

ササノハベラ属2種の南日本沿岸における地理的分布パターン

馬渕浩司

〒164-8639 東京都中野区南台1-15-1 東京大学海洋研究所分子海洋科学分野

(2002年8月22日受付；2003年3月28日改訂；2003年3月31日受理)

キーワード：ササノハベラ属，アカササノハベラ，ホシササノハベラ，地理的分布

魚類学雑誌
Japanese Journal of Ichthyology

© The Ichthyological Society of Japan 2003

Kohji Mabuchi. 2003. Geographical distribution patterns of two *Pseudolabrus* (Perciformes: Labridae) species on the Pacific and Sea of Japan coasts of southern Japan. *Japan. J. Ichthyol.*, 50(2): 103–113.

Abstract The geographical distribution patterns of two closely-related wrasses, *Pseudolabrus eoethinus* and *P. sieboldi*, on the Pacific and Sea of Japan coasts of southern Japan were examined. Relative frequencies of the two species were surveyed in 53 localities (six bordering the Sea of Japan), based on 586 specimens, 91 photographs and a total of 724 minutes of diving observations. Although the distributions of the two species broadly overlapped, *P. eoethinus* was exclusively distributed along the southernmost parts of the peninsulas projecting into the Pacific Ocean, such as Kii Peninsula and Izu Peninsula, except in some protected areas (e.g. around the Koza River mouth near southernmost Kii Peninsula and within the Shimoda City harbor, southernmost Izu Peninsula). On the other hand, *P. sieboldi* was exclusively distributed in the innermost parts of bays opening to the Pacific (e.g. Sagami and Osaka Bays), and in the Seto Inland Sea and Sea of Japan. These geographical distribution patterns of the two species suggested that *P. eoethinus* preferred relatively warm, saline waters strongly influenced by the Kuroshio Current, whereas *P. sieboldi* preferred relatively cold, less saline waters not or only weakly influenced by the current. It was inferred that the two closely-related wrasses were able to coexist partly by differences in their preferred habitats.

Ocean Research Institute, University of Tokyo, 1-15-1 Minamidai, Nakano-ku, Tokyo 164-8639, Japan (e-mail: mabuchi@ori.u-tokyo.ac.jp)

木 シササノハベラ *Pseudolabrus sieboldi* とアカササノハベラ *P. eoethinus* は、ともに南日本沿岸の岩礁域でごく普通にみられるベラ科魚類である。両種は、形態が極めて類似しているため近年まで単一の種 ササノハベラ *P. japonicus* とされていたが、Mabuchi and Nakabo (1997) は、いくつかの色彩斑紋の特徴で区別できる別種であることを明らかにした。両種については、共存域での生殖的隔離 (Matsumoto et al., 1997), ミトコンドリアDNAの16S rRNA 遺伝子領域における明瞭な塩基配列の差異 (Mabuchi et al., 2000), および核型の顕著な違い (馬渕ほか, 2002) が観察され、互いに独

立の種であることが追認されている。

両種の地理的分布状態については、標本に基く調査 (Mabuchi and Nakabo, 1997) によりその概要が判明している。その結果によると、日本海沿岸にはホシササノハベラのみが、小笠原諸島ではアカササノハベラのみが分布するが、南日本の太平洋沿岸では両種がともに分布する。両種がこのように広い地理的範囲にわたって共存することは、共存する場所において2種が同様の食物を摂取している (Matsumoto et al., 1999) ことから考えると、生態学的に大変興味深い。競争排除則 (伊藤ほか, 1992) から、同様の資源を要求する複数種の間で

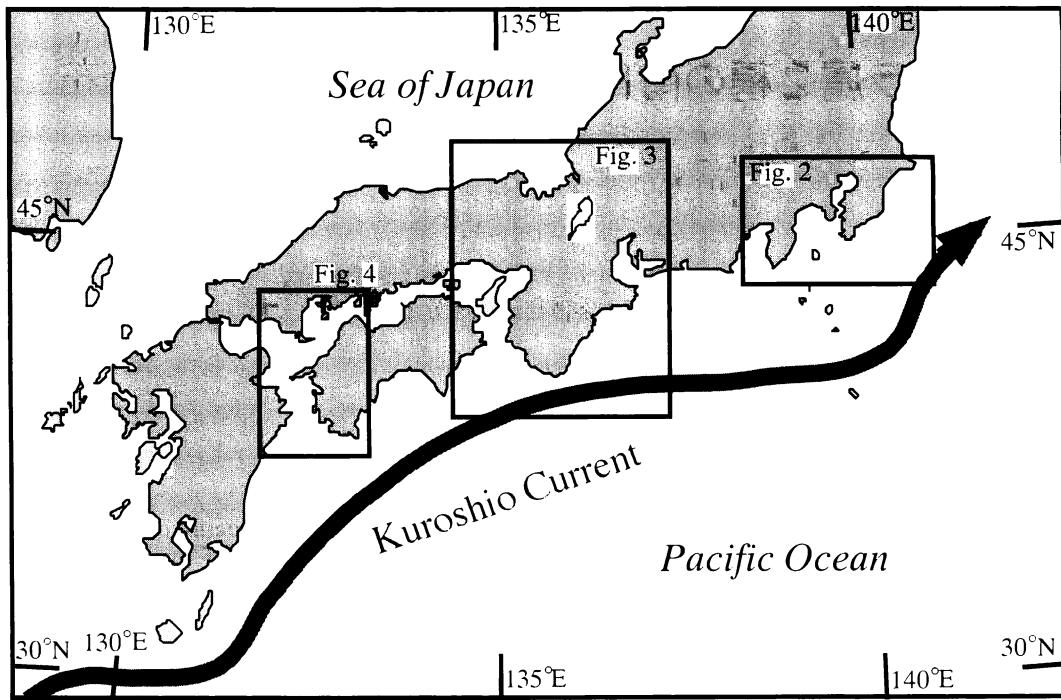


Fig. 1. Map of the areas studied.

は、種間競争が厳しく共存が難しいと考えられるからである。一方、要求する食物が重複していても共存が成り立つ場合には、それを可能とするいくつかの要因が考えられるが³ (Futuyma, 1998)、問題のササノハベラ属2種の場合には、主要な生息域が異なっているという要因が最も当てはまりそうである。なぜなら、広く重複しているとはいっても2種の全体的な地理的分布域はずれており、共存域においても、より小規模な地理的あるいは地形的スケールで主要な生息場所のずれている可能性が十分あると考えられるからである。

実際、共存域において両種の主要な生息場所が異なることを示唆する次のような報告がある。荒賀 (1997) は、「ササノハベラ」には「内湾の磯まわりに多く小型で成熟するもの（内湾型）と、外洋に面した磯に多く大型になるもの（黒潮型）の2型がある」と報告した。彼の示した6個体の生態写真のうち「内湾型」とされている個体はすべてホシササノハベラに、「黒潮型」の個体はアカササノハベラに同定でき、これに基づくと、2種は内湾域と外洋域とで主要な生息場所を違えていることになる。ところが一方で、荒賀 (1984) の示した「外洋型」[荒賀 (1997) による黒潮型と同内容] の2個体の標本写真は2種を含んでおり、この場合、単純

に2種が内湾域と外洋域で生息場所を異にしているという判断はできない。このように、2型と2種の対応関係が必ずしも一致しないことから、共存域において2種の分布パターンが異なるかどうかという問題には検討の余地が残っている。

そこで本研究では、近縁でかつ生態的にも類似したこれら2種の共存機構を検討するため、正確な種同定に基づいた標本および画像資料の検討と野外観察を通して、共存域である南日本太平洋沿岸における2種の分布パターンの違いを調査した。さらに、得られた分布パターンに基づいて、2種の分布を制限している環境要因と、このパターンをもたらした歴史的要因についても若干の考察を加えた。

材料と方法

分布の重複域におけるササノハベラ属2種の分布パターンの違いを認識するため、調査地点ごとに2種の相対出現頻度を調べ、結果を地図上に配列した。調査地点としては、分布の重複域である南日本太平洋沿岸を含む地域の中の3地域 (Fig. 1), すなわち、伊豆・関東地方沿岸、近畿地方沿岸、四国西部沿岸に、合計53地点を設定した。調査地点ごとの相対出現頻度を、標本、画像資

料、および野外観察データに基づき算出し、その結果を資料別に円グラフで表した。種同定は Mabuchi and Nakabo (1997)に基づき行われた。

観察した標本は、合計 586 個体（ホシササノハベラ 418 個体、アカササノハベラ 168 個体）で（Appendix 1），国立科学博物館（NSMT），横須賀市自然博物館（YCM），京都大学農学部（FAKU），三重大生物資源学部附属水産実験所（FRLM），大阪市立自然史博物館（OMNH），東京大学総合研究博物館（ZUMT），神奈川県立生命の星・地球博物館（KPM）に登録、保管されている。種同定は、神奈川県横須賀市天神島周辺産の 9 個体について林ほか（2000）の同定結果を用いた以外、すべて筆者が行った。

参考にした画像資料は、神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類写真資料データベース（KPM-NR）（<http://db1.kahaku.go.jp/fishimage/>）に登録されている画像 91 枚（ホシササノハベラ 59 個体、アカササノハベラ 33 個体）（Appendix 2）である。

野外観察は、スノーケリングによる目視観察によって、Table 1 の各地点において併記の日時・時間帯に行われた。観察方法としては、25–110 分間、水深 1–5 m の岩礁域に沿ってコースに重複の無いように泳ぎ、観察されたササノハベラ属魚類の個体数を種別に記録した。

結果と考察

ササノハベラ属 2 種の分布パターン

伊豆・関東地方沿岸（Fig. 2）のうち、伊豆半島や房総半島の先端付近（地点 2, 20, 21）ではアカササノハベラの出現頻度がホシササノハベラのそれを上回り、とくに伊豆半島の南端にごく近い入間（20）ではアカササノハベラのみが出現した。これらの半島では北上するにつれホシササノハベラの相対頻度が増し、駿河湾奥（23, 24）や相模湾口（4, 5, 13），あるいは房総半島中部の太平洋沿岸（1）ではホシササノハベラの相対頻度の方がアカササノハベラのそれを上回り、浦賀水道（3）や相模湾奥（6–12）ではホシササノハベラのみが出現した。一方、下田・須崎港内（19）は、アカササノハベラのみが出現した上述の入間（1）と比較的近隣であるが、ホシササノハベラのみが出現した。

近畿地方沿岸（Fig. 3）のうち、日本海沿岸（25–30）ではホシササノハベラのみが出現したが、太平洋沿岸では 2 種ともに出現した。紀伊半島南端の潮岬付近（35–39）では、例外的な 2 地点（36, 37）を除きアカササノハベラのみが出現したが、半島を北上するに従ってその相対頻度は減少し、大阪湾口（46）や志摩半島付近（31, 32）では、ほぼホシササノハベラのみが出現した。一方、上述の例外的

Table 1. Dates and times of diving observations on *Pseudolabrus eoethinus* and *P. sieboldi*

Stations	Station number (see Fig. 2, 3)	Date	Time
Kominato, Amatsu-kominato Town, Chiba Pref.	1	25 Aug. 2002	8:45–9:18
Okinoshima, Tateyama City, Chiba Pref.	2	3 Sep. 2002	12:45–13:55 14:40–15:20
Ukishima, Nishi-izu Town, Shizuoka Pref.	21	1 Aug. 2002	13:45–14:10
Komeno, Echizen Town, Fukui Pref.	25	10 Jul. 2000	12:50–13:50
Sezaki, Maizuru City, Kyoto Pref.	27	28 Aug. 2000	15:00–15:30
Inouchi-ura, Kumano City, Mie Pref.	34	2 Aug. 2000 26 Aug. 2000	14:10–15:20 10:05–10:35
Arafune, Koza Town, Wakayama Pref.	35	26 Aug. 2000	14:55–15:35
Hashikui, Kushimoto Town, Wakayama Pref.	37	27 Aug. 2000	12:05–12:40
Izumo, Kushimoto Town, Wakayama Pref.	38	27 Aug. 2000	8:50–9:35
Kushimoto Marine Park, Kushimoto Town, Wakayama Pref.	39	17 Apr. 2000	13:35–14:35
Obiki, Yura Town, Wakayama Pref.	43	4 Jul. 2000	13:30–14:17
Kobiki, Yura Town, Wakayama Pref.	44	4 Jul. 2000	10:20–11:35
Kada, Wakayama City, Wakayama Pref.	46	17 Jul. 2000	12:14–13:18
		Total	724 min

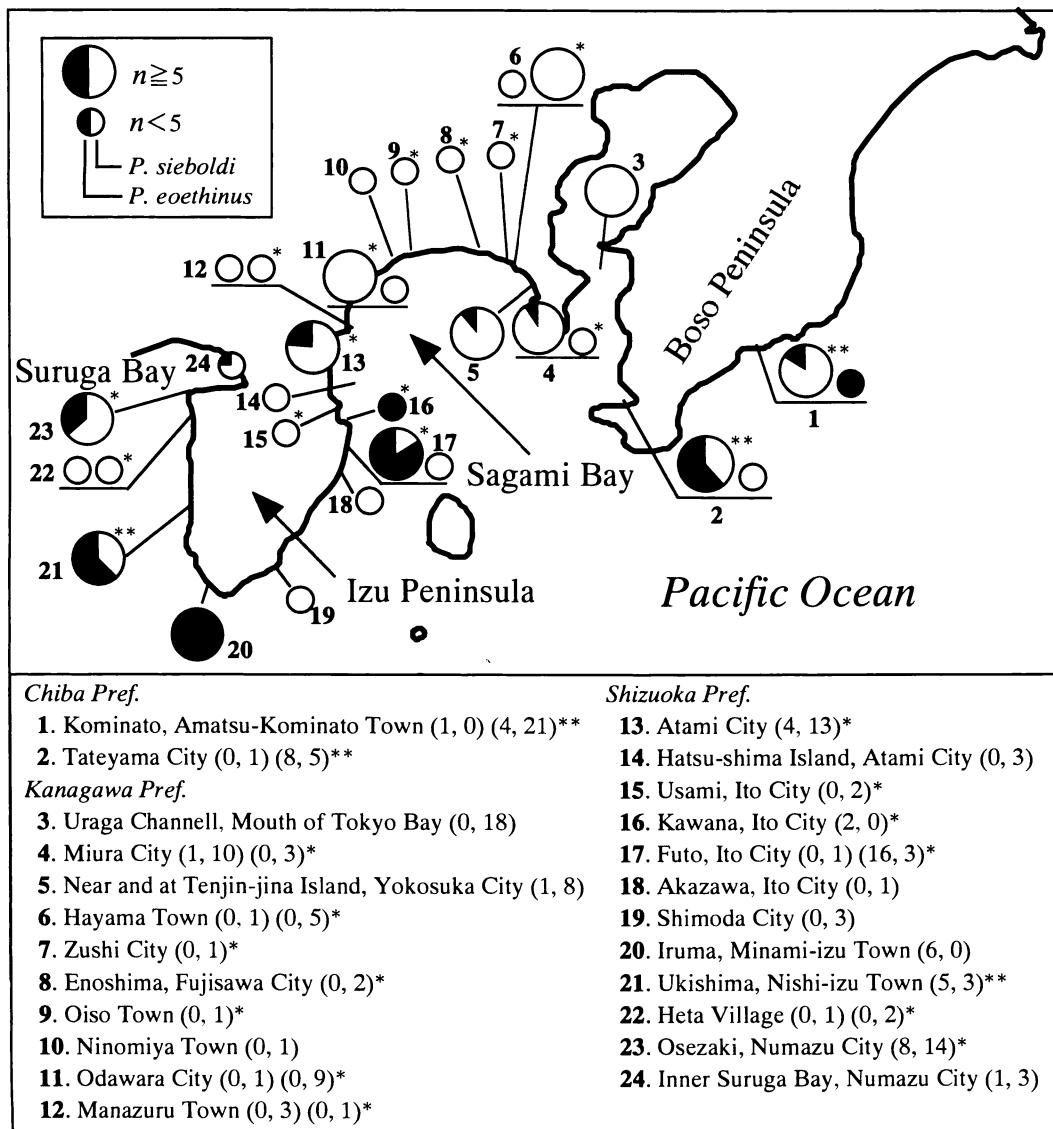


Fig. 2. Geographical distribution of *Pseudolabrus eoethinus* and *P. sieboldi* along the southern coasts of Kanto District and Izu Peninsula, based on specimens, photographs (*) and diving observations (**). Numbers in parentheses indicate individual numbers of *P. eoethinus* (given first) and *P. sieboldi*.

2地点である古座川河口付近(36, 37)では、近隣域ではアカササノハベラのみが出現するのに対し、局所的にホシササノハベラが出現した。

四国西岸(Fig. 4)のうち、足摺岬東岸(52)や豊後水道沿岸(50, 51)では2種が出現したが、瀬戸内海の中島(49)では、ホシササノハベラのみが出現した。

南日本太平洋沿岸における2種のこのような分布状態は、大域的および局所的の2つの分布パターンに要約できる。大域的には、南方に突出し

た大きな半島(伊豆半島や紀伊半島)の先端付近では、ほぼアカササノハベラのみが出現するが、半島を北上するに従いホシササノハベラの相対頻度が増加し、半島の付け根付近や湾奥・内海ではホシササノハベラのみが出現するパターンである。一方、局所的には、アカササノハベラがほぼ独占する大きな半島の南端付近でも、小湾の内部(伊豆半島の下田・須崎港内: Fig. 2の19)や、外海から遮蔽された比較的大きな河川の河口付近(古座川河口: Fig. 3の36, 37)では、ホシササノハベラ

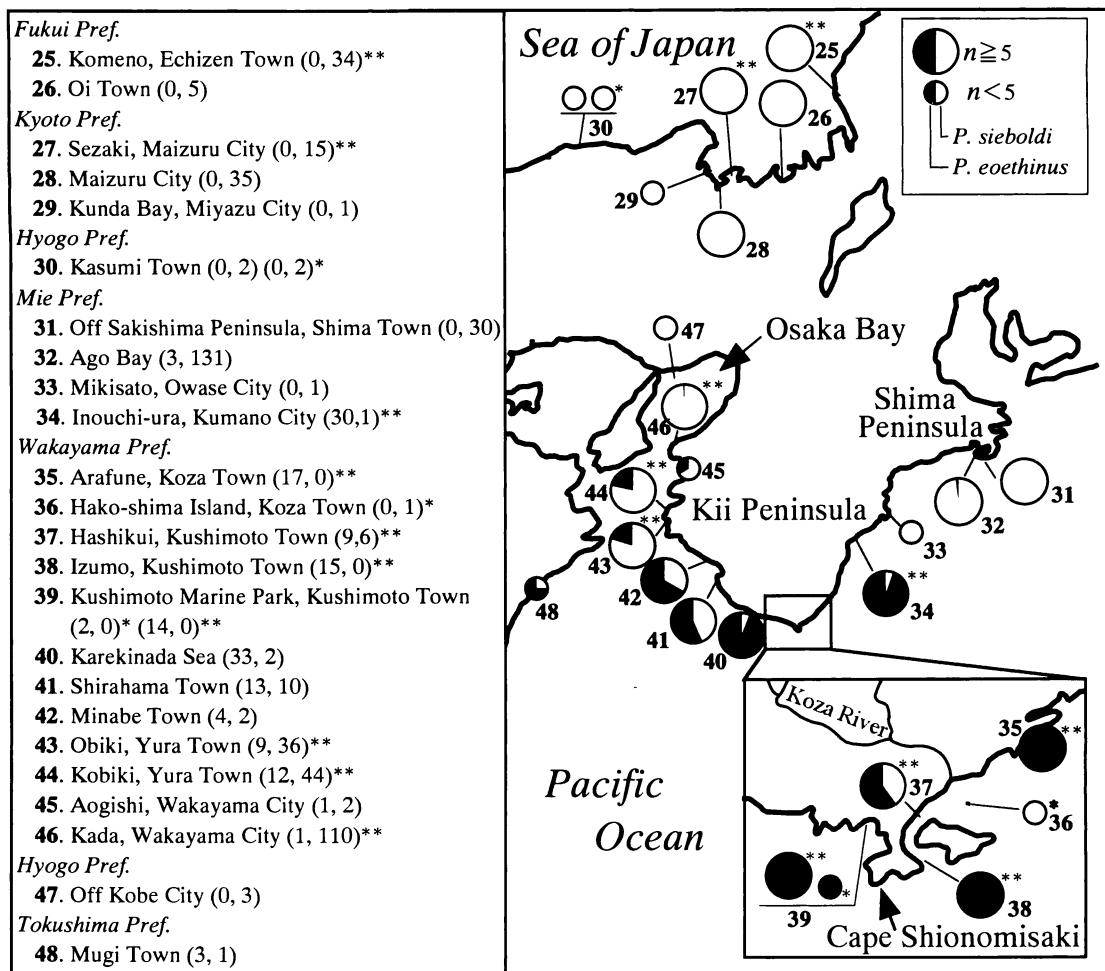


Fig. 3. Geographical distribution of *Pseudolabrus eoethinus* and *P. sieboldi* along the coasts of Kinki District. (See Fig. 2 for details.)

の出現がみられるパターンである。

このような分布パターンをさらに要約すると、アカササノハベラは黒潮の影響が強い海域に、一方のホシササノハベラは、その影響が少ない内湾的な環境に主要な生息地があると換言できよう。荒賀(1997)は「ササノハベラ」を「内湾型」と「黒潮型」に分けたが、これらの型名は2種の分布状態をよく言い当てているといえる。本研究の結果から、近縁でかつ生態的にも類似したこれらの2種が南日本の太平洋沿岸という地理的に広い領域で共存できる要因のひとつは、黒潮的あるいは内湾的環境が、大域的には南北にクライイン状に、また局所的には湾状の地形に依存して分布し、それぞれの環境を両種が主要な生息場所として使い分けているためと考えられる。

なお、今回は数字として示すことができるデー

タはないものの、共存地域において2種は、しばしば同じ視野で同時に観察された。つまり両種は共存地域において同じ磯で文字通り共存していることがあるといえる。さらに、スノーケリングによる目視で観察可能な深度において、2種の生息深度や磯への密着度などに明白な違いは無いようであるが、同じ磯でも潮通しがよい場所ほどアカササノハベラが多いという傾向はあるようである。このような傾向は上述の2種の生息環境の違いに対応しており、理解しやすいが、結論を下すにはより詳細な調査が必要である。

分布を制限する環境要因

2種の分布パターンは、海水の性質を決める主要な2つの要素である水温と塩分濃度に注目すると以下のように解釈できる。問題の2種を含むベ

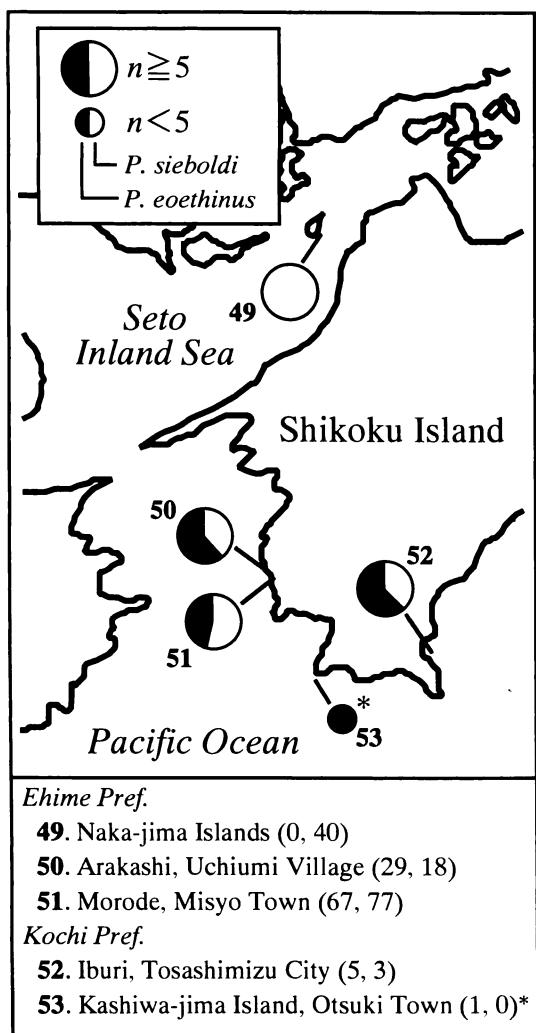


Fig. 4. Geographical distribution of *Pseudolabrus eoethinus* and *P. sieboldi* along the western coast of Shikoku Island. (See Fig. 2 for details.)

ラ科魚類は、分布の中心が熱帯域にある (Parenti and Randall, 2000)。従って、水温が季節により変動する温帶域においては、特に冬季の低水温が分布の北限を決める重要な要因になる可能性が高い。温暖な黒潮の影響を受ける伊豆半島や紀伊半島の南部の沿岸では、冬季でも水面水温の月平均値は14–15°Cを下回らないが、半島の付け根付近の内湾域では日本海と同様14–15°Cを下回る (日本水路協会, 1978)。太平洋沿岸の内湾域と日本海沿岸ではほぼホシササノハベラのみが出現することから、本種はこのような低水温に耐性があるのに対し、アカササノハベラは月平均水温14–15°Cを下回る海域には生息できない (あるいは生息を選択しない)と考えられる。

一方、黒潮流域と内湾域とでは、塩分濃度の点でも大きく異なる。特に夏季の内湾域の塩分濃度は、流入陸水の増加による影響を強く受けたり下する。高鹹な黒潮の影響が強い太平洋側の大半島南部の沿岸では、水面付近の月平均塩分濃度は夏季でも33‰を下回らないが、半島付け根付近の内湾域では夏季には33‰を下回る (日本水路協会, 1978)。また、南日本の日本海沿岸においても、夏季は低鹹な対馬暖流の影響を強く受け塩分濃度は33‰を下回る (日本水路協会, 1978)。これら月平均の塩分濃度が33‰を下回る月がある海域ではホシササノハベラのみが分布することから、本種は低鹹な環境を選択する (あるいは耐性がある) のに対し、アカササノハベラはこのような低鹹な環境には生息できない (あるいは生息することを選択しない)と考えられる。

以上のように、2種の分布状態は主に水温と塩分濃度に対する選好性や適応性の違いによって説明できそうであるが、2種間の種間競争による影響も考慮に入れる必要がある。本研究の結果だけではその要因の重要性を検討できないが、この要因も含めて、分布状態を決定している要因をより厳密に検討するためには、まず、飼育による低(高)水温・低(高)塩分濃度への耐性・選好実験が必要であろう。

分布の歴史的要因

本研究の結果のように、南日本の太平洋側において、出現する生物種が半島の南端部と内湾域で異なるという現象は、古くから指摘されている。岡村 (1931) は、海藻の地理的分布に関して、金華山から日向大島に至る間を1つの分布区域と認識したが、その中で伊豆半島の先端部など南方に突出した地域は亜熱帯性の海藻がみられるとして、とくに「岬角地域」と名付け他の地域と区別した。また、宮地ほか (1953) は日本近海の生物地理区を考察する上で、それまで暖流系と考えられてきた動物群の中に2つの要素、つまり、主に外洋沿岸に分布する「ほんとの黒潮系 (または暖流系)」要素と、主に内湾に分布する「大陸沿岸系要素」が認識できることを、特に貝類を例に示した。このような広い分類群にわたって、黒潮性と内湾性の生物がみられるることは、これら2つの生物群の成立に地史的な要因が作用していることを想像させる。

魚類に関しても、ササノハベラ属だけでなく、メジナ属やスズキ属など、南日本太平洋沿岸の岩礁域において、類似した近縁な2種の間で分布傾

向に内湾性と黒潮性の違いが認められる。Okuno (1962) は、和歌山県の田辺湾において、メジナ *Girella punctata* とクロメジナ *G. leonina* の幼魚の個体数比が、湾内に行くほど前者に、湾口にいくほど後者に傾くことを報告しており、さらに、メジナとクロメジナの地理的分布域 (Yagishita and Nakabo, 2000) は、ホシササノハベラとアカササノハベラの分布域とそれぞれよく一致する。また、Nakabo (2002) によると、スズキ属の2種、スズキ *Lateolabrax japonicus* とヒラスズキ *L. latus* も、ホシササノハベラとアカササノハベラと同様の地理的分布パターンを示している。

西村 (1981) は、日本近海の固有種には、内湾ないし河口性のものが少なからず存在することに注目し、これらの種が南方系 (本研究でいう黒潮性) の近縁種から分化したと考えた。さらに西村は、内湾性の種が分化するに当たっては、東アジア沿岸に連なる縁海が歴史的に重要な舞台装置になったと考えた。つまり、東シナ海や日本海などの縁海は、低海水準期には大きな入り江になり、暖海性の種を閉じこめることにより、それらを内湾・河口性の種へ分化させたのではないかと説明している。近縁な黒潮性・内湾性種の存在が、このような歴史的要因に起因するものならば、同様のパターンを持つ類似した種の組み合わせが他にも存在し、かつ、分岐年代にも一致が見られることが期待される。この点に関しては、今後の研究の進展が期待される。

謝 詞

本研究を行うに当たり、魚類写真資料データベースのササノハベラ属の画像資料の使用を許可いただいた瀬能宏氏 (神奈川県立生命の星・地球博物館) に厚くお礼申し上げる。また、標本を観察する機会を与えてくださった以下の方々に感謝の意を表する (敬称略) : 木村清志 (FRLM), 松浦啓一・篠原現人 (NSMT-P), 故 阿部宗明 (ZUMT), 中村 泉 (FAKU), 波戸岡清峰 (OMNH), 瀬能宏 (KPM)。野外調査や標本採集では、以下の多くの方々にご協力いただいた (敬称略) : 御前 洋・宇井晋介・内田紘臣 (串本海中公園), 小寺昌彦 (現 八重山海中公園研究所), 山本泰司・太田満・田名瀬英朋 (京都大学瀬戸臨海実験所), 小畑 洋・下村 稔・西田清徳 (大阪海遊館), 小西英人 (週刊釣りサンデー), 益田玲爾 (京都大学水産実験所), 池田博美 (和歌山県立熊野高校), 松本一範 (現大阪産業大学), 工藤孝也 (現広島県

水産試験場), 橋爪博幸 (現桐生第一高校), 向井貴彦 (現東京大学), 武島弘彦・東 陽一郎・神前悠治 (東京大学海洋研究所), 斎藤肇 (現水産総合研究センター), 前田充穂 (現日本水産株式会社), 土居内龍, 甲斐嘉晃, 柳下直己, 小路 淳 (京都大学), 鳥居高志 (現国土環境株式会社)。林 公義氏 (横須賀市自然・人文博物館) には文献資料の一つを提供していただいた。向井貴彦氏 (現東京大学) には、初期の原稿について有益な助言をいただき, Graham S. Hardy 氏 (New Zealand·Whangarei 在住) には英文要旨を校閲していただいた。また、荒賀忠一氏 (元京都大学瀬戸臨海実験所), 沖山宗雄氏 (元東京大学海洋研究所) には、研究会などにおいて本研究をまとめきつかけとなるコメントをいただいた。ここに深く感謝の意を表する。最後に、中坊徹次 (京都大学総合博物館), 幸田正典 (大阪市立大学), 柳沢康信 (愛媛大学), 西田 陸 (東京大学海洋研究所), 田中 克 (京都大学) の諸氏には、本研究を含めたササノハベラ属についての私の研究を暖かく見守っていただき、様々な形でご支援をいただいた。ここに厚く御礼申し上げる。なお、本研究の一部は、日本学術振興会特別研究員制度の科学研究費補助金 (馬渕浩司, No. 72503) により行われた。

引 用 文 献

- 荒賀忠一. 1984. ササノハベラ. 益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫 (編), p. 199, pl. 200-A, B. 日本産魚類大図鑑. 東海大学出版会, 東京.
- 荒賀忠一. 1997. ササノハベラ. 岡村 収・尼岡邦夫 (編・監修), pp. 480–481. 日本の海水魚. 山と渓谷社, 東京.
- Futuyma, D. J. 1998. Evolutionary biology, 3rd ed. Sinauer Associates, Massachusetts, USA. xviii+763 pp.
- 林 弘章・萩原清司・木村喜芳. 2000. 天神島・笠島および芦名オオツブ根周辺の浅海域魚類目録. 相模湾海洋生物研究会 (編), pp. 41–63. 平成11年度横須賀市自然・人文博物館委託調査, 芦名周辺サンゴ類生息状況調査報告書. 相模湾海洋生物研究会, 伊勢原.
- 伊藤嘉昭・山村則男・嶋田正和. 1992. 動物生態学. 蒼樹書房, 東京. 507 pp.
- 馬渕浩司・新井良一・西田 陸. 2002. 南日本産ササノハベラ属2種の核型および核DNA量. 魚類学雑誌, 49: 87–95.
- Mabuchi, K., T. Kobayashi and T. Nakabo. 2000. Genetic differences between two *Pseudolabrus* species (Osteichthys: Labridae) from the southern coasts of Japan. Species Diversity, 5: 163–172.
- Mabuchi, K. and T. Nakabo. 1997. Revision of the genus *Pseudolabrus* (Labridae) from the East Asian waters.

- Ichthyol. Res., 44: 321–334.
- Matsumoto, K., M. Kohda and Y. Yanagisawa. 1999. Size-dependent feeding association of two wrasses (genus *Pseudolabrus*) with the morwong, *Goniistius zonatus*. Ichthyol. Res., 46: 57–65.
- Matsumoto, K., K. Mabuchi, M. Kohda and T. Nakabo. 1997. Spawning behavior and reproductive isolation of two species of *Pseudolabrus*. Ichthyol. Res., 44: 379–384.
- 宮地傳三郎・黒田徳米・波部忠重. 1953. 日本近海の生物地理区について. 生物科学, 5: 145–148.
- Nakabo, T. 2002. Characteristics of the fish fauna of Japan and adjacent waters. Pages xlili–lii in T. Nakabo, ed. Fishes of Japan with pictorial keys to the species, English edition I. Tokai University Press, Tokyo.
- 日本水路協会. 1978. 海洋環境図外洋編北西太平洋II(季節別・月別). 海洋資料センター(編), 日本水路協会, 東京. xii+157 pp.
- 西村三郎. 1981. 地球の海と生命—海洋生物地理学序説. 海鳴社, 東京. 284 pp.
- 岡村金太郎. 1931. 岩波講座地理学, 海産植物の地理的分布. 岩波書店, 東京. 86 pp.
- Okuno, R. 1962. Distribution of youngs of two reef fishes, *Girella punctata* Gray and *G. melanichthys* (Richardson), in Tanabe Bay and the relationship found between their schooling behaviors. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 10: 293–308.
- Parenti, P. and J. E. Randall. 2000. An annotated checklist of the species of the labroid fish families Labridae and Scaridae. Ichthyol. Bull. J. L.B. Smith Inst. Ichthyol., 68: 1–97.
- Yagishita, N. and T. Nakabo. 2000. Revision of the genus *Girella* (Girellidae) from East Asia. Ichthyol. Res., 47: 119–135.

Appendix 1. Locality and registration number* of *Pseudolabrus* specimens used in this study.
Locality designations as in Fig. 2–4

Pseudolabrus eoethinus

Locality	n	Registration number
1	1	NSMT-P 59176
4	1	NSMT-P 20993
5	1	YCM-P 27660
20	6	FAKU 81580–81584, 81592
24	1	NSMT-P 34578
32	3	FAKU 61656, FRLM 5439, 7080
40	33	FAKU 61548–61567, 62295–62305, 62307, 62308
41	13	FAKU 61546, 61575, 61576, 61578–61580, 64200, 64219, 65740, 65741, 65757, OMNH-P 7121, 7123
42	4	FAKU 65113–65116
45	1	OMNH-P 6904
48	3	FAKU 69522–69524
50	29	FAKU 63001–63026, 63033–63035
51	67	FAKU 61470, 61473–61476, 61478–61480, 61491–61494, 61497–61499, 61505–61508, 61514, 61518, 61520, 61523, 61526, 61528, 61530, 61532, 61537, 61540–61542, 62310, 62995, 62996, 63000, 63038, 63619, 63710, 64064–64067, 64077–64082, 64259, 64260, 65383–65389, 65393–65395, 73017–73023
52	5	FAKU 66618, 68000–68003
Total	168	

Pseudolabrus sieboldi

Locality	n	Registration number
2	1	NSMT-P 2231
3	18	NSMT-P 20995 (6), 21055 (12)
4	10	FAKU 66267, 81577–81579, NSMT-P 2249, 46219 (3), 57825, ZUMT 56850
5	8	YCM-P 26891, 26969, 27272, 27435, 27658, 27661, 27728, 27929
6	1	KPM-NI 1668
10	1	KPM-NI 378
11	1	KPM-NI 10249
12	3	KPM-NI 7213, 7222, 7322
14	3	KPM-NI 7827, 7828, 10265
17	1	NSMT-P 19150
18	1	NSMT-P 19809
19	3	FAKU 81574–81576
22	1	KPM-NI 8181
24	3	KPM-NI 4640, 10016, NSMT-P 34578
26	5	FAKU 65702–65706
28	35	FAKU W120, W121, W203 (4), W214, 18001, 18002, 18016, 18017, 18062, 40113, 40114, 40134, 40135, 41523, 41528, 42226, 42227, 42230–42232, 42241–42247, 64328, 64329, 65110, 65111, 100541
29	1	ZUMT 5343
30	2	OMNH-P 4337, 4741
31	30	FRLM 5481–5494, 6668, 6788, 6789, 6952, 7714, 8412, 10039, 10265, 11724, 11725, 11740, 12050, 12235, 12417, 12508

Appendix 1. (continued)*Pseudolabrus sieboldi*

Locality	<i>n</i>	Registration number
32	131	FAKU 61545, 61652–61655, 61657, 61658, FRLM 5401–5407, 5420–5433, 5440–5445, 5450–5468, 5471–5473, 5475–5478, 5504–5506, 5522–5526, 5639, 5799–5802, 5991–5997, 6223–6226, 6231, 6233–6235, 6237–6246, 6355–6366, 6427, 6451, 6664, 6665, 6744, 6745, 6775, 6946, 6947, 7133, 7228, 7665–7668, 7700, 7701, 10302, 10599, 10828
33	1	FAKU 68077
40	2	FAKU 61547, 62306
41	10	FAKU 61543, 61577, 65739, 64201, 64202, 64217, 64218, NSMT-P 58363, OMNH-P 7120, 7122
42	2	FAKU 65112, OMNH-P 6905
45	2	OMNH-P 6906, 6907
47	3	OMNH-P 6901–6903
48	1	FAKU 69525
49	40	FAKU 75580–75588, 75591, 75593–75595, 75600–75626
50	18	FAKU 62979–62994, 63036, 63037
51	77	FAKU 61468, 61469, 61471, 61472, 61477, 61481–61490, 61495, 61496, 61509–61513, 61515–61517, 61519, 61521, 61522, 61524, 61525, 61527, 61529, 61533–61536, 61538, 61539, 61544, 62997–62999, 63039, 63040, 63618, 63709, 64068–64076, 65380–65382, 65390–65392, 73024–73028, 73030–73039, 73041
52	3	FAKU 67995, 68053, 68054
Total	418	

*Where more than two individuals registered under a single number, number of individuals shown in parentheses.

Appendix 2. Locality and KPM registration number* of photographs used in this study.
Locality designations as in Fig. 2–4

Pseudolabrus eoethinus

Locality	<i>n</i>	KPM registration number
13	4	NR11896, 13911, 14184, 14899
16	2	NR34664, 39118
17	16	NR4045, 8656, 16486, 16499, 19620, 19759, 22451, 24961–24963, 25316, 25317, 29493, 29522, 33816, 34056
23	8	NR4229, 7281, 8109, 8787, 10865 (2), 23576, 25610
39	2	NR40331, 40338
53	1	NR27193
Total	33	

Pseudolabrus sieboldi

Locality	<i>n</i>	KPM registration number
4	3	NR37203, 37222, 41059
6	5	NR26517, 27407, 27408, 27411, 33484
7	1	NR61645
8	2	NR26657, 26677
9	1	NR62853
11	9	NR10835, 16036, 16045, 16573, 16622, 16644, 35056, 38479, 60589
12	1	NR10888
13	13	NR11897, 13072, 13087, 13753, 13816, 13926, 13937, 14590, 14596, 14602, 14975, 15070, 15868
15	2	NR10840, 16687
17	3	NR4046, 4047, 15391
22	2	NR8446, 10515
23	14	NR1237, 1668, 1669, 10385, 11351, 12977, 12983, 16847, 16871, 16879, 16886, 21695, 25609, 25611
30	2	NR2778, 2798
36	1	NR26900
Total	59	

*Where more than two individuals were included in a single photograph, number of individuals shown in parentheses.