

はぜつぼ漁業からみたウロハゼの生態*

千田 哲資・星野 邇

(1969年11月10日受領)

Ecology of the "Urohaze", *Glossogobius olivaceus* (Temminck and Schlegel), and Goby-Pot Fishing

Tetsushi Senta and Noboru Hoshiro

During their spawning season, the gobiid fish called "urohaze" in Japanese, *Glossogobius olivaceus* (Temminck and Schlegel) are caught by goby-pot fishing which is carried out in villages along the entire coast of Okayama Prefecture and the eastern half of Hiroshima Prefecture. A goby-pot is about 20 cm high, 15 cm wide, and slightly puckers at the top, having two mouths. Some 500 pots are tied to a straw rope at intervals of 4-5 m, and this is extended along the sea bottom. Shallow water, 4-5 m at the deepest, in inlets or estuaries make good fishing grounds for goby-pots. The fishing season coincides with the spawning season of the fish, extending from late June to early August. Usually, 10-30% of the pots daily yield gobies, which are caught either singly or in pairs, almost always a male and a female. Male fish as well as female fish caught with goby-pots are composed of 4 size groups, however, it is not decisive that these are equivalent to age groups.

(Fisheries Experiment Station of Okayama Prefecture, Kashino, Ushimado, Okayama Prefecture, Japan)

岡山県を中心とする瀬戸内海の一部でウロハゼ *Glossogobius olivaceus* を対象とするはぜつぼ漁業という独特の漁法がおこなわれている。この漁法はウロハゼの産卵習性を利用したもので、魚類を対象としたつぼ縄漁業という点でも他に例をみない。

筆者らは 1966 年以降この漁業を利用して、産卵期のウロハゼの生態を研究し見を得たので報告する。はぜつぼで採捕したウロハゼを使っておこなった水槽内の産卵の観察結果については千田・和田 (1970) において報告する。なお、岡山県の漁業者はウロハゼをクロハゼ、ドヨウハゼまたはカワハゼなどと呼び、他方マハゼ *Acanthogobius flavimanus* (Temminck and Schlegel) をシロハゼと呼んで両者を区別している。

はぜつぼ漁業—漁法とその分布

この漁業については一般に知られておらず、文献もないでの概要について説明しておく。

この漁業で使われるはぜつぼは素焼のつぼで、形は Fig. 1 に示すとおりである。一般に高さ 16-23 cm、底は円形で外径 8.5-12 cm、上方に内径 3.5×4.5 cm-5×

7 cm の 2 つの口をもっている。近年、岡山水道に面する一部の漁村ではつぼに代えて縦横 6×15 cm、奥行 21 cm 程度の手製の木箱を使っており、漁獲率はつぼよりよいといわれている。

漁法はたこつぼと同じく、1 本の幹縄に 5-8 m 間隔で



Fig. 1. Five types of goby-pots to catch the "urohaze" used in the Seto Inland Sea (see Fig. 2). The pot shown in the center is wooden made, and all others are unglazed pottery, about 20 cm high. (Photo by Mr. Kunio Shirahige).

* 岡山県水産試験場業績

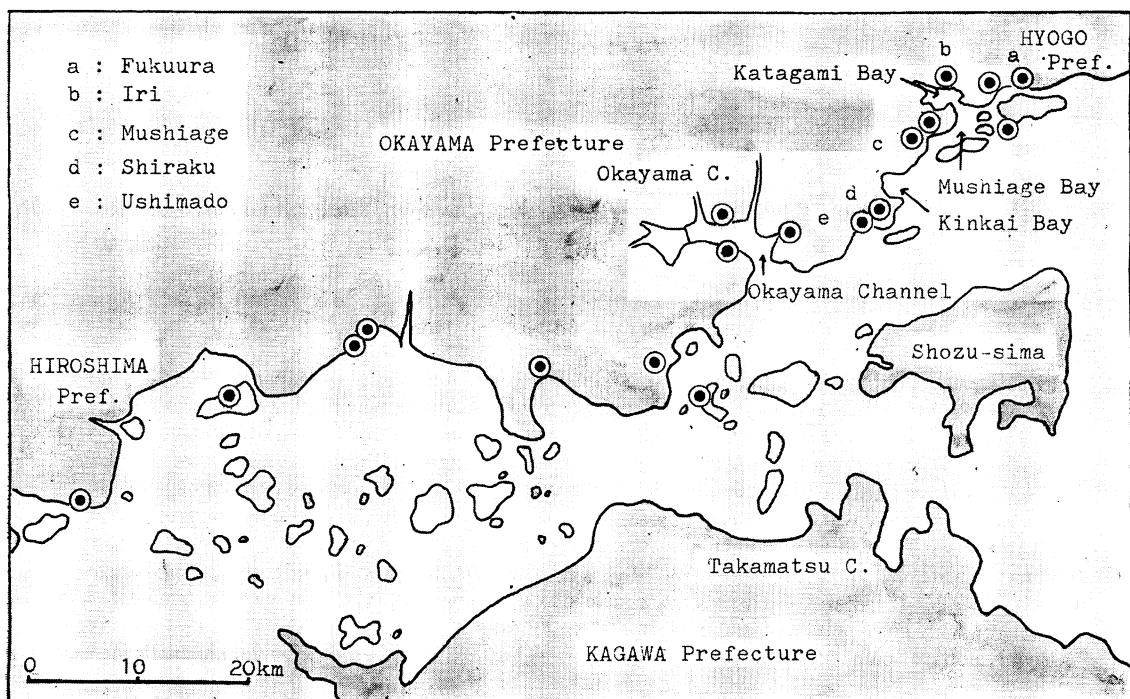


Fig. 2. Fishing villages (double circles) along the northern coast of the Seto Inland Sea, where pot-fishing of gobies is operated. The 5 villages are named, where the materials used in the present study were collected

150-500 個のつぼを括りつけ海底に延える。1 隻の船が使用するつぼの数は 500-3,000 個である。

漁場は沿岸の極く浅いところで、水深は最大 5-6 m, 大潮干潮時に干出するような海底でも操業され、特に内湾や河口部がよい漁場となる。底質は多く泥場であるが、海岸沿いの礫地帯でも操業される。

漁期は通常 6 月下旬-8 月上旬で、一部の地方では 9 月頃まで操業される。漁期の間つぼは海につけてあり、盛漁期には毎日 1 回、初漁期および終漁期には 2-3 日おきに揚げて魚をとる。端から繩を縒ってつぼの水を船の生簀にあけ、つぼを再び海に投げ込む作業を繰り返すと、魚が入っておれば水とともに出てくる。

はぜつぼ漁業は Fig. 2 に示すとおり岡山県全域を主体に、広島県東部・中部の一部の漁村、兵庫県福浦、香川県直島などでおこなわれている。特に岡山県では県下全域にわたって分布し、漁村によっては重要な漁業のひとつとなっている。そのため許可漁業の中で、たこつぼとともにつぼ繩漁業に入れられており、1966 年の許可統計数は 54 統である。

この漁業の起源について岡山県の虫明や牛窓の古老は一様に「子供の頃からあった」と答え、少なくとも 100

年以上の歴史をもつものと考えられる。ただ、片上湾に面する伊里には 70 年程前に虫明の方から伝わってきたとのことである。

はぜつぼで漁獲されるウロハゼ

はぜつぼで漁獲されるウロハゼの生態について知り、また混獲魚種などについても明らかにするため、1966 年 7 月に岡山県下の備前町伊里および牛窓町師楽において延 5 回の乗船調査をおこなった。前者の漁場は片上湾であり、後者のそれは錦海湾である。漁獲率、1 個のつぼに入る尾数、性別、混獲魚種などを現場で調べ、一部を実験室に持ち帰り体長、体重、生殖腺の状態などを調べた。

1968 年 6 月下旬-8 月中旬に、はぜつぼ 16 個と手製の木箱 11 個を使い、牛窓町にある水産試験場地先の海で試験操業してつぼと箱の漁獲率の比較などをおこなった。この際つぼと箱をほぼ交互に幹繩に括りつけた。1969 年 7 月中旬-8 月中旬には木箱のみ 26 個を用いて試験操業をおこなった。

漁獲率と混獲魚種

使われたつぼのうちウロハゼの入っていたつぼの割合

を漁獲率とする。前記のすべての調査を通じて筆者らが調べたつぼ（一部は木箱）の数は延 4,943 個であり、そのうちウロハゼ 2 尾が入っていたもの 368 個（全体の 7.4%），1 尾が入っていたもの 596 個（12.2%）で両者を合わせて約 20% の漁獲率であった（Table 1）。

1968 年の調査によると 7 月上旬までは漁獲率が極めて低く、この期間中の延 270 個のつぼと木箱（27 個×10 回）のうちウロハゼの入っていたのは 6 個（2.2%）に過ぎなかった。他方 7 月 14 日—8 月 9 日の延 351 個（27 個×13 回）では 91 個（25.9%）でウロハゼを得たので 7 月中旬—8 月上旬を盛漁期とみなしてよい。

ウロハゼがつぼもしくは木箱に入る習性の強さをみるために、直径 10 m、水深 1 m の円形コンクリート池を使って実験した。この池に 7 月中旬に漁獲したウロハゼ 12 尾を放ち 5 日後の夕方にはぜつぼ 2 個と木箱 3 個を投入して再捕獲を試みた。翌日それらの 4 個に各 2 尾（雌雄）、1 個に 1 尾（雄）が入っており、さらに残り 3 尾の魚も次の日までに捕獲された。

はぜつぼおよび木箱で得たウロハゼ以外の魚類はテンジクダイ *Apogon lineatus* (Temminck and Schlegel), ギンボ *Enedrias nebulosus* (Temminck and Schlegel), ムスジガジ *Ernogrammus hexagrammus* (Temminck and Schlegel), チチブ *Tridentiger obscurus* (Temminck and Schlegel), シマハゼ *T. trigonocephalus* (Gill), マハゼ *Acanthogobius flavimanus* (Temminck and Schlegel), メバル *Sebastes inermis* Cuvier and Valenciennes, タケノコメバル *S. oblongus* Günther, カサゴ *Sebastiscus marmoratus* (Cuvier and Valenciennes), およびアイナメ *Hexagrammos otakii* Jordan and Snyder の 10 種であるが、これらの魚が得られたのは合計 34 回（漁獲率 0.7%）にすぎない。このうちではテン

ジクダイが 15 回、メバルが 6 回とれており、その他の魚種は 1-2 回にすぎない。

魚類以外の水産動物ではイシガニ *Charybdis japonica* Milne-Edwards が屢々入っており、稀にテナガダコ *Octopus minor* (Sasaki), マナマコ *Stichopus japonicus* (Selenka) なども得られる。またアカニシ *Rapana thomasiiana* (Crosse) がつぼの内部または外側に付着して漁獲される。

つぼと箱の比較

1968 年の盛漁期（7 月 14 日—8 月 9 日）の 13 回の採集結果によると、延 143 個の箱で単独の雌 12 尾、単独の雄 16 尾および雌雄の対 38 組を得て漁獲率は 39.1% であった。他方、延 208 個のつぼによってはそれぞれ 12 尾、16 尾および 9 組を得て漁獲率は 16.8% に過ぎなかつた。この資料に関する限り箱の漁獲率はつぼのそれの 2 倍以上であり、特に雌雄の対についてその差が著しい。

つぼに入る尾数および性別

筆者らの観察した限りでは 1 個のつぼもしくは箱に入るウロハゼは 1 尾もしくは 2 尾であり、先に漁獲率と混獲魚種の項で述べたように 1 尾のことの方が多く 2 尾の場合の 1.6 倍であった（Table 1）。漁業者によると 1 漁期に 2-3 回は 3 尾入っていることもあると言う。

ウロハゼの性別は多くの他のハゼ類と同様に生殖突起の形状により容易に判別できる。漁獲されたウロハゼの一部についておこなった性別の調査結果を Table 2 に示す。同時に 2 尾が漁獲された場合の観察例 114 のうち 112 までが雌雄の対であったが、2 例だけ雌のみ 2 尾が入っていた。単独で漁獲された場合には 323 の観察例のうち雄の場合が 234 (72%) であり、雌の場合は 89 例にすぎない。このうち 1966 年の観察では前半の 7 月 15,

Table 1. Record of the catch of *Glossogobius olivaceus* in the total of 4943 goby-pots (see Fig. 1) examined.

Date	Locality	No. of pots with		No. of empty pot	Total
		fish in pair	single fish		
July 15, 1966	Shiraku	24	31	435	490
July 19, 1966	Iri	204	221	1571	1996
July 26, 1966	Shiraku	16	37	276	329
July 29, 1966	Iri	51	208	598	857
June 28-July 10, 1968	Ushimado	0	6	264	270
July 14-Aug. 9, 1968	Ushimado	37	54	260	351
July 20-Aug. 19, 1969	Ushimado	36	39	575	650
Total		368	596	3979	4943
Percent of total		7.7	12.9	79.4	100

Table 2. Sex combination found in the catch of *Glossogobius olivaceus* by goby-pots (see Fig. 1). Total of 437 pots were examined.

Date	Caught in a couple			Caught singly		
	No. of pots	♀ ♂	♀ ♀	No. of pots	♀	♂
July 15, 1966	10	10		10	5	5
July 19, 1966	10	10		11	8	3
July 26, 1966	10	9	1	33	12	21
July 29, 1966	10	10		172	22	150
June 28-Aug. 9, 1968	38	38		59	24	35
July 20-Aug. 19, 1969	36	35	1	38	18	20
Total	114	112	2	323	89	234
Percent	100	98.2	1.8	100	27.6	72.4

19日には雌雄同数もしくは雌が多く、後半の7月26, 29日には圧倒的に雄が多い。しかしこの年の前半の調査例が少なく、また1968, 1969年にはそのような一定の傾向が認められなかった。

魚体の大きさ

漁期を通じてはぜつぼおよび木箱で得られたウロハゼの標準体長範囲は7.7-15.8 cmであり、体重範囲は13-81 gで50-60 gのものが多かった。

雌雄別の体長組成および正規確率紙を用いてあてはめられた正規分布曲線をFig. 3に示した。図にみるとおり全体として雄が大きく、体長範囲は雄が雌よりも約1 cm大きい方にずれている。

体長組成を正規確率紙によって分解したところ、雌に対しともに各々4つの正規分布曲線が求められた。全体の中で各成分に属する個体の占める割合は、体長の小さい方から雄でそれぞれ24, 43, 29および4%, 雌でそれぞれ25, 38, 29および8%であって、ともに第2の成分の割合が最も大きく、第3の成分がこれに次ぐ。

同じつぼで同時に漁獲された66組の雌雄についてそれらの体長を比較するとFig. 4のとおりである。雌が雄よりも大きかったのは僅か8組、雌雄同じ大きさであったものが1組で、残りは雄の方が大きい。また雌が雄より大きい場合それらの体長の差は10%以下であるのに対し、雄が大きい場合の差は最高45%に達している。一般的にいって、ウロハゼの雄は体長が自分よりも5-15%小さな雌と一緒に得られる場合が多い。

漁業者によると初漁期には大型魚が多く、盛漁期を過ぎると小型魚の割合がふえるとのことであるが、筆者らの得た資料の範囲ではこの傾向は顕著ではなかった。

生殖巣の状態とつぼへの産卵

はぜつぼで得たウロハゼの卵巣は長楕円形でいずれも

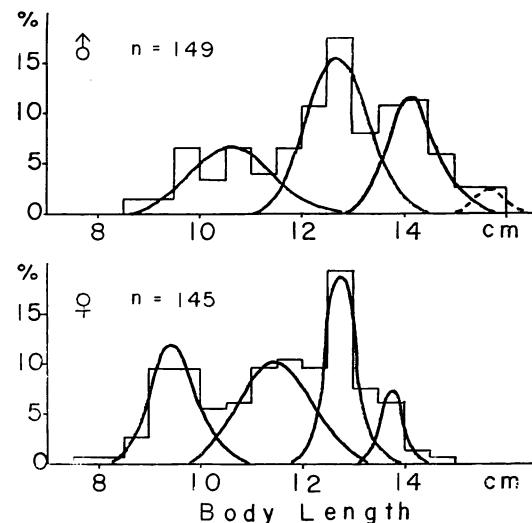


Fig. 3. Size composition by sex of *Glossogobius olivaceus* caught with goby-pots, and normal curves obtained from probability paper.

よく肥大し、Fig. 5に示すとおり卵巣重量は多くの個体で体重の7-12%，最高14%に達した。他方、精巣はほとんど肥大せず、紐形で精巣重量は最大の個体で体重の0.5%，大部分の個体で0.3%前後にすぎなかった。

漁業者によると稀につぼに卵が産みつけられているとのことであるが、1966年の調査を通じこの事実を確認することはできなかった。1968年の調査においても、1-4日までの間隔で揚げていた8月13日まではつぼもしくは木箱に卵が付着していることはなかった。8月13日以降8日間海に放置し、21日にすべてのつぼと箱（各16個と11個）をとり揚げたところ、1個のつぼに雌雄1組、3個の箱に各1尾の雄が入っており、これら3個の

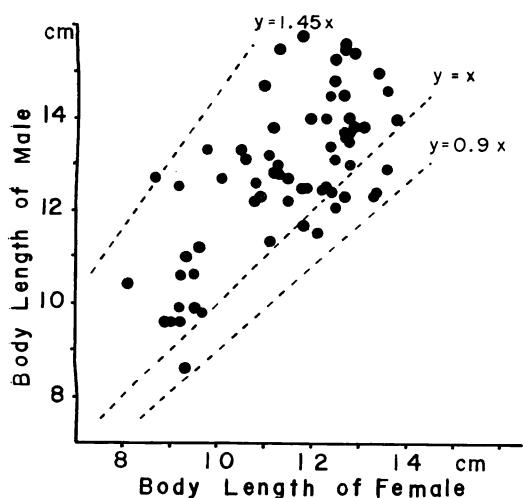


Fig. 4. Comparison in the size of sexes in *Glossogobius olivaceus*, made from the measurements of 66 pairs caught with goby-pots

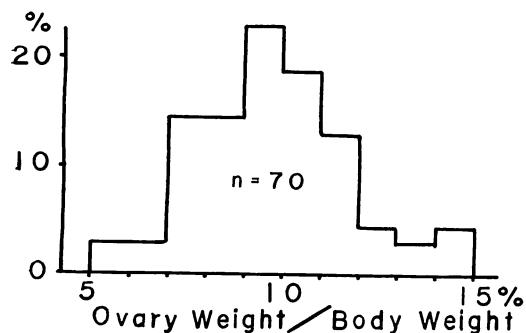


Fig. 5. Frequency of relative ovarian weight in *Glossogobius olivaceus* caught with goby-pots.

箱には内側の天井および両側面に卵が生みつけられていた。

論 議

はぜつぼ漁業の漁期は7月を盛期として50日程度の短期間である。ウロハゼはしばしば雌雄の対となって漁獲され、雌魚の卵巢は充分に肥大しており、千田・和田(1970)で詳しく述べられているように漁獲した魚を使って容易に産卵させることができ、またはぜつぼを長期間海に放置すると中に産卵する。雄の精巣は小さく紐形である。堤・道津(1961)によると、産卵巣の中で産卵する種類のハゼの成熟精巣などの種類でも半透明の紐形ないしは帶状の小さなもとで、肥大することはない。こ

れらのことはウロハゼがはぜつぼに入るのは産卵に関連した行動であり、はぜつぼで漁獲されるウロハゼは産卵群であることを示す。それに対しウロハゼ以外の魚や水産動物の場合、つぼは棲息所もしくは隠れ場として選ばれたのであって産卵とは無関係であるらしい。

ウロハゼが単独で漁獲される場合その魚は雄であることが多く、一般には雄による産卵室の確保が雌雄対となっての巣ごもりに先行するものようである。しかし雌のみが単独で得られることも決して稀ではない。漁業者の1人は、ウロハゼは必ず雌雄の対ではぜつぼに入るのあって、1尾のみ漁獲されるのはつぼを揚げる途中にどちらか1尾が逃げるためであると考えていた。事実、筆者らも水面近くまでひき揚げたつぼから魚が逃げ出すことを時折観察した。このとき残っている魚は雄のこともある。しかし水槽内の観察によると、1) 雌雄が連れだって産卵室(木箱)に入ることはなく、1尾が先に入り時として半日以上も1尾のままでいるが、それは雄のことも雌のこともある。2) 単独もしくは対の魚が入っている木箱(もしくはつぼ)を動かしたり水から上げたりすると、中の魚は一層奥にひそむ場合と外に逃げ出す場合がみられるが、前の場合が圧倒的に多い。時には箱の入口近くの外にいる魚が、箱を動かすと中に逃げ込むことさえみられる。中村(1944)によると産卵前行動として貝殻に砂をかぶせる習性があるヒメハゼ *Rhinogobius gymnauchen* (Bleeker) は、雌のみ1尾を飼育してもこの行動をとる。また道津・藤田(1963)がミジンベニハゼ *Lubricogobius exiguus* Tanaka の雌雄1対を水槽で飼い、3個の貝殻を入れたところ、初めの間は雌雄が別々の貝殻に出入りし、後に雌が雄のいる貝殻に移ってそこで産卵した。ウロハゼの場合も、前記のことから天然でも雌が単独で産卵室に入ることもあるのは確かである。この際雄が後からそこにきて巣ごもりを始めるのか、または雌はやがてそこを出てすでに雄が確保している産卵室に移るのか明らかでない。

円形池の中に放したウロハゼのはぜつぼおよび木箱による再捕獲が極めて容易であったことからみて、産卵期に巣に入る習性は極めて強いものであることが判る。反面はぜつぼ漁業が漁業として成立し、しかも盛漁期におけるその漁獲率がかなり高いことは、ウロハゼの棲息所には産卵室に適した天然の場所一石の平たい下面(石川・中村、1940)が相対的に不足していることを示している。はぜつぼよりも木箱の方が漁獲率がよいことは、その形なり大きさなりが、産卵室としてはぜつぼよりすぐれていることを意味しよう。この点の考察は千田・和田(1970)にゆづる。

産卵群は体長により雌雄ともに4つの成分に分けられる。鱗および耳石による年令査定を試みたが、年輪の判定が困難で成功しなかった。そのためこれらの成分が果して各年令群に対応するかどうかについては結論を出すことができない。一方各成分の平均値を比べると雌は雄よりも成長が遅いように思われ、かつ最大体長は雄が大きい。

本種は日本各地の内湾や河口に分布し、岡山県およびその周辺では高級魚として扱われ、また石川・中村(1940)によって「ハゼ科魚類中大形種であつて夏季、生きが強く美味であるから生魚として市場性を持たし得べく……」と指摘されているにも拘らず、全国的には「食用とするところもある」(阿部, 1963)といった程度にしか利用されていない。本種の漁法は極めて簡単であり、鮮魚としての価値は十分にあると考えられる。また、本種の抱卵数の大きい事と、ふ化飼育の容易な点より、これが他の水産動物(イカ、タコ、ガザミ、シャコ等)の幼生の餌料として利用される可能性があるであろう。アシシロハゼ *Aboma lactipes* (Higendorf)(道津, 1959)、チヂブ *Tridentiger obscurus* (Temminck and Schlegel)(道津, 1958) のようにその天然卵の容易に採集できる種類、また、他の魚種の沈性卵(岡山水試, 1965)と共に、ウロハゼのこの方面的研究が開拓すべきであると考えられる。

摘要

岡山県を中心とする瀬戸内海の一部にウロハゼを対象としておこなわれるはぜつぼ漁業の漁期は6月下旬~8月上旬、漁場は沿岸の浅海域で、漁期を通じ日々の漁獲率は20%程度である。はぜつぼで獲れるのはほとんどウロハゼに限られ、他にはテンジクダイ、メバルなどが極く稀に漁獲される。1個のつぼで同時に獲れるウロハゼは1尾または2尾である。1尾のときは雄または雌で前者であることの方が多い。2尾のときは原則として雌雄で、通常雄の方が大きい。雌の卵巢は発達し、つぼに入るのは産卵前行動としての巣ごもりである。近年一部の地方で用いられている木箱による漁獲率は従来のはぜつぼによるそれよりよく、ウロハゼの産卵室としてよりすぐれている。はぜつぼ漁業が漁業として成立すること

は、天然の産卵室が相対的に不足していることを示すと考えられる。産卵群は体長により四つの成分に分けられるが、これらの各成分が各年令群に対応するか否か明らかでない。雌は雄よりも成長が遅いように思われ、最大体長は雄が大きい。全国的にみたとき本種はほとんど利用されていない。食用としての利用とともに、海産動物の幼生飼育にあたって餌料として本種の孵化仔魚を利用することも可能と思われる。

謝辞

研究にあたり岡山県伊里漁業協同組合の川部良一・森荒造の両氏、牛窓町漁業協同組合の坂口春治氏、岡山県水産課清水昭技師、水産業改良普及員馬場次男技師および水産試験場原田徳三・松村真作両技師の皆さんから暖かい御援助と御協力を頂いた。また瀬戸内海沿岸の各府県水産課からは、はぜつぼ漁業の分布調査について回答を与えられた。これらの方々に対し心からお礼申し上げる。英文の校閲をして頂いた米国 Antioch College の Robert Bieri 博士に深謝する。

引用文献

- 阿部宗明. 1963. 原色魚類検索図鑑. 北隆館. 東京, 358 pp.
- 道津喜衛. 1958. 有明海奥部におけるシロチヂブおよびシマハゼの生態・生活史. 九大農芸誌, 16(3): 348-358.
- . 1959. アシシロハゼの生態・生活史. 長崎大水産研報, (8): 196-201, figs. 1-3, pl. 19.
- ・藤田矢郎. 1963. ミジンベニハゼの産卵、卵発生および仔魚. 日水会誌, 29(11): 969-975, figs. 1-3.
- 石川昌・中村中六. 1940. ウロハゼの生活史. 水学報, 8(1): 1-16, figs. 1-3, pls. 1-2.
- 中村中六. 1944. ヒメハゼの産卵習性. 水学報, 9(2-4): 99-102, figs. 1-5.
- 岡山県水試. 1965. 瀬戸内海の沈性魚卵. 昭和39年度魚礁設置環境研究報告書: 16-22.
- 千田哲資・和田功. 1970. 水槽内におけるウロハゼの産卵. 魚雑, 17(1): 7-13, figs. 1-3.
- 堤俊夫・道津喜衛. 1961. チャガラの産卵行動. 長崎大水産研報, (10): 149-154, fig. 1, pl. 22.
- (岡山県牛窓町鹿忍 岡山県水産試験場)