

# Cơ chế hình thành bể Phú Khánh

Trần Thị Dung\*, Chu Văn Ngợi

*Khoa Địa chất, Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội,  
334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội, Việt Nam*

Nhận ngày 10 tháng 8 năm 2016

Chỉnh sửa ngày 22 tháng 9 năm 2016; chấp nhận đăng ngày 28 tháng 10 năm 2016

**Tóm tắt:** Về cơ chế hình thành bể Phú Khánh còn tồn tại nhiều quan điểm khác nhau. Bài báo đã tập trung phân tích cơ sở địa tầng và hình thái bể ở thời kỳ khởi đầu và phân tích bối cảnh địa động lực tác động đến sự hình thành bể. Quá trình hình thành bể và phát triển bể ở thời kỳ khởi đầu chịu tác động của bối cảnh địa động lực căng khu vực, hoạt động tách giãn Biển Đông và hoạt động của đứt gãy sườn dốc Đông Việt Nam. Các kết quả nghiên cứu bể Phú Khánh ở thời kỳ khởi đầu được đối sánh với mô hình chuẩn hình thành bể cho thấy bể Phú Khánh được hình thành theo cơ chế rift thụ động.

*Từ khóa:* Hình thái dạng tuyến, vòm manti, rift thụ động, địa động lực, bể Phú Khánh.

## 1. Một số quan điểm về cơ chế hình thành bể

Các bể trầm tích Kainozoi ở Việt Nam nối liền với nhau thành một dải từ Bắc xuống Nam, chiếm phần thềm lục địa của Việt Nam và một phần biển sâu trên Biển Đông. Hầu hết các bể trầm tích nói trên đều có một lịch sử phát triển địa chất tương tự với các bể khác ở Đông Nam Á.

Lee and Watkins, (1998) [2], trong công trình địa tầng phân tập địa chấn và tiềm năng dầu khí bể Phú Khánh, đã tiến hành phân tích bối cảnh địa chất kiến tạo, tác động của mở Biển Đông dẫn đến hình thành một loạt bể dọc theo rìa Bắc Biển Đông và rìa Tây Biển Đông. Bằng phân tích các mặt bất chỉnh hợp và đặc điểm địa tầng, tác giả xác lập lịch sử hình thành bể Phú Khánh theo 2 pha: pha 1 - đồng rift, pha 2 - sau rift. Pha 2 - sau rift được đặc trưng bởi quá trình sụt lún nhiệt [2]. Trong pha này không có các bất chỉnh hợp góc, điều đó chứng tỏ bể

Phú Khánh sụt lún đơn điệu, không có các khối nâng hoặc các khối nâng nhiệt. Đây là công trình nghiên cứu khá đồng bộ về bể Phú Khánh. Tuy nhiên, cơ chế hình thành bể được nhắc đến nhưng thiếu luận giải.

Năm 2001 nhóm các tác giả Xuelin Qiu và nnk [3] và Yan Pin và nnk [4] đã công bố kết quả nghiên cứu về các mặt cắt cấu trúc sâu của rìa lục địa Bắc Biển Đông, mặt cắt cắt qua bể Hoàng Sa (máng Hoàng Sa) và các mặt cắt cấu trúc sâu cắt qua vỏ lục địa và vỏ đại dương của trung tâm Biển Đông. Tất cả các mặt cắt này đều thể hiện một quy luật là những nơi vỏ lục địa trước Kainozoi càng mỏng, bể trầm tích Kainozoi càng sụt lún sâu và trầm tích Kainozoi càng dày thì bề mặt Moho càng nổi cao. Vỏ lục địa trước Kainozoi có dạng thắt cổ chày đối xứng. Diện mạo hình học của mặt cắt cấu trúc sâu của bể Hoàng Sa đã gợi mở cho chúng tôi liên hệ đối sánh với cấu trúc sâu tương tự đối với các bể vùng nước sâu trên thềm-sườn lục địa Việt Nam như Nam Côn Sơn, Phú Khánh, Tư Chính - Vũng Mây và Trường Sa.

\* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-4-35587057  
Email: trandung251112@gmail.com

Trên quan điểm của các nhà địa chất Việt Nam, cơ chế hình thành các bể Kainozoi Việt Nam cũng chưa hoàn toàn thống nhất. Lê Văn Cự, Hoàng Ngọc Đăng và Trần Văn Trị (2007) [14] đã tổng hợp các kết quả nghiên cứu của nhiều tác giả về cơ chế hình thành và các kiểu bể trầm tích Kainozoi trên thềm lục địa Việt Nam.

Về cơ chế địa động lực các tác giả đã đề cập đến:

- Dọc cung đảo Indonesia các bể trầm tích được hình thành chủ yếu theo cơ chế bể sau cung do sự thay đổi tốc độ hút chìm theo thời gian. Các bể sau cung này được hình thành trong Eocen, sớm hơn các bể khác ở Đông Nam.

- Trong bối cảnh mảng Ấn Độ xô húc vào mảng Âu - Á, miền cấu trúc vỏ lục địa Đông Dương bị thúc trôi từ tây bắc xuống đông nam theo 3 đứt gãy chính: Sông Hồng, Ba Chứa và Maeping.

- Sự hình thành và giãn dãn Biển Đông làm phức tạp hóa bức tranh kiến tạo các bể lân cận. Nhóm tác giả này cho rằng tách giãn đáy Biển Đông là nguyên nhân tạo không gian căng giãn để hình thành các bể căng giãn rìa thụ động như Hoàng Sa, Trường Sa, Phú Khánh [14]. Điều này cho thấy sự mâu thuẫn: tách giãn Biển Đông xảy ra vào 32 triệu năm còn sự hình thành các bể bắt đầu sớm hơn.

- Tiếp theo các tác giả đã phân loại các bể theo 03 tiêu chí: Vị trí các bể trên các mảng thạch quyển; Cơ chế kiến tạo bể và Sự tiến hóa của bể và cấu trúc bể.

- Trên cơ sở đó, địa chất dầu khí có thể phân loại 3 kiểu nhóm bể: Bể căng giãn (bể nội lục, bể rift căng giãn, bể căng giãn sau cung); Bể kéo toác; Bể nén ép.

Có thể thấy, tất cả quan điểm của các tác giả nước ngoài và các tác giả Việt Nam về cơ chế kiến tạo - địa động lực hình thành các cấu trúc phân lục địa Việt Nam và Biển Đông mới chỉ dừng lại giả thuyết chưa được chứng minh bằng mối quan hệ giữa tiến hóa thành phần vật chất với hoạt động kiến tạo.

Như vậy, để có một nhận thức mới về cơ chế kiến tạo - địa động lực hình thành và tiến

hóa Biển Đông và các bể Kainozoi lân cận cần phải dựa trên cơ sở:

- 1/ Bối cảnh địa động lực thời kỳ tạo bể
- 2/ Hình thái bể ở thời kỳ khởi đầu tạo bể
- 3/ Các thành tạo địa chất ở thời kỳ khởi đầu tạo bể.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

Để xác lập cơ chế hình thành các bể ở thềm lục địa trong Kainozoi phải dựa trên tích hợp của nhiều phương pháp nghiên cứu: phương pháp phân tích bể dày trầm tích, phương pháp phân tích tương đá-thành hệ, phương pháp minh giải tổng hợp các mặt cắt địa chấn, phương pháp phân tích biến dạng mặt cắt bể trầm tích thứ cấp, phương pháp phân tích và so sánh hình thái bể trầm tích, phương pháp phân tích tổ hợp thạch kiến tạo và phương pháp phân tích bản đồ cổ kiến tạo... Dựa trên hình thái bể và kiến trúc xác định bối cảnh địa động lực hình thành các kiến trúc theo từng khoảng thời gian. Mỗi bối cảnh địa động lực được đặc trưng bởi các tổ hợp thạch kiến tạo riêng.

Trên cơ sở áp dụng các phương pháp trên tập thể tác giả đã luận giải cơ chế hình thành bể trầm tích Phú Khánh.

## 3. Cơ sở xác lập cơ chế hình thành bể Phú Khánh

Để xác lập cơ chế tạo bể cần phải xem xét các thành tạo địa chất, đặc điểm hình thái bể, các kiến trúc và bối cảnh địa động lực vào thời kỳ khởi đầu tạo bể.

### 3.1. Cơ sở địa tầng

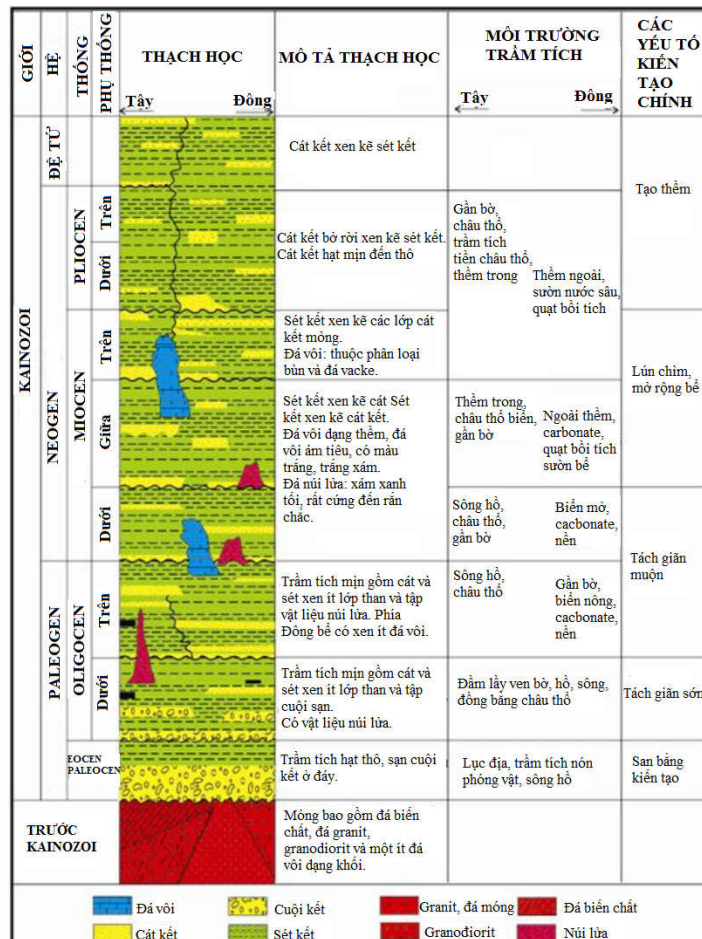
Các thành tạo địa chất hình thành vào thời kỳ khởi đầu, phủ bất chỉnh hợp lên móng cho ta biết thời gian bắt đầu và môi trường địa chất. Bởi vậy địa tầng là cơ sở để xem xét mối quan hệ với bối cảnh địa động lực và xem xét yếu tố nào tác động đến quá trình tạo bể.

Qua các tài liệu hiện có thì bể Phú Khánh đã được hình thành và phát triển trên các thành tạo trước Kainozoi bị uốn nếp và biến chất có

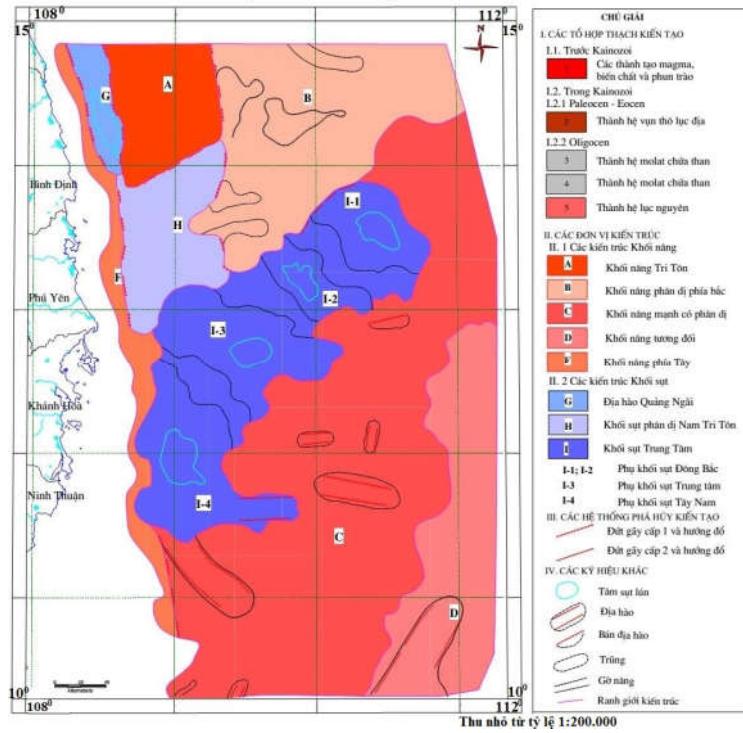
tuổi và thành phần vật chất hết sức phức tạp. Trầm tích Kainozoi được hình thành trong miền tách giãn, sụt lún không bù trừ. Trước khi pha tách giãn diễn ra, toàn bộ khu vực nghiên cứu cũng như các bể trầm tích lân cận đã xảy ra một pha san bằng kiến tạo trong suốt thời kỳ Paleocen, do nâng vòm chung trên toàn khu vực, mà nguyên nhân của sự nâng vòm này là do tồn tại dị thường manti nóng dưới gằm lục địa. Thời gian diễn ra san bằng kiến tạo tương đối dài (khoảng trên dưới 10 triệu năm), điều đó đã được chứng minh bằng sự vắng mặt của các trầm tích Paleocen trên diện rộng trong khu vực này.

Trong khi đó, ở một số vị trí xảy ra tích tụ các thành tạo lục địa có tuổi cổ hơn 32 triệu năm lấp đầy các địa hào, được hình thành trên

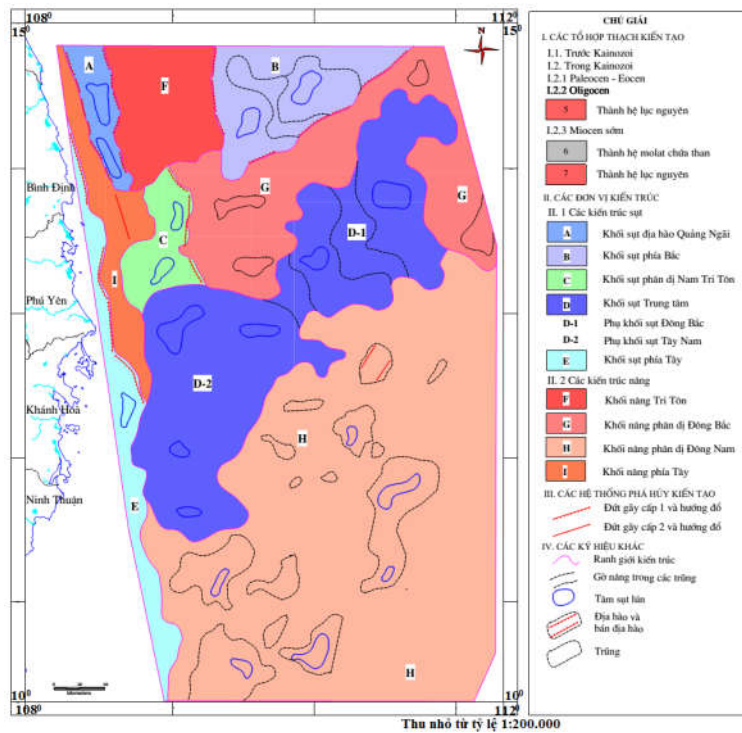
móng đa sinh có tuổi Paleozoi và Mesozoi như bể Châu Giang (hệ tầng Shenhu có tuổi Paleocen - Eocen sớm), Trường Sa (hệ tầng Sinh Tồn - E<sub>1st</sub>), Hoàng Sa (xuất hiện trầm tích có tuổi Eocen), Tây Lôi Châu (hệ tầng Changliu có tuổi Paleocen - Eocen sớm) và Phú Khánh (phát hiện trầm tích tuổi Paleocen)... [7, 9, 14, 15]. Theo tài liệu địa tầng (Hình 1) thì bể Phú Khánh được hình thành vào Paleocen. Thành tạo khởi đầu là các trầm tích bờ rời, sạn, cuội đặc trưng cho môi trường lục địa, tuổi Paleocen - Eocen (65 - 33,9 triệu năm). Mặc dù theo địa tầng, thành tạo này với khối lượng không lớn nhưng đây là một minh chứng về thời kỳ sụt lún khởi đầu xảy ra vào Paleocen - Eocen với thế năng địa hình khá lớn.



Hình 1. Cột địa tầng tổng hợp bể Phú Khánh [9].



Hình 2a. Bản đồ cổ kiến tạo bệ Phú Khánh thời kỳ Oligocen [11].



Hình 2b. Bản đồ cổ kiến tạo bệ Phú Khánh thời kỳ Miocen sớm [11].

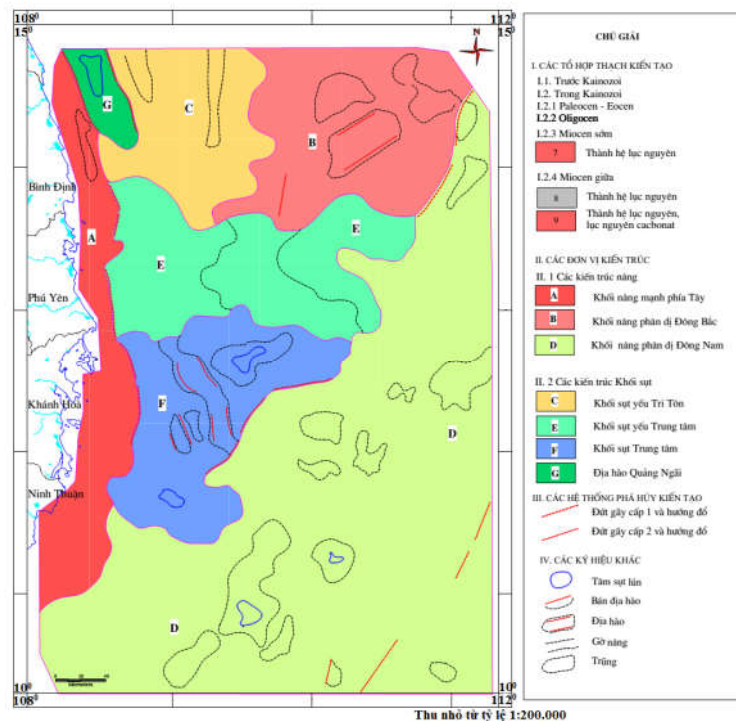
### 3.2. Đặc điểm hình thái bề

Hình thái bề Phú Khánh ở thời kỳ khởi đầu (Oligocen và Miocen sớm) sụt lún tạo địa hào, được đặc trưng bởi dạng tuyến kéo dài theo phương tây bắc - đông nam, được khống chế bởi các đứt gãy thuận. Ở thời kỳ Oligocen hình thành một số tâm sụt lún, phân bố trên trục tuyến tây bắc - đông nam. Vào Miocen sớm, các tâm sụt lún vẫn duy trì (Hình 2a và 2b). Sang Miocen giữa và muộn, hình thái của bề được mở rộng, hình thái dạng tuyến được thay thế bằng hình thái tương đối đẳng thước không bị khống chế bởi đứt gãy (Hình 2c và 2d). So sánh hình thái bề ở hai thời kỳ thấy rõ có sự khác biệt: Thời kỳ đầu hình thái bề kéo dài dạng tuyến, đặc trưng cho cơ chế rift, thời kỳ sau hình thái bề đẳng thước đặc trưng cho sụt lún nhiệt (sau rift). Như vậy, hình thái bề phản ánh cơ chế tạo bề.

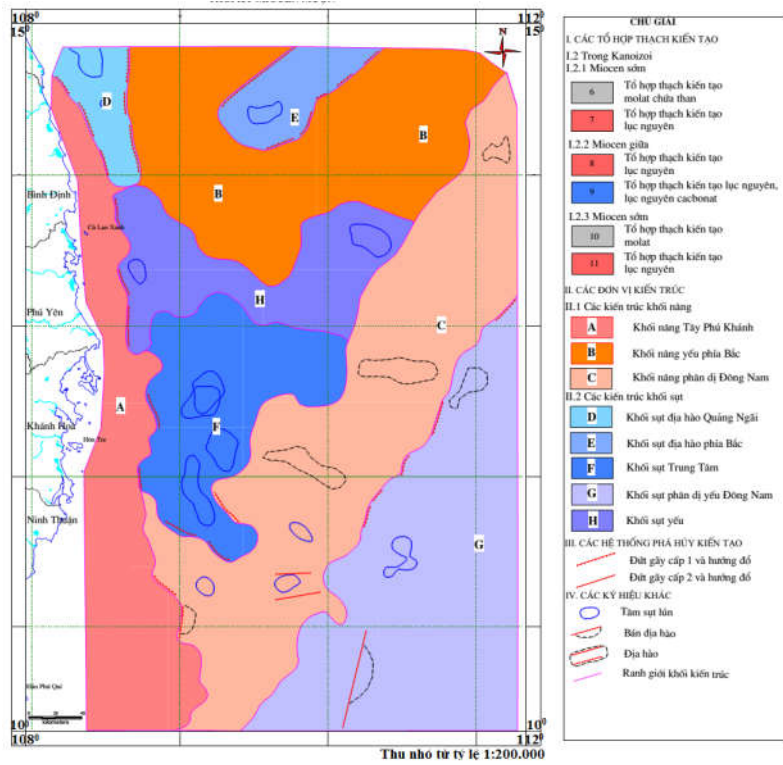
Hình thái bề ở các thời kỳ được thể hiện ở các Hình 2a, 2b, 2c và 2d.

### 3.3. Bối cảnh địa động lực thời kỳ khởi đầu tạo bề

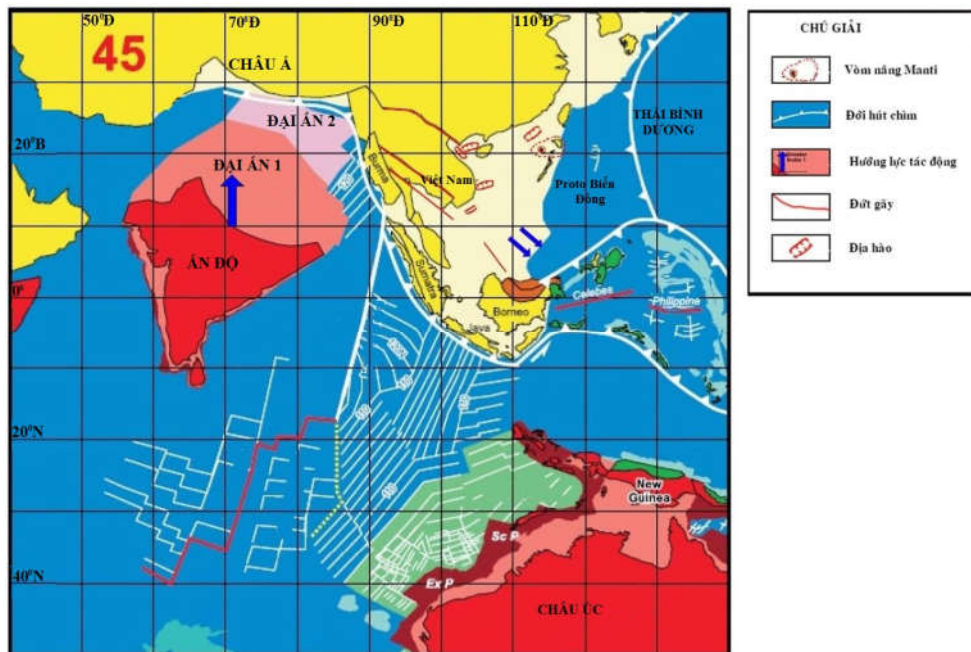
Tách giãn Biển Đông bắt đầu từ 32 triệu năm (vào cuối Oligocen sớm), trong khi đó bề Phú Khánh khởi đầu hình thành vào Eocen - Oligocen sớm. Như vậy, bề hình thành sớm hơn tách giãn và bối cảnh địa động lực giai đoạn trước tách giãn đã trực tiếp ảnh hưởng đến cơ chế hình thành bề. Cụ thể là với sự đụng độ của các mảng Ấn - Úc và Âu - Á (45 triệu năm), nâng vòm manti tại vị trí trung tâm Biển Đông ngày nay, hoạt động hút chìm Pallawan, dịch trượt trái đứt gãy Maeping vào 38 triệu năm và Ba Chùa vào 40 triệu năm đã tạo ra các đường nứt tại Phú Khánh, Hoàng Sa, Trường Sa và Cửu Long dẫn đến hình thành vùng giảm áp. Đây chính là nguyên nhân hình thành các dị thường manti địa phương và kết quả đã dẫn đến hình thành các địa hào, khởi đầu cho sự phát triển các bề (Hình 3). Các bề sau khi hình thành, tiếp tục phát triển và mở rộng. Quá trình phát triển các bề đã trực tiếp chịu ảnh hưởng của tách giãn Biển Đông và bối cảnh địa động lực kế cận.



Hình 2c. Bản đồ cổ kiến tạo bề Phú Khánh thời kỳ Miocen giữa [11].



Hình 2d. Bản đồ cổ kiến tạo bê Phú Khánh thời kỳ Miocen muộn [11].



Hình 3. Bối cảnh địa động lực giai đoạn trước tách giãn (theo Hall 2012 có bổ sung) [6].

Biển Đông có một lịch sử hình thành lâu dài ít nhất là từ 45 triệu năm đến nay, từ một vỏ lục địa dày (trên 35 km) bị nóng chảy và mỏng ở các quy mô khác nhau tạo nên quá trình sụt lún vĩ mô toàn Biển Đông và sụt lún “địa thường” tạo nên hàng loạt các bể Kainozoi phân bố trên vỏ lục địa thực thụ và vỏ lục địa mỏng. Trung tâm Biển Đông bị tác động bởi một lò nhiệt manti sớm nhất và có quy mô lớn nhất nên vỏ lục địa trước Kainozoi bị tiêu biến từ 32 triệu năm và kéo dài đến 16 triệu năm cách ngày nay.

Quá trình đổi phương trực tách giãn (hình 4):

- Từ 32 - 26 triệu năm (Tương ứng cặp dị thường 11 và 7) (Oligocen sớm - Oligocen muộn) toàn bộ trực tách giãn chạy theo hướng gần đông - tây (á vĩ tuyến) (Hình 4).

- Vào 26 triệu năm trực tách giãn nhảy xuống phía nam và từ đường dị thường từ 6b trực tách giãn chia thành 2 phần: Phần đông và phần tây và xảy ra sự thay đổi phương trực tách giãn như sau (Hình 4):

- Tại phần đông từ 26 đến 16 triệu năm trực tách giãn có sự thay đổi hướng như sau:

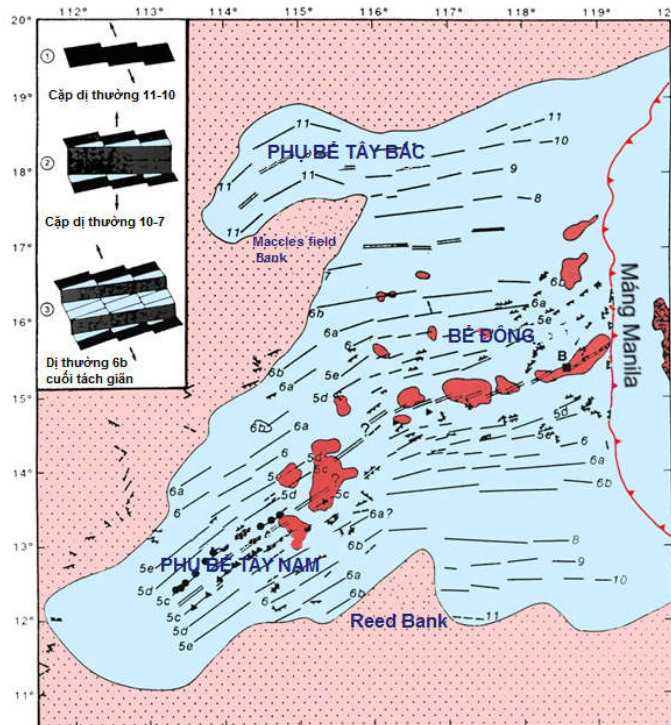
- + Từ 26 đến 21 triệu năm (cặp dị thường 7 - 6) về cơ bản giữ nguyên hướng đông - tây.

- + Từ 21 đến 16 triệu năm (cặp dị thường 6-5c), trực tách giãn đổi sang hướng đông đông bắc - tây tây nam.

- Tại phần tây từ 24 triệu năm (dị thường 6b) trực tách giãn chuyển phương đông tây sang đông bắc - tây nam và duy trì đến 16 triệu năm (ứng với đường dị thường từ 5c) (Hình 4).

Nguyên nhân đổi phương trực tách giãn được gây bởi hoạt động của đứt gãy sừng dốc Đông Việt Nam.

Quá trình tách giãn Biển Đông đã ảnh hưởng đến sự phát triển bể Phú Khánh ở thời kỳ khởi đầu. Vào thời kỳ khởi đầu từ trước tách giãn đến 26 triệu năm bể Phú Khánh có phương trực có hướng kéo dài theo đông tây và từ 26 triệu năm, bể Phú Khánh bị đẩy xoay tạo ra phương trực đông bắc - tây nam gây bởi dịch chuyển phải của đứt gãy sừng dốc Đông Việt Nam.



Hình 4. Sơ đồ phân bố các đường dị thường từ khu vực bồn trũng nước sâu Biển Đông [1].

Hoạt động tách giãn với đặc điểm là dị thường manti đi lên tạo một lực áp vào đáy vỏ và đẩy vỏ dịch chuyển về hai phía. Khi tách giãn xảy ra từ 32 đến 26 triệu năm với trục tách giãn hướng đông tây tạo ra một lực đẩy ngược chiều nhau theo hướng bắc nam, tác động trực tiếp đến Khối Trường Sa và bể Phú Khánh (thông qua chuyển động của đứt gãy Sông Hồng). Vào thời gian này bể Phú Khánh đã hình thành từ trước tiếp tục phát triển và mở rộng. Còn khi tách giãn với trục theo hướng đông bắc tây nam tạo ra lực ép vào một bên là bể Phú Khánh và một bên là bể Nam Côn Sơn và Tư Chính - Vũng Mây. Dưới tác động của trường lực như vậy đã hình thành vùng nén và vùng căng với phương song song với phương trục tách giãn. Kết quả đối với bể Phú Khánh tạo ra đới nâng Phú Khánh (đới nâng ngoài) và trũng Phú Khánh. Còn đối với bể Nam Côn Sơn hình thành đới nâng tây bắc giãn đáy và đới sụt Nam Côn Sơn, đới với bể Tư Chính - Vũng Mây hình thành đới nâng đông nam giãn đáy và đới trũng Vũng Mây [11, 12].

Hoạt động tách giãn xảy ra theo 03 pha: Pha 1 (32-26 triệu năm), pha 2 (26-21 triệu năm) và pha 3 (21-16 triệu năm). Hoạt động tách giãn Biển Đông đã chi phối sự phát triển các bể. Mỗi một pha tách giãn là tương ứng với một chu kỳ tạo bể thứ cấp. Tương ứng với 03 pha tách giãn là 03 chu kỳ tạo bể thứ cấp ( $E_3^1$ ,  $E_3^2$  và  $N_1^1$ ). Mỗi một chu kỳ với khởi đầu là sụt lún và kết thúc là nâng cao bào mòn. Ranh giới giữa các chu kỳ là bể mặt bất chỉnh hợp. Sở dĩ các bể phát triển theo chu kỳ là do các dị thường manti địa phương tại vị trí bên dưới bể có quan hệ nguồn gốc và được dị thường manti Biển Đông nuôi dưỡng [11, 12].

#### 4. Lựa chọn mô hình cơ chế

Về cơ chế hình thành các bể nội mảng đã được các nhà địa chất trong và ngoài nước nghiên cứu. Trên cơ sở tổng hợp các kết quả nghiên cứu, Khain [5] đúc rút ra 3 kiểu cơ bản hình thành các bể nội mảng:

1) Cơ chế rift thụ động. Theo cơ chế này nguồn lực tác động trực tiếp là lực căng. Lực này làm cho vỏ Trái Đất bị căng dẫn đến hình thành các đứt gãy tạo ra một vùng giảm áp. Đây là điều kiện để hình thành và phát triển các vòm dị thường manti. Khi vòm dị thường manti làm cho vỏ bị vát mỏng kết hợp với lực căng thì quá trình sụt lún tạo địa hào bắt đầu xảy ra. Địa hào với đặc điểm hẹp và kéo dài. Nếu không có lực căng thì quá trình sụt lún tạo địa hào không xảy ra vì vỏ Trái Đất còn dày và vòm dị thường manti không phát triển. Xét bối cảnh kiến tạo ở Biển Đông vào giai đoạn trước tách giãn thì trung tâm Biển Đông là vùng có vỏ lục địa bị vát mỏng nhất, còn xung quanh trung tâm vỏ vẫn còn dày. Bối cảnh địa động lực nâng vòm và hoạt động hút chìm Pallawan đã tạo ra trường lực căng khu vực. Đây chính là nguồn lực để hình thành các đường nứt tạo điều kiện hình thành các dị thường manti địa phương dẫn đến hình thành các địa hào là tiền thân của các bể. Các bể hình thành theo cơ chế này với đặc trưng tổ hợp thạch kiến tạo là molas lục địa và thành tạo phun trào kém phát triển hoặc vắng mặt, với hình thái địa hào hẹp và kéo dài.

Ví dụ địa hào Baikan hình thành theo cơ chế này.

2) Cơ chế rift tích cực. Vai trò chủ đạo để tạo địa hào là vòm manti. Theo cơ chế này, vòm manti đi lên áp sát đáy vỏ Trái Đất làm vỏ nóng chảy, tạo dòng vật chất chảy vỏ chuyển động về hai phía làm cho bề mặt bị căng nứt. Tại vùng vòm manti đi lên hình thành các địa hào lấp đầy các thành tạo molas lục địa và kèm theo hoạt động phun trào bazan mạnh mẽ. Rift Đông Phi hình thành theo cơ chế này.

3) Cơ chế pull apart. Các đứt gãy trượt bằng có mặt trượt uốn cong hoặc các hệ đứt gãy trượt bằng khi chuyển động sẽ hình thành các bể. Các bể hình thành theo cơ chế này khá phổ biến. Trên đất liền có các trũng Điện Biên, Chấn Nưa và Nà Dương. Ở thềm lục địa Biển Đông có các bể Malai - Thổ Chu, Patatni. Một số tác giả cho bể Sông Hồng cũng hình thành theo cơ chế này. Các bể hình thành theo cơ chế này có dạng hình thoi đặc trưng.



Về bể Phú Khánh đã từng có quan điểm cho bể hình thành theo cơ chế rift, pull-arpac và biển rìa [14]. Từ kết quả nghiên cứu trên, bể Phú Khánh được hình thành trong bối cảnh kiến tạo căng khu vực được gây bởi đụng độ mảng Ấn Úc và Âu Á, hoạt động hút chìm Palawan và vòm nhiệt manti tại trung tâm Biển Đông. Hình thái bể ở thời kỳ khởi đầu có dạng tuyến kéo dài, được khống chế bởi các đứt gãy thuận. Các thành tạo địa chất ở thời kỳ đầu chủ yếu là bờ rời và molas chứa than, vắng mặt các thành tạo phun trào.

Những đặc trưng trên cho phép kết luận bể được hình thành theo cơ chế rift thụ động.

## 5. Kết luận

1. Bể Phú Khánh được hình thành trước tách giãn Biển Đông, gây bởi trường lực căng khu vực. Quá trình phát triển ở giai đoạn khởi đầu chịu ảnh hưởng của tách giãn Biển Đông và dịch chuyển của đứt gãy sườn dốc đông Việt Nam.

2. Bể Phú Khánh được hình thành theo cơ chế rift thụ động được đặc trưng bởi hình thái dạng tuyến của bể và tổ hợp thạch kiến tạo vụn thô và molas chứa than.

## Tài liệu tham khảo

- [1] Briaies A, Patriat P, Tapponier P, Updated interrelation of magnetic anomalies and seafloor spreading stages in the South China Sea: Implications for the Tertiary tectonics of Southeast Asia, *Journal of geophysical research*, 98(B4), 1993, pp.6299-6328.
- [2] Gwang H. Lee & J.S. Watkins, Seismic sequence stratigraphy and hydrocarbon potential of the Phu Khanh basin, offshore Central Vietnam, *South China Sea AAPG Bulletin* vol.82, N09, 1998.
- [3] Yan Pin, Zhou Di, Liu Zhaoshu, A crustal structure profile across the northern continental margin of the South China Sea, *Tectonophysics* 338 (2001), pp.1-21.
- [4] Xielin Qiu, Sanyu Ye, Shimin Wu, Xiaobin Shi, Di Zhou, Kanyuan Xia, Ernst R. Flueh, Crustal structure across the Xisha Trough, northwestern South China Sea, *Tectonophysics* 341 (2001), pp.79-193.
- [5] V.E Khain, Địa kiến tạo trên cơ sở địa động lực, NXB Đại học tổng hợp Moscova (Bản tiếng Nga), 1995, trang 473.
- [6] Hall Robert, Late Jurassic - Cenozoic reconstruction of the Indonesian region and the Indian ocean, *Tectonophysics*, 2012, pp. 570-571.
- [7] Pinxian Wang and Qianyu Li, The South China Sea, *Paleoceanography and Sedimentology*, Volume 13, Springer, 2009, pp.49- 67 and pp.75- 155.
- [8] Nguyễn Huy Quý và nnk, Nghiên cứu cấu trúc địa chất và địa động lực làm cơ sở để đánh giá tiềm năng dầu khí ở các vùng biển sâu và xa bờ của Việt Nam, Đề tài KC 09-06, Lưu trữ Viện Dầu khí, 2005.
- [9] Nguyễn Anh Đức và nnk, Đánh giá tiềm năng dầu khí bể Phú Khánh, Báo cáo tổng kết đề nhánh cấp nhà nước, lưu trữ Viện Dầu khí, 2011.
- [10] Lê Văn Dung và nnk, Đánh giá tiềm năng dầu khí một số cấu tạo thuộc trầm tích Đệ Tam ở bể Phú Khánh, Báo cáo tổng kết đề tài hợp tác với VPI/JGI, lưu trữ Viện Dầu khí, 2002.
- [11] Chu Văn Ngợi, Nghiên cứu kiến tạo - địa động lực, cơ chế hình thành và phát triển các bể Kainozoi Phú Khánh, Nam Côn Sơn, Tư Chính - Vũng Mây dưới ảnh hưởng của tách giãn biển Đông và bối cảnh kiến tạo - địa động lực các vùng kế cận, phục vụ điều tra, đánh giá tiềm năng khoáng sản, dầu khí, Đề tài KC 09.20/11-15, 2016.
- [12] Trần Nghi và nnk, Nghiên cứu cơ chế kiến tạo hình thành các bể trầm tích vùng nước sâu Nam Biển Đông và mối liên quan đến triển vọng dầu khí, Đề tài nghiên cứu khoa học cấp ngành, 2013.
- [13] Trần Nghi, Nguyễn Văn Vượng, Phan Trường Thị, Phạm Nguyễn Hà Vũ, *Vùng Đông Nam Biển Đông: Địa chất và kiến tạo*, NXB Khoa học Tự nhiên và công nghệ, Hà Nội, 2008, trang 309-318.
- [14] Tập đoàn Dầu khí Việt Nam, *Địa chất và tài nguyên dầu khí Việt Nam*, 2007.
- [15] Nguyễn Trọng Tín, Nghiên cứu cấu trúc địa chất và đánh giá tiềm năng dầu khí các khu vực Trường Sa và Tư Chính - Vũng Mây, KC.09.25/06-10, 2010.

## Forming Mechanism of Phu Khanh Basin

Tran Thi Dung, Chu Van Ngoi

*Faculty of Geology, VNU University of Science,  
334 Nguyen Trai, Thanh Xuan, Hanoi, Vietnam*

**Abstract:** There are many different conceptions about forming mechanism of Phu Khanh basin. This paper focused on analyzing stratigraphy, geometry in an beginning stage and analysis of geodynamic setting influencing on the basin formation. The process of forming and developing basin in initial stage was controlled by geodynamic setting with regional tension, spreading activities of the East Sea and activities of the East Vietnam transform boundary fault. The studied results in the Phu Khanh basin in initial stage are compared with the standard models pointing out that Phu Khanh basin was formed by the passive Rift mechanism.

*Keywords:* Lineation geometry, mantle plume, passive rift, geodynamics, Phu Khanh basin.