

ĐỘNG LỰC PHÁT TRIỂN VÙNG CỬA SÔNG HẬU (CỬA ĐỊNH AN - TRANH ĐỀ)

HOA MẠNH HÙNG, NGUYỄN QUANG THÀNH,
PHAN THỊ THANH HẰNG

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sông Hậu là một nhánh sông lớn của hệ thống sông Cửu Long, giữ vai trò quan trọng trong đời sống kinh tế của nhân dân Nam Bộ. Nhất là vùng cửa sông Hậu (Định An - Tranh Đề), nơi có quá trình phát triển phức tạp do tác động của các yếu tố tự nhiên cũng như hoạt động chỉnh trị của con người, đóng vai trò hết sức quan trọng trong vấn đề phát triển giao thông thủy ở vùng cửa sông Nam Bộ.

Những biến động ở vùng cửa sông thường là hiện tượng xói lở, dịch chuyển bãi biển hoặc những biến động của đường bờ, bãi, độ đục, trầm tích và các val ngầm. Các hiện tượng trên có ảnh hưởng rất lớn tới hoạt động giao thông đường thủy, bến cảng, luồng lạch và khu dân cư ở vùng ven biển.

Trên cơ sở các tài liệu, số liệu địa hình, địa mạo, địa chất, khí tượng - thủy - hải văn ở khu vực nghiên cứu và kết quả nghiên cứu "Đánh giá tình hình biến động vùng cửa sông ven biển Định An (sông Hậu) qua các tư liệu viễn thám thuộc đề tài "Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ chống sa bồi, ổn định lòng dẫn cửa Định An phục vụ nhu cầu vận chuyển hàng hoá"- mã số ĐTDL-2003/19, bài báo nêu một số kết quả nghiên cứu động lực phát triển cửa sông Hậu và ảnh hưởng của chúng tới giao thông thủy ở vùng cửa sông.

II. ĐỘNG LỰC HÌNH THÁI TRONG QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN CỬA SÔNG HẬU

1. Một số đặc trưng khí tượng hải văn

a. *Gió và sóng ven bờ.* Theo số liệu quan trắc của tổng cục Khí tượng-Thủy văn, hướng gió ở khu vực cửa sông Hậu phù hợp với hoàn lưu gió mùa.

Từ tháng XII đến tháng III hướng gió thịnh hành là ĐB, từ tháng VI đến tháng IX hướng gió thịnh hành là TN; các tháng còn lại là thời kỳ chuyển mùa, hướng gió rất tản mạn. Tốc độ gió ở đây thay đổi 3 - 4 m/s ở ven biển, 5 - 7 m/s ở ngoài khơi. Trong trường hợp có bão tốc độ gió đạt 20 - 25 m/s. Trong năm từ tháng I đến tháng IV, hướng sóng thịnh hành là Đ-ĐB, độ cao sóng trung bình khoảng 0,9 - 1,0 m, độ cao cực đại xấp xỉ 2,5 m. Từ tháng V đến tháng IX, hướng sóng thịnh hành là ĐB, độ cao trung bình xấp xỉ 1,0 - 1,1 m, độ cao cực đại khoảng 2,0 - 2,5 m. Từ tháng X đến tháng XII, hướng sóng thịnh hành là ĐB, độ cao trung bình xấp xỉ 1,2 m, độ cao cực đại xấp xỉ 2,5 m. Căn cứ vào hình thái khu vực cửa sông, các hướng sóng Đông, Đông Bắc có tác động mạnh tới quá trình chuyển dịch bùn cát dọc bờ; còn hướng sóng Đông Nam đỡ gần như trực diện vào đới bờ, có khả năng gây ra áp lực phá huỷ cao và là tác nhân động lực chính trong quá trình di chuyển bùn cát ngang bờ... Riêng các hướng sóng do gió mùa Tây Nam gây ra từ tháng VI đến tháng IX (hướng TN chiếm tần suất trên 50%, hướng T và N chiếm tần suất 17%), do không đối diện với vùng cửa sông Hậu nên chỉ ảnh hưởng tới dòng ven bờ có hướng TN.

b. *Thủy triều.* Thủy triều ở vùng biển cửa sông Hậu mang tính chất bán nhật triều không đều. Độ lớn thủy triều trong thời kỳ nước cường đạt 3,5 m. Tốc độ truyền triều trên sông Hậu khoảng 22 - 24 km/h. Đây là một trong những nhân tố động lực quan trọng gây bồi ở cửa sông và thành tạo các rãnh thoát triều.

c. *Chế độ mưa và dòng chảy mặt.* Hàng năm đồng bằng sông Cửu Long tiếp nhận nguồn nước chảy về hạ lưu ước tính khoảng gần 500 tỷ m³ ở thượng nguồn cộng với khu vực biển Hồ cung cấp khoảng 25 tỷ m³. Ngoài ra, khu vực đồng bằng

Nam Bộ có lượng mưa trung bình năm đạt khoảng 1.800 mm, mùa mưa kéo dài từ tháng VI đến tháng XI, chiếm 90 % lượng mưa năm, lượng nước do mưa cung cấp trung bình đạt khoảng 70 tỷ m³. Do nước phân phối không đều trong năm, thường có 70 - 85 % lượng nước tập trung vào các tháng mùa mưa làm cho đồng bằng ở trong tình trạng úng và ngập lụt, còn mùa khô lượng nước chỉ có 20 - 30 %. Tại Pnôm Pênh, sông Mê Kông chia làm hai nhánh với sự phân phối dòng chảy rất khác nhau ; sông Tiền nhận 84 %, sông Hậu 16 %. Sau khi vào nước ta một lượng nước lớn từ sông Tiền chuyển sang sông Hậu qua nhánh Vàm Nao, nên lượng nước sông Tiền và sông Hậu xấp xỉ nhau. Như vậy qua các cửa thuộc sông Hậu đã đổ ra biển khoảng một nửa lượng nước từ thượng nguồn.

2. Đặc điểm địa chất, động lực hình thái

a) *Đặc điểm địa chất.* Khu vực nghiên cứu phát triển trên vùng địa chất Nam Bộ, chủ yếu là đới duyên hải trũng Cửu Long, nên quá trình phát triển lòng dẫn và cửa sông ven biển sông Hậu phụ thuộc vào lịch sử phát triển địa hình của trũng Cửu Long và mức độ hoạt động của hệ đứt gãy TB - ĐN sông Hậu. Các nhân tố này đã góp phần quyết định hình thái và xu thế phát triển lòng dẫn cửa sông và khu vực vùng cửa sông ven biển Hậu Giang. Trầm tích tầng mặt ở vùng cửa sông Hậu có thành phần chủ yếu là cát, bột, bùn sét... tuổi hiện đại, còn ở đồng bằng ven biển là các dạng giống cát (doi, val), bãi cát có nguồn gốc biển, đầm lầy biển, biển-gió, sông và hỗn hợp sông biển tuổi Holocen (Q₂).

b) *Đặc điểm động lực hình thái.* Khu vực cửa sông Hậu (Định An - Tranh Đề) gồm có các dạng địa hình sau (hình 1) :

① Khu vực lục địa ven bờ

+ Các doi (giồng) cát nguồn gốc biển (mQ₂) ở các huyện Trà Cú, Duyên Hải được hình thành dưới tác động của dòng bồi tích dọc bờ, cửa sông và thủy triều.

+ Đồng bằng nguồn gốc hỗn hợp sông-biển (amQ₂) có độ cao tuyệt đối phổ biến từ 2 m đến 3 m, hệ thống kênh rạch rất phát triển, vật liệu thành tạo có thành phần chủ yếu là sét, bột lẫn nhiều mùn thực vật.

+ Đồng bằng thấp trũng ven biển nguồn gốc hỗn hợp đầm lầy biển (mbQ₂), có độ cao tuyệt đối

từ 0 đến 2 m, vật liệu thành tạo chủ yếu là sét, bột màu xám tối dạng bùn nhão.

+ Bãi bồi nguồn gốc sông (aQ₂) phân bố ở dọc lòng sông, vật liệu thành tạo có thành phần chủ yếu là bột cát, bột.

② Khu vực đáy biển ven bờ

+ Địa hình biển ven bờ ở độ sâu từ "0" hải đồ đến độ sâu 5 m, thường xuyên chịu tác động trực tiếp của các yếu tố động lực biển, sông-biển đó là các bãi triều, doi, val ngấm ở trước cửa sông, vật liệu thành tạo có thành phần chủ yếu là cát, bột cát và bùn sét.

+ Địa hình ngấm đáy biển ven bờ thường chịu tác động của sóng biển dạng do khúc xạ nằm ở độ sâu từ 5 m đến 15 m. Địa hình dạng này ở độ sâu dưới 15 m ít bị tác động của sóng.

③ Khu vực lòng dẫn cửa sông

+ Cửa Định An :

- *Lòng dẫn đoạn của sông từ Cà Cối đến Khâu Cù* : cửa sông có độ rộng 3.000 m đến 5.000 m, độ sâu lớn nhất đạt 7,5 m ; trục diện ngang có dạng chữ "U" lệch, có hai lạch : lạch lòng dẫn chính nằm lệch sang bờ phải, lạch phụ nằm lệch sang bờ trái.

- *Lòng dẫn của sông tại vị trí ngưỡng* : nằm cách vị trí Khâu Cù về phía biển 12,5 km, vào thời gian triều kiệt độ rộng cửa sông lúc này đạt khoảng trên 4.000 m, trục lòng dẫn chỉ tồn tại một trục chính. Trước cửa sông có các bar ngấm với xu thế ôm chắn ngang cửa và trục lòng dẫn chạy lệch về bờ trái trước khi đổ ra biển. Trục lòng dẫn đổi hướng khi đổ ra biển : có hướng 50° Bắc, còn hướng của sông Hậu là 130° Bắc. Độ rộng lòng dẫn tại vị trí bar ngấm khoảng 2.800 m, độ sâu xấp xỉ 2,8 m (chỉ sâu khoảng 1 m vào thời điểm nước triều thấp)

- *Vùng ngoài cửa sông* : lòng dẫn có dạng vũng, máng hạ thấp dẫn ra biển, đây là khu vực thường có quá trình bồi - xói diễn ra xen kẽ.

+ Cửa Tranh Đề :

Nhìn chung lòng dẫn có khuynh hướng kéo dài, chạy thẳng ra biển. Đoạn lòng dẫn cửa sông có độ rộng 2.000 m, độ sâu trung bình từ 5 đến 6 m. Tại vị trí ngưỡng cửa sông (cách bờ khoảng 20,0 km) là một bãi rộng nổi cao nằm ở độ sâu 2 m chắn ngang toàn bộ cửa sông. Bãi bồi này rộng 2.000 m, dài 4.500 m, phát triển theo hướng lấn dần ra biển.



- CHỮ GIẢI**
1. ĐỊA HÌNH LỤC ĐỊA VEN BỜ BIỂN
- Địa hình tích tụ Aluvi tuổi Q₁³
 - Địa hình tích tụ biển tuổi Q₁³
 - Địa hình tích tụ sông biển tuổi Q₁³
 - Địa hình tích tụ đầm lầy biển tuổi Q₁³
2. ĐỊA HÌNH ĐÁY BIỂN VEN BỜ
- 2.1. Địa hình đáy biển chịu tác động của sóng và dòng chảy nước - lợ

- Địa hình tích tụ sỏi - sạn - cát - sỏi (đóng kín)
 - Địa hình tích tụ - sỏi (đóng kín)
 - Địa hình tích tụ - sỏi (đóng kín)
 - Địa hình tích tụ - sỏi (đóng kín)
 - Địa hình tích tụ - sỏi (đóng kín)
- 2.2. Địa hình đáy biển chịu tác động của sóng bão - 1km
- Địa hình tích tụ đáy biển chịu tác động của sóng biển
 - Địa hình tích tụ đáy biển chịu tác động của sóng biển

- 2.3. Địa hình đáy biển chịu tác động của sóng biển
- Địa hình tích tụ đáy biển chịu tác động của sóng biển
 - Địa hình tích tụ đáy biển chịu tác động của sóng biển
3. CÁC HIỆU BỜ BIỂN
- Bờ biển tích tụ
 - Bờ biển thoái
 - Bờ biển thoái

4. CÁC KÝ HIỆU KHÁC
- Đai (đòng) cát
 - Đai cát ngầm
 - Rãnh móng ngầm
 - Yacht
 - Vùng rừng ngập
 - Khu vực đồng cỏ ven bờ
 - Khu vực di chuyển bãi tích
 - Dòng chảy sông
 - Tác tầng đầm
 - Rãnh giới địa hình
 - Đất liền
 - Bờ biển

Hình 1. Sơ đồ động lực hình thái vùng cửa sông Hậu (cửa Định An - Tranh Đề)
 Người thành lập : Hoa Mạnh Hùng (2006)

3. Khái quát lịch sử phát triển và biến động hình thái vùng cửa sông Hậu

Theo các tài liệu nghiên cứu [2, 3], đây là khu vực được hình thành trên nền trũng Cửu Long, xuất hiện từ Oligocen theo cơ chế tách giãn rift và cuối Miocen là cơ chế sụt võng tích tụ dần bù với tốc độ sụt lún trung bình khoảng 0,17 mm/năm. Hiện tại hàng năm hệ thống sông Cửu Long đổ ra biển một khối lượng nước khoảng 500 tỷ m³ trong đó có tới 70 triệu tấn phù sa; lưu lượng tối đa của dòng chảy vào mùa lũ là 36.000 m³/s, tối thiểu là 1.200 m³/s, trung bình là 10.920 m³/s. Căn cứ vào các dấu vết địa hình và tuổi của các lớp trầm tích có thể thấy lịch sử phát triển của đồng bằng châu thổ Mê Kông từ Pleistocen muộn tới ngày nay được khái quát như sau:

a) Vào cuối Pleistocen muộn (Q₁³) là thời kỳ biển thoái sau khi mực nước đại dương dâng cao 15 - 20 m. Bề mặt của đồng bằng trong thời kỳ này phần lớn bị chôn vùi, phần còn lại lộ ra chủ yếu là các bề mặt nằm ở độ cao trên 10 m, chúng được cấu tạo bởi cát, cát bột, bột sét, song phần lớn đã bị laterit hoá cho màu sắc loang lổ, sặc sỡ. Trong các trầm tích này chứa khá nhiều xác sinh vật như bào tử phấn hoa, tảo silioc, trùng lỗ...

b) Vào thời kỳ Holocen, liên quan tới các pha khác nhau của biển tiến Flandriane, mực nước dâng cao 3,5 - 4 m; thời kỳ này đã thành tạo nên bề mặt của đồng bằng trung tâm. Đó là miền đất cao rộng lớn bằng phẳng có độ cao tuyệt đối 2 m thuộc địa phận các tỉnh Trà Vinh, Sóc Trăng. Bề mặt đồng bằng này có các thành tạo đặc trưng chủ yếu bởi cát, cát bột, bột sét màu xám chứa tàn tích sinh vật biển rất phong phú như trùng lỗ, tảo silic, động vật thân mềm, hải miên... có tuổi Holocen sớm - giữa (Q₂¹⁻²). Miền đất thấp lầy sệt có độ cao không quá 0,5 m, cấu tạo chủ yếu bởi bùn sét, than bùn ở vùng Đồng Tháp Mười có tuổi Holocen giữa - muộn (Q₂³).

c) Thời kỳ Hiện đại là các thành tạo sông biển hỗn hợp ở ven biển, đó là dải đồng bằng thấp ven biển. Tại khu vực cửa Định An quá trình phát triển đồng bằng được thể hiện qua các dải giống cát phân bố liên tiếp nhau, chạy song song với đường bờ biển và vẫn đang tiếp tục diễn ra với tốc độ lấn biển từ 2 đến 21 m/năm. Quá trình xói lở - bồi tụ mạnh thường xảy ra theo mùa và luôn có sự đan xen. Khi xói ở bờ phải lại bồi ở bờ trái hoặc thời kỳ trước xảy ra xói, thời kỳ sau lại bồi tụ trở lại. Theo

tính toán tốc độ xói trung bình khu vực này từ 1987 đến 2002 đạt 4,5 m/năm và tốc độ bồi 9,5 m/năm. Tại khu vực cửa Tranh Đề quá trình bồi lấn biển là chủ yếu, tốc độ bồi trung bình năm 75 m/năm ở bờ trái, 15 m/năm ở bờ phải. Đoạn bờ biển nằm giữa hai cửa Định An và Tranh Đề (Cù Lao Dung) có tốc độ bồi trung bình năm là 30 m/năm.

Trên khu bãi triều, quá trình bồi - xói xảy ra thường xuyên, tốc độ mạnh hơn và diễn biến phức tạp hơn. Quá trình phát triển bãi triều ở cửa Tranh Đề là quá trình bồi tụ lấn ra biển là chủ yếu. Bãi triều luôn có xu thế chuyển dịch ra hai phía để mở rộng lòng dẫn cửa sông, tốc độ dịch chuyển trung bình từ 67 đến 80 m/năm. Bãi triều ở cửa Định An nằm ở bờ phải cửa sông (thuộc Cù Lao Dung) có quá trình xói lở diễn ra liên tục và dịch xa dần cửa sông, còn bãi triều ở bờ trái lại được bồi tụ lấn biển và dịch chuyển lấn vào trong sông. Hiện tượng này đã đẩy lòng dẫn đoạn cửa sông dịch dần về phía bãi triều thuộc Cù Lao Dung. Bãi triều ở trước Cù Lao Dung được coi là khu vực có tốc độ phát triển lấn ra biển mạnh nhất.

Qua phân tích trên cho thấy: bãi triều trước cửa sông Hậu khá thoải và kéo dài tới hàng chục kilomet. Trên bề mặt bãi triều có nhiều vách xói không liên tục chạy song song với đường bờ, khoảng cách giữa các vách xói có xu thế giảm dần khi ra xa. Hai bên cửa sông thường phát triển các doi cát kéo dài dạng luống thẳng góc với đường bờ, xen kẽ giữa chúng là các lạch thoát triều, rãnh xói kéo dài cùng hướng với các doi cát. Độ cao của các bar ngầm cửa sông có xu thế giảm dần từ -1 m đến -1,5 m và -2 m, khoảng cách giữa các đỉnh của các bar ngầm cách nhau khoảng 1.500 m đến 2.000 m. Tốc độ dịch chuyển của các dải cát ngầm ở khu vực cửa sông đạt từ 20 đến 50 m/năm [2].

Trầm tích hiện đại tầng mặt ở cửa sông Hậu có thành phần chủ yếu là cát nhỏ, bột sét, bùn sét. Cát nhỏ phân bố dưới các dạng doi, val cát ngầm nằm ở độ sâu từ 2 đến 3,5 m; bùn sét, bột sét phân bố trên bãi triều nơi có rừng cây ngập mặn phát triển, kéo dài xuống tới độ sâu trên dưới 1 m hoặc ở độ sâu trên 5 m (nơi ít bị tác động của các quá trình động lực sóng). Trầm tích cát bột thường phân bố bao quanh các trầm tích cát nhỏ. Trầm tích cát nhỏ, cát bột phân bố tạo thành một dải bao lấy vùng cửa sông Hậu có dạng của một tiền delta ngầm trước cửa sông.

III. MỘT SỐ NHẬN ĐỊNH

Động lực phát triển ở cửa sông Hậu là tổng hoà của các nhân tố nội-ngoại sinh. Cấu tạo địa chất, hoạt động hạ Tân kiến tạo, tích tụ lấp đầy trong thời kỳ Neogen - Đệ Tứ cùng với sự tác động của các yếu tố ngoại sinh trong khu vực đã quyết định tới quá trình phát triển kéo dài lòng dẫn ở cửa sông.

Dòng chảy và dòng bồi tích dọc bờ ở vùng cửa sông Hậu chịu tác động của các hướng sóng đông, đông bắc và đông nam. Hai hệ thống dòng chảy theo mùa có hướng ngược nhau là dòng bắc - tây nam và tây nam - đông bắc kết hợp với dòng triều là động lực chính hình thành các doi cát ở cửa sông.

Đặc trưng hình thái của cửa sông Hậu là cửa sông có dạng hình phễu và rộng, các doi cát tích tụ (các cồn ngầm) có dạng kéo dài theo trục chính của dòng triều và nằm kẹp giữa các rãnh xói, rãnh thoát triều. Các bãi tích tụ giữa sông (cù lao) nằm sâu trong cửa sông có diện tích phân bố rộng và phát triển thành các cồn nổi để chia ra các nhánh sông. Rãnh triều rút chính trùng với trục lòng dẫn sông và kéo dài từ bên trong sông ra ngoài khơi tới 7 - 8 km, tại ngưỡng cửa sông thường bị bồi lấp vào mùa kiệt và khơi thông trở lại vào mùa lũ. Các bãi triều ven rìa, các val nằm trong vùng sóng vỡ được hình thành do tác động của sóng, dòng triều. Tác động của dòng triều và dòng chảy ven bờ hướng tây nam - đông bắc làm thay đổi hướng phát triển của luồng lạch, doi cát, val... theo trục tây - đông.

Quy luật bồi - xói, biến động lòng dẫn, dịch chuyển của các doi cát ở vùng cửa sông Hậu mang tính mùa. Quá trình bồi - xói ở cửa sông ven biển thường xảy ra đan xen, tốc độ xói trung bình đạt 4,5 m/năm và tốc độ bồi là 9,5 m/năm. Đoạn bờ biển nằm giữa hai cửa sông Định An - Tranh Đề có xu thế lấn ra biển là chính, tốc độ bồi tụ trung bình là 30 m/năm.

Vùng địa hình ngầm ven bờ là nơi thường xuyên chịu tác động của các yếu tố động lực biển (sóng, thủy triều, dòng chảy, dòng bồi tích...) vẫn đang được bồi đắp, phát triển. Trầm tích hiện đại tầng mặt ở vùng cửa sông có thành phần chủ yếu là cát nhỏ, bột cát, bột sét và bùn sét có nguồn gốc sông biển và biển. Trầm tích cát nhỏ, cát bột phân bố ở trước cửa sông, nơi thường xảy ra hiện tượng bồi - xói và biến động lòng dẫn.

KẾT LUẬN

Các nhân tố địa chất, địa hình, khí tượng - hải văn, thủy văn và các hoạt động chỉnh trị của con người ở vùng cửa sông Hậu đều có ảnh hưởng đến quá trình phát triển cửa sông. Trong đó dòng triều, lũ và tác động của dòng chảy sóng ven bờ hướng TN-ĐB đóng vai trò chính trong quá trình làm thay đổi lòng dẫn và địa hình ở cửa sông. Quy luật bồi xói, biến động lòng dẫn, dịch chuyển của các doi cát xảy ra ở vùng cửa sông Hậu theo mùa là khá rõ.

Quá trình bồi - xói bờ biển ở vùng cửa sông Hậu thường xảy ra đan xen, tốc độ xói đạt 4,5 m/năm và tốc độ bồi là 9,5 m/năm. Đoạn bờ biển nằm giữa hai cửa Định An - Tranh Đề (thuộc Cù Lao Dung) có tốc độ bồi trung bình 30 m/năm. Tốc độ lấn ra biển trung bình nhiều năm là 80 m/năm. Tốc độ dịch chuyển của các dải cát ngầm ở cửa Định An trong khoảng 20 - 50 m/năm.

Cửa sông Định An rộng, doi cát ngầm phát triển kéo dài theo trục chính của dòng triều và lòng dẫn sông và kéo dài ra biển tới 7 - 8 km. Các val, bãi, cồn ngầm phân bố hai bên lòng dẫn và ở trước cửa sông. Xu thế phát triển kéo dài ra biển theo hướng 130° Bắc của lòng dẫn ở cửa Định An là chính, còn hiện tượng chảy lệch về bờ trái theo hướng 50° Bắc diễn ra do ảnh hưởng của dòng triều, dòng sóng ven bờ do gió mùa Tây Nam.

Những biến động ở vùng cửa sông Hậu bao gồm các cửa Định An, Tranh Đề thường là hiện tượng xói lở, dịch chuyển bãi tích tụ theo dạng các đảo cát "trôi" hoặc là những biến động đường bờ, bãi triều và các val ngầm. Những biến động này có ảnh hưởng rất lớn tới tuyến giao thông đường thủy nhất là trong mùa khô và vào thời kỳ triều xuống thấp. Cần thiết có các giải pháp hạn chế bồi lấp như nạo vét duy tu mới đảm bảo cho giao thông thủy ở cửa Định An hoạt động bình thường.

TÀI LIỆU DẪN

[1] NGUYỄN VĂN CƯ, HOA MẠNH HÙNG và nnk, 1998 : Động lực phát triển các bãi bồi từ cửa Ba Lạt đến cửa Thái Bình. Tuyển tập các công trình nghiên cứu Địa lý. Nxb KHvKT. Hà Nội.

[2] HOA MẠNH HÙNG (chủ biên), 2004 : Nghiên cứu quy luật diễn biến hình thái đường bờ biển cửa sông, dịch chuyển các dải cát ngầm và phân bố mật độ bùn cát vùng cửa sông Định An -

qua các tư liệu viễn thám. Báo cáo chuyên đề thuộc đề tài khoa học công nghệ độc lập cấp nhà nước - Mã số ĐTĐL-2003/19. Hà Nội.

[3] BÙI HỒNG LONG (chủ biên), 2003 : Nghiên cứu quy luật và dự báo xu thế xói lở - bồi tụ vùng ven bờ cửa sông Việt Nam. Báo cáo chuyên đề thuộc ĐTCNN. Nha Trang.

SUMMARY

Evaluating the dynamics of the Hau River estuary (Dinh An - Tranh De river mouth)

The geological, topographical, meteorological, oceanographic and hydrological factors, as well as the training activities in Dinh An - Tranh De area are strongly affected to the development of this estuary.

Waves and currents play important roles in river - bed evolution of the river mouth.

Deposition - erosion process and river bed changes of the estuary vary seasonally. Development of river bed toward the sea (130° N) is predominantly, whilst movements of the river bed at 50° N are affected by tidal current and inshore waves in the southwest monsoon. The shore erosion speed is ~ 4.5 m/y, whilst deposition rate is ~ 9.5 m/y. The rate of tidal plain is 80 m/y and those of submerged sand bars is 20-50 m/y.

Essential evolutions of the Hau River estuary are shoreline erosion, submerged vales and sand bar movement. These variations are strongly affected to water traffic in dry season and low tide.

Ngày nhận bài : 01-12-2006

Viện Địa lý