

TƯƠNG TÁC GIỮA NƯỚC DÂNG VÀ THỦY TRIỀU Ở KHU VỰC HẢI PHÒNG TỪ SỐ LIỆU THỰC ĐO

KS. Nguyễn Vũ Thắng - Đài KTTV khu vực Đông Bắc
PTS. Lê Trọng Đào - Trung tâm KTTV biển

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khi lọc nước dâng ra khỏi mực nước tổng cộng đo đặc được (máy tự ghi), người ta thường lấy mực nước tổng cộng trừ đi mực nước triều được khôi phục bằng các phương pháp khác nhau. Thực ra làm như vậy, vô hình trung, chúng ta thừa nhận rằng giữa thủy triều và nước dâng không tương tác lẫn nhau khi hai hiện tượng này xảy ra đồng thời. Nói cách khác, sự có mặt của nước dâng không gây ảnh hưởng gì đến thủy triều cả.

Trong tính toán bằng mô hình, khi tính nước dâng, thường người ta xem nước dâng được hình thành và phát triển trên mực nước phẳng lặng, không có thủy triều. Để có mực nước tổng cộng, chỉ cần cộng mực nước dâng với mực nước thủy triều. Như vậy mặc nhiên xem rằng thủy triều không ảnh hưởng gì đến nước dâng. Tóm lại, cả hai cách làm trên đều không kể đến hiệu ứng tương tác giữa hai hiện tượng này, khi chúng đồng thời xảy ra.

Trong bài báo này chúng tôi trình bày một số nhận xét về hiệu ứng tương tác giữa hai hiện tượng này trên cơ sở số liệu thực đo.

II. SỐ LIỆU

Để tìm hiểu về vấn đề này chúng tôi đã thu thập các số liệu về mực nước tại trạm Khí tượng hải văn Hòn Dấu khi có bão và gió mạnh ảnh hưởng tới khu vực Hải Phòng trong 37 năm (từ 1960 đến 1996) và số liệu mực nước tại các trạm thủy văn ở cửa sông và trong sông thuộc khu vực Hải Phòng. Các số liệu này ở khu vực Hải Phòng tương đối phong phú. Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi chỉ trình bày một số trường hợp điển hình có thể nói lên được hiệu ứng tương tác giữa nước dâng và thủy triều.

III. NHẬN XÉT

3. Ảnh hưởng của nước dâng tới thủy triều

Khi cả nước dâng và thủy triều đồng thời xảy ra, về nguyên tắc, hai quá trình này sẽ có ảnh hưởng lẫn nhau. Nhưng về mặt định lượng, dựa vào số liệu thực đo chúng ta không thể bằng cách gì xác định được mức độ ảnh hưởng đối với từng quá trình, như về độ lớn của mực nước chẳng hạn. Nghĩa là không thể biết được mức độ sai khác giữa biên độ triều thuần túy (trong trường hợp không có nước dâng) và biên độ triều trong tương tác. Ở đây chỉ có thể xét về mức độ ảnh hưởng đối với tốc độ truyền triều. Trên hình 1 là các đường biến thiên mực nước tại một số trạm ở bờ biển, cửa sông và trong sông trong hơn 2 ngày đêm. Ở nửa đầu là thời gian có ảnh hưởng của nước dâng, nửa sau nước dâng không đáng kể. Trên H. 1 thấy rằng tại các trạm nằm ở bờ và cửa sông, hai chu kỳ sóng khác nhau không đáng kể. Riêng trạm Chanh Chừ nằm cách cửa sông khoảng 40 km thì chu kỳ trước ngắn hơn chu kỳ sau khoảng

1 giờ. Tức là lúc tốc độ truyền triều trong trường hợp có nước dâng lớn hơn bình thường.

2. Ảnh hưởng của thủy triều đến nước dâng

Như trên đã nói, không bằng cách gì có thể tách thủy triều tương tác, nước dâng tương tác ra từ mực nước tương tác (mực nước đo đạc), cho nên việc phân chia ảnh hưởng của nước dâng đến thủy triều, ảnh hưởng của thủy triều đến nước dâng chỉ là ước lệ; song để tiện cho việc trình bày chúng ta tạm phân chia ra như vậy. Sau đây chúng ta xem xét nước dâng do bão hoặc gió mạnh xảy ra tại các pha triều khác nhau, như sau:

a) Thời kỳ nước lớn

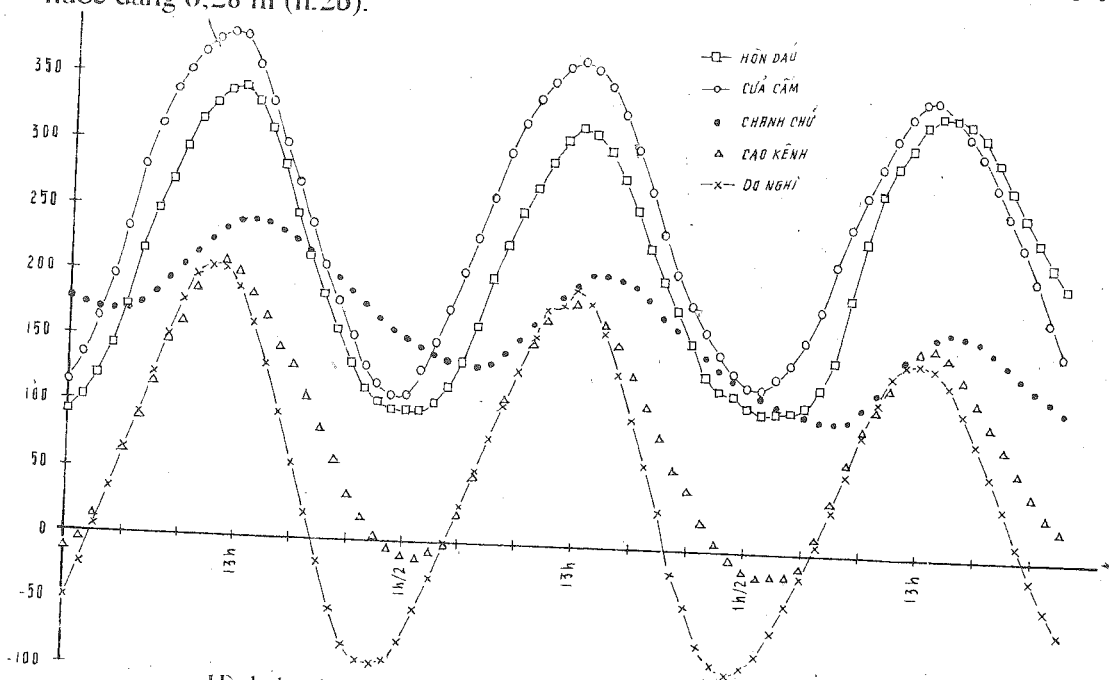
b) Thời kỳ nước ròng

c) Triều đang lên

d) Triều đang xuống

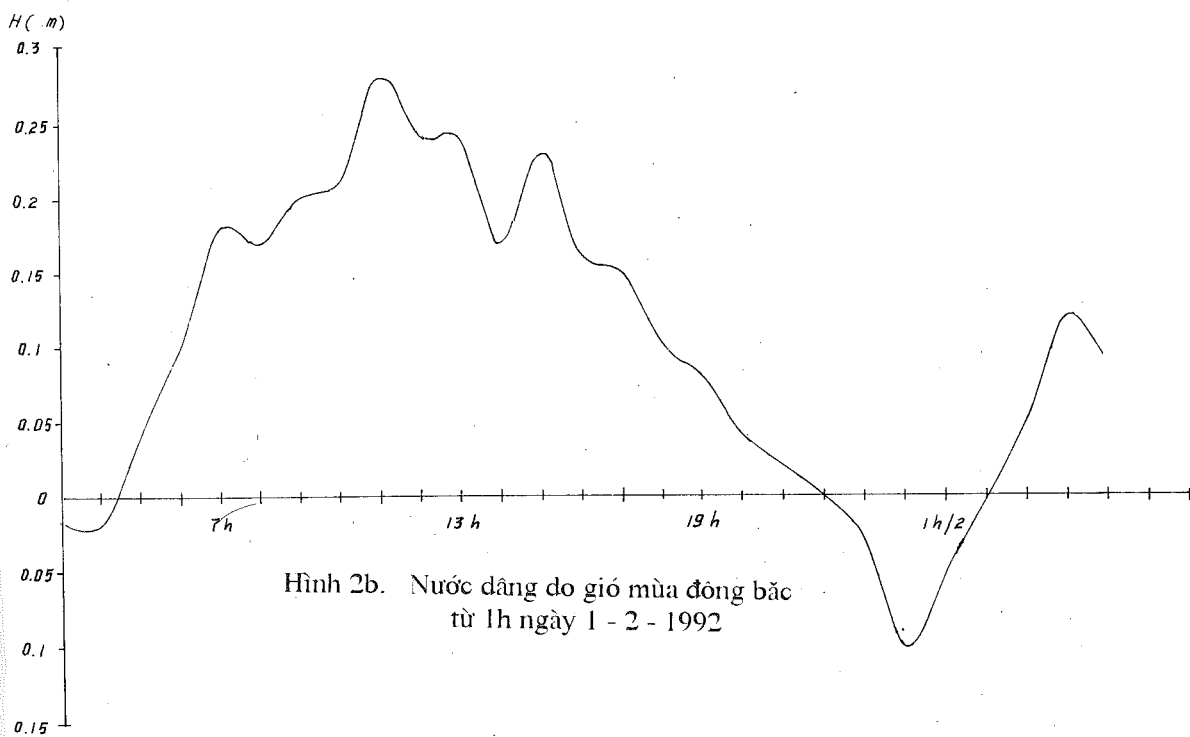
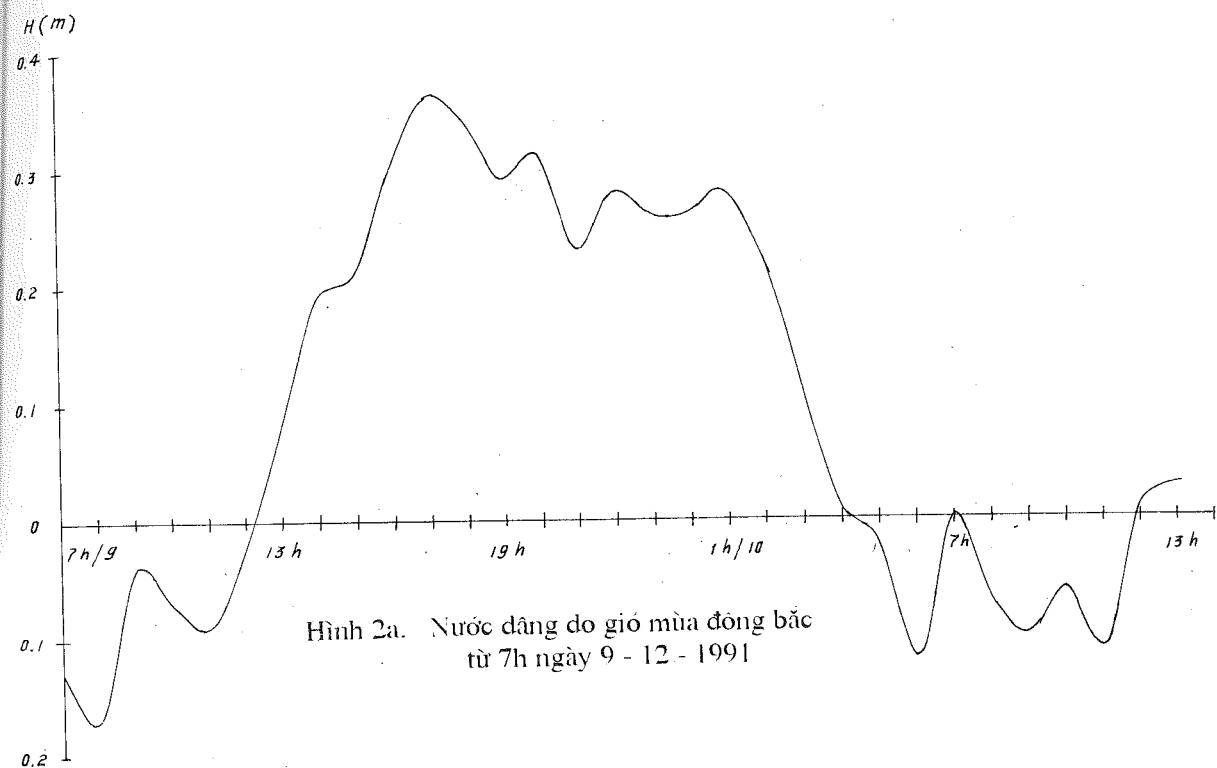
Mực nước cao hay thấp đều không ảnh hưởng đến biến trình nước dâng theo thời gian mà chỉ ảnh hưởng đến độ cao của nước dâng.

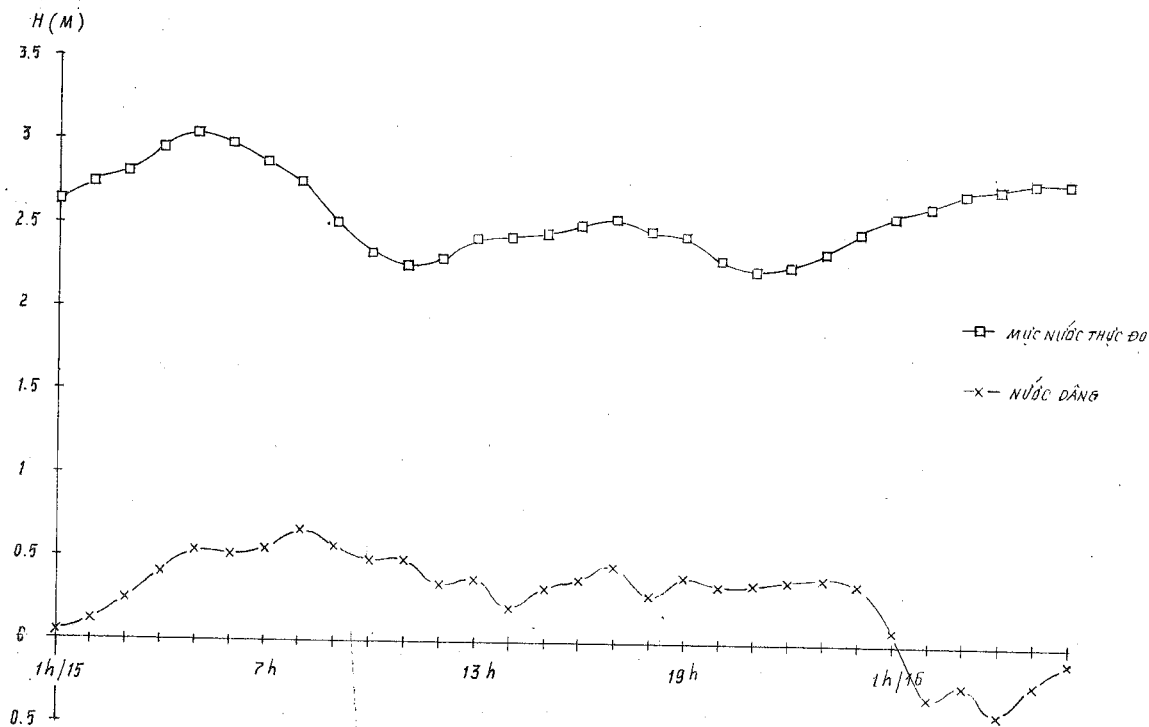
Trên hình 2 là nước dâng do gió mùa đông bắc ngày 9 tháng 12 năm 1991, với sức gió mạnh nhất trung bình 8 m/s xảy ra vào lúc triều kiệt nên đã gây ra nước dâng là 0,38m. (h.2a). Trong khi đó đợt gió mùa đông bắc ngày 1 tháng 2 năm 1992 với sức gió mạnh nhất trung bình 10 m/s nhưng xảy ra vào lúc triều cường nên chỉ gây ra nước dâng 0,28 m (h.2b).



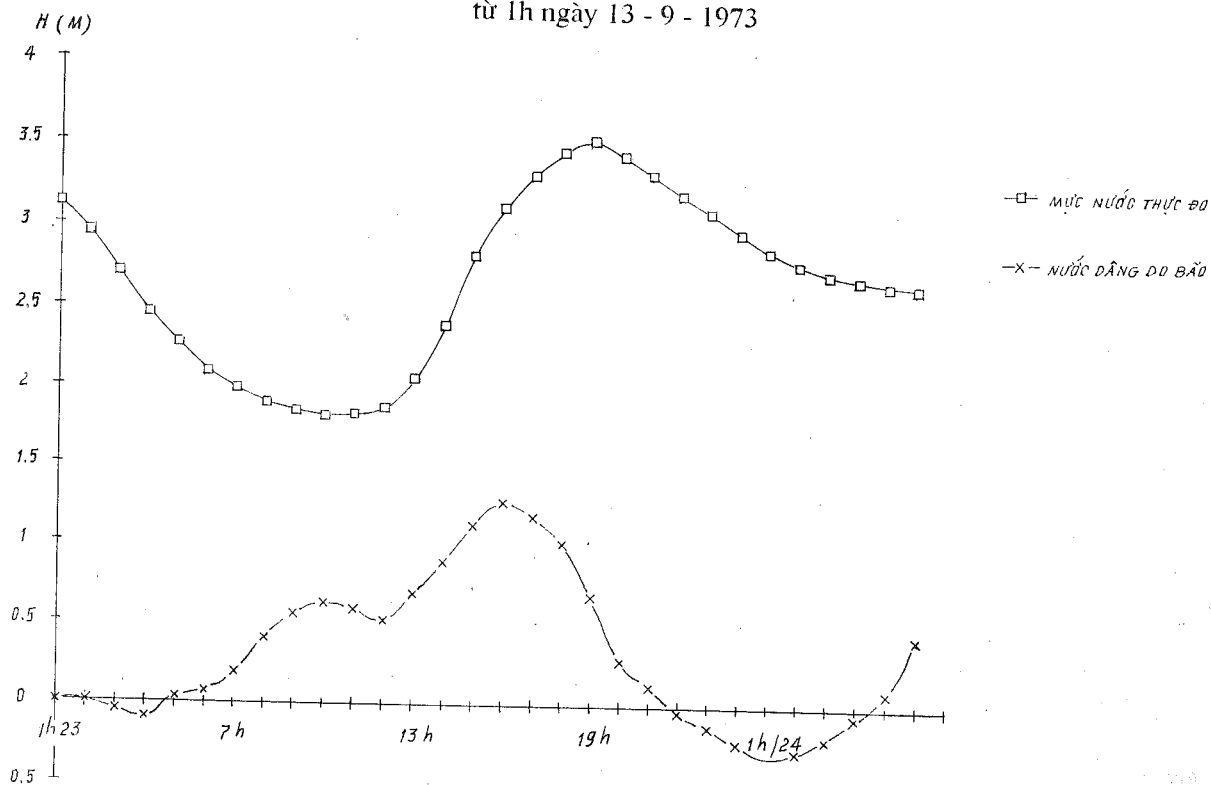
Hình 1. Mực nước thực đo tại các trạm thủy - hải văn khu vực Hải Phòng (từ 1h ngày 21 - 10 - 1988)

Hình 3 là biến thiên mực nước (đo đạc) và nước dâng tại trạm Hòn Dấu do hai cơn bão: MARGE và bão IRVING gây ra, hai cơn bão này có cùng trị số khí áp ở tâm bão, cùng hướng và tốc độ di chuyển và cùng đổ bộ vào một nơi nhưng rơi vào hai pha triều khác nhau. Hình 3a là của bão MARGE ngày 13 tháng 9 năm 1973, hình 3b là do bão IRVING ngày 23 tháng 7 năm 1989. Hai cơn bão này có cùng cấp

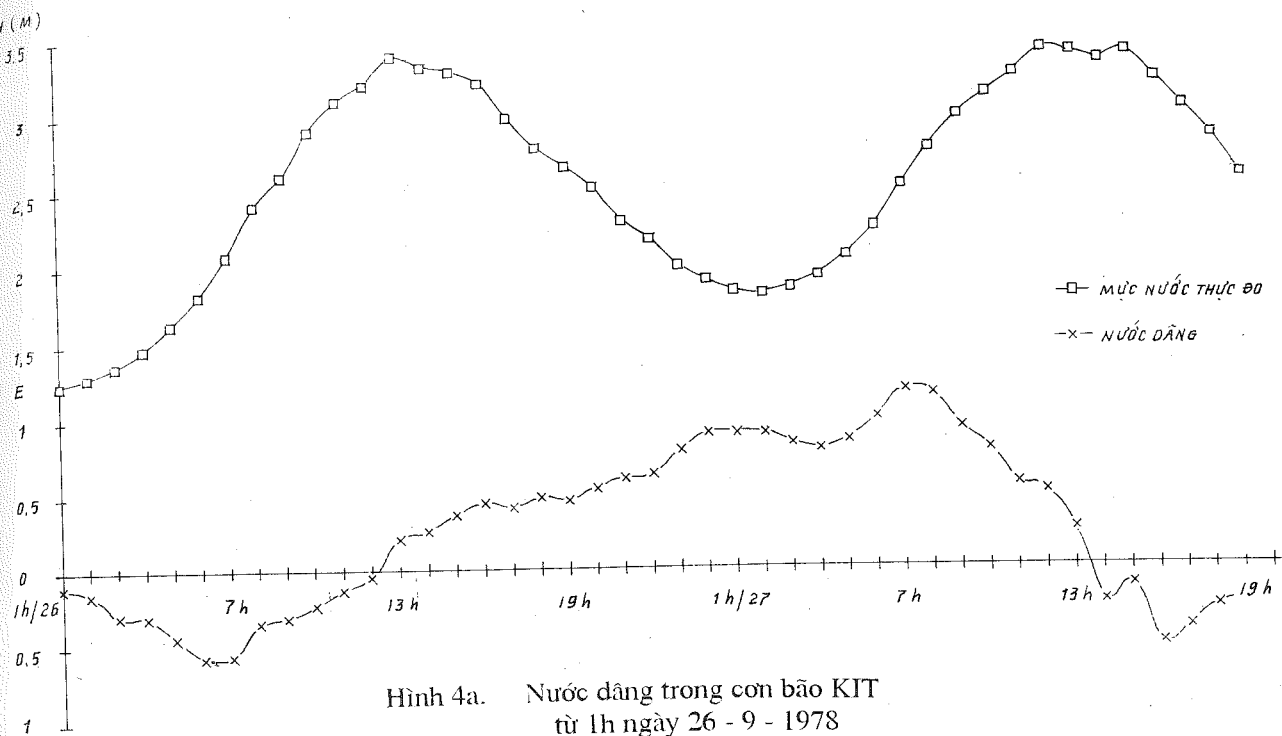




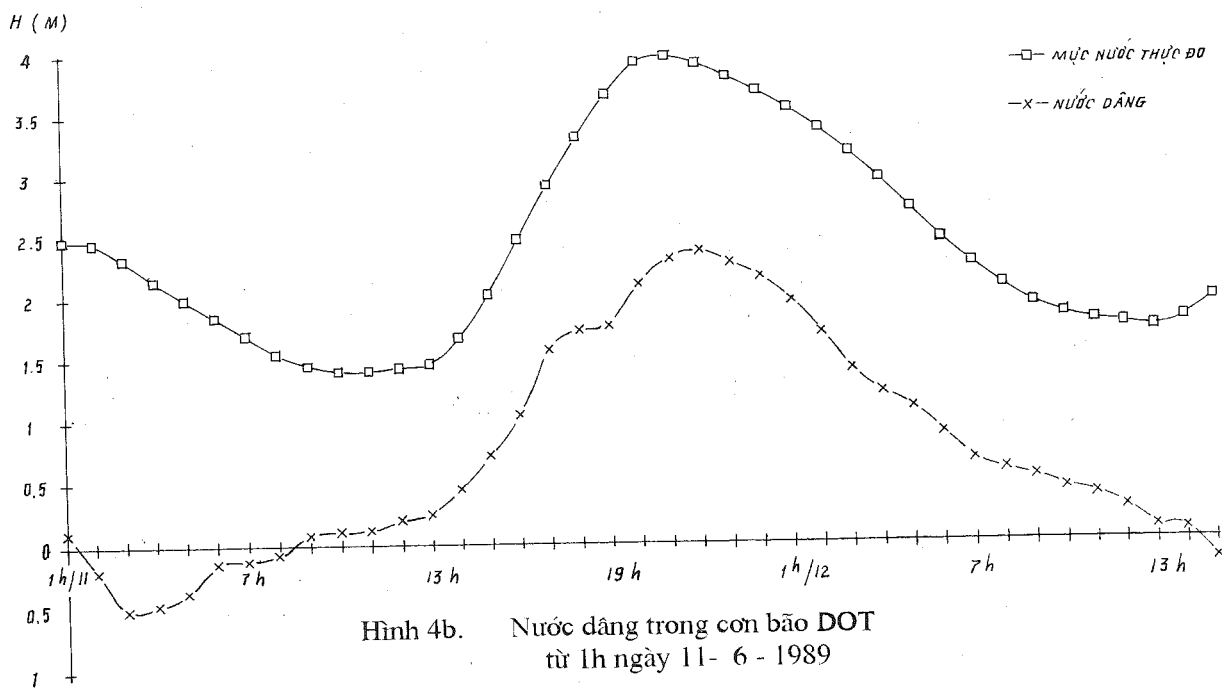
Hình 3a. Nước dâng trong cơn bão MARGE
từ 1h ngày 13 - 9 - 1973



Hình 3b. Nước dâng trong cơn bão IRVING
từ 1h ngày 23 - 7 - 1989



Hình 4a. Nước dâng trong cơn bão KIT
từ 1h ngày 26 - 9 - 1978



Hình 4b. Nước dâng trong cơn bão DOT
từ 1h ngày 11 - 6 - 1989

gió 11, giát cấp 12, di chuyển theo hướng giữa tây và tây tây bắc với tốc độ di chuyển 18 - 20 km/h và đổ bộ vào khu vực Thanh Hoá . Bão MARGE gây nước dâng lớn ở Hòn Dấu khi ở đây có mực nước triều lớn (từ 3,0 đến 3,5 m) , còn bão IRVING gây nước dâng lớn khi triều bé (từ 1,8 đến 2,0 m) . Nước dâng cực đại của bão MARGE là 0,7 m , trong khi đó nước dâng của bão IRVING là 1,2 m . Dĩ nhiên , các tham số của hai cơn bão không hoàn toàn giống nhau , nhưng chênh lệch nước dâng của chúng như vậy rõ ràng chứng tỏ ảnh hưởng của thủy triều lên nước dâng là không thể phủ nhận được.

Cả hai trường hợp nói ở trên (gió mùa đông bắc và bão) đều chỉ rõ : nước dâng tại thời điểm nước lớn bé hơn nước dâng tại thời điểm nước ròng . Điều này hoàn toàn phù hợp với lý thuyết về sự biến dạng của sóng dài trong vùng biển có độ sâu khác nhau [1] .

Hình 4 a là mực nước thực đo và nước dâng của cơn bão KIT ngày 26 tháng 9 năm 1978 . Thời gian có nước dâng lớn của cơn bão này rơi vào thời kỳ triều xuống . Còn hình 4 b là mực nước thực đo và nước dâng của bão DOT ngày 11 tháng 6 năm 1989 , xảy ra vào thời kỳ triều lên.

Từ các hình trên thấy rằng khi nước dâng xảy ra vào thời kỳ triều xuống, đường biến thiên mực nước dâng thoải ở phần trước, dốc ở phần sau so với thời điểm cực đại (h 4 a). Trong trường hợp nước dâng xảy ra ở thời kỳ triều lên, đường biến thiên nước dâng có dạng ngược lại: phần trước dốc hơn phần sau (h 4 b). Nói cách khác, ở trường hợp thứ nhất, nước dâng đạt được độ cao cực đại chậm hơn so với trường hợp thứ hai.

Về độ cao cực đại của nước dâng trong hai trường hợp , từ trên hình 4 có thể thấy rằng khi triều lên nước dâng có giá trị lớn hơn khi triều xuống. Nhưng điều này không phải là một khẳng định mang tính quy luật. Độ lớn của nước dâng còn phụ thuộc nhiều điều kiện khác nhau, cần phải được nghiên cứu kỹ hơn. Ví dụ , ở thời kỳ nước lên còn phải phân biệt : bắt đầu lên, đang lên hoặc sắp lên hết. Trường hợp triều xuống cũng vậy. Chúng tôi không có điều kiện để xem xét kỹ ở đây.

Trên đây là một số nhận xét về ảnh hưởng qua lại giữa nước dâng và thủy triều dựa vào số liệu thực đo. Mặc dù vấn đề này đã được một số tác giả trong và ngoài nước nghiên cứu, nhưng theo chúng tôi, những nhận xét ở trên , mặc dù chưa đầy đủ , nhưng đáng quý ở chỗ đây là lần đầu tiên ở nước ta đề cập đến vấn đề này trên cơ sở một lượng số liệu lớn , từ đó lựa chọn ra được những trường hợp thích hợp để xem xét vấn đề. Việc lựa chọn khu vực Hải Phòng để nghiên cứu vấn đề này cũng là một thuận lợi, bởi vì , có lẽ không ở đâu khác có được chuỗi số liệu về mực nước như ở Hòn Dấu , đồng thời là nơi có số lượng bão đổ bộ nhiều và mạnh, gây nước dâng lớn như ở đây.

Tuy nhiên, vấn đề này còn phải được nghiên cứu tiếp trên cơ sở số liệu phong phú hơn, để từ đó rút ra những kết luận đầy đủ hơn , chính xác hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. LÊ TRỌNG ĐÀO , NGUYỄN VŨ THẮNG . Nghiên cứu tương tác giữa nước dâng và thủy triều bằng mô hình số trị thủy động. Tập san KTTV, Tổng cục KTTV, N₀1 1998.