều từ tâm ra rìa kiến trúc vòng. Mặt khác, ở đây cũng có thể do ảnh hưởng của quy mô chuyển trượt giữa các khối có kích thước không như nhau nên cường độ và biên độ dịch chuyển cũng không đều nhau. Vật liệu núi lửa trong trũng An Châu không phổ biến, chỉ phát triển trong những dải nhỏ hẹp chạy dọc theo đứt gãy đường 13A. Khối lượng chủ yếu lấp đầy trũng An Châu trong Mesozoi sớm là các trầm tích lục nguyên có lẫn ít nhiều vật liệu cacbonat của điệp Nà Khuất (T2 I nk). Như vậy có thể nhận thấy quá trình căng dần để tạo thành trũng An Châu diễn ra khá ôn hòa. Trong một chừng mực nào đó, cơ chế hình thành trũng An Châu cũng gần giống như kiểu trũng căng kéo do những chuyển trượt trái chiều của các đứt gãy biên tạo ra.

Trũng sông Hiến có dạng gần như vòng cung, chạy theo hướng TB-ĐN, chia đôi khối kiến trúc Paleozoi Cao-Bắc-Lạng. Mở đầu loạt trầm tích lấp đầy trũng này là các tầng lục nguyên có lẫn cacbonat của điệp Lạng Sơn (T₁ ls). Tiếp sau đó là các thành tạo trầm tích núi lửa của điệp sông Hiến (T₁ - 2 sh). Như vậy, khác với các trũng nói trên của khu vực Đông Bắc Bộ, quá trình hình thành hố trũng ở đây diễn ra rất ôn hòa. Có lẽ một trong những nguyên nhân của chế độ ôn hòa trong giai đoạn đầu tạo thành hố trũng là do nó được hình thành trên khối vỏ lục địa cổ, đã được cố kết khá vững chắc trong những thời gian trước đó. Tuy nhiên, vận động xoay trượt diễn ra trong Trias khá mạnh, đã làm xuất hiện đới căng dần chia khối Cao Bắc Lạng ra thành những khối Bắc Thái, Đồng Văn và Hạ Lang ngày nay và tạo tiền đề cho việc hình thành trũng sông Hiến. Những khảo sát sơ bộ của chúng tôi cho thấy trong khi các khối Phú Ngừ, Bắc Thái xoay ngược chiều kim đồng hồ và chuyển trượt về phía Bắc - Tây Bắc thì các khối Đồng Văn và Hạ Lang lại xoay chuyển về phía Bắc - Đông Bắc [2, 3]. Như vậy, khoảng không gian của trũng sông Hiến ngày nay vào thời gian Trias sớm giữa bị căng kéo theo phương á vĩ tuyến, tương tự

như cơ chế hình thành trùng căng kéo (pull-apart basin) ở giữa hai đứt gãy không cùng tính chất chuyển trượt [13].

Ngoài những trùng chủ yếu nói trên, trong trias sớm - giữa còn hình thành một số hố trùng nhỏ và hẹp khác, kéo dài theo các đứt gãy sâu ranh giới giữa các khối kiến trúc trước Mesozoi. Các trùng này được lấp đầy bằng những thành tạo trầm tích núi lửa và lục nguyên của điệp sông Hiến (T_{1-2} sh).

Vào Trias muộn các trùng nói trên được khép kín bằng một pha uốn nếp tạo núi khá mạnh mẽ. Pha vận động này trùng với thời điểm xuất hiện trùng chứa than Hòn Gai và một loạt các đới xiết trượt á vĩ tuyến khác như : Cao Bằng - Nguyên Bình, Ngân Sơn - Thất Khê v.v... [2, 10]. Các trùng Mesozoi sớm được nâng cao và thu hẹp lại, chỉ còn là những trùng lục địa, trong đó tích đọng các tầng chứa than và molat lục địa màu đỏ Trias muộn. Cũng trong thời gian này hoạt động magma phát triển khá rầm rộ ở dạng các thể xâm nhập có kích thước rất khác nhau. Dọc theo các đới nứt gãy sâu và xiết trượt mạnh đã xuất hiện các thể xâm nhập granit và sau đó là gabroit của các phức hệ Pia Bióc, Cao Bằng và Núi Chúa v.v... Các đới đứt gãy, xiết trượt và phát triển đá xâm nhập nói trên xuyên cắt tất cả các khối kiến trúc trước Mesozoi và các trùng Mesozoi sớm.

Các đới đứt gãy xiết trượt á vĩ tuyến Cao Bằng - Nguyên Bình và Ngân Sơn - Thất Khê có biên độ trượt trái tới hàng chục kilomet [2, 10]. Rõ ràng là chúng đã xuất hiện trong bối cảnh địa động lực khác với giai đoạn Mesozoi sớm trước đó. Nếu trong nửa đầu Trias các khối vỏ lục địa của khu vực Đông Bắc Bộ chủ yếu bị xoay trượt và nâng cao theo chiều ngược kim đồng hồ thì sang Trias muộn đã xuất hiện thêm lực dồn ép tác động lên khu vực theo phương á vĩ tuyến. Không những thế, lực dồn ép này có phần còn lớn hơn, lấn át cả vai trò của vận động xoay. Có thể trạng thái ứng suất mới này của Đông Bắc Bộ có liên quan với vận động chuyển trượt của Tây Bắc Bộ xuống phía Nam theo đứt gãy sông Hồng. Mặt khác, hoạt động gia tăng của đới hút chìm Tây Thái Bình Dương và tách mở biển Đông trong Mesozoi cũng gây ra những tác động dồn nén lên mảng lục địa Nam Trung Hoa, và như vậy cũng ảnh hưởng không nhỏ tới bình đồ địa động lực của Đông Bắc Bộ. Như [7, 14] đã nhận xét, trong quá trình tiêu biểu vật chất của vỏ đại dương bị hút chìm xuống dưới mảng lục địa, bên cạnh việc xuất hiện những khu vực dị thường trong Thượng Manti còn xuất hiện những "điểm nóng" và những khu vực nén ép cục bộ trong vỏ lục địa.

Tóm lại, với mức độ tài liệu nghiên cứu sơ bộ hiện nay có thể rút ra một số nhận xét chủ yếu về biến cải lục địa trong Mesozoi sớm ở Đông Bắc Bộ như sau.

1. Vỏ lục địa về cơ bản đã được hình thành vào Paleozoi giữa, bao gồm những khối vỏ lục địa cổ được giáp nối lại với nhau. Trong suốt nửa cuối Paleozoi vỏ lục địa của khu vực khá ổn định với một bình đồ kiến trúc có cấu tạo vòng khá rõ nét.

2. Nét nổi bật của quá trình biến cải lục địa trong Mesozoi sớm của khu vực là biến dạng nội mảng với những vận động chuyển trượt của các khối vỏ lục địa. Các trùng Mesozoi xuất hiện trong bối cảnh vận động nâng xoay với những biên độ và gia tốc không đồng đều của các khối. Những trùng cơ bản trong khu vực được hình thành theo cơ chế căng kéo, trong đó tính chất chuyển trượt của các khối kế cận theo các đứt gãy biên đóng vai trò quyết định.

3. Giai đoạn biến cải lục địa Mesozoi sớm kết thúc và cuối Trias, liên quan với sự xuất hiện của các lực dồn ép theo phương á vĩ tuyến. Sự kiện này có liên quan tới những biến đổi địa động lực trong phạm vi Bắc Bộ và toàn bộ khu vực Đông Nam Á.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Văn Đức Chương, 1985. Quá trình hình thành vỏ lục địa Việt Nam và các vùng kế cận. Báo cáo HNKHKTCVN lần thứ II, tập 2, Hà Nội, Tr 133-149
2. Vũ Xuân Độ, 1991. Vòm nâng Bắc Bộ và vấn đề vận động kiến tạo xoáy. "Địa chất", 206-207, tr. 45-53.
3. Vũ Xuân Độ, 1991. Mesozoic continental renovation and uplift ring structures of Indochina. Proc. of CGI-II, vol. 1. Hanoi, pp 322-329
4. Vũ Xuân Độ, 1992. Những đặc điểm kiến trúc cơ bản của nút quặng Tam Đảo. "Địa chất", 208-209 tr 38-43.
5. Vu Xuan Do, 1992. Interaction of South China Sea and Indosinian continent in Mesozoic - Cenozoic. Abstracts of 2nd ICAMG, Tokyo, pp 1-8
6. Địa chất Việt Nam, 1989. Tập I, Địa tầng. TC Mỏ-Địa chất, Hà Nội, 387 tr.
7. Latin P. and White N., 1990. Generating melt during lithosphere extension. Pure shear versus simple shear. Geology, 18. pp 327 - 331.
8. Moody J. D. and Hill M. J., 1986. Wrench-fault tectonics. Bull. of the Geol. Soc. of America. Vol. 67, pp 1207 - 1246.
9. Thái Quý Lâm, Trần Văn Trí và nnk, 1990. Những đặc điểm chủ yếu về kiến tạo - sinh khoáng vùng Lô Gâm. Địa chất và khoáng sản, tập II, Viện ĐC và KS, Hà Nội, tr. 33-34.
10. Phạm Văn Quang và nnk. 1986. Cấu trúc địa chất miền Bắc Việt Nam. Nxb KH và KT, Hà Nội. tr. 166.
11. Peive A. V. et al, 1976. Formation of the continental Earth's crust of North Eurasia. Geotectonics. No 5, pp 6 - 23.
12. Perfiliev A.S. and Pushcharovsky Yu. M., 1990. Geodynamics large-scale geological mapping and metallogenic assessment. Geotectonics, No 3, pp 3 - 15.
13. Rodger D., 1984. Analysis of pull-apart basin development produced by en echelon strike-slip faults. AAPG Reprint series 28, pp 345-359.
14. Von Huene R. and Scholl D., 1991. Growth of continental crust. Review of geophysics, 29-3 pp 279 - 316.

EARLY MESOZOIC WRENCH - FAULT TECTONICS AND INTRAPLATE DEFORMATION IN THE NORTHEAST OF VIETNAM

Vu Xuan Do

Faculty of Geography and Geology, Hanoi University

In the Northeast of Vietnam continental renovation processes were begun in Early Triassic on the substances of heterogeneous continental crust formed in the Middle and stabilized well enough during Late Paleozoic.

Wrench - fault tectonics and intraplate deformation are characteristic features of considered period. The crustal blocks were undergone anticlockwise uplift rotation what in the Early - Middle Triassic led to appearance of some depression by the mechanism like that of pull-apart basins. In the Late Triassic these depressions were closed up by sublatitudinal lateral compressions and Early Mesozoic tectonic period of the region was completed by formation of various complexes of granite and gabbroide intrusives.