

伊豆海洋公園におけるホンベラとカミナリベラの場所利用

須賀潮美¹ · 須之部友基²

¹〒274-8510 船橋市三山2-2-1 東邦大学理学部海洋生物学教室

²〒260-8682 千葉市中央区青葉町955-2 千葉県立中央博物館

(2002年6月5日受付；2003年4月22日改訂；2003年5月10日受理)

キーワード：伊豆海洋公園，摂餌場所，ベラ科，ホンベラ，カミナリベラ

魚類学雑誌
Japanese Journal of Ichthyology

© The Ichthyological Society of Japan 2003

Shiomi Suga and Tomoki Sunobe*. 2003. Habitat utilization on two labrids, *Halichoeres tenuisinnis* and *Stethojulis interrupta terina*, at Izu Ocean Park, the east coast of Izu Peninsula, Japan. *Japan. J. Ichthyol.*, 50(2): 137–140.

Abstract The habitat utilization by *Halichoeres tenuisinnis* and *Stethojulis interrupta terina* (Labridae) on a rocky reef at Izu Ocean Park, the east coast of Izu Peninsula, Japan is described. A total of 17 labrid species was observed by monthly observations from August, 2000 to August, 2001. *H. tenuisinnis* and *S. i. terina* were abundant, comprising 54% and 23% of the 3,464 labrid sightings, respectively. Both species occurred equally over areas of boulders, rocky flat, rocky slope, rocky-sand and sand. However, observations on feeding behavior revealed significant differences between the species in their utilization of microhabitats on each bottom condition.

*Corresponding author: Natural History Museum and Institute, Chiba, 995-2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260-8682, Japan (e-mail: sunobe@chiba-muse.or.jp)

伊豆海洋公園は、1960年代からダイビングエリアとして開放され、現在も年間数万人ものダイバーが訪れている。同公園に出現する魚類に関する知見の一部は定期刊行物(I.O.P. Diving News)でも紹介されている。しかし、同公園を含め伊豆半島の魚類相は研究されているが(小池・西脇, 1977; 濑能ほか, 1997, 1998), 生態学的な研究はほとんどない。

ベラ科魚類は種数や個体数が多い分類群として、日本近海だけでも36属144種が確認されている(島田, 2000)。伊豆海洋公園における本科魚類については、小林(1990), 今井(1998)および瓜生(1991)が報告している。

魚類の出現パターンと底質が深く関係することは、アイナメ科の2種(金本, 1976), トライギス科の2種(Sano, 1990), コバンハゼ属の8種(Munday, 2000)などで示されている。しかし、ベラ科魚類では出現パターンと底質との関係が不明である。

本研究では、伊豆海洋公園において出現個体数

が多いホンベラ *Halichoeres tenuisinnis* とカミナリベラ *Stethojulis interrupta terina*について、出現底質、摂餌場所の利用パターンおよび摂餌行動を明らかにした。

調査方法

伊豆海洋公園では岸から沖に岩盤が張り出している。水深3–10 mでは直径2 mほどの大型転石が多く、水深10–15 mでは比較的平坦な岩盤が続き、岩盤上に砂地が点在する。水深15 m付近で岩盤が落ち込み、水深30 m付近の平坦な砂地と連なる。転石や露出した岩盤には褐藻や紅藻が繁茂する。

水深3–20 mの岩盤上に長さ50 m幅2 mのトランセクトを、汀線から沖に向かって15 m間隔で4本設定した。スクーバを用いた潜水観察により、各トランセクト上に出現した全てのベラ科の種とそれぞれの個体数を記録した。幼魚については同定が可能な場合に限った。種名は島田(2000)に従った。調査は2000年8月から2001年8月にかけてほ

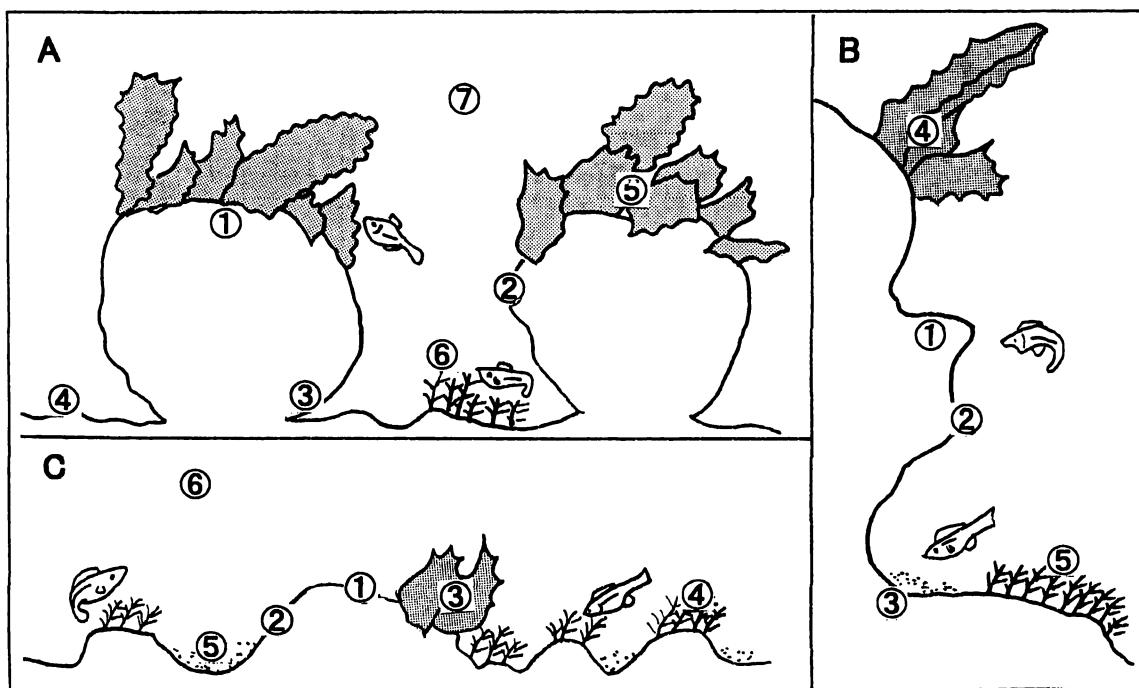


Fig. 1. Bottom structure of three bottom conditions; boulders, rocky slope and rocky-sand. A) Boulder: top of boulder (①), side of boulder (②), underside of boulder (③), rocky bottom (④), large algae (⑤), small algae (⑥), mid-water (⑦). B) Rocky slope; top of rock (①), rock wall (②), patch of sand (③), large algae (④), small algae (⑤). C) Rocky-sand; top of rock (①), side of rock (②), large algae (③), small algae (④), patch of sand (⑤), mid-water (⑥).

ほぼ毎月一度、計13回行った。センサス時間は10:00–14:00で、各トランセクトにつき15分の観察時間とし、同日にすべてのトランセクトを調査した。

上記の調査で特に多数出現したホンベラとカミナリベラに関し、調査場所を底質の特徴により以下の5つの大区分に分類し、個体数を大区分ごとに集計した。各底質における出現個体数は20 m²当たりの値に換算したうえで比較した。なお、集計の対象としたのは両種ともに全長6 cm以上の成魚とした。

転石帶 (boulders): 水深3–10mの岩盤上に最大で直径2mほどの転石が連なる底質で、転石上部には褐藻類が繁茂する。平坦な岩盤 (rocky flat): ほとんど傾斜の無い岩盤で、褐藻類が繁茂する。岩盤斜面 (rocky slope): 水深8 mから30 mに達する急傾斜の岩盤で、褐藻類が繁茂し砂だまりが点在する。岩盤と砂地の混在帶 (rocky-sand): 岩盤と砂だまりがモザイク状をなす底質。砂地 (sand): 砂が岩盤上に広範囲に堆積する底質。

ホンベラとカミナリベラの各大区分における微

細場所の利用状況を比較するため、それぞれの摂餌場所および摂餌行動を調べた。調査は2001年7月4, 18, 23日, 8月2日に行った。この場合も全長6 cm以上の成魚を観察対象とした。

摂餌場所の観察対象としたのは上記5大区分の中で、転石帶、岩盤斜面、岩盤と砂地の混在帶であった。これらの3大区分のそれを以下的小区分に分割し、両種の摂餌回数を記録した。本研究ではこの小区分を微小生息場所 (microhabitat) とみなす。下記の定義で大型海藻としたのは褐藻のアントクメ *Eckloniopsis radicosa* で、小型海藻は紅藻のマクサ *Gelidium amansii* とヒラキントキ *Pri-onitis patens* である。砂地は両種とも通過するだけで摂餌には利用しなかった。また、平坦な岩盤では、調査期間中ホンベラ、カミナリベラの集団産卵が行われ、通常の摂餌を観察するには不適切であった。

転石帶 (Fig. 1A); ①転石上部 (top of boulder), ②転石側面 (side of boulder), ③転石下部 (underside of boulder), ④転石の隙間の岩盤 (rocky bottom), ⑤大型海藻 (large algae), ⑥小型海藻

(small algae), ⑦中層 (mid-water).

岩盤斜面 (Fig. 1B); ①岩盤上部 (top of rock), ②岩盤側面 (rock wall), ③岩盤上の小砂地 (patch of sand), ④大型海藻 (large algae), ⑤小型海藻 (small algae).

岩盤と砂地の混在帶 (Fig. 1C); ①岩盤上部 (top of rock), ②岩盤側面 (side of rock), ③大型海藻 (large algae), ④小型海藻 (small algae), ⑤岩盤上の小砂地 (patch of sand), ⑥中層 (mid-water).

摂餌場所の観察は、個体による偏りをなくすため1個体当たり最大10回まで、各大区分で同一種の摂餌回数の合計が99–101回になるまで個体を変えて行った。また、両種の摂餌行動を比較するため、餌を口に入れて呑み込むまでの行動を記録した。観察個体数は、転石帶、岩盤斜面および岩盤と砂地の混在帶のそれぞれでホンベラが15, 12, 16尾、カミナリベラが12, 10, 11尾であった。

結 果

調査区での出現種と個体数 調査区には、年間で17種のベラ科魚類が出現した。調査期間中に出現したベラ科魚類の総数は、3,464尾であった。最も多いのはホンベラの1,844尾で全体の54%，次いでカミナリベラが809尾で23%を占めた。以下、アカササノハベラ *Pseudolabrus eoethinus* (181尾), イトヒキベラ *Cirrhilabrus temminckii* (178), オハグロベラ *Pteragogus aurigarius* (165), キュウセンベラ *Halichoeres poecilopterus* (108), オトヒメベラ *Pseudojuloides elongatus* (55), スジベラ *Coris dorsomacula* (48), ニシキベラ *Thalassoma copido* (32), ホンソメワケベラ *Labroides dimidiatus* (20), ホシササノハベラ *Pseudolabrus sieboldi* (9), イラ *Cherodon azurio* (6), タコベラ *Oxycheilinus bimaculatus* (3), ムスメベラ *Coris picta* (2), カマスペラ *Cheilio inermis* (2), ブチススキベラ *Anampseseaeruleopunctatus* (1), ツユベラ *Coris gaimard* (1) の順であった。

ホンベラとカミナリベラが出現した底質、摂餌場所、摂餌行動 両種は5つの大区分すべてに出現した。各大区分の出現頻度は、ホンベラ ($n=445$) では転石帶、平坦な岩盤、岩盤斜面、岩盤と砂地の混在帶および砂地でそれぞれ28, 27, 27, 58, 22%であった。カミナリベラ ($n=193$) のそれは29, 34, 17, 12, 7%で、種間で出現頻度に有意な差は無かった(chi-squared test, $\chi^2=9.4$, $df=4$, $P>0.05$)。このように両種の生息場所は大きく重なったが、種間での闘争行動は見られなかつ

た。

両種が、転石帶、岩盤斜面、岩盤と砂地の混合帶における各小区分で摂餌した回数を Table 1 に示す。いづれの大区分でも小区分(微小生息場所)の利用頻度に種間で有意な差があった。転石帶では、ホンベラは転石の側面で多く摂餌したのに対して、カミナリベラは転石の隙間の岩盤で主に摂餌した。岩盤斜面において、ホンベラでは岩盤側面での摂餌頻度が高く、カミナリベラでは岩盤と砂の混在帶で高かった。岩盤と砂地の混在帶ではホンベラは小型海藻で摂餌することが多く、カミナリベラは岩盤上部で主に摂餌した。

摂餌行動は種間で著しく異なった。ホンベラは岩盤や海藻の表面を軽くついばむように摂餌し、カミナリベラは岩盤の上部や小砂地などで、底質の表面ごと口に入れ、咀嚼してエラから砂を吐き出す方法で摂餌した。

Table 1. Frequency of feeding by *Halichoeres tenuispinnis* and *Stethojulis interrupta terina* on each bottom structure

Bottom structure	<i>H. tenuispinnis</i>	<i>S. i. terina</i>
Boulders*		
Top of boulder	4(4.0)	13(12.9)
Side of boulder	43(43.0)	18(17.8)
Underside of boulder	18(18.0)	1(1.0)
Rocky bottom	9(9.0)	51(50.5)
Large algae	10(10.0)	4(4.0)
Small algae	3(3.0)	14(13.8)
Mid-water	13(13.0)	0(0)
Total	100	101
Rocky slope**		
Top of rock	17(17.0)	12(12.0)
Rock wall	52(52.0)	27(27.0)
Patch of sand	7(7.0)	43(43.0)
Large algae	7(7.0)	1(1.0)
Small algae	17(17.0)	17(17.0)
Total	100	100
Rocky-sand***		
Top of rock	16(16.0)	38(38.5)
Side of rock	11(11.0)	12(12.1)
Large algae	17(17.0)	0(0)
Small algae	55(55.0)	24(24.2)
Patch of sand	0(0)	22(22.2)
Mid-water	1(1.0)	3(3.0)
Total	100	99

* $\chi^2=82.3$, $df=6$, $P<0.0001$, ** $\chi^2=39.2$, $df=4$, $P<0.0001$, *** $\chi^2=61.2$, $df=5$, $P<0.0001$. Figures in parentheses indicate percentages.

考 察

近縁種間で出現する底質に違いがあることは様々な魚種で報告されている。例えば、アイナメ科のクジメ *Hexagrammos agrammus* は主に岩盤上に出現し、アイナメ *H. otakii* は礫底を選好する(金本, 1976)。トラギス科のオグロトラギス *Parapercis polyophthalma* は砂底に、ヨツメトラギス *P. clathrata* は礫底に多い(Sano, 1990)。また、サンゴ礁域に生息するコバンハゼ属8種では利用するサンゴが異なり、出現種数はサンゴの種組成と密接な関係がある(Munday, 2000)。しかし、ホンベラとカミナリベラは同様の底質に出現する結果を示し、種間での違いがみとめられなかった。

棲み場を同じくするブダイ科2種 *Sparisoma auroprenatum* および *S. chrysopterum* が闘争するのは、餌資源の重なりが原因であることが報告されている(Munoz and Motta, 2000)。ニザダイ科13種の種間関係の研究では、餌資源の重なる種間では闘争が見られ、闘争のない種間では微小生息場所に違いがある(Robertson and Gaines, 1986)。ホンベラとカミナリベラでは出現底質が類似するにも関わらず、種間の攻撃行動はみとめられなかった。これは摂餌に利用する微小生息場所が種間で相違することにより、両種の共存が可能なことに起因する思われる。本研究では胃内容物の調査は行わなかったが、摂餌場所や摂餌行動の違いは、両種の食性の違いを示唆している。

両種における異なる微小生息場所の利用が競争に起因するものかどうかは本研究からは判断できない。今後は除去実験などによりこの点を明らかにしたい。

謝 辞

研究を行うに当たり、丁寧なご指導および貴重な文献の御教示をしていただいた東邦大学理学部海洋生物学教室の風呂田利夫教授に深く感謝す

る。フィールド調査に当たり、伊豆海洋公園ダイビングセンターと横田雅臣氏にはさまざまな助言とご支援をいただいた。同研究室の多留聖典博士(現日本海洋生物研究所)には、論文作成にあたり御助力をいただいた。研究をまとめる上で多くの御助言をいただいた研究室の皆様に、この場を借りて心から感謝の意を表す。

引 用 文 献

- 今井圭介. 1998. 伊豆海洋公園の海: タキベラ属の仲間たち. I.O.P. Diving News, 9: 5.
- 金本自由生. 1976. アイナメ科魚類の生態I. クジメとアイナメのすみ場と行動. 日本国際学会誌, 26: 1-12.
- 小林安雅. 1990. シマキツネベラ. I.O.P. Diving News, 1: 1.
- 小池啓一・西脇三郎. 1977. 伊豆半島下田湾および鍋田湾アマモ場の魚類相の季節的変化. 魚類学雑誌, 24: 182-192.
- Munday, P. L. 2000. Interaction between habitat use and patterns of abundance in coral-dwelling fishes of the genus *Gobiodon*. Env. Biol. Fish., 58: 355-369.
- Munoz, R. C. and P. J. Motta. 2000. Interspecific aggression between two parrotfishes (*Sparisoma*, Scaridae) in the Florida keys. Copeia, 2000: 674-683.
- Robertson, D. R. and S. D. Gaines. 1986. Interference competition structures habitat use in a local assemblage of coral reef surgeonfishes. Ecology, 67: 1372-1383.
- Sano, M. 1990. Patterns of habitat and food utilization in two coral-reef sandperches (Mugiloididae): competitive or noncompetitive coexistence? J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 140: 209-223.
- 瀬能 宏・御宿昭彦・反田健児・野村智之・松沢陽士. 1997. 水中写真資料データベース(KPM-NR)に登録された水中写真に基づく伊豆半島大瀬崎産魚類目録. 神奈川自然誌資料, 18: 83-98.
- 瀬能 宏・牧内 元・武谷 洋. 1998. 水中写真資料データベース(KPM-NR)に登録された水中写真に基づく熱海産魚類目録. 神奈川自然誌資料, 19: 19-28.
- 島田和彦. 2000. ベラ科. 中坊徹次(編), pp. 969-1013. 日本産魚類検索: 全種の同定, 第二版. 東海大学出版会, 東京.
- 瓜生知史. 1991. 伊豆の海. I.O.P. Diving News, 2: 7.