

CÁC ĐỨT GỖ Á KINH TUYẾN HOẠT ĐỘNG TRONG PLIOCEN - ĐỆ TỨ TẠI ĐÔNG BẮC VIỆT NAM

HA VĂN HẢI

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong thời gian qua, nhờ áp dụng tổng hợp nhiều phương pháp nghiên cứu, chúng tôi đã có một số phát hiện về các đứt gãy á kinh tuyến ở đông bắc Việt Nam [2, 3]; đây là những đới đứt gãy trẻ có biểu hiện ẩn và không liên tục, song có hoạt động hiện đại khá rõ ràng; thể hiện rõ trên các tài liệu địa mạo, từ hàng không, địa chấn, trọng lực. So sánh với kết quả nghiên cứu địa chấn ở đáy Biển Đông [8] nhận thấy có sự phù hợp khá cao. Từ đây có thể liên kết được các đứt gãy này ở trong lục địa với các đứt gãy á kinh tuyến ở đáy Biển Đông thành một hệ thống - Điều này chứng tỏ các đứt gãy á kinh tuyến kéo dài từ đông bắc Việt Nam, cắt qua đông bằng Bắc Bộ ra ngoài biển và biểu hiện hoạt động rõ rệt trong giai đoạn Pliocen - Đệ Tứ. Các đứt gãy á kinh tuyến nói trên có liên quan với nhiều tai biến địa chất và cần được tiếp tục nghiên cứu nhằm bảo vệ môi trường ở miền Bắc Việt Nam.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CÁC ĐỨT GỖ Á KINH TUYẾN Ở ĐÔNG BẮC VIỆT NAM

1. Tài liệu viễn thám

Ở đông bắc Việt Nam phát triển nhiều kiến trúc dạng tuyến khác nhau. Trên tài liệu viễn thám nhận thấy biểu hiện của kiến trúc dạng tuyến khá rõ ràng (hình 1). Trên cơ sở phân tích ảnh vệ tinh Landsat 2, ảnh Landsat 7 - ETM, ảnh Landsat 5 - TM và ảnh Spot, nhận thấy rõ 4 hệ thống lineament chính ở đông bắc Việt Nam như sau:

a) Hệ thống lineament phương đông bắc - tây nam ($15 - 50^\circ$).

b) Hệ thống lineament phương tây bắc - đông nam dài hơn 300 km, trùng với các đứt gãy Sông Hồng, Sông Chảy, Sông Lô.

c) Hệ thống lineament phương á kinh tuyến ($355 - 5^\circ$).

d) Hệ thống lineament phương á vĩ tuyến ($275 - 285^\circ$).

Trong khu vực có nhiều lineament á kinh tuyến với quy mô lớn, tập trung thành các đới lớn với mật độ cao, thường dài vài chục đến hàng trăm kilomet. Đáng kể nhất là 3 đới sau:

+ Đới Ninh Bình - Ngân Sơn - Hà Quảng: kéo dài hơn 500 km, từ phía nam Ninh Bình, qua Hưng Yên, Bắc Giang, Trại Cau, Ngân Sơn tới Hà Quảng (Cao Bằng). Các lineament trong đới này phát triển không liên tục, dài từ vài chục kilomet tới hàng trăm kilomet.

+ Đới Đan Phượng - Tam Đảo - Bảo Lạc: kéo dài khoảng hơn 1000 km, từ phía nam vùng nghiên cứu, qua Đan Phượng, Tam Đảo, Định Hoá, Chợ Đồn tới Bảo Lạc (Cao Bằng). Các lineament trong đới này dài vài chục kilomet và kéo dài không liên tục. Chiều rộng đới đạt đến 15 km.

+ Đới Sơn Dương - Mèo Vạc: kéo dài tới hơn 500 km từ, Cẩm Thủy (Thanh Hóa) qua Việt Trì, Sơn Dương tới Mèo Vạc (Hà Giang). Đới có chiều rộng 15 - 20 km. Các lineament thuộc đới này có chiều dài nhỏ.

Ngoài ra, còn phát hiện được 3 đới kiến trúc á kinh tuyến có quy mô nhỏ hơn như:

+ Đới Hạ Hoà - Quán Bạ: dài khoảng 150 km, từ Hạ Hoà (Phú Thọ) qua Hàm Yên tới Quán Bạ (Hà Giang). Chiều rộng của đới hơn 20 km.

+ Đới Phả Lại - Cao Bằng: dài khoảng 200 km, rộng 15 - 20 km, kéo dài từ Phả Lại qua Bắc Sơn, Bình Gia tới thị xã Cao Bằng.

+ Đới Hòn Gai - Đình Lập: dài hơn 100 km, từ ngoài vịnh Bắc Bộ qua Hòn Gai tới Đình Lập. Chiều rộng đới khoảng 20 km.



Hình 1. Các kiến trúc á kinh tuyến biểu hiện trên bản đồ đẳng trị lineament

Nhìn chung các lineament phương á kinh tuyến phổ biến rộng, có quy mô lớn, song bản chất địa chất của chúng chưa được làm sáng tỏ, chỉ có một ít lineament đã được xác định là các đứt gãy kiến tạo. Kết quả giải đoán ảnh viễn thám cho phép rút ra một số kết luận :

a) Ở vùng đông bắc Việt Nam có 4 hệ thống lineament theo các phương ($15 - 50^\circ$, $300 - 320^\circ$, $355 - 5^\circ$, $275 - 285^\circ$) trùng với các hệ thống đứt gãy đã được phát hiện trong vùng.

b) Các lineament phương á kinh tuyến có chiều dài rất lớn, tới hàng trăm, hàng nghìn kilomet, với chiều sâu lớn (tới bề mặt Moho).

c) Các lineament á kinh tuyến cắt qua hầu hết các kiến trúc địa chất chứng tỏ chúng có tuổi tương đối trẻ và có thể là các đứt gãy Tân kiến tạo.

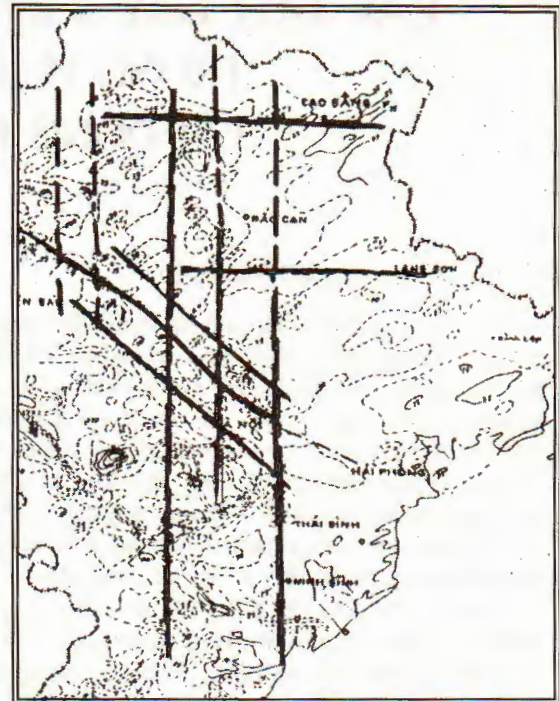
2. Biểu hiện của những kiến trúc á kinh tuyến trên các tài liệu địa vật lý

Nhiều kiến trúc á kinh tuyến phát hiện được bằng phương pháp viễn thám thể hiện khá rõ ràng trên các tài liệu địa vật lý, cho thấy chúng có bản chất là những cấu trúc địa chất.

a) Bản đồ từ hàng không ΔT_a

+ Các kiến trúc á kinh tuyến : thể hiện rõ trên bản đồ từ hàng không với các đới : Hoà Bình - Sơn Dương - Mèo Vạc, Đan Phượng - Tam Đảo - Bảo Lạc, Ninh Bình - Ngân Sơn - Hà Quảng, Yên Bái - Hà Giang. Trên bản đồ từ nhận thấy hai miền có các đường đẳng trị ΔT_a với mật độ khác nhau rõ rệt,

ngăn cách bởi kiến trúc á kinh tuyến Ninh Bình - Ngân Sơn - Hà Quảng. Hai miền có cấu trúc địa chất khác hẳn nhau thể hiện rõ trên bản đồ (hình 2).



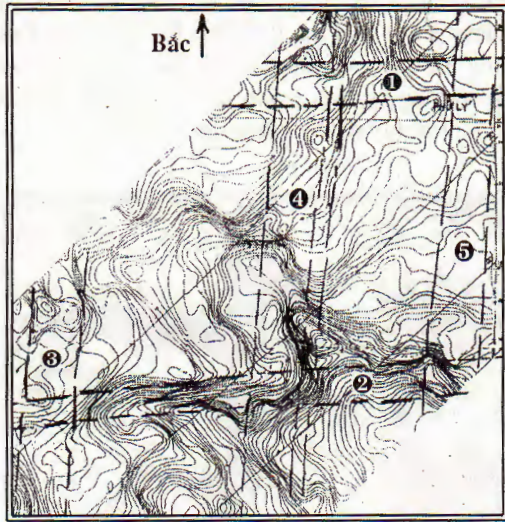
Hình 2. Các kiến trúc á kinh tuyến biểu hiện trên bản đồ từ hàng không ΔT_a

b) Bản đồ trọng lực

Trên bản đồ dị thường trọng lực Bughe tỷ lệ 1:200.000 vùng Ninh Bình - Phủ Lý có thể nhận thấy rõ các kiến trúc á vĩ tuyến như : đới Phủ Lý - Cửa Thái Bình, đới Ninh Bình - Cửa Ba Lạt. Đặc biệt các kiến trúc á kinh tuyến phát hiện được bằng phương pháp viễn thám nhận thấy khá rõ trên bản đồ này như : đới Sơn Dương - Mèo Vạc, đới Đan Phượng - Bảo Lạc, đới Ninh Bình - Hà Quảng (hình 3).

c) Bản đồ địa chấn sâu

Trên bản đồ đẳng đáy trầm tích Kainozoi thành lập từ tài liệu địa chấn sâu, các kiến trúc á kinh tuyến thể hiện khá rõ ràng. Các đứt gãy á kinh tuyến này cắt qua miền vông Hà Nội phù hợp với vị trí của chúng trên bản đồ trọng lực. Như vậy, trên các bản đồ địa chấn sâu có thể phát hiện được những kiến trúc dạng tuyến là các đới phá huỷ kiến tạo có biểu hiện hoạt động rõ rệt trong Kainozoi (hình 4).



Hình 3. Các kiến trúc á kinh tuyến biểu hiện trên bản đồ địa thường trọng lực Bughe vùng Ninh Bình - Phủ Lý

- ① đới Phủ Lý - Cửa Thái Bình, ② đới Ninh Bình, ③ đới Cẩm Thủy - Mèo Vạc, ④ đới Đan Phượng - Bảo Lạc, ⑤ đới Ninh Bình - Hà Quảng



Hình 4. Các kiến trúc á kinh tuyến thể hiện trên bản đồ đẳng đáy trầm tích Kainozoi miền võng Hà Nội

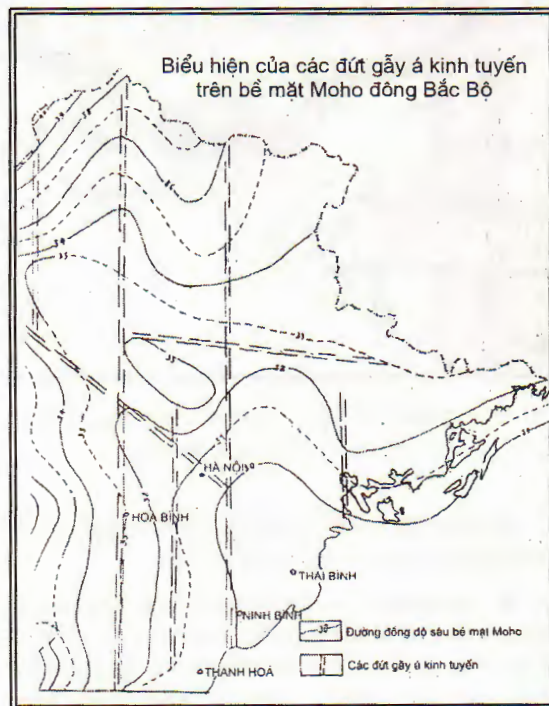
d) Các kiến trúc á kinh tuyến liên quan với chấn tâm động đất

Động đất có liên quan mật thiết với các vận động kiến tạo trẻ. Các đới kiến trúc á kinh tuyến cũng có liên quan chặt chẽ với chấn tâm động đất : đới Phú Thọ - Quán Bạ, đới Ninh Bình - Hà Quảng. Tại những nơi động đất xảy ra nhiều lần, chấn tâm của trận sau xô dịch với trận trước theo phương á

kinh tuyến rất rõ (Phổ Yên, Yên Phong) cho thấy những trận động đất này có liên quan với các đới đứt gãy á kinh tuyến. Trên bản đồ mật độ chấn tâm động đất thấy biểu hiện của các đới kiến trúc á kinh tuyến như : đới Sơn Dương - Mèo Vạc, đới Đan Phượng - Bảo Lạc, đới Phả Lại - Cao Bằng.

đ) Biểu hiện của các kiến trúc á kinh tuyến trên bản đồ bề mặt Moho

Trên bản đồ đẳng trị bề mặt Moho có thể nhận thấy sự thể hiện rõ của các đứt gãy á kinh tuyến như : đới Hoà Bình - Sơn Dương - Mèo Vạc, Đan Phượng - Tam Đảo - Bảo Lạc, Ninh Bình - Ngân Sơn - Hà Quảng, Yên Bái - Hà Giang. Trên bản đồ này nhận thấy hai miền có cấu trúc khác hẳn nhau, ngăn cách bởi kiến trúc á kinh tuyến Hoà Bình - Sơn Dương - Mèo Vạc và Ninh Bình - Ngân Sơn - Hà Quảng (hình 5).



Hình 5. Các kiến trúc á kinh tuyến thể hiện trên bản đồ đẳng trị bề mặt Moho

e) Biểu hiện của các kiến trúc á kinh tuyến trên tài liệu địa mạo

Trên bản đồ bề mặt đỉnh thành lập bằng phương pháp tính toán và phân tích bản đồ địa hình, các kiến trúc á kinh tuyến thể hiện khá rõ. Vị trí của các đới kiến trúc này khá phù hợp với vị trí

của chúng trên các tài liệu địa vật lý (hình 6). Qua phân mô tả trên có thể thấy những kiến trúc dạng tuyến phát hiện được bằng phương pháp viễn thám biểu hiện rõ trên nhiều tài liệu khác nhau (địa mạo, địa vật lý, động đất...) và đã đạt được sự phù hợp cao giữa các tài liệu. Do vậy, đây chính là những đới phá huỷ kiến tạo hoạt động mạnh trong giai đoạn kiến tạo trẻ.



Hình 6. Biểu hiện của kiến trúc á kinh tuyến và á vĩ tuyến trên tài liệu địa mạo

g) Hoạt động hiện đại của các đứt gãy á kinh tuyến thể hiện trên tài liệu địa chất

A. Vùng Việt Trì : trong quá trình nghiên cứu vùng Việt Trì, chúng tôi nhận thấy lòng sông Hồng ở khu vực này bị uốn khúc khá mạnh, tạo thành hai khúc uốn lớn có hình dạng và kích thước khác nhau. Các khúc uốn này không hoàn toàn do tác dụng xâm thực ngang của sông vào thời kỳ già nua, mà là các khúc uốn bất thường liên quan với vận động Tân kiến tạo của đới đứt gãy á kinh tuyến Hoà Bình - Sơn Dương - Mèo Vạc đã nói ở trên. Sông Hồng xâm thực mạnh vào mùa mưa, tạo thành vách bờ có khi dốc đứng và cao 10 - 12 m. Tại xã Tân Đức, trung bình bờ sông bị phá và xâm thực mất khoảng 20 - 30 m trong một ngày. Trong

năm 1996, sông xâm thực và tiến về phía bắc khoảng 700 - 800 m. Tại đoạn bờ lở ở Tân Đức, chúng tôi quan sát được nhiều khe nứt song song theo phương gần bắc - nam dài hàng chục mét, độ mở của khe nứt đạt từ 1 đến 10 cm (ảnh 1).



Ảnh 1. Khe nứt phương á kinh tuyến trên bãi ngô tại xã Tân Đức, nơi bờ sông bị xói lở mạnh (ảnh chụp năm 1996)

Cách điểm này 500 m về phía bắc, tại bãi ngô chúng tôi cũng quan sát được những khe nứt song song theo hướng tương tự. Thành phần trầm tích Đệ Tứ ở bề mặt thềm sông tại khu vực này là sét và sét cát màu xám nâu khá đồng nhất, nên có thể nhận thấy những khe nứt này không thể là khe nứt ngoại sinh do sự co ngót của các trầm tích Đệ Tứ. Khe nứt thể hiện cả trên thân đê gần trạm bơm của xã Thụy Vân với chiều dài 3 - 5 m, độ mở 1 - 3 cm. Như vậy, các khe nứt định hướng có quy luật nói trên là biểu hiện của một đứt gãy kiến tạo trẻ phương á kinh tuyến.

Đới đứt gãy này rộng hơn 1 km, biểu hiện không liên tục chạy qua trung tâm vùng đến núi Sông (xã Kin Đức, Việt Trì). Tại núi Sông đã tìm được biểu hiện trực tiếp của đứt gãy như các khe nứt định hướng phương 170 - 350° (ảnh 2), các mặt trượt nhỏ ở điểm lộ số 32, đới dầm kết kiến tạo



Ảnh 2. Khe nứt kiến tạo phương á kinh tuyến tại núi Sừng (Việt Trì)

diễn hình ở điểm lộ số 36 [3]. Biểu hiện của đứt gãy còn quan sát được ở phía bắc Việt Trì tại Vang Sừng, Lê Lợi.

Trạm bơm nước của nhà máy giấy Bãi Bằng tại xã An Đạo cũng bị nứt vỡ nền móng. Các khe nứt kéo dài 5 - 10 m cắt ngang tường và bờ rào của trạm bơm, có độ mở 1 - 5 cm và định hướng theo phương gần bắc - nam.

B. Vùng Hoà Bình : đới đứt gãy nói trên kéo dài dọc sông Đà về phía nam, cắt qua khu vực thị xã Hoà Bình ; biểu hiện hoạt động của đứt gãy này đã được thể hiện trong một số công trình [4, 9].

Dọc đứt gãy này, thị xã Hoà Bình là một vùng trũng hiện đại, diện tích khoảng 14 km², kéo dài theo phương bắc - nam. Thành phần trầm tích Đệ Tứ ở đây chủ yếu là cuội, sạn, sỏi, cát, sét có chiều dày trung bình 5 - 10 m, riêng khu vực Phương Lam có một đầm lầy kéo dài trên 1 km. Ở khu vực ven đầm lầy này đã khoan sâu hơn 57 m vẫn chưa hết trầm tích Đệ Tứ. Đây là một chiều dày khá lớn đối với một vùng trũng giữa núi nhỏ như vậy. Điều đó chứng tỏ khu vực này bị sụt lún mạnh mẽ trong kỷ Đệ Tứ. Hai sườn bờ đông và tây của trũng khá dốc, cho phép kết luận trũng này có nguồn gốc liên quan với hoạt động của đứt gãy kiến tạo trẻ phương á kinh tuyến.

Các đứt gãy này làm cho trũng có dạng một địa hào, bắt sông Đà chảy theo phương á kinh tuyến từ Hoà Bình tới Phú Thọ trong kỷ Đệ Tứ. Phân tích ảnh vệ tinh Landsat 5 TM, nhận thấy đới đứt gãy kéo dài từ phía bắc Việt Trì, cắt qua sông Đà, phát triển dọc theo sườn đồi Ông Tượng và kéo dài về phía làng Châm, Mát và tiếp tục chạy về phía nam. Dọc đới đứt gãy xuất hiện nhiều khối trượt lớn trên sườn đồi bờ tây sông Đà. Các đứt gãy trong đới cũng song song nhau. Chúng phân cắt sườn các dãy núi ở làng Ngòi, làng Mát thành nhiều bậc thấp dần về phía thung lũng sông Đà. Ở khu vực làng Ngòi quan sát thấy các faset tam giác theo rìa chân của dãy núi. Các faset này có kích thước 50 - 100 m và chúng tỏ đây là các đứt gãy rất trẻ. Kết quả nghiên cứu cho thấy các đứt gãy của đới phía đông có phương vị hướng dốc khoảng 250 - 280°, cắm về phía tây với góc dốc 30 - 75°. Hoạt động hiện đại của đới đứt gãy đã tạo thành những đới đập vỡ có độ mở khá lớn, gây mất nước của đầm lầy Phương Lam, làm cho đầm lầy khô cạn từ năm 1981 đến nay.

Hiện tại đầm lầy khô cạn đã được cải tạo thành ruộng lúa và ao thả cá. Các suối nhỏ chảy từ dãy núi phía đông thị xã Hoà Bình xuống làng Mát đều bị khô cạn và mất nước hoàn toàn khi gặp đới đứt gãy này.

Vào năm 1998 - 2000, khi đánh giá hiện tượng nứt trượt đất khu vực đồi Ông Tượng (thị xã Hoà Bình), một số nhà nghiên cứu ở Viện Địa chất (Viện KH&CNVN) đã đo 9 tuyến địa chấn nông ở phía tây thị xã Hoà Bình [9], đã phát hiện được các đứt gãy kiến tạo ở các tuyến 2-6, 9. Các đứt gãy này về căn bản có mặt trượt gần thẳng đứng và phân bố chủ yếu ở khu vực UBND tỉnh Hoà Bình và khu vực đồi Ông Tượng.

Bằng phương pháp thăm dò điện, các tác giả đã phát hiện các đứt gãy kiến tạo ở sườn đồi phía sau khu vực Tỉnh uỷ (tuyến 2) và ở sườn đồi khu nhà tuyên giáo Tỉnh uỷ (tuyến 3), ở sườn đồi sau khu tập thể du lịch (tuyến 4), sườn đồi sau nhà khách Tỉnh uỷ (tuyến 5) và khu vực Cây đa - Máng nước (tuyến 9).

Đồng thời, các tác giả ở Viện Địa chất đã đo xạ khí radon và khí carbonic nhằm dự báo động đất và mức độ hoạt động của các đứt gãy kiến tạo trẻ. Kết quả khảo sát cho thấy các dải dị thường khí đất tạo thành chuỗi kéo dài liên tiếp dọc theo hai đới đứt gãy chính là : đứt gãy dọc theo vết nứt trên

sườn đồi Ông Tượng và đứt gãy chạy về phía đông đường số 6. Kết quả đo khí radon trên 10 mặt cắt qua đới đứt gãy này ở khu vực Hoà Bình đều nhận được dị thường với giá trị từ 4.000 Bq/cm³ tới 12.000 - 14.000 Bq/cm³, vượt 2-3 lần so với giá trị trung bình [9]. Kết quả rất phù hợp với tài liệu đo địa chấn và điện đã nói ở trên.

Từ những tài liệu trình bày trên có thể nhận định vùng thị xã Hoà Bình là một vùng sụt liên quan với hoạt động của đới đứt gãy á kinh tuyến Hoà Bình - Sơn Dương - Mèo Vạc. Khi khoan lòng sông Đà năm 1972, lỗ khoan HB 25 đã phát hiện tầng cuội sỏi dầy 80 m và không có khả năng khoan tiếp. Tại khu vực xí nghiệp gạch ngói Hoà Bình, cách sườn đá gốc ở làng Ngòi về phía đông 800 m (chưa phải vị trí trung tâm của Hoà Bình) lỗ khoan số 1 gặp tầng cuội ở độ sâu 57 m và không có khả năng khoan tiếp. Dự báo trứng Hoà Bình ở nơi sụt mạnh nhất có lẽ phải sâu hơn 100 m. Dựa vào tuổi của các trầm tích ở đây nhận thấy trứng bắt đầu hình thành từ Pleistocen sớm (Q₁¹).

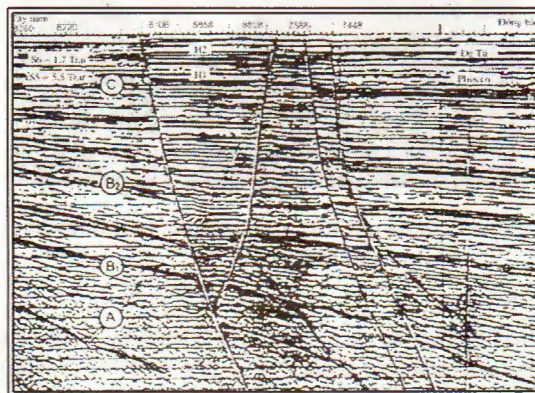
Trong khu vực thị xã Hoà Bình, kết quả đo lặp lại mạng lưới tam giác sau 4 chu kỳ trong gần 2 năm cho biên độ dịch chuyển gần 9 mm (Viện Địa Chất, Viện KH&CNVN), chứng tỏ đới đứt gãy á kinh tuyến Hoà Bình - Sơn Dương - Mèo Vạc có biểu hiện hoạt động hiện đại rõ rệt và là nguyên nhân chủ yếu gây ra các tai biến địa chất như : trượt lở đất ở khu vực đồi Ông Tượng và Trụ sở UBND tỉnh Hoà Bình, hiện tượng nứt vỡ và sạt lở mạnh bờ sông tại xã Tân Đức (bờ trái sông Hồng), hiện tượng nứt vỡ trạm bơm nước của nhà máy giấy Bãi Bằng tại bờ phải sông Lô.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CÁC ĐỨT GỖ Á KINH TUYẾN Ở ĐÁY BIỂN ĐÔNG MIỀN BẮC VIỆT NAM

Dựa vào các tài liệu địa chấn phân giải cao của các công ty dầu khí như Technoexport, Total, Idemitsu thực hiện trong các năm 1983 - 1990 với mạng lưới 10 km × 15 km đã thành lập được các mặt cắt địa chất - địa vật lý và theo dõi đáy của các trầm tích Pliocen và Đệ Tứ trên nhiều mặt cắt địa chấn khác nhau. Một số nơi kết quả nghiên cứu địa chấn còn được làm chính xác nhờ các lỗ khoan dọc bờ biển và các lỗ khoan sâu tìm kiếm dầu khí.

Trên các mặt cắt này nhận thấy bề mặt đáy trầm tích Pliocen gần như nằm ngang và khá ổn định trên các mặt cắt địa chấn tuyến 83 - 2 (cách

bờ biển Nam Định 20 km), tuyến 93 - 23 (Total, 1993), tuyến 83 - 34 (nằm ngoài biển giữa đứt gãy Sông Lô - Sông Chảy và vuông góc với bờ). Trên các mặt cắt này, các trầm tích Pliocen - Đệ Tứ không bị xô dịch - hoàn toàn không phát hiện thấy các đứt gãy trẻ cắt qua lớp phủ trầm tích Pliocen - Đệ Tứ. Trên các mặt cắt địa chấn tuyến 9 - 83 (Nghệ An), tuyến 83 - 27 (Đèo Ngang - Hà Tĩnh) ở khu vực ven bờ biển Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh đã xác định được các đứt gãy trẻ cắt qua lớp phủ Pliocen - Đệ Tứ, làm ranh giới của trầm tích Pliocen - Đệ Tứ sụt bậc và có dạng các đứt gãy tách dần rất đặc trưng (hình 7).



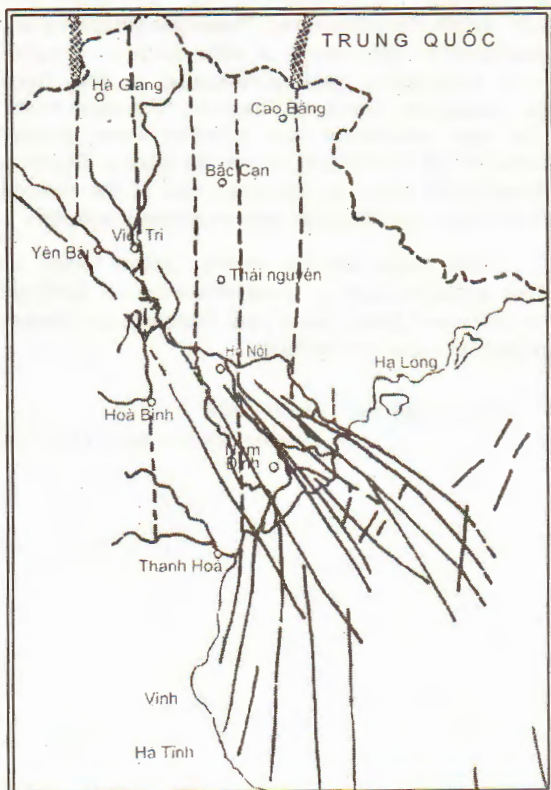
Hình 7. Các đứt gãy trẻ cắt qua trầm tích Pliocen - Đệ Tứ trên tuyến địa chấn 83 - 27 (vùng biển Đèo Ngang - Hà Tĩnh)

- Từ đây các tác giả [8] đã rút ra nhận định : các đứt gãy trẻ cắt qua Pliocen - Đệ Tứ chủ yếu là đứt gãy phương á kinh tuyến và là kiểu đứt gãy tách dần - trượt bằng. Trường ứng suất của chúng có phương nén ép á kinh tuyến và tách dần á vĩ tuyến. Biên độ sụt lún của các đứt gãy á kinh tuyến này theo các số liệu địa chấn đạt tới vài chục mét, trong khi đó các đứt gãy thuộc đới đứt gãy Sông Hồng không biểu hiện cắt qua các trầm tích N₂ - Q.

IV. ĐỐI SÁNH CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ĐỨT GỖ TRÊN LỤC ĐỊA VÀ ĐÁY BIỂN ĐÔNG

Các kết quả nghiên cứu đứt gãy á kinh tuyến trên lục địa ở miền đông bắc Việt Nam [2-4] được đối sánh với kết quả nghiên cứu địa chấn ở ngoài biển [8] và đạt được sự phù hợp khá cao. Từ đây nhận thấy có thể liên kết những tài liệu trên và lập được một sơ đồ đứt gãy hoạt động trong N₂ - Q ở

miền đông bắc Việt Nam. Tổng hợp các tài liệu trên, nhận thấy các đới đứt gãy á kinh tuyến mô tả trên lục địa ở miền đông bắc phát triển qua đồng bằng Bắc Bộ và kéo dài ra biển (tới Quảng Bình - Vĩnh Linh) thành một hệ thống có quy mô và chiều dài khá lớn. Một số đứt gãy thuộc hệ thống này còn thể hiện ở phía bắc (ngoài lãnh thổ Việt Nam) trên Bản đồ động lực thạch quyển của Trung Quốc (năm 1986), hai đới đứt gãy á kinh tuyến Ninh Bình - Ngân Sơn - Hà Quảng và Yên Bái - Hà Giang thể hiện ở dạng hai dải dị thường trọng lực kéo dài vào lãnh thổ Trung Quốc (hình 8).



Hình 8. Sơ đồ các đứt gãy á kinh tuyến ở miền đông Bắc Bộ

Trên cơ sở các tài liệu nghiên cứu trong lục địa và ngoài biển, có thể thành lập sơ đồ các đứt gãy á kinh tuyến hoạt động trong Pliocen - Đệ Tứ ở đồng bắc Việt Nam (hình 8). Mặt khác, những tài liệu đo trắc địa mới nhất (1994 - 2001) của Viện Địa chất (Viện KH&CNVN) đã chứng tỏ đới đứt gãy Sông Hồng phương tây bắc - đông nam có biểu hiện hoạt động rất yếu trong thời kỳ Đệ Tứ. Tốc độ dịch chuyển của các đứt gãy này chỉ đạt dưới 1 - 2 mm/năm. Những nghiên cứu trong thời gian qua

của chúng tôi cũng chứng tỏ các đứt gãy á kinh tuyến hoạt động hiện đại mạnh hơn và rõ rệt hơn các đứt gãy thuộc đới đứt gãy Sông Hồng [2, 4].

KẾT LUẬN

Từ những điểm trình bày trên rút ra được một số kết luận về hoạt động $N_2 - Q$ của các đứt gãy á kinh tuyến ở miền đông bắc Việt Nam như sau :

1. Các đứt gãy á kinh tuyến ở miền đông bắc Việt Nam thể hiện trên nhiều tài liệu địa chất, địa mạo, địa vật lý ở dạng đới không liên tục và kéo dài hàng trăm kilomet từ biên giới Việt Trung qua vịnh Bắc Bộ tới vùng Quảng Bình - Vĩnh Linh.

2. Các đứt gãy á kinh tuyến biểu hiện hoạt động rõ rệt trong giai đoạn Pliocen - Đệ Tứ và thể hiện hoạt động hiện đại mạnh hơn các đứt gãy thuộc đới đứt gãy Sông Hồng. Các đứt gãy thuộc đới đứt gãy Sông Hồng chỉ biểu hiện hoạt động mạnh trong giai đoạn từ Miocen trở về trước.

3. Nhiều tai biến địa chất có liên quan với các đứt gãy á kinh tuyến như sạt lở và nứt vỡ bờ sông Hồng mạnh mẽ tại xã Tân Đức (Việt Trì), nứt vỡ trạm bơm của nhà máy giấy Bãi Bằng [4], sạt lở và nứt đất mạnh ở khu vực đồi Ông Tượng, Thị xã Hoà Bình [6, 9] cho thấy các đứt gãy này có ảnh hưởng đáng kể đến môi trường địa chất miền Bắc Việt Nam.

Bài báo được hoàn thành trong khuôn khổ đề tài nghiên cứu cơ bản mã số 710203 : "Ứng dụng tổ hợp các phương pháp địa chất và viễn thám trong nghiên cứu các đới đứt gãy á kinh tuyến hoạt động hiện đại ở miền đông bắc Việt Nam".

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] NGUYEN VAN CHU, DANG VAN BAT, HA VAN HAI, 1994 : Cenozoic metallogenic epoch of Indochina. International Symposium on Geology, exploration and development potential of energy and mineral resources of VietNam and adjoining regions.

[2] HẠ VĂN HẢI, 1992 : Đặc điểm địa mạo và lịch sử phát triển Tân kiến tạo vùng Đông Bắc Bộ Việt Nam. Luận án phó tiến sĩ khoa học Địa lý - Địa chất.

[3] HẠ VĂN HẢI, 2003 : Bàn về các kiến trúc dạng tuyến ở miền Đông Bắc Bộ, Việt Nam. Tạp chí KHKT Mỏ - Địa chất, 1.

[4] HẠ VĂN HẢI, 2003 : Một số phát hiện về hoạt động hiện đại của đới đứt gãy á kinh tuyến Hoà Bình - Sơn Dương - Mèo Vạc ở miền Bắc Việt Nam. Tạp chí KHKT Mỏ - Địa chất, 3.

[5] VÕ KỶ và nnk, 1996 : Báo cáo điều tra địa chất đô thị Việt Trì.

[6] VÕ KỶ và nnk, 1999 : Báo cáo điều tra địa chất đô thị Hoà Bình.

[7] P. TAPPONIER et al, 1986 : On the mechanics of the collision between India and Asia. Collision Tectonics, Geol. Soc. Special publication, 19.

[8] NGÔ GIA THẮNG, 1997 : Đặc điểm kiến trúc thêm lục địa Việt Nam và các vùng kế cận. Mô hình địa động lực về sự hình thành và phát triển của chúng. Tạp chí Địa chất loại A, 239.

[9] ĐINH VĂN TOÀN và nnk, 1998 - 2000 : Đánh giá, dự báo diễn biến và đề xuất một số giải pháp giảm nhẹ thiệt hại do hiện tượng nứt trượt đất khu đồi Ông Tượng - thị xã Hoà Bình.

[10] PHẠM NĂNG VŨ và nnk, 2003 : Hoạt động của đới đứt gãy Sông Hồng trong Pliocen - Đệ Tứ. Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất. 25, 1, 15-21.

[11] NGUYỄN ĐÌNH XUYỀN, NGUYỄN NGỌC THUY, 1997 : Tính động đất và độ nguy hiểm động

đất trên lãnh thổ Việt Nam. Thành tựu nghiên cứu Vật lý địa cầu 1987-1997. Nxb KHvKT, Hà Nội,

SUMMARY

The activities of the sub-meridional faults in Pliocene - Quaternary in the Northeastern of Vietnam

This paper presents some new results about the recent activities of sub - meridional tectonic faults in the Northeastern of Vietnam.

The results of remote sensing method allowed to find 4 systems of line structures in Northeastern of Vietnam. They are Northwestern - Southeastern, Northeastern - Southwestern, sub - meridional and sub - longitudinal structures. These line structures are displayed on many kinds of data, such as geophysical, earthquake, geomorphological, so they must be geological structures. They are tectonical faults. The sub- meridional fault systems were strongly active in the Pliocene to Quaternary period. Studying these faults plays an important role in the mineral exploration, construction, and environment activities.

These faults are the recent active faults, so their activities have a great influence on geologic environment. Many geological disasters are closely related to these active faults.

Ngày nhận bài : 13-10-2004

Trường đại học Mỏ - Địa chất