

TÌM HIỂU DIỄN BIẾN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Vy Vy - Viện KTTV

DỒNG bằng sông Cửu long rất trẻ có diện tích trên 40.000km², có địa thế rất bằng phẳng hầu như nằm dưới mực nước triều cường.

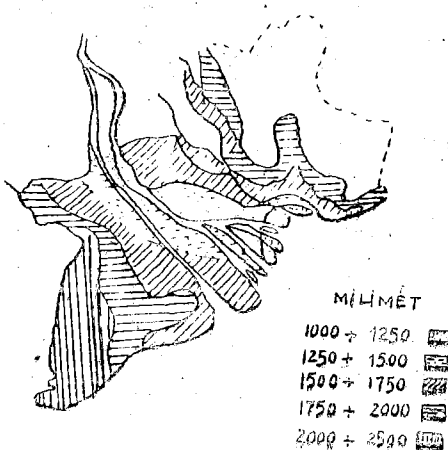
Nghiên cứu diễn biến châu thổ nội chung thực chất là nghiên cứu quá trình tăng cường và chắt dần của các nhánh sông, dự báo sự phát triển của các cửa sông. Kết quả nghiên cứu đó có ý nghĩa lớn đối với việc sử dụng hợp lý tài nguyên nước và đất đai của châu thổ. Làm công việc đó phải dựa tư liệu, ở đây chúng tôi giới thiệu những tìm hiểu bước đầu về đặc tính của châu thổ, lịch sử cấu tạo và diễn biến hiện đại.

Phân loại châu thổ

Việc phân loại châu thổ có ý nghĩa kinh tế rất lớn đối với việc khai thác và sử dụng châu thổ. Châu thổ sông Cửu long theo dạng và đặc tính thủy văn được xếp vào loại cửa sông có triều ở dạng cửa biển mở và có nhiều nhánh sông ở phần cuối châu thổ.

Về mặt kiến tạo địa chất châu thổ : Châu thổ sông Cửu long là châu thổ trẻ và hiện thời trong toàn bộ vùng đồng nam nó thuộc thời kỳ đệ tứ - cuối cùng của vùng này. Tuy châu thổ trẻ nhưng kết cấu khá bền vững, nó là kết quả được tạo lập trên một nền tảng đá granit, gneiss và các nhám kết tinh khắp các thời Precambrian (tiền Cam-bô-ri) hay xưa hơn rất bền vững kéo dài gần đến cuối kỷ nước biển 100 m từ bán đảo đông dương đến các đảo (3000 đảo) Ấn-độ-mã-lai-na. Bên trên nền tảng đá là nhám cứng của nguyên đại trung sinh và trên cùng là phù sa đỏ rồi phù sa mới.

H1. Phân phối lượng mưa trung bình năm



Về đặc tính khí hậu : châu thổ sông Cửu long thuộc châu thổ nhiệt đới vì có khí hậu nóng ẩm chung nóng và mưa nhiều. Lượng mưa năm từ 1250 mm đến 2500 mm; nhiệt độ trung bình là 25⁰0, có mặt trời chiếu nắng từ 1200 - 1900 giờ trong năm; vì thế rất thuận lợi cho việc trồng lúa nước và hoa màu. Bão và gió mạnh ít khi xảy ra trên vùng này.

Về vật chất tạo lập châu thổ : Đây là đồng bằng phẳng lồi, cấu tạo bởi phù sa chỉ trừ một số ít đồi núi nhám cứng (ở An giang và Kiên giang). Trên mặt phẳng đồng đều chỉ gặp lên những sông đất của sông Tiền, sông Hậu và những dải cồn ven biển. Các chất trầm tích

này đã hình thành trong các điều kiện môi trường khác nhau và trong các thời kỳ địa chất khác nhau. Phong cảnh và thành phần của chúng rất đặc biệt :

Phong cảnh	Chất trầm tích	Môi trường tích tụ	Giai đoạn tích tụ
Thềm phù sa	Có cát sét	Sông và cửa sông	Pleistocen - đầu Holocen
Bang rộng	Sét nặng chứa nhiều sulfur	Trung nước lợ	Giữa Holocen
Đồng lợ	Có sét	Sông và cửa sông	Giữa Holocen - Hiện tại
Đồng bằng ven biển	Có sét	Biển	Giữa Holocen - Hiện tại

Thành phần khoáng hóa của các chất trầm tích chưa được khảo cứu tỉ mỉ. Theo kết quả khảo cứu năm 1973 của trường Đại học Hawai chất trầm tích ở đồng bằng sông Cửu long gồm có 10 - 15% khoáng dễ bị thoái hóa như träng khoáng và montmorillonit-olorit, còn lại là khoáng rất bền vững như kaolinit, thạch anh và mica. Trong thành phần đất sét trầm tích ở đồng bằng ven biển gồm có kaolinit và thạch anh với lượng micellit thay đổi (Herbillon, 1966). Đồng sông của châu thổ này không có đê, nước lũ hàng năm mang cát bùn bồi đắp cho những vùng trũng do độ địa hình được san bằng (áp suất tầng phù sa bồi tích ở Gò công gần 400 m). Lượng cát bùn còn lại đưa vào đại dương gần 100 triệu m³/năm.

Vùng bờ biển của châu thổ này do tác động của dòng hải lưu biển Đông và vịnh Thái lan tạo thành những bãi bồi có mép tròn, số còn lại thuộc loại bờ biển hừa cơ với các cây tiên phong như đước, sù vẹt điển hình. Bờ biển được bồi tích và tiến ra biển.

Với các đặc điểm đó châu thổ sông Cửu long thực sự đã trở thành một châu thổ có tầm quan trọng về mọi mặt kinh tế của đất nước.

Đặc trưng hình thái - thủy lực châu thổ sông Cửu long

Khả năng tồn tại các điều kiện mà lòng dẫn ở trạng thái cân bằng động lực (không xảy ra biến đổi dọc chiều) ; trong điều kiện này tất cả các đặc trưng dòng chảy và lòng dẫn (h, B, ω , v, z) phụ thuộc vào các nhân tố bên ngoài như lưu lượng tạo lòng (Q), lưu lượng cát bùn (R) đường kính hạt cát bùn (d) và tỉ trọng của cát bùn. (σ_s). Trong thực tế nhiều nhánh sông của châu thổ không ở trạng thái cân bằng động lực, có nhánh đang phát triển, có nhánh đang chắt dần, vì vậy việc xác định các điều kiện ổn định động lực để giải thích các nguyên nhân cân bằng động lực bị phá vỡ và hướng phát triển của các nhánh bằng cách so sánh giữa giá trị thực tế với điều kiện ổn định khi cùng có điều kiện bên ngoài (Q, R, d ...) là rất quan trọng.

Đối với mỗi châu thổ cụ thể (các giá trị d và σ_s gần giống nhau) các quan hệ thủy lực hình thái giữa các đặc trưng trung bình của dòng chảy và lòng dẫn ở trạng thái cân bằng động lực được biểu thị bởi các phương trình sau :

$$\begin{aligned} \text{. Độ rộng sông} : B_0 &= k_B Q^{1/2} & \text{. Tốc độ} & V_0 = k_V Q^{1/6} \\ \text{. Độ sâu} : h_0 &= k_h Q^{1/3} & \text{. Diện tích mặt cắt} & \omega_0 = k_\omega Q^{5/6} \end{aligned}$$

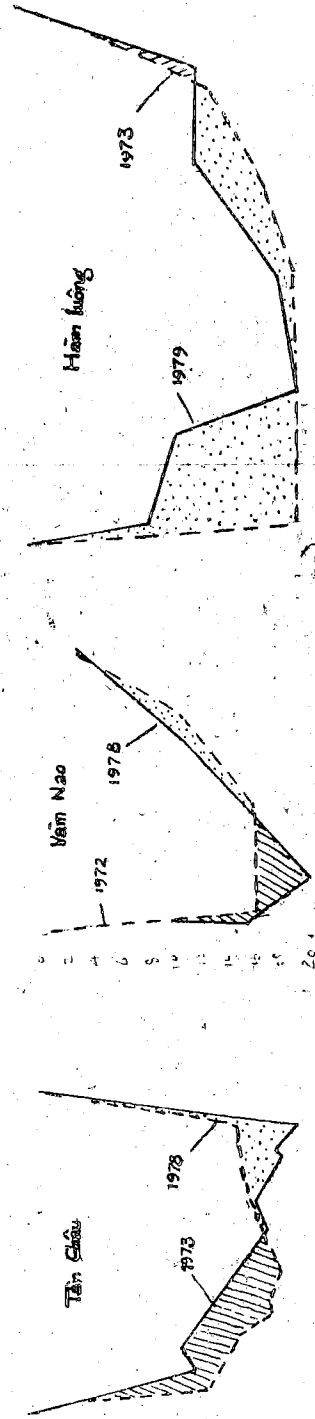
Các hệ số k phụ thuộc vào độ lớn hạt cát bùn (d) và lượng ngậm cát bùn (f), ở đây là lưu lượng tạo lòng.

đối với các sông vùng châu thổ sông Cửu Long chúng tôi xác định được lưu lượng tạo lòng (Q) và các hệ số K_B, K_H (xem biểu 1).

Biểu 1 - Đặc trưng trạng thái của các mặt cắt

Mặt cắt	Q (m ³ /s)	K_B	Độ rộng (m)		K_H	Độ sâu (m)		Mặt cắt (m ²)		Hình thái lòng sông
			B_0	B thực đo		h_0	h thực đo	ω_0	ω thực đo	
Tân Châu	21.200	5,9	250	620	0,60	25,3	25,0	21.800	15.500	xói mạnh
Vĩnh Tiên	6.000	5,9	457	700	0,60	12,9	8,0	5.900	5.600	xói nhẹ
Vàm Nao	7.800	5,9	521	700	0,60	20,8	8,0	10.800	5.600	xói mạnh
Mỹ Thuận	13.000	5,9	672	668	0,60	24,0	20,0	15.100	13.400	xói nhẹ
Cầu Thờ	15.500	5,9	735	1320	0,60	25,1	10,0	18.400	13.200	xói nhẹ
Hàm Luồng	4.540	5,9	400	960	0,60	9,0	8,0	3.600	7.380	bồi mạnh
Hòa Bình	4.990	5,9	450	760	0,60	10,0	6,0	4.500	4.560	bồi nhẹ

Qua kết quả trên nhận thấy rằng, các sông và cầu thơ (sông Hậu) Mỹ Thuận (sông Tiền) trở lại nhìn chung lòng sông ở trạng thái bị xói lở; vùng còn lại tiếp giáp với biên lòng sông ở trạng thái bồi tụ (xem hình 2).



Hình 2 - Hình thái mặt cắt sông

Diễn biến vùng châu thổ

1. Khái quát quá trình hình thành châu thổ hiện tại.

Theo kết quả nghiên cứu của nhiều tác giả thấy rằng châu thổ sông Cửu Long trong khoảng 100.000 năm có 2 lần biến tràn ngập và 2 lần biến lùi. Đó là các thời kỳ :

- Cách đây 100.000 năm toàn bộ châu thổ bị biến tràn ngập.
- Cách đây 30.000 năm toàn bộ châu thổ là lục địa, riêng đồng thạp nước là vịnh.
- Cách đây 11.000 năm toàn bộ châu thổ là lục địa.
- Cách đây 6.000 năm toàn bộ châu thổ lại bị biến tràn ngập.

Lúc này dòng sông Cửu Long đổ nước ra ở một cửa rộng nằm giáp ranh với nhúm Bảy núi (Thất sơn), tạm gọi là cửa Châu đốc, cửa sông rộng, có nhiều phù sa lắng đọng với các bãi lầy như cửa Cần giờ hiện nay. Lúc ấy các đồi ở Long Xuyên còn là các hải đảo có độc giữa vùng nước mặn mênh mông. Xung quanh các hải đảo lầy, béc thành lớp dày tới 4 mét (đồng bào địa phương đã khai thác làm vôi và thức ăn gia súc). Vì cửa biển Châu đốc quá rộng cộng với các quá trình biến tiến, biến lùi như đã nói trên nên sông Cửu Long phải bỏ cả 4.000 năm để biến các hải đảo thành các bán đảo như kiểu bán đảo Vũng Tàu hiện nay.

Cách đây khoảng 2000 năm cửa Châu đốc chẻ ra làm đôi tạo thành cửa Tiền giang và cửa Hậu giang. Vùng đất Cai Lậy được hình thành cách đây chưa đến 1000 năm và cửa Tiền giang lại bị chẻ ra thành cửa Bến tre và Mỹ Tho, các cửa khác được tiếp tục hình thành như ngày nay.

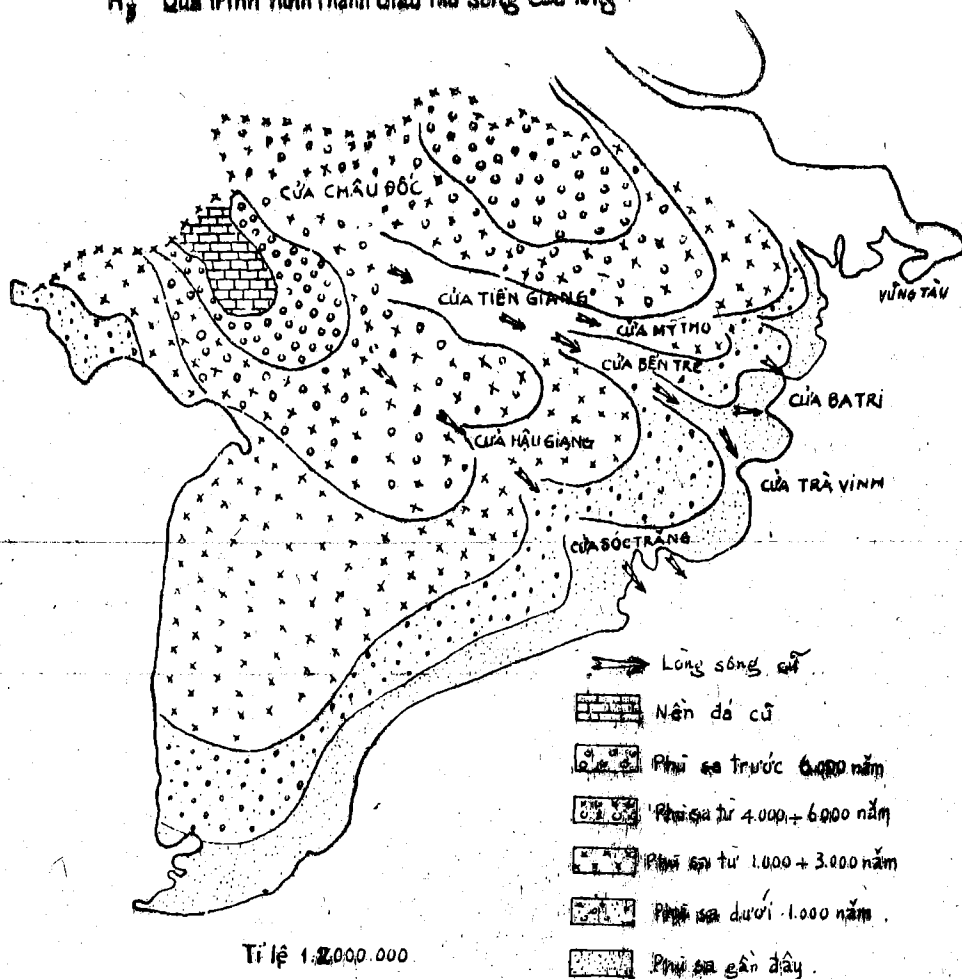
Qua đó thấy rằng đồng bằng sông Cửu Long được hình thành chủ yếu từ 4000 năm trở lại đây mà thời kỳ cách đây từ 1000 - 3000 năm là chủ yếu nhất ; trong thời đại gần đây sự lấn ra biển để mở rộng diện tích châu thổ có chiều hướng chậm dần, nguyên nhân của hiện tượng đó có thể là nguồn cát bùn dần từ mặt lưu vực thông qua quá trình xói mòn đã giảm đi hoặc là càng tiến ra hải dương thềm biển càng sâu. Hiện tượng bồi tiến ra biển còn tiếp tục cho đến khi dải bồi tụ trong cùng thời đại không liên tục, cũng tức là khi bờ biển có chỗ bồi, chỗ xói, khúc khuỷu thì châu thổ đã già và hiện tượng xói lở bờ biển sẽ phát triển - châu thổ Cửu Long với dải bồi tụ còn rất đều đặn khắp bờ biển Thái Bình Dương, điều đó chứng tỏ châu thổ của chúng ta còn đang được phát triển. (Hình 3).

2. Diễn biến vùng cửa sông.

Phạm vi vùng cửa được xác định từ đường đẳng sâu 5^m ngược dòng tới đường đẳng trị mặn 1‰. Đây là vùng được bồi tụ nhiều nhất. Qua nhiều thí nghiệm nhất là của Krone và Einstein (1961) cho thấy : khi độ mặn đạt tới 1‰ thì lực hút của hạt cát bùn với nước mặn hoàn toàn phát huy tác dụng. Do vậy nước biển có độ mặn 3‰ hoàn toàn là một nguyên nhân tạo điều kiện cho các hạt cát bùn mịn dính vào và lắng xuống gây bồi tích. Ở đồng bằng sông Cửu Long từ bờ biển ngược dòng sông 30 ~ 40 km thấy có rất nhiều bãi bồi và các cồn giữa sông ; vùng ngoài bờ biển có rất nhiều bãi cạn (hình 4).

Xem xét diễn biến vùng cửa chủ yếu là sự diễn biến bãi bồi. Sự diễn biến ở châu thổ sông Cửu Long mà điển hình là hình dạng mũi Cà Mau đã có những tác giả

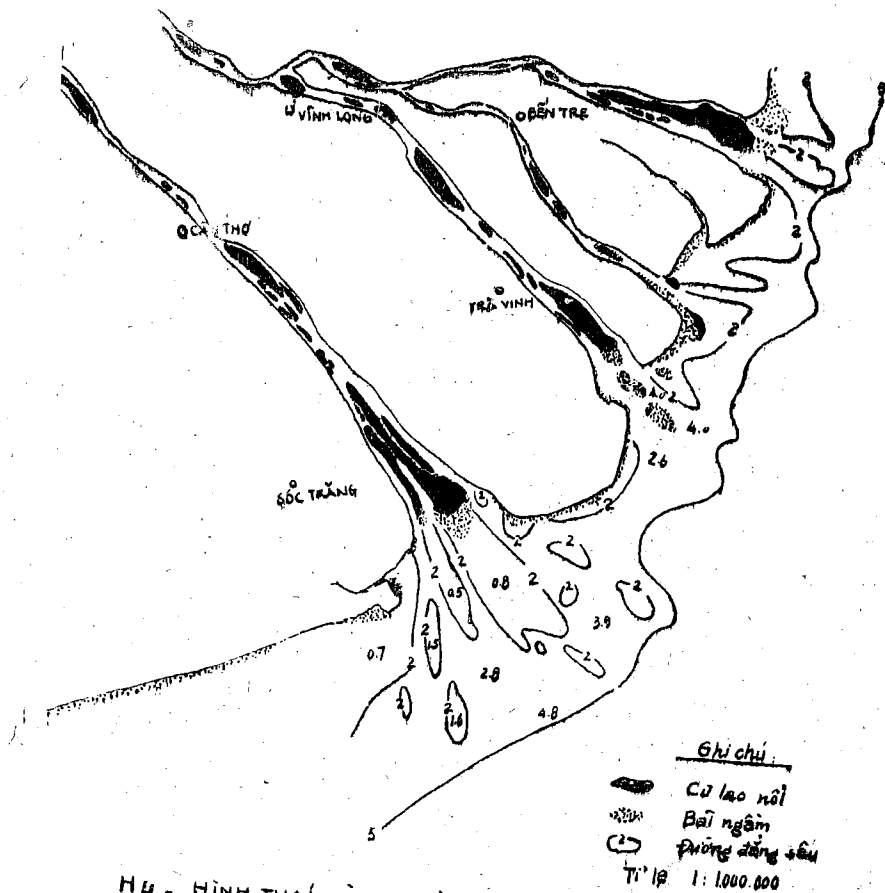
Hệ Quá trình hình thành châu thổ sông Cửu Long



nguyên cứu và cho rằng đó là kết quả của 2 dòng hải lưu đối xứng nhau và việc trôi lan chạy theo chiều kim đồng hồ, đồng thời có sự tương tác giữa 2 loại chất trầm và bản chất triều gây nên. Song dòng hải lưu còn có tác động khác là tạo ra bờ biển có bãi bồi uốn tròn, còn lại là bờ biển hùn cơ với đụn, sự vật điển hình.

Vùng cửa Đại trong 30 năm nay đã lấn ra biển 5 km bằng các bãi bồi, Bàu Ông Lợi (Thành phố) phía nam sông Hàm lương trước cách bờ 3 km, nay đã được các bãi bồi nối tiếp và dính với đất liền. Dọc bờ biển Bạc Liêu đã hình thành một dải bãi dài 60 km. Đặc biệt sự phát triển ra phía biển của vịnh Bái Bàng (Cố Mau) trong 50 năm đã có 10.000 ha rừng được lấn ra biển. Cửa sông Bảy Háp đến sông Đổng Chông (vịnh Bạch Giá) tiến ra biển 4 km trên chiều dài 15 km.

Các ô lạo trong sông cũng có những diễn biến lớn, ô lạo Phước Long - Bình Long (sông Ô Chiên) trong 2 năm 1979 - 1980 đã bồi và hạ lưu 30 công (1 công = 1000 m²) với độ cao 30 ~ 40 cm. Đoạn gần cửa biển có nhiều cồn ngầm, bãi bồi. Ô lạo Đát (sông Hàm lương) phía dưới được bồi dài 2000 m, rộng 1000 m; ở độ cao mực nước



H4 - HÌNH THẠI VÙNG CỬA SÔNG TIỀN VÀ SÔNG HẬU

triển trung tâm; vùng quanh Bả Hiên đang hình thành một vùng nông rộng 3 ~ 4 km², đặc biệt là sông Ba lại đang bị chắt dần, chủ yếu là do phân phối nước thượng nguồn quá ít. Mù độ ta biết rằng lượng cát bùn theo dòng triều vào đất liền không phải là ít. Qù lao Dung (sông Hậu) trong những năm gần đây cũng được bồi thêm chừng 2km².

Ở đây cũng chú ý tới hình thái lòng sông ở đường sâu nhất dọc sông từ cửa biển trở lên đều nhận thấy rằng ở vùng cửa sông bị gồ lên tạo thành các tường chắn sóng và mặn. Hình thái này khác hẳn với hình thái vùng cửa sông Hồng chỉ tận tại các bãi bồi cách xa đường bờ biển 5 + 6 km. Lý do chủ yếu của sự khác nhau này là do sông Hồng có đê bao bọc, dòng nước lũ được tập trung trong lòng dân dầy cát bùn xa xa, còn sông Qù long thì ngược lại, dòng lũ bị phân tán, cát bùn gặp mặn là bồi tích ngay.

Nếu đem so sánh của sông Tiên và sông Hậu thì thấy của sông Hậu có nhiều bãi nhàn hơn, đường đăng sâu 5 m ép sát bờ biển sông Tiên hơn sông Hậu, do đó việc giao thông thủy của sông Tiên thuận lợi hơn sông Hậu.

Một vài nhận xét

Châu thổ sông Qù long thuộc loại châu thổ trẻ (đệ tứ) nhưng khá bền vững, có gia sông cả triệu ở dạng mở, thuộc châu thổ nhứt đới, châu thổ có nhiều nhánh,

sông hằng năm được bồi đắp ra phía biển. Sự hình thành ngưỡng cát bùn cao tới 2 - 3 m đã phần nào hạn chế xâm nhập mặn, nhưng đồng thời cũng gây khó khăn cho việc khai thác, rửa mặn.

Sự hình thành các vùng trũng trong châu thổ sông Cửu long như tứ giác Long xuyên, Đồng Tháp Mười là một quy luật tương hỗ giữa biển và lục địa. Do vậy muốn cải tạo mặt bằng sản xuất, dùng cát bùn để bón ruộng, giao thông vận tải phải lợi dụng những quy luật diễn biến sông ngòi.

Châu thổ sông Cửu long đang trong thời kỳ còn diễn biến mạnh mẽ, đòi hỏi phải có sự nghiên cứu thích đáng mới có thể khai thác phục vụ cho công cuộc xây dựng kinh tế đất nước một cách thỏa đáng.

Tài liệu tham khảo

1. Lý thuyết và tính chu kỳ của các quá trình tạo tam giác châu và lưới thủy văn tương lai của vùng cửa sông C.O. Bai - đin.
2. Phương pháp đánh giá hướng phát triển lưới sông của vùng cửa sông bằng thủy lực-hình thái B.4. Mi - khai - lóp.
3. Sự bồi lấp của sông (tài liệu Nhật bản). Tá Đăng - Thanh Nhật.
4. Nêm mặn (tài liệu Nhật bản). Ngạn Lực, Y - đăng - Cường.
5. Nghiên cứu nước ngầm tại một số vùng của đồng bằng sông Cửu long. Lê Quang Xương.
6. Tài liệu của Ủy ban sông Mekông và đoàn khảo sát đồng bằng sông Cửu long.
7. Tài liệu điều tra khảo sát thực địa của Viện Khí tượng thủy văn.
8. Báo Nhân dân ngày 7-II-1977 : Châu thổ sông Cửu long.
9. Tình hình xâm nhập mặn ở đồng bằng sông Cửu long. Vy Vy. Nội san Khí tượng thủy văn số 7 năm 1978.

TỔNG KẾT ẢNH HƯỞNG CỦA XOAY THUẬN (Tiếp theo trang 9)

thành ATNĐ và ảnh hưởng trực tiếp đến nước ta và 2 cơn khác đã đổ bộ vào Trung quốc rồi tiếp tục đi về phía đất liền nước ta gây mưa to trên diện rộng.

Như vậy trừ 11 cơn bão đổ bộ (loại A1) có 9 cơn bão đã ảnh hưởng yếu đến thời tiết nước ta, trong đó có 6 cơn đi qua đất liền Trung quốc, ảnh hưởng đến thời tiết ở bắc bộ và 3 cơn đi vào nam trung bộ, đây là những cơn bão cuối mùa.

6. Biến động năm rất lớn.

Như trên cho thấy hằng năm có khoảng 5 cơn bão và ATNĐ ảnh hưởng trực tiếp đến nước ta, nhưng phân bố không đồng đều :

Năm 1975 có 6 cơn bão và 3 ATNĐ hoạt động ở biển đông. Nhưng đã không có cơn nào ảnh hưởng trực tiếp đến nước ta ; năm 1978 có tới 10 cơn bão và 5 ATNĐ hoạt động ở biển đông, thì có 5 cơn bão và 2 ATNĐ ảnh hưởng trực tiếp, năm 1980 có 8 cơn bão và 8 ATNĐ hoạt động ở biển đông, thì đã có 4 cơn bão và 4 ATNĐ ảnh hưởng trực tiếp. Năm 1977 và 1979 số cơn bão và ATNĐ ảnh hưởng trực tiếp đến nước ta xấp xỉ trung bình.

Qua phân tích cho thấy số cơn bão và ATNĐ ảnh hưởng đến nước ta qua từng năm biến động rất lớn./.