

Đánh giá quy luật biến động dài hạn và xu thế biến đổi số lượng bão và áp thấp nhiệt đới trên khu vực Tây Thái Bình Dương, Biển Đông và ven biển Việt Nam

Đinh Văn Ưu*

Trung tâm Động lực và Môi trường biển, Đại học Quốc gia Hà Nội, 334 Nguyễn Trãi, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 25 tháng 11 năm 2009

Tóm tắt. Bão nhiệt đới hoạt động trên khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương (TBTBD) và Biển Đông (BD) có sự biến động mạnh về số lượng cũng như cường độ dẫn đến những hệ quả khó dự báo trước đối với các hoạt động kinh tế và dân sinh trên biển cũng như dải ven bờ, nguyên nhân của sự biến động này vẫn chưa được xác định. Kết quả phân tích thống kê số liệu bão tổng hợp từ nhiều nguồn khác nhau đến năm 2008 cho thấy số lượng trung bình năm bão và siêu bão (SB) hoạt động ở TBTBD, BD cũng như đổ bộ vào dải ven biển Việt Nam dao động theo các chu kỳ dài từ 2 năm đến nhiều chục năm. Chưa thấy xu thế gia tăng số lượng bão và SB ở những khu vực nêu trên, thậm chí số lượng SB còn có xu thế giảm. Trong 5 thập niên gần đây, số lượng bão gây ảnh hưởng trực tiếp đến ven bờ vịnh Bắc Bộ giảm, trong khi ở Nam Trung Bộ và Nam Bộ lại gia tăng. Những dao động này cho thấy có khả năng sự hoạt động của bão trên khu vực chịu tác động của các dao động quy mô lớn như trận 2 năm (QBO), El Nino và nhiều chục năm Thái Bình Dương (IPO).

1. Đặt vấn đề

Trong thời gian gần đây, nhiều nhà khoa học trên thế giới và khu vực đã đưa ra nhiều nhận định khác nhau về xu thế biến đổi số lượng và cường độ của bão và áp thấp nhiệt đới trên các đại dương và vùng biển khác nhau, trong đó có Biển Đông [1-6]. Có rất nhiều nhận định trái ngược nhau liên quan đến hệ quả của biến đổi khí hậu và quá trình ấm lên toàn cầu và hiện tượng thời tiết nguy hiểm này. Để làm sáng tỏ xu thế biến đổi và bước đầu đưa ra các

giả thiết về nguyên nhân biến động của bão và áp thấp nhiệt đới, trước hết đối với khu vực Biển Đông và kề cận, chúng tôi tiến hành xử lý và phân tích các số liệu cập nhật về bão cũng như các số liệu thời tiết, khí hậu toàn cầu và Biển Đông đến hết năm 2008.

Trong khuôn khổ công trình này, chúng tôi chỉ sử dụng các công cụ phân tích thống kê thông dụng nhất. Những kết quả nghiên cứu ban đầu sẽ là cơ sở cho những hướng nghiên cứu cơ bản và ứng dụng ở mức độ cao hơn trong tương lai.

* ĐT: 84-4-38584945
E-mail: uudv@vnu.edu.vn

2. Cơ sở dữ liệu và phương pháp phân tích

Nguồn số liệu về bão chủ yếu dựa trên cơ sở dữ liệu bão của Trung tâm hỗn hợp cảnh báo bão (JTWC) của hải quân Hoa Kỳ [7] có tham khảo các nguồn số liệu của Trung tâm khí tượng chuyên vùng (RSMC) của Nhật Bản và của Đài quan trắc Hồng Kông (HKO). Các nguồn số liệu và tài liệu về biến đổi khí hậu, các đặc trưng khí tượng, khí hậu khu vực được thu thập từ các nguồn khác nhau trong khuôn khổ của Đề tài nghiên cứu khoa học cấp nhà nước KC09.23/06-10.

Phương pháp phân tích được xây dựng trên cơ sở phân loại thống kê, xác định các đặc trưng thống kê thông dụng đối với từng loại bão và từng khu vực biển cụ thể.

Theo bảng cấp bão hiện hành khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương, chúng tôi chia bão và áp thấp nhiệt đới thành 3 loại:

-Áp thấp nhiệt đới (ATNĐ) được lấy theo loại TD (tropical depesion) của JTWC khi vận tốc gió cực đại nhỏ hơn 17m/s tương đương 33 hải lý/giờ hay gió cấp 7 theo Beaufort.

- Bão (nhiệt đới) được lấy theo các loại TC(tropical cyclone) và TS (tropical storm) của JTWC khi vận tốc gió nằm trong khoảng từ 17 đến 33m/s tương đương từ 34 đến 63 hải lý/giờ hay từ cấp 8 đến cấp 11.

- Siêu bão (SB) được lấy theo các loại TY (typhoon) và ST (supper storm) của JTWC khi vận tốc gió từ 33m/s hay từ cấp gió 12 trở lên.

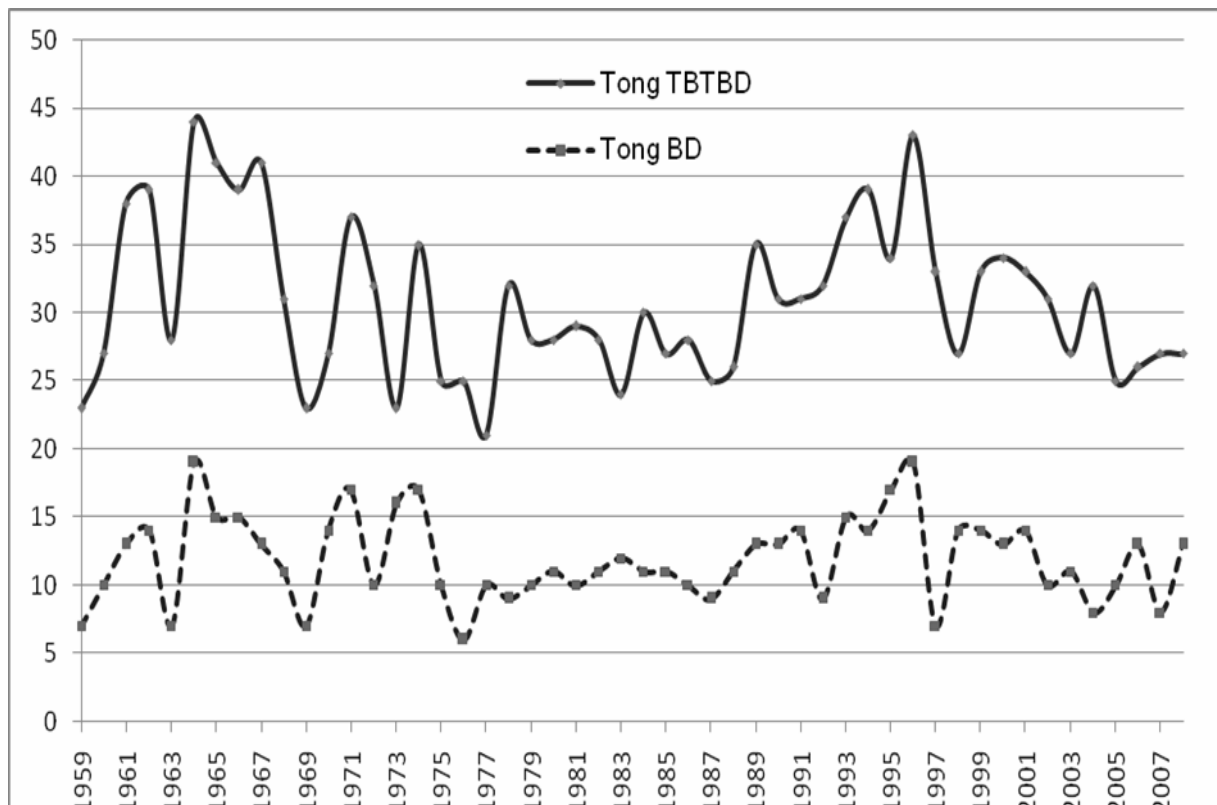
Về khu vực nghiên cứu, bên cạnh vùng Tây Bắc Thái Bình Dương, chúng tôi xem xét vùng Biển Đông được giới hạn bởi kinh tuyến 120°E về phía đông và vĩ tuyến 25°N về phía bắc. Ngoài ra, dọc bờ biển Việt Nam được chia thành 3 đoạn lớn: Vịnh Bắc Bộ, Trung Bộ và Nam Bộ được ngăn cách bởi các vĩ tuyến 16°N và 11°N và các đường kinh tuyến tương ứng 109°E, 112°E và 109°E. Bên cạnh đó khu vực Vịnh Bắc Bộ được chia thành hai phần nam và bắc bởi vĩ tuyến 19°N, khu vực Trung Bộ cũng được chia thành hai phần theo đường vĩ tuyến 13°N.

Những cơn bão hoạt động ở các khu vực trên được xem là có ảnh hưởng trực tiếp hay đổ bộ lên vùng bờ biển tương ứng.

Tuy cơ sở dữ liệu đều có thông tin từ các năm 1950, nhưng do các thông tin chi tiết không bao quát hết các cấp bão và áp thấp nhiệt đới, nên chúng tôi tập trung phân tích các số liệu từ năm 1959 khi các báo cáo hàng năm về bão của JTWC được công bố một cách liên tục với các thông tin và phân tích đầy đủ nhất [8].

3. Một số kết quả nghiên cứu

So sánh số bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động trên khu vực tây TBTBD và BD (hình 1) giai đoạn 1959-2008, có thể nhận thấy có sự biến động khá lớn giữa các năm của số lượng bão so với các giá trị trung bình: 30,82 cơn/năm đối với TBTBD và 11,9cơn/năm đối với BĐ.



Hình 1. Biến động tổng lượng bão và ATNĐ trên khu vực TBTBD và BĐ (1959-2008).

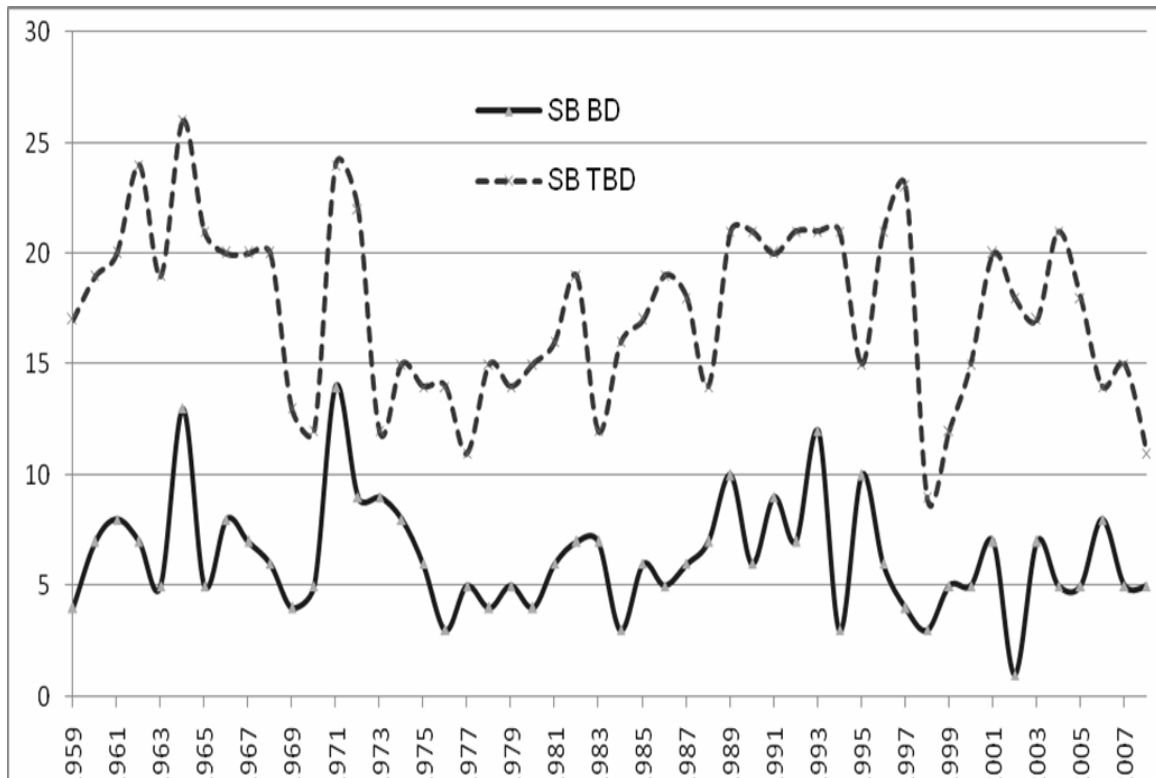
Đễ dàng nhận thấy trong khoảng thời gian này tổng số lượng bão và áp thấp nhiệt đới trên cả hai khu vực có xu thế giảm nhẹ. Tuy nhiên trong 50 năm qua có hai giai đoạn có cực đại số lượng bão và áp thấp nhiệt đới đó là những thập niên 1960 và 1990 và thời kỳ có số lượng ít

nhất và ít biến đổi vào thập niên 1980 (bảng 1). Có thể giả thiết về sự tồn tại dao động dài khoảng trên 30 năm tương tự chu kỳ biến động nhiệt độ trung bình bán cầu được giải thích bởi dao động chu kỳ khoảng 36 năm của hoạt động Mặt Trời [2].

Bảng 1. Các giá trị trung bình số lượng bão và ATNĐ theo từng thập niên trên khu vực TBTBD và BĐ

Thời gian Vùng biển	1959-1968	1969-1978	1979-1988	1989-1998	1999-2008	Trung bình
TBTBD	35,1	28,0	27,3	34,2	29,5	30,8
BĐ	12,4	11,6	10,6	13,5	11,4	11,9

Bên cạnh số lượng chung của bão và áp thấp nhiệt đới, số lượng siêu bão cũng có xu thế biến đổi tương tự đối với cả hai khu vực (hình 2 và bảng 2).



Hình 2. Số lượng siêu bão trên các khu vực TBTBD (SB TBD) và BD (SB BD) trong giai đoạn 1959-2008.

Bên cạnh các dao động dài trên 30 năm nêu trên dễ dàng nhận thấy các dao động có chu kỳ ngắn hơn trong đó đáng chú ý dao động tựa 2 năm và ENSO. Đáng chú ý những năm có cực

đại số lượng bão thường trùng với các năm trước El Nino mạnh như 1964, 1971-1972, 1982, 1996-1997.

Bảng 2. Các giá trị trung bình số lượng SB theo từng thập niên trên khu vực TBTBD và BD

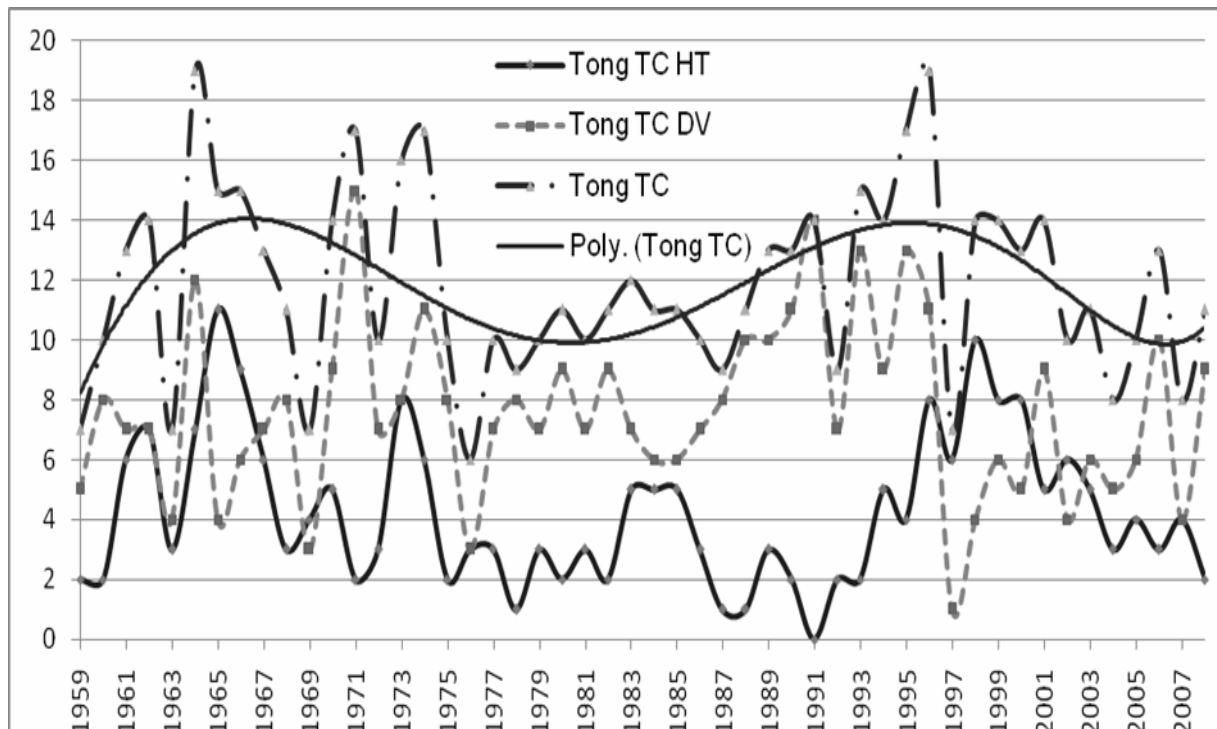
Thời gian Vùng biển	1959-1968	1969-1978	1979-1988	1989-1998	1999-2008	Trung bình
TBTBD	20,6	15,2	16,0	19,3	16,1	17,4
BD	7,0	6,7	5,6	7,0	5,3	6,2

Cùng với việc đánh giá mức độ biến động chung của bão và ATNĐ trên toàn khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương và Biển Đông, những kết quả phân tích về nguồn gốc xuất hiện bão cũng được nghiên cứu riêng đối với Biển Đông. Để làm việc này, đã tiến hành phân chia các cơn bão và ATNĐ hoạt động trên Biển Đông theo hai loại: hình thành trên phạm vi khu vực và từ ngoài đi vào Biển Đông.

Trên hình 3 dẫn ra kết quả biến động số lượng các loại bão từng năm bao gồm tổng số bão, số bão hình thành tại chỗ và đi từ ngoài vào. Kết quả phân tích cho thấy với số lượng trung bình năm trong số 11,9 cơn bão hoạt động trên Biển Đông có 4,3 cơn bão hình thành tại chỗ và 7,6 cơn đi từ Bắc Thái Bình Dương vào.

Quy luật biến động giữa các năm của số lượng bão đi vào Biển Đông hầu như đồng nhất với biến động số lượng bão hoạt động trên toàn khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương với hai giai đoạn có số lượng trên mức trung bình vào các

năm cuối thập niên 1960-đầu thập niên 1970 và thập niên 1990. Tuy nhiên đối với số lượng bão hình thành trên Biển Đông thì lại có cực đại vào các năm 1965, 1973, 1983, 1998 là những năm có El Nino hoạt động mạnh.



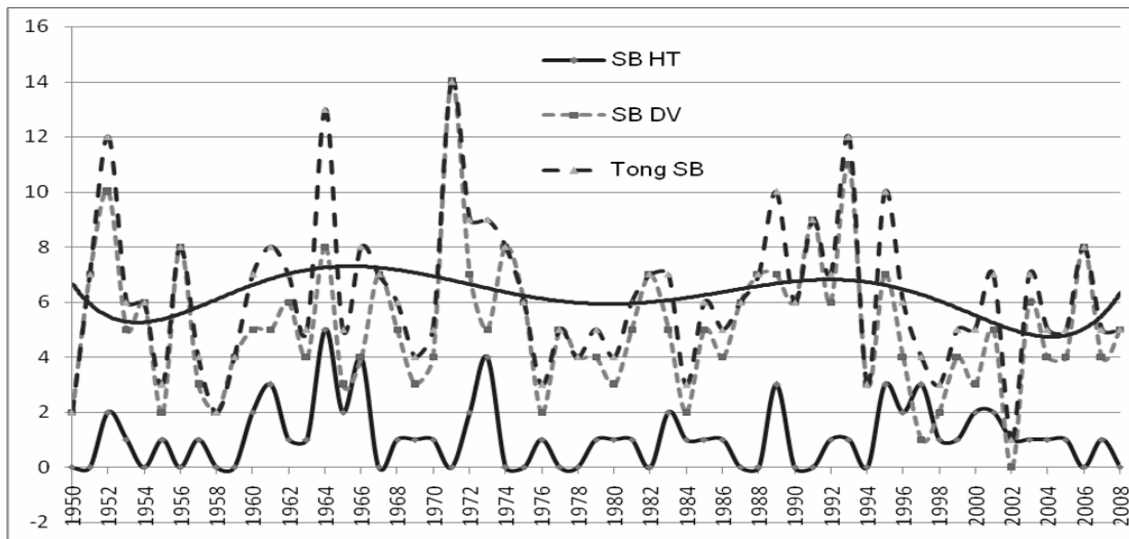
Hình 3. Biến động số lượng bão hoạt động (Tong TC) trên Biển Đông theo nguồn gốc: hình thành tại chỗ (Tong TCHT), từ ngoài vào (Tong TCDV) và đường xu thế (Poly. TongTC) giai đoạn 1959-2008.

Bên cạnh số lượng chung của bão hoạt động trên Biển Đông, chúng tôi cũng tiến hành phân tích biến động tương tự đối với số lượng siêu bão. Kết quả đánh giá được trình bày trên hình 4 cho thấy quy luật biến động đối với siêu bão đi vào và hình thành tại chỗ trên Biển Đông có những khác biệt hơn so với tập hợp chung các cấp bão. Những năm có số lượng siêu bão đi vào Biển Đông nhiều trùng với các năm có số lượng siêu bão cực đại hoạt động trên toàn khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương. Như đã trình bày ở phần trên các năm đó thường là những năm trước khi El Nino hoạt động mạnh. Những

giai đoạn có nhiều năm liên tục với số lượng siêu bão thấp hơn mức trung bình (5,1 cơn/năm đi vào) như 1976-1980 và 1997-2000.

Đối với số lượng siêu bão hình thành tại chỗ trên Biển Đông, trung bình 1,1 cơn/năm, nhận thấy có sự gia tăng trong các thời đoạn El Nino hoạt động, tuy nhiên trong những năm từ 2006 thì số lượng siêu bão hình thành trên Biển Đông đang ở mức thấp.

Các kết quả phân tích số lượng bão ảnh hưởng trực tiếp đến các khu vực ven bờ Việt Nam được thể hiện trên hình 5.

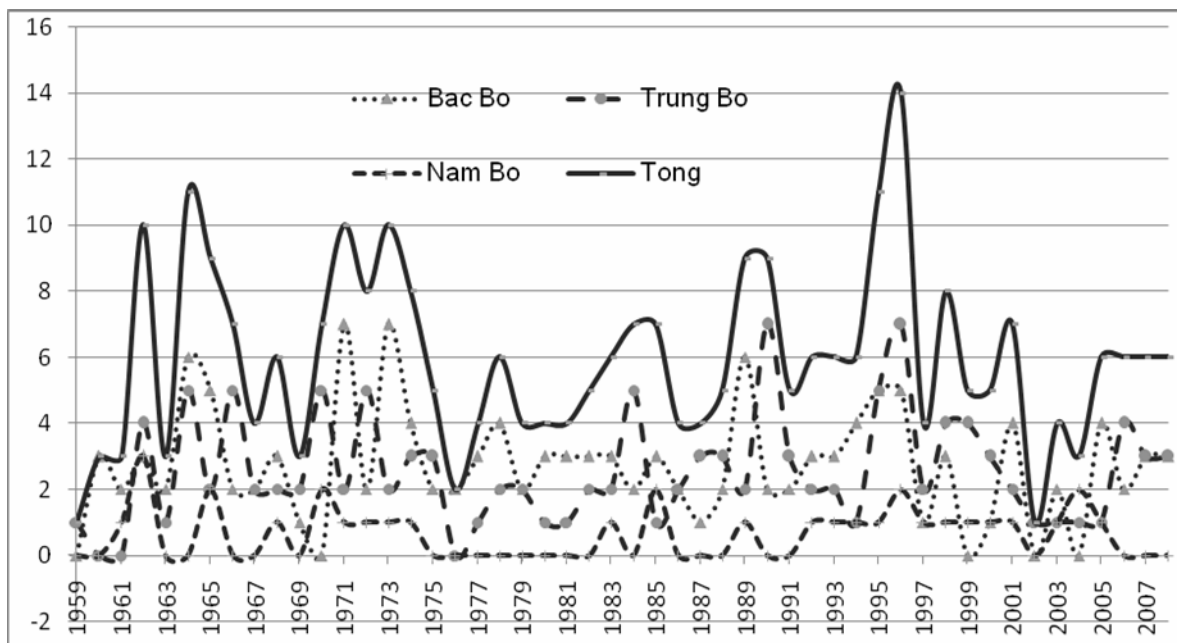


Hình 4. Biến động số lượng SB trên Biển Đông giai đoạn 1950-2008.

SB HT: hình thành tại chỗ, SBDV: từ ngoài vào, Tong SB: tổng số, đường tròn liền nét: xu thế

Với số lượng trung bình 5,1 con/năm cho toàn dải ven biển, khu vực bờ biển vịnh Bắc Bộ chịu ảnh hưởng nhiều nhất với 2,3 con, tiếp đến khu vực Trung Bộ có 2,3 con và Nam Bộ là 0,5 con. Xem xét các đường cong xu thế biến động trung bình cho các khu vực có thể nhận thấy có nhiều chu kỳ dài kết hợp với nhau. Tuy

nhiên cũng nhận thấy có sự chuyển dịch tương đối giữa các khu vực bắc, trung và nam (bảng 3), cụ thể là sự giảm tương đối số lượng bão ở bắc vịnh Bắc Bộ (BVBB), nam vịnh Bắc Bộ (NVBB) và bắc Trung Bộ (BTB), sự gia tăng ở nam Trung Bộ (NTB) và Nam Bộ (NB).



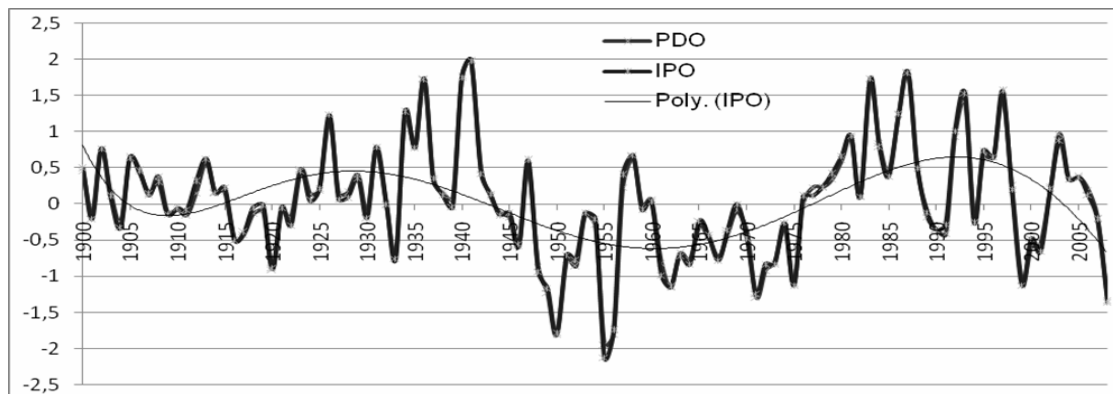
Hình 5. Biến động số lượng bão đổ bộ và ảnh hưởng trực tiếp đến bờ biển Việt Nam theo khu vực giai đoạn 1951-2008.

Để minh họa một số nhận định về nguyên nhân biến động hoạt động của bão và ATNĐ trên khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương, Biển Đông và bờ biển Việt Nam, chúng tôi dẫn ra biến trình nhiều năm của một số chỉ số khí hậu

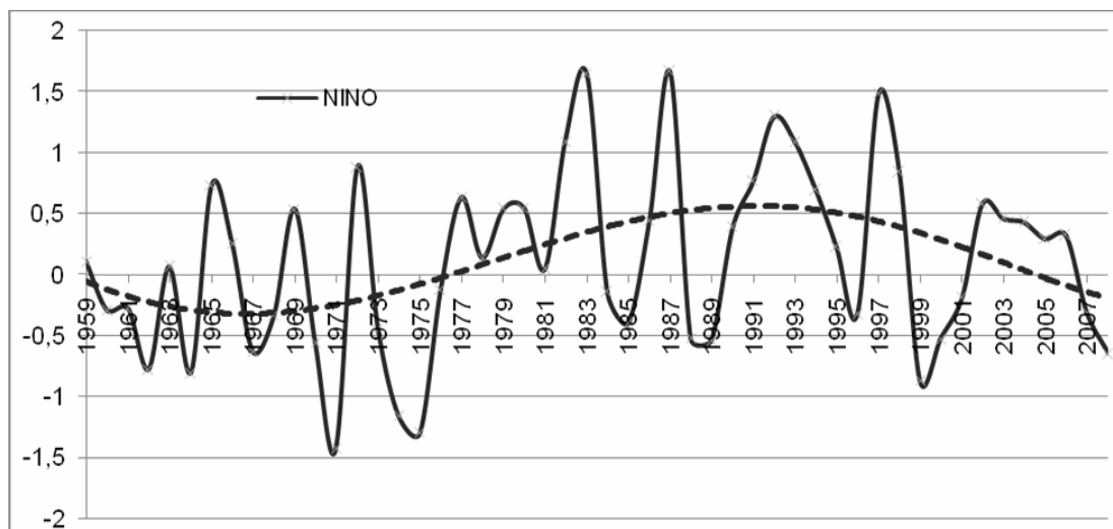
khu vực Thái Bình Dương liên quan đến trường nhiệt độ nước mặt biển như dao động thập niên Thái Bình Dương (PDO), dao động nhiều năm Thái Bình Dương (IPO) và El Nino (NINO) trên các hình 6 và 7

Bảng 3. Biến động số lượng bão theo thời gian đối với các vùng biển

Năm	Vịnh Bắc Bộ			Trung Bộ			Nam Bộ	Tổng
	BVBB	NVBB	Tổng	TTB	NTB	Tổng		
51-58	1,1	1,1	2,2	1,0	0,4	1,2	0	3,4
59-68	1,4	1,4	2,8	1,4	0,8	2,2	0,7	5,7
69-78	1,8	1,4	3,2	2,0	0,5	2,5	0,6	6,3
79-88	1,3	1,1	2,4	1,6	0,6	2,2	0,3	4,9
89-98	1,7	1,7	3,4	2,4	1,1	3,5	0,9	7,8
99-08	0,8	1,1	1,9	1,4	0,9	2,3	0,7	4,9
Trung bình	1,0	1,3	2,3	1,6	0,7	2,3	0,5	5,6



Hình 6. Biến đổi dài hạn của các chỉ số PDO và IPO giai đoạn 1900-2008.



Hình 7. Biến đổi dài hạn của chỉ số NINO giai đoạn 1959-2008.

Có thể nhận thấy thông qua các hình này mức độ phức tạp của quá trình biến đổi các đặc trưng khí hậu khu vực bao gồm nhiều dao động dài với chu kỳ từ cỡ hai năm đến hàng chục năm. Những kết quả nghiên cứu gần đây của nhiều tác giả nước ngoài [8,9] cho thấy chưa có sự thống nhất về một tương quan định lượng cụ thể giữa biến động của các chỉ số khí hậu cũng như biến đổi khí hậu với hoạt động của bão.

4. Kết luận

Kết quả phân tích thống kê số liệu bão tổng hợp từ nhiều nguồn khác nhau đến năm 2008 cho thấy số lượng trung bình năm bão và siêu bão hoạt động ở TBTBD, BĐ cũng như đổ bộ vào dải ven biển Việt Nam dao động theo các chu kỳ dài từ 2 năm, đến El Nino và nhiều chục năm. Chưa thấy xu thế gia tăng số lượng bão và SB ở các khu vực nêu trên, thậm chí số lượng SB còn có xu thế giảm. Trong 5 thập niên gần đây, số lượng bão gây ảnh hưởng trực tiếp đến ven bờ vịnh Bắc Bộ giảm, trong khi ở Nam Trung Bộ và Nam Bộ lại gia tăng. Để làm sáng tỏ quy luật dao động và biến động của bão cần có những nghiên cứu sâu hơn trong đó các dao động trong hệ thống đại dương-khí quyển khu vực cần được chú trọng đặc biệt.

Lời cảm ơn

Công trình nghiên cứu được triển khai với sự hỗ trợ của Đề tài KHCN 09.23/06-10, tác giả cảm ơn sự hỗ trợ đó.

Tài liệu tham khảo

- [1] S.J. Camargo, A. Sobel, Western North Pacific Tropical Cyclone Intensity and ENSO, *Journal of Climate* 18 (2005) 2996.
- [2] Y.K. Leung, M.C. Wu, W.L. Chang, 2005, *Variations of Tropical Cyclone Activity in the South China Sea*, ESCAP/WMO Typhoon Committee Annual Review, Hong Kong Observatory Reprint No. 675.
- [3] Y.K. Leung, M.C. Wu, K.K. Yeung, 2007. *Recent Decline in Typhoon Activity in the South China Sea*, International Conference on Climate Change, Hong Kong, China, Hong Kong Observatory Reprint No. 708.
- [4] Đinh Văn Ưu, Phạm Hoàng Lâm, Biến động mùa và nhiều năm của trường nhiệt độ nước mặt biển và sự hoạt động của bão tại khu vực Biển Đông, *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, T.XXI, Số 3PT (2005) 127.
- [5] K.H. Yeung, M.C. Wu, W.L. Chang, Y.K. Leung, 2005. *Long-term Change in Tropical Cyclone Activity in the Western North Pacific*. Scientific Assembly of International Association of Meteorology and Atmospheric Science (IAMAS), Beijing, China. Hong Kong Observatory Reprint No. 601.
- [6] P. J. Webster, G. J. Holland, J. A. Curry, H.R. Chang, Changes in tropical cyclone number, duration and intensity in a warming environment, *Science* 309(2005) 1844.
- [7] U.S. Naval Maritime Forecast Center/JTWC, Pearl, Harbor, Hawaii, *Western North Pacific Best Track Data 1945-2007*.
- [8] U.S. Naval Maritime Forecast Center/Joint Typhoon Warning Center, Pearl Harbor, Hawaii. *Annual Tropical Cyclone Report, 1959-2007*.
- [9] P. D. Jones, Hemispheric surface air temperature variations. Recent trend and an update to 1987, *J. Climate* 1(1988) 645.

Long-term variation and trend estimation for tropical cyclone and typhoon in the north-western Pacific, East Sea and Vietnamese coastal areas

Dinh Van Uu

Marine Dynamics and Environment Center, VNU, 334 Nguyen Trai, Hanoi, Vietnam

Activities of the tropical Cyclones in the North-Western Pacific (TBTBD) and East Sea (BD) have strong variations of the numbers and intensity. These complicated variations could make significant impacts on the social-economic activities on coastal area. The statistical analyzed results of the tropical cyclones data sets included 2008 year shown that the annual number of tropical cyclone (B) and super storm (SB) in the TBTBD, BD and coastal areas has the oscillation periods from 2 years to more ten years. It wasn't observed the increasing trend of annual B and SB numbers in the investigating regions. During the 5 recent decades the number of B affected on the Bacbo coastal areas is decreasing, this one is increasing for the Trungbo and Nambo coasts. These variation periods may be related with the regional and global oscillations as Quasi-binnial (QBO), ENSO and Inter-decadal Pacific (IPO).