

PHÂN ĐỊNH VÙNG NƯỚC NGOÀI KHƠI TRUNG BỘ VIỆT NAM QUA NGHIÊN CỨU CẤU TRÚC LỚP HOẠT ĐỘNG TỪ SỐ LIỆU CHUYẾN KHẢO SÁT “SEAFDEC-99”

Lã Văn Bài

Viện Hải Dương Học (Nha Trang)

TÓM TẮT Trong bài báo, tác giả đã ứng dụng phương pháp thành phần chính để phân định các vùng nước có phân bố nhiệt muối và cấu trúc thủy văn khác nhau trong khuôn khổ đề tài KHCN-0903 từ nguồn số liệu của chuyến khảo sát SEAFDEC-99. Các yếu tố cấu trúc thủy văn được quan tâm là: độ sâu thermocline, độ sâu có maximum chlorophyll, độ trong suốt, độ sâu cực đại gradient mật độ, độ dày lớp đồng nhất, nhiệt độ và độ muối tầng mặt... nhằm phân tích tương quan giữa chúng. Đã đánh giá và phân chia thành 8 “vùng nước” với cấu trúc thủy văn và nhiệt muối khác nhau ở khu vực ngoài khơi Trung Bộ và Đông Nam Bộ Việt Nam.

IDENTIFICATION OF WATER ZONES IN THE CENTRAL OFFSHORE SEA REGION OF VIETNAM BY USING DATABASE OF SEAFDEC CRUISE, 4-6/1999

La Van Bai

Institute of Oceanography (Nha Trang)

ABSTRACT In the paper, the principal component method was applied for identification of water zones with different thermohaline and hydrological structures in the central offshore sea region of Vietnam in KC-0903 project. On the basis of Seafdec cruise data during 4-6/1999, the author completely used 7 hydrochemical and hydrological structure elements: depth of thermocline, depth of maximal chlorophyll, transparency, depth of maximal density gradient, depth of homogenous layer, surface temperature and salinity, to analyse their correlations and to identify 8 “water zones” with the different thermohaline and hydrological structural properties.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiệu quả của việc triển khai chương trình đánh bắt cá xa bờ phụ thuộc nhiều vào công tác “Dự báo khai thác ngắn hạn và dài hạn” cho các loại nghề khác nhau ở vùng biển xa bờ của Việt Nam.

Phương pháp dự báo khai thác ngắn hạn [7]: chủ yếu dựa trên các số liệu khai thác của các tàu sản xuất trên biển, kết hợp với kết quả thăm dò và nghiên cứu. Đây là loại dự báo trực tiếp phục vụ sản xuất, được cung cấp cho các Sở Thủy sản ven biển, tuy còn hạn chế về độ tin cậy nhưng cơ bản đã được

người sử dụng trong khai thác cá xa bờ chấp nhận.

Phương pháp dự báo khai thác dài hạn: được chia làm hai cấp là dự báo trước một năm và dự báo cho nhiều năm tiếp theo. Loại dự báo dài hạn chủ yếu phục vụ cho những người làm công tác quản lý, qui hoạch và hoạch định chính sách nghề khai thác cá biển.

Trong phương hướng phát triển công tác dự báo việc xây dựng các phương pháp mới phục vụ cho dự báo khai thác xa bờ của Việt Nam đã trở thành cấp thiết. Trước mắt cũng như về lâu dài, công tác dự báo ngắn hạn và dài hạn vẫn phải tiến hành song song và ngày càng phát triển về công nghệ. Việc thu thập và xử lý thông tin đầu vào một cách hệ thống của các số liệu về môi trường và nguồn lợi hải sản là khâu quan trọng nhất trong công tác dự báo nói trên. Trong bài viết này tác giả trình bày phương pháp phân tích đa chiều các trường dữ liệu (thường đòi hỏi nhiều trong công tác dự báo) nhằm chất lọc và tìm kiếm thông tin hữu ích phục vụ cho việc phân vùng và dự báo nguồn lợi hải sản.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nhiều nghiên cứu đã khẳng định rằng [5, 6]: có mối liên quan chặt chẽ giữa các yếu tố môi trường (nhiệt độ, độ muối, oxy hòa tan, tốc độ và hướng dòng chảy, front, vùng nước trời, chì...) với sự phân bố, tập tính hợp đàn của cá con và cá trưởng thành, thói quen sinh sản, di cư, nhịp điệu sinh trưởng... của đàn cá.

Theo chúng tôi, trong hệ sinh thái biển khơi của Việt Nam, ngoài các yếu tố nhiệt độ và độ muối còn nhiều thông số môi trường khác như oxy hòa tan, các muối dinh dưỡng, lượng sinh vật phù du, đới hội tụ và front đại dương,

cường độ rối và xoáy dòng chảy, độ dày lớp đồng nhất và tầng đột biến nhiệt độ, độ sâu của thermocline, độ sâu lớp chlorophyll cực đại, độ trong suốt v.v... đóng vai trò rất quan trọng. Vì vậy để phân định và dự báo các khu vực tập trung đàn cá phục vụ khai thác xa bờ trên góc độ tổng thể cần phải chú ý thêm các yếu tố này.

Để giải quyết hiệu quả vấn đề đặt ra, chúng tôi đề xuất ứng dụng phương pháp phân tích đa chiều để xử lý các trường thông tin trên. Một trong các phương pháp của phân tích đa chiều là phương pháp thành phần chính [1, 5]. Những điểm mấu chốt của phương pháp này dùng để phân tích các trường yếu tố hải dương và sinh học với mục đích phân chia “các vùng sinh thái biển” đã được đề cập nhiều trong các công trình của Lã Văn Bài [3, 4].

Ưu thế của phương pháp trên là cho phép biểu diễn bằng một ít “tham số tổng quát” từ tổng thể các trường hải dương và sinh học ban đầu.

Nếu biểu diễn “ánh xạ” tập hợp các trường đo đạc trên hệ tọa độ hai thành phần chính đầu tiên, thì các “vùng sinh thái biển – các vùng nước” sẽ tương ứng với các “tụ điểm” trên biểu đồ. Cũng có thể xác định các đặc trưng thống kê khác như giá trị trung bình, cực đại, cực tiểu, độ lệch chuẩn của mỗi thông số của từng vùng “sinh thái” trên.

III. NGUỒN SỐ LIỆU VÀ ỨNG DỤNG

Như tác giả đã đề cập tới ở phần trên, những thông tin định lượng về front, đới hội tụ và dòng chảy mạnh hoặc các yếu tố sinh vật, môi trường khác v.v. là vô cùng quan trọng cho việc đánh giá tiềm năng tập trung đàn cá và các hải sản khác ở khu vực ngoài

khởi Trung Bộ Việt Nam, tuy nhiên trên thực tế chúng ta thường không có đầy đủ các dữ liệu này.

Để phân định các “vùng sinh thái biển – các khối nước” trong vùng biển ngoài khơi Trung Bộ Việt Nam, chúng tôi thử sử dụng số liệu của chuyến điều tra SEAFDEC-99 vào thời gian 4-6/1999 [7]. Số liệu của chuyến điều tra trên gồm: T°C, S‰, O₂, pH, độ sâu thermocline, độ sâu lớp chlorophyll cực đại, độ trong suốt v.v... Nếu xét vùng biển nghiên cứu là vùng biển xa bờ miền Trung – Đông Nam Bộ, trong phạm vi 7°-17°N chúng tôi chọn 28 trạm trong tổng số 58 trạm của chuyến khảo sát trên, trong đó mỗi trạm đã dùng các thông số: nhiệt độ tầng mặt (Ts°C), độ muối tầng mặt (Ss‰), độ

sâu thermocline (Htc), độ sâu chlorophyll max (Hch), độ sâu lớp cực đại gradient mật độ (Hmd), độ trong suốt (Htr), độ sâu đường đẳng nhiệt 20°C (Ht20). Sự lựa chọn các yếu tố trên một mặt là vì chúng đã được quan trắc, mặt khác chúng có ý nghĩa vật lý – sinh thái nhất định trong việc tụ đàn, di chuyển đàn cá; ví dụ: Hmd - ở đây có thể coi như là “đáy lỏng” tích tụ vật chất, phù sinh hay “chiếu nghỉ” đối với loài Cá Ngừ có độ nổi âm, Ht20 – là chỉ thị phân cách giữa nước tầng mặt và nước tầng sâu [2] Biển Đông, m – là số trạm dùng để tính toán. Như vậy, với chuyến khảo sát SEAFDEC-99 ta có thông tin dưới dạng ma trận 7 cột x 28 dòng (n = 7, m = 28).

**Bảng 1: Ma trận tương quan các yếu tố
Correlative matrix of elements**

Yếu tố	Ts°C	Ss‰	Hmd	Htc	Hcl	Htr	Ht20
T ^c	1,00						
S‰	-0,56	1,00					
Hmd	0,61	-0,27	1,00				
Htc	-0,33	0,42	-0,64	1,00			
Hcl	0,71	-0,03	0,49	0,02	1,00		
Htr	0,75	-0,26	0,35	-0,05	0,66	1,00	
Ht20	0,27	0,08	0,36	-0,09	0,51	0,14	1,00

Từ bảng trên ta thấy tương quan giữa các yếu tố nhiệt độ tầng mặt và độ trong suốt là chặt chẽ hơn cả (0,75), kế đến là giữa nhiệt độ với độ sâu lớp chlorophyll cực đại HCl: 0,71, với độ sâu lớp đột biến mật độ (Hmd): 0,61 và với độ muối Ss‰: -0,56. Thông số HCl có hệ số tương quan với Htr là: 0,66, với Ht20 là: 0,51. Hmd có tương quan nghịch với Htc và bằng: -0,64. Các thông số còn lại có hệ số tương quan lẫn nhau không vượt quá 0,50.

Vì nhiệt độ và độ muối là hai yếu tố cấu thành trường mật độ nước biển

và dòng chảy mật độ nên chúng thường tương quan chặt chẽ với nhau. Nếu nhiệt-muối có hệ số tương quan nhỏ thì chúng tỏ trường nhiệt độ hoặc độ muối đã bị biến tính do các nguyên nhân khác, không còn là một cấu trúc thuần nhất với nguồn gốc nước ban đầu. Các thông số còn lại đưa vào trong nghiên cứu này không phải chính giá trị của yếu tố đó mà là cấu trúc thẳng đứng của nó, chúng đều có đơn vị tính là độ sâu (m) của lớp nước. Nếu các cấu trúc này thực sự có tính quyết định đến phân bố và tập trung đàn cá ở vùng

biển khơi Việt Nam thì bài toán dự báo ngư trường có rất nhiều thuận lợi bởi vì các thiết bị đo các thông số trên hiện nay rất phổ biến (CTD, Shuttle, Seabirds...).

Kết quả tính toán và phân tích thành phần chính cho thấy vai trò của mỗi thông số đóng góp vào cơ cấu các thành phần chính rất khác nhau (Bảng 2). Lượng thông tin của 3 thành phần

chính đầu tiên là hơn 84%, trong đó hai thành phần chính đầu đã chiếm hơn 68%. Như vậy, ta có thể biểu diễn phân bố các “điểm- trạm” trên 3 hệ tọa độ với hai trục là (T1, T2), (T1, T3), (T2, T3); trên thực tế ta chỉ cần biểu diễn hệ tọa độ với hai trục là T1, T2 là đã có thể “phân định” các vùng nước một cách tương đối dễ dàng.

Bảng 2: Hệ số đóng góp các yếu tố vào ba thành phần chính đầu tiên
Coefficient of elements contributed to three first principal components

TPC	(%)	Ts°C	Ss‰	Hmd	Htc	Hcl	Htr	Ht20
T1	46,95	0,930	-0,486	0,787	-0,468	0,770	0,741	0,451
T2	21,49	-0,011	0,616	-0,224	0,717	0,551	0,274	0,430
T3	15,88	-0,256	0,374	0,397	-0,387	-0,009	-0,466	0,617

Trên cơ sở các tập hợp điểm nêu trên hình 1 có thể chia vùng nghiên cứu thành 3 khu vực chính: các khối nước dọc ven bờ miền Trung (C1, C2 và C3), các khối nước ngoài khơi Trung Bộ Việt Nam (S1, S2, S3, S4) và khối nước biển sâu (DS) (với ranh giới được phân biệt qua tọa độ các “điểm-trạm”). Qua hình 1 thấy rằng các khối nước ven bờ Trung Bộ có biến tính mạnh (trạm 5, 12) có thuộc tính C1. Khối nước có thuộc tính C2 phân bố dọc bờ từ Quảng Ngãi đến Ninh Thuận, tính chất tương đối đồng nhất. Các khối nước ngoài

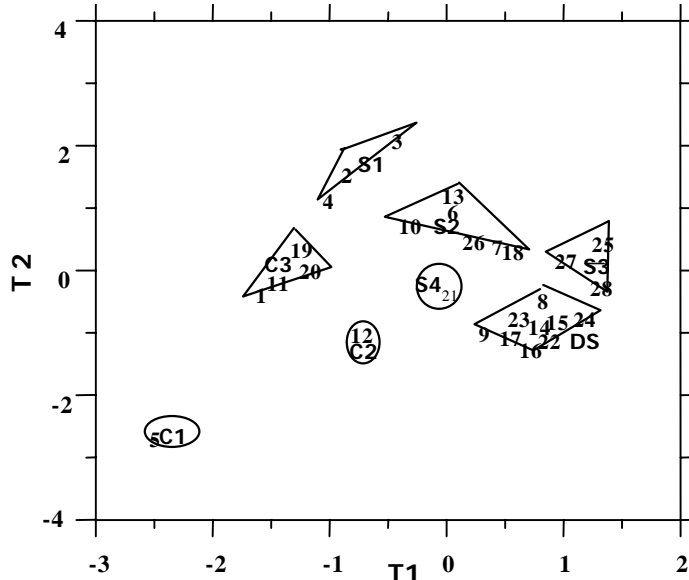
khơi S1, S2, S3, S4 phân bố từ bắc xuống nam và thay đổi dần các thuộc tính. Khối nước biển sâu DS trong khuôn khổ đề tài KC-0903 có thể hiểu là vùng nước từ 10-14°N và từ 111-112°E (khoảng 50.000 km²) có thuộc tính khá đồng nhất. Điều khá thú vị là tại vùng biển ngoài khơi Phan Rang, (trạm 21) có tính chất “khá độc lập” với xung quanh, có thể vùng này là tâm của một xoáy thứ cấp tạo ra khi hệ dòng chảy Tây Biển Đông tách khỏi bờ Nam Trung Bộ [8], nó là vùng nước “tâm xoáy thuận” (S4).

Bảng 3: Các đặc trưng trung bình của “vùng nước”
Average characteristics of “water zone”

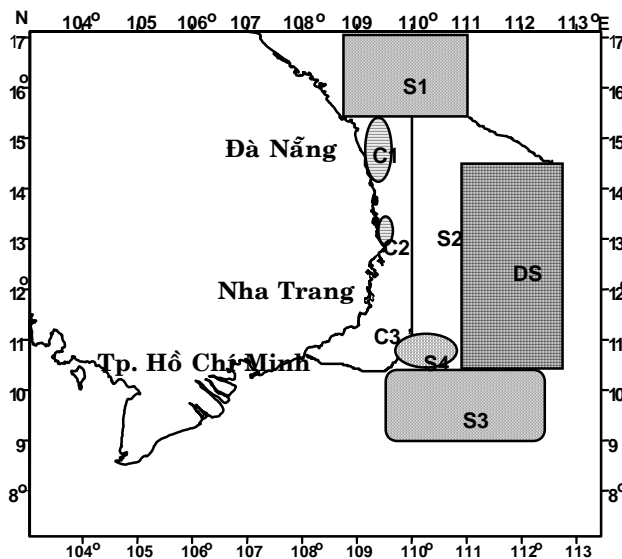
STT	Vùng	Ts°C	Ss‰	Hmd(m)	Htc(m)	Hcl(m)	Htr(m)	Ht20(m)
1	C1	25,87	33,38	27	27	3,5	5	36
2	C2	27,00	33,60	90	16	44	13	130
3	C3	26,91	33,65	45	40	48	19	99
4	S1	27,50	33,90	52	46	75	28	114
5	S2	28,22	33,67	108	35	79	32	114
6	S3	29,81	33,39	125	26	83	36	136
7	S4	27,62	33,70	140	18	52	29	130
8	Ds	28,92	33,41	140	19	70	33	99

Tóm lại, theo số liệu của chuyến khảo sát SEAFDEC-99 vào tháng 4-6 năm 1999, trong phạm vi vùng nghiên cứu của đề tài KHCN0903, chúng tôi ứng dụng phương pháp phân tích khách

quan để có thể chia vùng nghiên cứu làm 8 khu vực với các đặc trưng nhiệt muối và cấu trúc thủy văn tương đối khác nhau.



Hình 1: Phân bố các “điểm-trạm” trên mặt phẳng tọa độ hai thành phần chính đầu tiên T1 và T2 (các số ~ trạm; chữ ~ “vùng nước”)
Distribution of “point-stations” on co-ordinate of components T1 and T2 (numbers ~ stations; letter ~ “water zones”)



Hình 2: Sơ đồ “các vùng nước” tháng 4-6 năm 1999
Diagram “water -zones” in April-June 1999

Vùng nước C1, C2, C3 đặc trưng cho nước ven thềm lục địa miền Trung Việt Nam có nhiệt độ tương đối thấp (25,87-27,00°C), còn ảnh hưởng của đới

dòng chảy lạnh từ phía bắc xuống và các thông số cấu trúc khác đều nhỏ nhất.

Vùng nước S1, S2, S3, S4 với nhiệt độ tương đối cao (27,50-29,81°C) và thông số cấu trúc nước đạt giá trị tối đa; ví dụ: S3 có tới 4/7 thông số là giá trị cực đại (T°C=29,81°C, HCl = 83m, Htr =36m, Ht20 = 136m), khả năng vùng biển này có nhiều thuận lợi cho việc tập trung đàn cá. Vùng nước DS có diện tích khoảng 50.000 km², là vùng nước sâu giữa 10-14°N và 111-112°E, nhiệt độ khá cao (28,92°C) và lớp “đáy lỏng” ở độ sâu khoảng 140m, là vùng rìa ngoài của hoàn lưu Tây Biển Đông và nằm trong đới phân kỳ, có tiềm năng thu hút và tích tụ đàn cá.

IV. KẾT LUẬN

Từ cơ sở dữ liệu thu thập được (SEAFDEC-99) trong khuôn khổ của đề tài KH-CN-0903 và bằng phương pháp phân tích thành phần chính, đã xác định 8 “vùng nước” ở vùng biển khơi Trung Bộ và Đông - Nam Bộ: Vùng C1, C2, C3, S1, S2, S3, S4 và DS với các chỉ tiêu nhiệt muối và cấu trúc thủy văn tương đối khác nhau. Sơ đồ các “vùng nước” được xác định ở trên mang nhiều ý nghĩa dự báo khả năng “thu hút và tích tụ đàn cá” phục vụ khai thác cá xa bờ (Cá ngừ đại dương, vụn cá nam) hơn là nghiên cứu hiện tượng vật lý thủy văn. Tuy nhiên từ đó cũng thấy rằng: bản thân các trường vật lý thủy văn ngoài khơi Trung Bộ Việt Nam biến động theo thời gian.

Tác giả xin chân thành cảm ơn Ban chủ nhiệm và các thành viên đề tài KC-0903 đã tạo điều kiện thu thập số liệu và thực hiện bài báo này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Andrucovich P. F., 1973. Primenhenie metót glavnúc cômponhent vơ pracchicheskix

iscledôvanhiãx. M. MGU, (tiếng Nga), 123 tr.

2. Báo cáo tổng kết đề tài số 1 chương trình 4806, 1985.
3. Lã Văn Bài, 1983. Phân chia khối nước ở biển Philippin bằng phương pháp thành phần chính. Tuyển tập công trình khoa học: Cấu trúc và động lực nước đại dương thế giới. Tr. 102-108 [tiếng Nga].
4. Lã Văn Bài, 1997. Phân vùng sinh thái biển Ninh Thuận-Bình Thuận trong mùa nước trôi bằng phương pháp thành phần chính. Các công trình nghiên cứu vùng nước trôi mạnh Nam Trung Bộ (KT-03-05). NXBKH&KT, tr. 82-87.
5. Michitaka Uda, 1970. Fishery oceanographic studies of frontal eddies and transport associated with the Kuroshio system including the “Subtropical countercurrent”. The Kuroshio edited by J. C. Marr. A Symposium on the Japan Current. Tokyo, pp. 593-604.
6. Michitaka Uda, 1970. Upwelling and water intrusions in the CSK area of the Pacific in relation to fisheries phenomena. The Kuroshio II. Proceedings of the Second CSK Symposium, Tokyo, pp. 489-496.
7. Tập cơ sở dữ liệu trong khuôn khổ đề tài KC09-03. Kết quả thực hiện năm 2001- 2002 (tài liệu lưu hành nội bộ của đề tài).
8. Võ Văn Lành, Tống Phước Hoàng Sơn, 2001. Các xoáy địa chuyển cơ bản của vùng khơi Biển Đông và các đặc trưng nhiệt muối của chúng trong chu kỳ năm. Tạp chí “Khoa học và công nghệ biển”, tập 1 (2001), số 2, tr.27-38.