

ハワイ近海におけるコバンザメ類の寄主およびヒシコバンの繁殖生態

師田彰子・藤田 清

〒108 東京都港区港南4-5-7
東京水産大学魚類学研究室

Interrelationships of Echeneids and their Hosts, and the Reproductive Habits of *Remora osteochir* in Hawaiian Waters

Akiko Morota and Kiyoshi Fujita

Laboratory of Ichthyology, Tokyo University of Fisheries,
4-5-7 Konan, Minato-ku, Tokyo 108, Japan

(Received September 9, 1994; in revised form May 17, 1995;
accepted June 16, 1995)

A total of 740 echeneid fishes comprising 4 species (*Remora osteochir*, *R. remora*, *R. brachyptera* and *Pitheciichthys lineatus*), were collected in Hawaiian waters throughout May and June, 1979. The latter three species were found attached to a number of hosts, including sharks, billfishes and floats, but all *R. osteochir* collected (208 specimens) were attached only to billfishes.

The abdomen in 40 female specimens of *R. osteochir* was greatly distended, indicating a fully formed ovary. In many cases, a mature pair of *R. osteochir* was attached to a single billfish, suggesting a one to one mating habit. Unfertilized eggs were colorless, translucent, free floating and nearly spherical, the diameter varying from 1.44 to 1.52 mm (average 1.49 mm). A single spherical oil globule measuring 330-380 μm (average 350 μm) was found in the yolk. The surface of the chorion was finely wrinkled. Approximately 30,000, 27,500 and 8100 eggs were found in 278.0 mm SL, 215.0 mm SL and 163.5 mm SL specimens, respectively.

コバンザメ科魚類は魚種ごとに吸着の相手である寄主がほぼ決まっていることが知られているが、実際にそれらの関係を大規模な採集記録に基づいて明らかにした研究は少なく、岸田(1965)およびCressey and Lachner(1970)の報告のみである。その他の生態についてはほとんど報告がなく、Tåning(1927)による産卵期とCressey and Lachner(1970)による食性の報告があるに過ぎない。Tåning(1927)は北大西洋の熱帯・温帯海域において、ナガコバン *Remora remora*, スジコバン *Pitheciichthys lineatus*, シロコバン *Remorina albescens* の後期仔魚

がそれぞれ6-7月, 5-11月, および11月に採集されたことから、産卵期がある程度決まっていることを報告した。Cressey and Lachner(1970)はコバンザメ科魚類6種(ナガコバン, クロコバン *Remora brachyptera*, ヒシコバン *Remora osteochir*, シロコバン, スジコバンおよびコバンザメ *Echeneis naucrates*)の食性について調べ、ナガコバンが寄生性の橈脚類を摂食していることを報告した。

本研究ではハワイ近海において延縄で漁獲されたサメ類やカジキ類に吸着していたコバンザメ科魚類を採集し、コバンザメ科魚類と寄主との関係を明らかにするとともに、これまでに研究されていないヒシコバンの若干の繁殖生態について報告する。

材料と方法

著者らは茨城県立那珂湊水産高等学校の練習船鹿島丸がハワイ近海で1979年5-6月に延縄漁業実習を行った時に乗船し、35カ所の操業場所(Fig. 1)からサメ類やカジキ類に吸着していたコバンザメ類を採集した。延縄は午前4-8時30分に設置され、12時頃から引き揚げを開始し、翌日の午前1時30分までに引き揚げられた。1回の延縄当たり2160本の針をつけ、餌として冷凍サンマとサバを用いた。漁獲された寄主1尾ごとに吸着していたコバンザメ科魚類を採集し、冷凍保存して研究室に持ち帰り、10%のホルマリン溶液に固定後、研究に供した。孕卵数は卵巢重量と1g当たりの卵数から算出した。

結果と考察

コバンザメ科魚類と寄主との関係 本研究で得られたコバンザメ類はヒシコバン(208尾), ナガコバン(318尾), クロコバン(211尾)およびスジコバン(3尾)の4種(合計740尾)で、寄主との関係をTable 1に示した。

本研究で採集したヒシコバンの208尾(体長71.3-317.0mm)はサメ類には吸着しておらず、すべてカジキ類を寄主としていた。岸田(1965)によれば、ソロモン、タヒチ、メキシコ近海から獲られたコバンザメ科魚類のうち、ヒシコバンは302尾が採集され、273尾(90.4%)がカジキ類に、20尾(6.6%)がサメ類に、9尾(3.0%)がマグロ類に吸着していた。Cressey and Lachner(1970)による野外調査資料および博物館標本に基づく資料では、ヒシコバンは99.4%がカジキ類に吸着しており、カジキ類への吸着率が非常に高い。本研究では106尾(51.0%)がクロカジキ *Makaira mazara* に、86尾(41.3%)がマカジキ *Tetrapturus audax* に、11尾(5.3%)

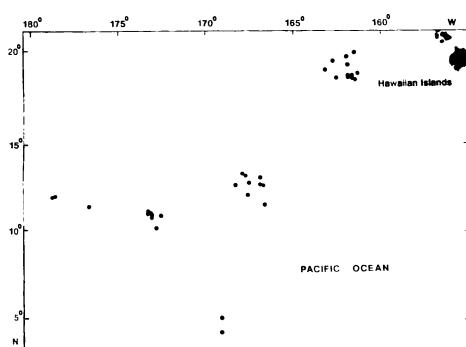


Fig. 1. Tuna-longline stations in Hawaiian waters during the 1979 survey by the Kashima-maru, training vessel of Nakaminato Fishery High School, Ibaragi Prefecture.

がバショウカジキ *Istiophorus platypterus* に、5尾 (2.4%) がフライカジキ *Tetrapturus angustirostris* に吸着していた。岸田 (1965)によれば、カジキ類に吸着していた273尾のうち152尾 (55.7%) がクロカジキに、フライカジキに51尾 (18.7%), バショウカジキに46尾 (16.8%), マカジキに23尾 (8.4%), シロカジキ *Makaira*

indica に1尾 (0.4%) が吸着しており、ヒシコバンはカジキ類の中でもクロカジキへの依存度が著しく高いよう見える。しかし、これは寄主として調べたクロカジキの個体数が多いことからこの結果が得られたとも考えられるので、本研究ではヒシコバンが吸着していたクロカジキ、マカジキ、バショウカジキおよびフライカジキの寄主魚種、1尾当たりのヒシコバンの吸着尾数を調べてみたところ、クロカジキには1.7尾、マカジキには1.7尾、バショウカジキには1.8尾、フライカジキには1.3尾が吸着していた。分散分析の結果、これら4種のカジキ類への吸着には有意な差がないことが明らかとなった ($F=1.2$; $df=3, 120$; $p>0.50$).

本研究において、ナガコバンは318尾 (体長39.9–299.0 mm) が採集され、そのうち、310尾 (97.5%) がサメ類に、カジキ類に3尾 (0.9%), メバチ *Thunnus obesus* と延縄のボンデンにそれぞれ2尾 (0.6%), ヒメウミガメ *Lepidochelys olivacea* に1尾 (0.3%) が吸着していた。岸田 (1965)によれば、採集されたナガコバン122尾のうち、サメ類に83尾 (68.0%), カジキ類に25尾 (20.5%), 延縄のボンデンに6尾 (4.9%), マグロ類に5尾 (4.1%), ウミガメ類に3尾 (2.5%) が吸着していた。

Table 1. Interrelationships of hosts and the attached echeneid species collected from Hawaiian waters from May to June, 1979

Hosts	No. of hosts captured	Remora osteochir		Remora remora		Remora brachyptera		Phtheilichthys lineatus	
		No. of hosts specimens	No. of hosts specimens						
Sharks									
<i>Prionace glauca</i>	134			117	258 (81.1)	99	171 (81.0)		
<i>Carcharhinus longimanus</i>	11			11	25 (8.0)				
<i>Carcharhinus falciformis</i>	7			7	27 (8.7)	1	1 (0.5)		
<i>Isurus paucus</i>	1					1	1 (0.5)		
Subtotal	153			135	310 (97.5)	101	173 (82.0)		
Billfishes									
<i>Makaira mazara</i>	71	64	106 (51.0)	1	1 (0.3)	6	8 (3.8)		
<i>Makaira indica</i>	1			1	1 (0.3)	1	2 (0.9)		
<i>Tetrapturus audax</i>	61	50	86 (41.3)	1	1 (0.3)	15	25 (11.8)		
<i>Tetrapturus angustirostris</i>	4	4	5 (2.4)						
<i>Istiophorus platypterus</i>	7	6	11 (5.3)			2	2 (1.0)		
Subtotal	144	124	208 (100)	3	3 (0.9)	24	37 (17.5)		
Tunas									
<i>Thunnus obesus</i>	1			1	2 (0.6)				
Sea turtles									
<i>Lepidochelys olivacea</i>	1			1	1 (0.3)	1	1 (0.5)		
Floats	3			1	2 (0.6)			3	3 (100)
Total		208		318		211		3	

Numbers in parentheses indicate % of the total number of each species.

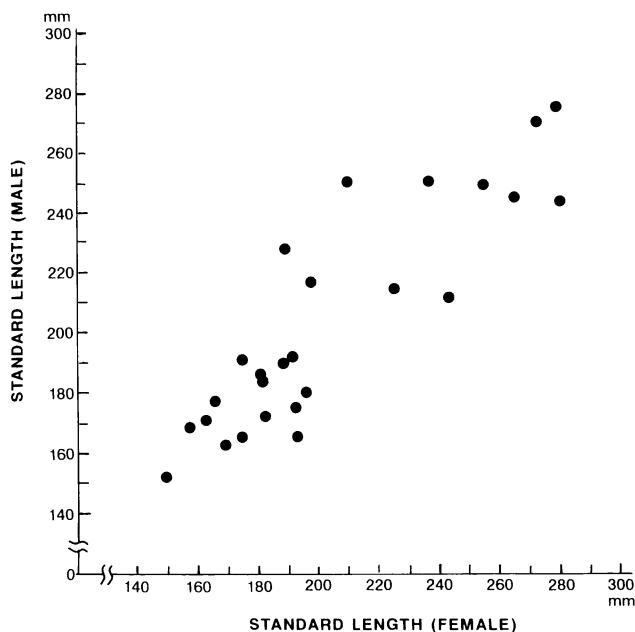


Fig. 2. Relationship between body sizes of paired male and female *Remora osteochir*.

Cressey and Lachner (1970) の報告では、264 尾のナガコバンのうち、93.6% の 247 尾がサメ類に吸着しており、ナガコバンはサメ類への依存度が高いことがうかがえる。なお、両報告とも寄主の個体数は明らかでない。本研究でのハワイ近海のナガコバンはサメ類に吸着していた 310 尾のうち、83.2% に相当する 258 尾がヨシキリザメ *Prionace grauca* に、8.7% (27 尾) がクロトガリザメ *Carcharhinus falciformis* に、8.1% (25 尾) がヨゴレ *C. longimanus* に吸着していた。寄主 1 尾当たりに吸着していたナガコバンの尾数を調べたところ、クロトガリザメには 3.9 尾、ヨゴレには 2.3 尾、ヨシキリザメには 2.2 尾が吸着していた。分散分析の結果、これら 3 種のサメ類への吸着には有意な差が認められた ($F=4.7$; $df=2, 132$; $p<0.05$)。*t* 検定の結果、クロトガリザメへの吸着が他の 2 種のサメより有意に高かった ($p<0.05$)。ヒシコバンがカジキ類に吸着していた 1 尾あたりの個体数よりも多い場合も多い。

クロコバンは本研究では 211 尾 (体長 52.0–202.4 mm) が採集され、173 尾 (82.0%) がサメ類に、37 尾 (17.5%) がカジキ類に、1 尾 (0.5%) がヒメウミガメに吸着していた。岸田 (1965) の報告では採集個体数は 8 尾と少ないが、3 尾がサメ類に、4 尾がカジキ類に、1 尾が無生物 (ボンデン竹など) に吸着していた。また、Cressey and Lachner (1970) の報告では、41 尾中、40 尾がカジキ類

に、1 尾がサメ類に吸着していた。クロコバンはナガコバンと同様にサメ類に吸着する傾向はあるが、カジキ類にも比較的多く吸着しており、特定の寄主への依存度がナガコバンより低いことがうかがえた。

スジコバンの採集個体数は少なく、本研究では 3 尾 (体長 51.9–227.0 mm) が延縄のボンデンに吸着していたにすぎない。岸田 (1965) は 16 尾 (このうち 2 尾は手網で採集) を採集しているが、11 尾 (68.8%) がボンデンなどの無生物に、3 尾がカマス類やカメ類に付着しており、無生物に吸着する傾向が強いと考えられる。しかし、Cressey and Lachner (1970) によれば、サメ類に 1 尾、カジキ類・イトマキエイ類・カマス類以外の魚類に 3 尾、ウミガメ類に 1 尾が吸着していたとしているので、さらには事例を集めめる必要があろう。

コバンザメ類と寄主との間に、ある程度の固有の関係が存在するほどのような要因によるものか明らかではないが、吸盤の構造と寄主の体表の構造との関係、あるいは、寄主を認知するための物質を感受する器官の有無など、今後の研究の興味ある課題である。

ヒシコバンの繁殖生態 本調査海域のハワイ近海においては、少なくとも 5 月から 6 月の 2 ヶ月間に、腹部が著しく膨出し、腹部を軽く押すと卵や精子が流れる多くのヒシコバンが採集された。この期間の表層水温は

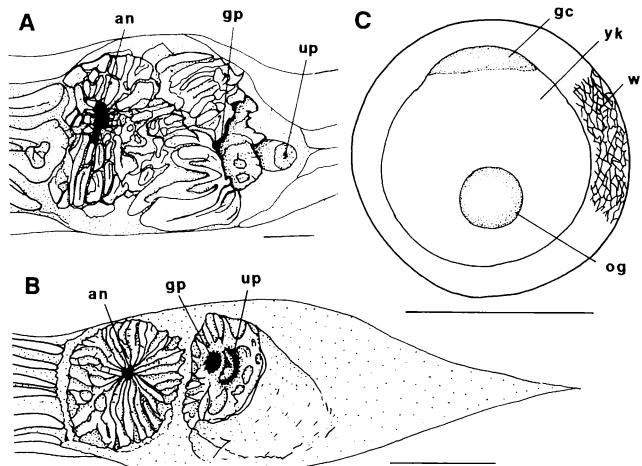


Fig. 3. Genital pores (A, female; B, male) and a mature egg (C) of *Remora osteochir*. an—anus; gc—germ cell; gp—genital pore; up—urinary pore; og—oil globule; yk—yolk; wr—wrinkle of the surface of chorion. Scales indicate 1 mm.

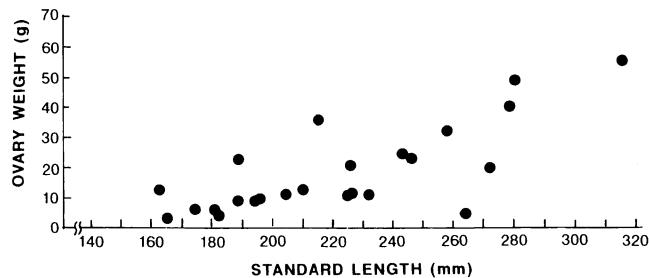


Fig. 4. Relationship between ovary weight and female body size in *Remora osteochir*.

24.5–27.5°C (平均 25.7°C) であった。産卵期がどの程度の期間にわたるのか明確ではないが、この海域においてはこの2ヶ月は産卵の一時期に相当することは確かである。

ヒシコバンは卵巣の発達によって腹部の膨れた雌と1尾の雄が対になって1尾のカジキ類に吸着している場合が多く、この調査期間中に少なくとも40組の雌雄がカジキ類に吸着し、これらはいずれも腹部を押すと卵や精子が流れる状態であった。このことは雄と雌が1対1で産卵することを示唆するものと思われる。このうち26組について雌雄の体長を比べたところ、多少の振れはあるが雌雄で極端な大きさの違いはなかった (Fig. 2)。1尾だけが吸着していた場合、雄または雌である割合はほぼ同じで、3尾が付着していた場合は、3尾とも雄であった。

ヒシコバンの雌雄の判別は生殖孔の観察によって、比較的容易に区別できた。Figure 3A, B に示したように、

肛門および泌尿生殖器はやや窪んだ溝に納まっている、雌では肛門後方に襞状の縁辺を有する比較的大きな生殖孔があり、その直後に突起状の尿排出孔がある。雄では肛門直後に突起状のものがあり、小さい生殖孔と尿排出孔が並んでいる。その他の外部形質（歯板の数や鰓条数など）による雌雄の差異は認められなかった。

腹部を軽く押さえて流れでたヒシコバンの未受精卵（海水に入れた状態）は、コバンザメの卵 (John, 1950; 赤崎ほか, 1976) と同様に無色透明でほぼ完全な球形の浮遊卵である。コバンザメの卵径は 2.58–2.62 mm で、120–170 μm の油球を 1–5 個（通常 2–3 個）もつてに対し、ヒシコバンの卵径は 1.44–1.52 mm (20 卵の平均 1.49 mm) とやや小さいが、330–380 μm (平均 350 μm) の比較的大きな 1 個の油球が卵黄上に存在する (Fig. 3C)。卵膜の表面全体に細かい皺が観察された。

ヒシコバンの雌の体長と卵巣重量との関係を Figure 4 に示した。体長に比して、著しく卵巣重量の少ない個体

コバンザメ類の生態

の卵巣内は中空状態で、すでに放卵した個体と思われる。孕卵数は体長 163.5 mm の個体で 8103 粒, 215.0 mm のもので 27,500 粒, 278.0 mm の個体で 30,192 粒であった。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、採集に種々ご協力をいただいた茨城県立那珂湊水産高等学校の練習船鹿島丸の船長ならびに乗組員の方々に深く感謝する。農林水産省西海区水産研究所の岸田周三博士には修士論文から資料の引用をさせていただき、東京水産大学大野淳博士には資料の解析についてご教示いただいた。両氏に心よりお礼申し上げる。

引用文献

- 赤崎正人・中島東夫・川原 大・高松史朗. 1976. コバンザメ *Echeneis naucrates* の卵内発生と仔魚の形態変化. 魚類学雑誌, 23: 153-159.
- Cressey, R. F. and E. A. Lachner. 1970. The parasitic copepod diet and life history of diskfishes (Echeneidae). Copeia, 1970: 310-318.
- John, C. M. 1950. Early stages in the development of the sucker fish *Echeneis naucrates* Linn. Bull. Cent. Res. Inst., Ser. C, 1: 47-55, pl. 1.
- 岸田周三. 1965. 太平洋産コバンザメ科魚類の形態ならびに生態に関する研究. 京都大学農学部修士論文, 31 pp.
- Tåning, A. V. 1927. Breeding places of sucking-fish in the North Atlantic. Nature, 120(3015): 224-225.