

## 日本で採集されたオキナワハゼ属5種 及びその類縁関係

明 仁 親 王・目 黒 勝 介

### Five Species of the Genus *Callogobius* Found in Japan and Their Relationships

Prince Akihito and Katsusuke Meguro

(Received May 2, 1977)

*Callogobius sclateri* (Steindachner) is newly recorded from Japan; *Callogobius moroanus* (Seale) is synonymized with *Callogobius hasseltii* (Bleeker) and *Callogobius snyderi* (Fowler) is synonymized with *Callogobius okinawae* (Snyder), after comparison with the types. Therefore the species of *Callogobius* found in Japan are five species: *C. snelli* Koumans, *C. sclateri*, *C. hasseltii*, *C. okinawae* and *C. tanegasimae* (Snyder).

The diagnostic characters of the five species are given in Table 1.

The phylogeny of these species is considered from the occurrence of common characters among these five species, and from the degree of specialization of the characters. Specialization is estimated by comparison mostly with the characters of the most unspecialized species of the Gobiidae, which have a suborbital and a process on the inner side of the maxillary for attachment of the cheek muscle tendon, and with the characters of the unspecialized species, which have a process on the inner side of the maxillary but no suborbital (see page 115), and also with the characters of the species with the same degree of specialization in the loss of bones as *Callogobius*, which has five branchiostegal rays. The unspecialized characters among the diagnostic characters listed in Table 1 are thought to be: the body not elongated, 26 vertebrae, the lower jaw with teeth enlarged anteriorly in the outer row and posteriorly in the inner row, the tongue free from the floor of the mouth and the tip of the tongue not emarginate, and the tip of the glossohyal without membranous part, the pelvic fins with the uniting membrane not emarginate and with a frenum, the head covered by cycloid scales and the trunk covered by ctenoid scales, the presence of the anterior and posterior oculoscapular canals and the preopercular canal, the presence of the pit organ line 20, and the presence of the lower postcleithrum. Taking these points into consideration, among the five species of *Callogobius*, *C. snelli* has the most unspecialized characters, and *C. tanegasimae* has the most specialized characters. Of the characters common to all three, or to at least two, of the following species, *C. snelli*, *C. sclateri* and *C. hasseltii*, none are considered to be specialized and are supposedly possessed by the ancestral form. Of the characters common to all three, or to at least two, of the following species, *C. hasseltii*, *C. okinawae* and *C. tanegasimae*, none are considered to be unspecialized; this indicates a close relationship among the three species. As shown in Fig. 9, *C. snelli*, *C. sclateri* and *C. hasseltii* diverged from a common ancestor; *C. okinawae* and *C. tanegasimae* diverged from the branch which issued *C. hasseltii*.

(The Crown Prince's Palace, Minato-ku, Tokyo 107, Japan)

日本で採集されたオキナワハゼ属 *Callogobius* について、Tomiya (1936) は *Callogobius hasseltii* (Bleeker) Okinawa-haze (*Doryptena okinawae* Snyder を シノニムとして含む) と *Callogobius tane-*

*gasimae* (Snyder) Tane-haze の 2 種、松原 (1955: 835) はヨスジハゼ *Callogobius snyderi* (Fowler), オキナワハゼ *Callogobius hasseltii* (Bleeker) (= *Doryptena okinawae* Snyder), タネハゼ *Callogobius tanegasimae*

(Snyder) の3種を記録している。更に Takagi (1957) はシュンカンハゼ *Callogobius shunkan* Takagi を記載した。その後の高木 (未公刊) の日本産ハゼ亜目魚類の研究では、ナメラハゼ *Callogobius liolepis* Koumans, オキナワハゼ *Callogobius hasseltii* (Bleeker), シュンカンハゼ *Callogobius snelliusi* Koumans, タネハゼ *Callogobius tanegasimae* (Snyder) の4種が扱われており、ここでは *C. shunkan* は *C. snelliusi* のシノニムとされている。また蒲原 (1964) は沖縄及び八重山群島の魚類目録中に *Callogobius moroanus* (Seale) と *C. hasseltii* (Bleeker) オキナワハゼを記録している。筆者らはナメラハゼについて検討を行ない、本種が *Callogobius okinawae* に同定され、*C. hasseltii* (オキナワハゼ) とは区別されることをすでに報告したが (明仁親王・目黒, 1975), その後、各種の模式標本を調べた結果、松原 (1955: 835) のヨスジハゼ *C. snyderi* もナメラハゼ *C. okinawae* に同定されること、また、*C. moroanus* の完模式標本は *C. hasseltii* に、更に、日本での1未記録種が *Callogobius sclateri* (Steindachner) (新称: フタスジハゼ) に同定されることを見いだした。これらを含め、日本で採集されたオキナワハゼ属の5種、シュンカンハゼ、フタスジハゼ、オキナワハゼ、ナメラハゼ、タネハゼを比較し、その類縁関係を考察した。

#### 観察標本及び方法

使用した標本は、下記の通りである。標本番号、採集地、採集年月日、個体数(角括弧内)、及び標準体長(丸括弧内 mm)の順に示す。鰓耙数はアリザリン・レッドで染色されたものである。尾鰭の鰭条数は上前鰭条+上分節鰭条+下分節鰭条+下前鰭条の順に記す。脊椎骨数はX線写真により、他の骨は、アリザリン・レッド染色によって調べた。

#### シュンカンハゼ *Callogobius snelliusi* Koumans

RMNH (Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden) 20289, syntype of *Callogobius snelliusi*, Morotai, VI: 3~10: 1930 [1] (31); TUFLFB (Laboratory of Fishery Biology, Tokyo University of Fisheries) 38063, holotype of *Callogobius shunkan*, 鹿児島県川辺郡知覧町松ヶ浦, VI: 30~VII: 3: 1943 (58); MIKU (Misaki Marine Institute, Kyoto Univ.) 1812, 鹿児島県大島郡(奄美大島)瀬戸内町裏蘇刈, VII: 1: 1958 [1] (32); MIKU 1816, 鹿児島県大島郡(徳之島)亀津, VII: 15: 1958 [1] (51); AMS (Australian Museum, Sydney) I. 15683-054, One Tree Island, Great Barrier

Reef, Australia, [3] (45~52); 故青柳博士所蔵標本, 沖縄県糸満市(沖縄島), [2] (35); 故青柳博士所蔵標本, 沖縄県, [3] (31~46).

#### フタスジハゼ *Callogobius sclateri* (Steindachner)

NHMF (Naturhistorisches Museum, Fischsammlung, Wien) 30901, holotype of *Eleotris Sclateri*, Society Islands, Pacific Ocean, (49); RUSI (J. L. B. Smith Institute of Ichthyology, Rhodes University, Grahamstown) 235, holotype of *Mucogobius bifasciatus*, Pemba Island, E. Africa, (22); LICPP (Laboratory of Ichthyology, the Crown Prince's Palace, Tokyo) 1968210, 鹿児島県大島郡(沖永良部島), V: 15~16: 1968 [1] (13); AMS I. 17094-031, Kiriwinna, Trobriand Is., Papua New Guinea, VI: 7: 1970 [4] (23~33); AMS I. 17094-044, 同上, [1] (30); LICPP 1972235, Rawai Beach, Phuket Is., Thailand, XI: 24: 1972 [3] (30~32).

#### オキナワハゼ *Callogobius hasseltii* (Bleeker)

明仁親王・目黒 (1975: 112) と同じ。その中の模式標本には MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris) 2968, holotype of *Gobius coelidotus*; FMNH (Field Museum of Natural History, Chicago) 17373, holotype of *Macgregorella badia* がある。

#### ナメラハゼ *Callogobius okinawae* (Snyder)

ANSP (Academy of Natural Sciences of Philadelphia) 72078, holotype of *Doryptena snyderi*, 沖縄県島尻郡(粟国島), VII: 27: 1945 (33); LICPP 1966031, 沖縄県浦添市(沖縄島)港川, VI: 1966 [2] (41~57); LICPP 1975006, 沖縄県石垣市(石垣島)登野城海岸, X: 17: 1975 [4] (26~45); LICPP 1975011, 同上, X: 20: 1975 [3] (26~34)。他は明仁親王・目黒 (1975: 112) と同じ。その中の模式標本には USNM (United States National Museum, Washington) 62240, holotype of *Doryptena okinawae*; FMNH 17374, holotype of *Macgregorella santa* がある。

#### タネハゼ *Callogobius tanegasimae* (Snyder)

USNM 62241, holotype of *Doryptena tanegasimae*, coll. Albatross, 鹿児島県熊毛郡(種子島), (66); LICPP 1967038, 沖縄県石垣市(石垣島)名蔵川河口, III: 27: 1967 [1] (29); LICPP 1968166, 鹿児島県大島郡(奄美大島)瀬戸内町湯湾干拓地, III: 6: 1968 [1]

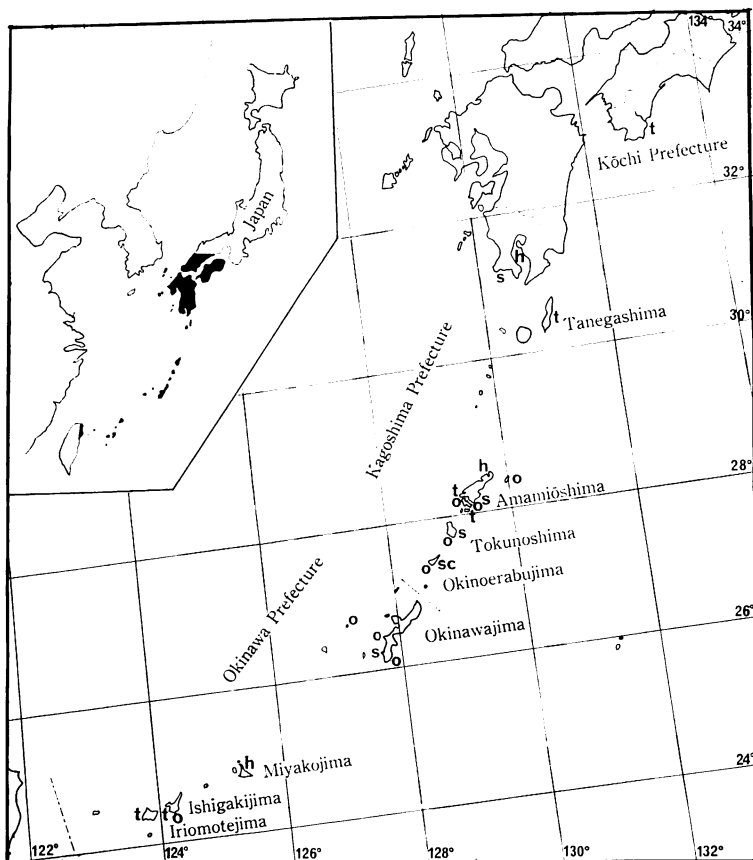


Fig. 1. Collection localities in Japan of five species of *Callogobius*. h, *C. hasseltii* (Okinawahaze); o, *C. okinawae* (Namerahaze); sc, *C. sclateri* (Futasujihaze); s, *C. snelliisi* (Shunkanhaze); t, *C. tanegasimae* (Tanehaze).

(23); LICPP 1968211, 沖縄県石垣市 (石垣島) 名蔵川 (汽水), IV: 2: 1968 [3] (49~73); LICPP 1968212, 沖縄県石垣市 (西表島) 祖納, IV: 3: 1968 [1] (55); LICPP 1968365, 鹿児島県大島郡 (奄美大島) 瀬戸内町蘇刈, IV: 6: 1968 [2] (40~44); LICPP 1968209, 沖縄県石垣市 (石垣島) 名蔵川河口, X: 12: 1968 [2] (28~30); LICPP 1971219, 高知県中村市初崎地先, III: 30: 1971 [7] (29~46); LICPP 1971162, 鹿児島県大島郡 (奄美大島) 瀬戸内町篠川, VI: 25: 1971 [2] (32~42); LICPP 1972177, 鹿児島県大島郡 (奄美大島) 瀬戸内町小名瀬川河口, VII: 10: 1972 [3] (26~32).

日本で採集されたオキナワハゼ属5種の類縁関係を検討するために用いられたオキナワハゼ属以外の主な種の標本

主上顎骨突起を有し, 眼下骨の見られる種 *Bostrich-*

*thys sinensis* (Lacepède) ジャノメハゼ, LICPP 1971204 [2] (115~130); *Bunaka herwerdeni* (Weber), LICPP 34 [1] (64); *Oxyeleotris lineolata* (Steindachner), LICPP 12 [2] (61~64); *O. marmorata* (Bleeker), LICPP 53 [2] (126~146).

主上顎骨突起を有し, 眼下骨の見られない種 *Butis butis* (Hamilton), ノコギリハゼ LICPP 1966094 [2] (87~93); *B. gymnopoma* (Bleeker), LICPP 1967206 [1] (83); *B. melanostigma* (Bleeker), LICPP 1966092 [2] (86~103); *Ophiocara porocephala* (Valenciennes) ホシマダラハゼ, LICPP 1970130 [2] (161~180); *Oxyeleotris fimbriata* (Weber), TUFLFB 38427 [2] (59~80); *Prionobutis koilomatodon* (Bleeker), LICPP 1971213 [2] (42~57).

Table 1. Diagnostic characters of five species of *Callogobius*. The average values  
\*, Variations are found among specimens. Details in text.

Scientific name (Japanese name)	<i>C. snelli</i> (Shunkanhaze)	<i>C. sclateri</i> (Futasujihaze)
Head length/standard length (%)	30.7~33.9: 31.8(12)	30.3~35.7: 32.2(11)
Teeth of lower jaw	teeth enlarged anteriorly in outer row	teeth enlarged anteriorly in outer row, posteriorly in inner row
Tongue	adenate to floor of mouth, tip emarginate	free from floor of mouth, tip not emarginate
Membranous part of tip of glossohyal (Fig. 3)	present*	absent
Length of stained part of glossohyal/ width of stained part of glossohyal	1.1~1.2: 1.2(2)	2.2(1)
Second dorsal fin rays	I, 8~10: I, 9.0(12)	I, 9~10: I, 9.2(11)
Anal fin rays	I, 7~8: I, 7.1(12)	I, 7~9: I, 7.5(11)
Caudal fin length/head length (%)	74.5~119.4: 97.3(12)	70.3~98.8: 87.6(11)
Pectoral fin	reaching origin of anal fin in both sexes	as in <i>C. snelli</i>
Length of membrane uniting pelvic fins from base of longest ray/length of longest ray (%)	margin entire	4.4~6.3: 5.8(4)
Pelvic frenum	present	absent
Scales in a longitudinal series	26~34: 29.3(12)	29~31: 29.9(10)
Scales in a transverse series from second dorsal fin origin to anal fin	8~11: 9.6(12)	11~12: 11.4(10)
Scales on cheek and opercle	cycloid	cycloid
Scales on occiput	cycloid	cycloid
Scales on nape	cycloid	cycloid
Scales on trunk	ctenoid	ctenoid
Scales on caudal peduncle	ctenoid	ctenoid
Transverse bands under dorsal fins	3	2
Pattern of pectoral fin	each ray spotted	an oblique cross band
Anterior oculoscapular canal (Fig. 5)	pores B', C (single), D (single), E, F, G and H'; single canal between C and D	as in <i>C. snelli</i>
Posterior oculoscapular canal	present	absent
Preopercular canal	present	absent, but 3 single pit organs present
Pit organ lines 14 and 15 (Fig. 2)	continuous	continuous
Pit organ line 16 (Fig. 2)	3 short transverse lines*, with behind them a longitudinal line of pit organs not on dermal folds	11 short transverse lines
Pit organ line 20 (Fig. 2)	present	present
Lower post-cleithrum	present, longer than width of lowest actinost (2)	absent (1)
Vertebrae including urostyle	25~26: 25.9(10)	26(8)
abdominal	10(10)	10(8)
caudal	15~16: 15.9(10)	16(8)

follow the range. Figures in parentheses indicate the number of specimens.

<i>C. hasseltii</i> (Okinawahaze)	<i>C. okinawae</i> (Namerahaze)	<i>C. tanegasimae</i> (Tanehaze)
23.6~30.3: 27.3(16) as in <i>C. snelli</i>	24.1~36.2: 27.0(47) as in <i>C. snelli</i>	19.9~26.5: 22.6(23) as in <i>C. snelli</i>
as in <i>C. sclateri</i>	as in <i>C. sclateri</i>	as in <i>C. sclateri</i>
absent	absent	absent
1.8(1)	1.7~2.3: 2.0(7)	1.8~2.4: 2.2(10)
I, 9~10: I, 9.8(16) I, 7~8: I, 7.8(16) 86.1~161.4: 138.1(14) as in <i>C. snelli</i>	I, 10~11: I, 10.0(47) I, 7~9: I, 8.0(47) 66.7~176.3: 110.9(47) not reaching origin of anal fin in either sex	I, 13~15: I, 14.1(23) I, 10~13: I, 11.8(23) 109.8~231.3: 171.5(22) reaching origin of anal fin in some males*, not reaching it in females
37.1~60.9: 49.0(2)	70.0~88.9: 82.0(4)	margin entire
present	present	present
40~48: 43.8(16) 16~20: 18.3(16)	42~49: 45.7(42) 16~21: 19.2(42)	60~70: 65.4(23) 15~19: 16.8(23)
cycloid	absent	absent
cycloid	absent anteriorly, cycloid posteriorly	absent
cycloid	cycloid	absent
cycloid	cycloid	cycloid
ctenoid	cycloid	cycloid
3	2	3
a band from upper base to tip as in <i>C. snelli</i>	a blotch on upper part of base pores B', C (single), D (single), E, F, G and H', double canals, connected at both ends, between C and D*	as in <i>C. hasseltii</i> pores B', D (single), F, G and H' without C and E*, canals of both sides connected before D
absent	absent	absent
present	present	absent, but 2 single pit organs present
continuous	discontinuous*	continuous
12 short transverse lines	as in <i>C. hasseltii</i>	as in <i>C. hasseltii</i>
absent	absent	absent
absent (1)	absent (10)	present, shorter than width of lowest actinost (10)
26(5)	26~27: 26.2(35)	28~30: 29.5(19)
10~11: 10.2(5)	10~11: 10.1(35)	11~12: 11.5(19)
15~16: 15.8(5)	16~17: 16.1(35)	17~19: 18.0(19)

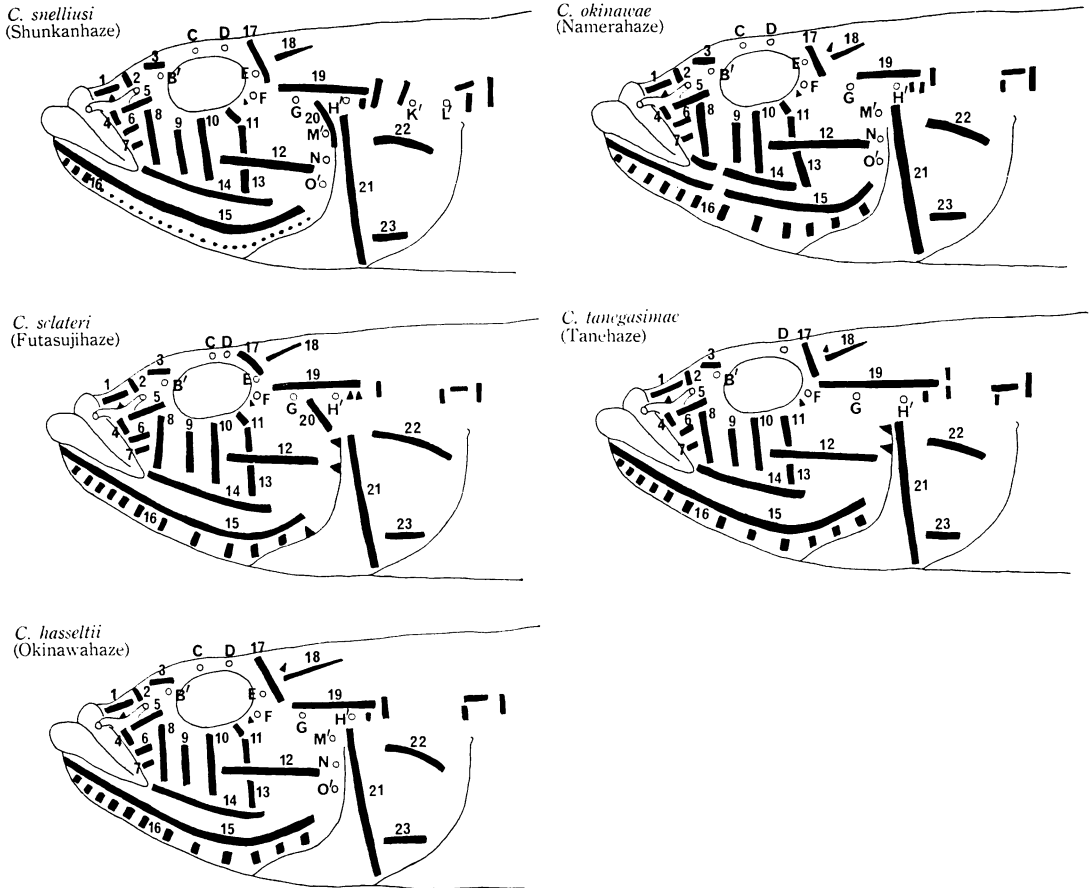


Fig. 2. Sensory canal pores and pit organs of five species of *Callogobius*. ■, pit organs on a dermal fold; ▲, a single pit organ; •••, pit organs not on dermal fold. B'~H', pores of anterior oculoscapular canal; K'~L', pores of posterior oculoscapular canal; M'~O', pores of preopercular canal; ', pore at tip of canal; 1~22, pit organ lines.

*Callogobius* Bleeker オキナワハゼ属

*Callogobius* Bleeker, 1874: 318 (模式種 *Eleotris Hasseltii* Bleeker).

*Doryptena* Snyder, 1908: 102 (模式種 *Doryptena okinawae* Snyder).

*Macgregorella* Seale, 1909: 533 (模式種 *Macgregorella moroana* Seale).

*Mucogobius* McCulloch, 1912: 93 (模式種 *Gobius mucosus* Günther).

*Galera* Herre, 1927: 103 (模式種 *Galera producta* Herre).

標徴 頭部の各々の孔器列は1列で、孔器は皮摺上に開孔する。前後両鼻孔とも筒状に突出している。

記載 頭部は前鰓蓋部の位置で縦偏する。両眼間隔は眼径より狭い。前後両鼻孔とも筒状に突出し、前鼻孔の方が長い。前鼻孔は倒すと上唇上縁に達する。後鼻孔の後縁は、後鼻孔の開孔の直径より長い。下顎は上顎より突出する。主上顎骨の後端は眼の前端の位置を越えない。鰓孔下端は腰帯の前端より後方にある。両顎の歯は数列で1尖頭、外側の1列の歯は大きい。但しフタスジハゼの下顎の後部では外側の歯は小さい。シュンカンハゼを除き、舌は口床部から遊離し、舌端にくぼみがない。シュンカンハゼを除き、咽舌骨端には膜状部がない。鰓耙は棒状で先端が尖り、表面は平滑である。第1背鰭6棘、腹鰭1棘5軟条で癒合膜の湾入の程度は種によって差がある。フタスジハゼを除き膜蓋が存在する。頭部は円鱗または無鱗、軀軀部と尾柄部は櫛鱗または円

鱗である。前眼肩胛管は存在するが、後眼肩胛管と前鰓蓋管は存在しないものがある。シュンカンハゼの 1 部の孔器列を除き、頭部の各々の孔器列は 1 列で孔器は皮摺上に開孔する。その他に隆起した単一孔器がある。体側の孔器列は皮摺を有しない。眼下骨、上鰓蓋骨、主上顎骨突起、上後鎖骨はない。鰓条骨数 5。肩胛骨は肩胛骨孔を不完全に取り囲み、下縁は孔によって欠刻する。下後鎖骨はあるものとないものがある。脊椎骨数 25~30。第 1 背鱗の第 1 と第 2 担鰭骨は第 3 と第 4 脊椎骨の神経棘の間に、第 3 と第 4 担鰭骨は第 4 と第 5 脊椎骨の神経棘の間に、第 5 担鰭骨は第 5 と第 6 脊椎骨の神経棘の間に、第 6 担鰭骨は第 6 と第 7 脊椎骨の神経棘の間にある。第 2 背鱗の第 1 と第 2 担鰭骨は第 9 脊椎骨の神経棘にまたがっている。

以下日本で採集されたオキナワハゼ属 5 種の感覚管と孔器による検索表を示し、続いて各種の記載をする。各種の標徴は Table 1 に、日本における採集地は Fig. 1 に載せる。

感覚管と孔器によるオキナワハゼ属 5 種の検索表 (Fig. 2)

- 1a. 後眼肩胛管 (開孔 K', L' 間) がある。孔器列 16 は皮摺上に開孔する短横列孔器と皮摺のない 1 縦列孔器からなる。……………シュンカンハゼ *C. snelli*usi
- 1b. 後眼肩胛管がない。孔器列 16 は皮摺上に開孔する短横列孔器からなる。…………… 2
- 2a. 前鰓蓋管 (開孔 M', O' 間) がある。…………… 3
- 2b. 前鰓蓋管がない。…………… 4
- 3a. 孔器列 14 と 15 は中断する。…………… ナメラハゼ *C. okinawae*
- 3b. 孔器列 14 と 15 は中断しない。…………… オキナワハゼ *C. hasseltii*
- 4a. 前鰓蓋管の位置に 3 個の単一孔器がある。孔器列 16 は 11 短横列。孔器列 20 がある。…………… フタスジハゼ *C. sclateri*
- 4b. 前鰓蓋管の位置に 2 個の単一孔器がある。孔器列 16 は 12 短横列。孔器列 20 がない。…………… タネハゼ *C. tanegasimae*

シュンカンハゼ *Callogobius snelli*usi Koumans  
*Callogobius snelli*usi Koumans, 1953: 102. Morotai, Indonesia.  
*Callogobius shunkan* Takagi, 1957: 112, fig. 4, pl. 5 D. Kagoshima Prefecture, Japan.

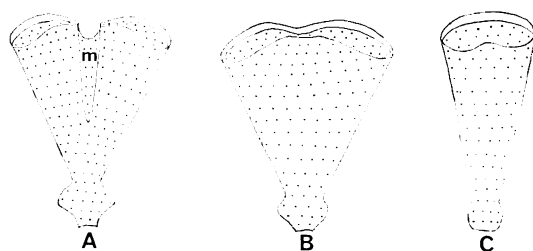


Fig. 3. Ventral views of glossohyal of *Callogobius*. A, *C. snelli*usi from Aoyagi collection, 35 mm in standard length; B, *C. snelli*usi from Aoyagi collection, 31 mm S. L.; C, *C. sclateri* from AMS I. 17094-03, 33 mm S. L. Stained part stippled. m, membranous part.

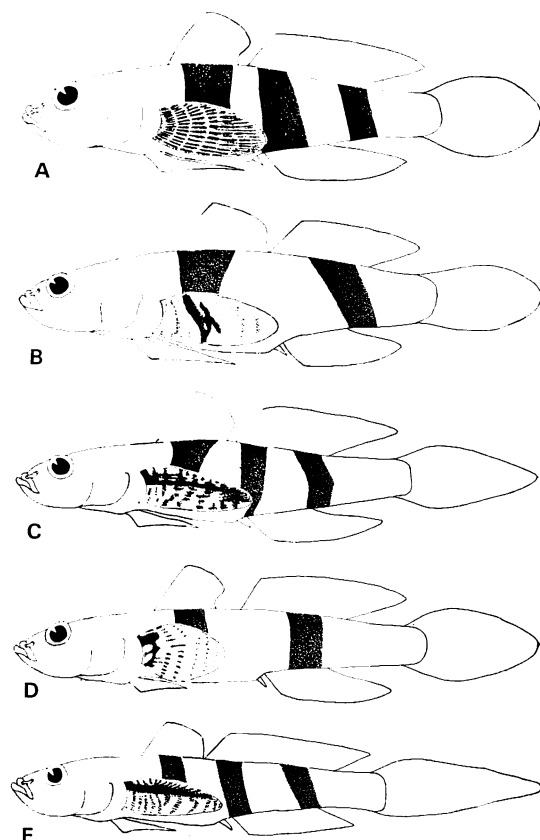


Fig. 4. Diagnostic patterns of five species of *Callogobius*. A, *C. snelli*usi (Shunkanhaze); B, *C. sclateri* (Futasujihaze); C, *C. hasseltii* (Okinawahaze); D, *C. okinawae* (Namerahaze); E, *C. tanegasimae* (Tanehaze).

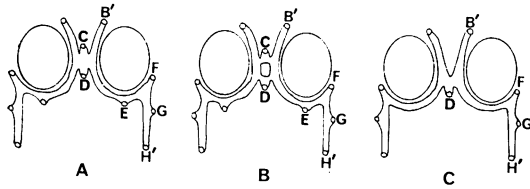


Fig. 5. Three types of anterior oculoscapular canals of *Callogobius*. A, *C. snelliusi*, *C. sclateri* and *C. hasseltii*; B, *C. okinawae*; C, *C. tanegasimae*. B'~H', canal pores; ', pore at tip of canal.

体は胸鰭基底の位置で、やや側偏する。頭長は標準体長の 30.7~33.9% (平均 31.8%:12 個体), 両眼間隔は眼径の 30.8~52.6% (43.5%:12)。眼径は頭長の 18.6~27.4% (20.9%:12)。上顎の歯は 3~4 列, 下顎の歯は 4~5 列である。上顎と下顎の外側前部の 1 列の歯は大きい。舌は口床部から遊離しておらず, 舌端にくぼみがある。咽舌骨端には, 膜状部が見られるもの (Fig. 3, A) と膜状部が見られないもの (Fig. 3, B) とがある。咽舌骨のアリザリン・レッドで染色される部分の長さとの比は 1.1~1.2 (1.2:2)。鰓耙数 0+8=8 (1 個体)。

背鰭 VI-I, 8~10 (VI-I, 9.0:12), 臀鰭 I, 7~8 (I, 7.1:12), 尾鰭 5+9+8+5 (2), 胸鰭 17~19 (17.8:12)。尾鰭長は標準体長の 25.6~37.2% (30.8%:12), 頭長の 74.5~119.4% (97.3%:12)。胸鰭の先端は臀鰭起始部まで達する。腹鰭の癒合膜には湾入がない。膜蓋があり, その辺縁は平滑である。

縦列鱗数 26~34 (29.3:12), 横列鱗数 8~11 (9.6:12), 背鰭前部鱗数 6~11 (8.3:12)。吻部と眼隔部には鱗がなく, 後頭部と頬部から円鱗が始まり, 背面では第 1 背鰭起始部, 腹面では肛門の前年から櫛鱗が見られる。

やや不鮮明な暗色横帯が, 第 1 背鰭下に 1 本, 第 2 背鰭下に 2 本ある。胸鰭の鰭条上に細長い暗色斑が数本ある (Fig. 4)。

前眼肩胛管には, 開孔 B', C (単一), D (単一), E, F, G, H' がある。開孔 C と D の間は 1 本の感覚管である (Fig. 5, A)。後眼肩胛管には開孔 K' と L' がある。前鰓蓋管には開孔 M', N, O' がある。孔器列 16 は 3 短横列が皮摺上にあり, その後方に皮摺のない孔器が 1 縦列に並ぶ。前部の孔器は高く, 後部は低く隆起するが, いずれも皮摺よりは高くない。1 個体では, 3 短横列の他にそれより短い 1 短横列が両側に見られた。孔器列 20 がある (Fig. 2)。

下後鎖骨は両側にあり, 左側の下後鎖骨の長さは, 下端の射出骨の幅の 112.9~150.0% (131.5%:2) である。脊椎骨数 25~26 (25.9:10)。

フタスジハゼ (新称) *Callogobius sclateri* (Steindachner) (Fig. 6)

*Eleotris Sclateri* Steindachner, 1880: 157. Society Islands, Pacific Ocean.

*Mucogobius bifasciatus* Smith, 1958: 146, fig. 15. Pemba Island, East Africa.

体は胸鰭基底の位置でやや側偏する。頭長は標準体長の 30.3~35.7% (32.2%:11), 両眼間隔は眼径の 35.7~54.6% (46.6%:11)。眼径は頭長の 16.9~23.3% (19.8%:11)。上顎の歯は 2~3 列, 下顎の歯は 3~4 列である。上顎は外側の 1 列の歯が大きい。下顎の前部では外側の 1 列の歯が大きく, 後部では内側の 1 列の歯が大きい。舌は口床部から遊離しており, 舌端にくぼみがなく, 咽舌骨端に膜状部がない (Fig. 3, C)。咽舌骨のアリザリン・レッドで染色される部分の長さとの比は 2.2 (1)。鰓耙数 0+7=7 (1)。

背鰭 VI-I, 9~10 (VI-I, 9.2:11), 臀鰭 I, 7~9 (I, 7.5:11), 尾鰭 6+9+8+5 (1), 胸鰭 15~18 (16.5:11), 尾鰭長は標準体長の 21.3~32.6% (28.2%:11), 頭長の 70.3~98.8% (87.6%:11)。胸鰭の先端は臀鰭起始



Fig. 6. *Callogobius sclateri* (Steindachner) (Futasujihaze), LICPP 1968210, ♀, 13 mm S. L., from Okinoerabujima, Kagoshima Prefecture, Japan.



部まで達する。腹鰭の癒合膜は基底にわずかにあり、癒合膜長は腹鰭最長鰭条長の4.4~6.3% (5.8%: 4)。膜蓋がない。

縦列鱗数 29~31 (30.0: 10), 横列鱗数 11~12 (11.4: 10), 背鰭前部鱗数 11~15 (12.8: 10)。吻部と眼隔部には鱗がなく、後頭部と頬部から円鱗が始まり、背面では第1背鰭起始部、腹面では肛門の前方から櫛鱗が見られる。

暗色横帯が、第1背鰭下に1本、第2背鰭下に1本、尾柄部に1本あり、第2背鰭下のは斜走する。胸鰭には中央部に斜めに1暗色横帯がある (Fig. 4)。

前眼肩胛管には、開孔 B', C (単一), D (単一), E, F, G, H' がある。開孔 C と D の間は1本の感覚管である (Fig. 5, A)。後眼肩胛管はない。前鰓蓋管はなく、3個の単一孔器がある。孔器列 14 と 15 は孔器列 8 と 9 の間で中断しない。孔器列 16 は 11 短横列からなる。孔器列 20 はある (Fig. 2)。

下後鎖骨は両側ない。脊椎骨数 26 (8)。

オキナワハゼ *Callogobius hasseltii* (Bleeker)

*Eleotris Hasseltii* Bleeker, 1851: 253, fig. 13. Java, Indonesia.

*Gobius (Oxyurichthys) coelidotus* Sauvage, 1880: 50. Java, Indonesia.

*Macgregorella moroana* Seale, 1909: 533. Jolo, Jolo Island, Philippines.

*Macgregorella badia* Herre, 1935: 415. Fiji, Pacific Ocean.

体は胸鰭基底の位置で、体高、体幅がほぼ等しい。頭長は標準体長の23.6~30.3% (27.3%: 16), 両眼間隔は眼径の19.1~41.7% (31.1%: 16), 眼径は頭長の19.1~27.9% (23.1%: 16)。上顎の歯は3~4列、下顎の歯は3~4列である。上顎と下顎の外側前部の1列の歯は大きい。舌は口床部から遊離しており、舌端にくぼみがなく、咽舌骨端に膜状部がない。咽舌骨のアリザリン・レッドで染色される部分の長さとの比は1.8(1)。鰓耙数 2+10=12(1)。

背鰭 VI-I, 9~10 (VI-I, 9.8: 16), 臀鰭 I, 7~8 (I, 7.8: 16), 尾鰭 5+9+8+5(1), 胸鰭 16~18 (17.1: 16)。尾鰭長は標準体長の26.1~45.3% (37.7%: 14), 頭長の86.1~161.4% (138.1%: 14)。胸鰭の先端は臀鰭起始部まで達する。腹鰭の癒合膜は湾入しており、癒合膜長は腹鰭最長鰭条長の37.1~60.9% (49.0%: 2)。膜蓋があり、その辺縁は平滑である。

縦列鱗数 40~48 (43.8: 16), 横列鱗数 16~20

(18.3: 16), 背鰭前部鱗数 13~24 (19.9: 15)。吻部と眼隔部には鱗がなく、後頭部と頬部から円鱗が始まり、尾柄部には櫛鱗が見られる。

暗色横帯が、第1背鰭下に1本、第2背鰭下に2本ある。胸鰭にはその基底上部から先端にかけて1暗色帯がある (Fig. 4)。

前眼肩胛管には、開孔 B', C (単一), D (単一), E, F, G, H' がある。開孔 C と D の間は1本の感覚管である (Fig. 5, A)。後眼肩胛管はない。前鰓蓋管には、開孔 M', N, O' がある。孔器列 14 と 15 は孔器列 8 と 9 の間で中断しない。孔器列 16 は 12 短横列からなる。孔器列 20 はない (Fig. 2)。

下後鎖骨は両側ない。脊椎骨数 26(7)。

ナメラハゼ *Callogobius okinawae* (Snyder)

*Doryptena okinawae* Snyder, 1908: 103. Naha, Okinawa Prefecture, Japan.

*Macgregorella intonsa* Herre, 1927: 100, pl. 7, fig. 2. Cotabato, Mindanao, Philippines.

*Macgregorella santa* Herre, 1935: 416. Espiritu Santo Is., New Hebrides, Pacific Ocean.

*Doryptena snyderi* Fowler, 1946: 206, figs. 67, 68. Agunijima, Okinawa Prefecture, Japan.

体は胸鰭基底の位置でやや縦偏する。頭部は標準体長の24.1~36.2% (27.0%: 47)。両眼間隔は眼径の30.8~66.7% (47.5%: 47)。眼径は頭長の14.9~25.7% (20.5%: 47)。上顎と下顎の歯は3~4列である。上顎と下顎の外側前部の1列の歯は大きい。舌は口床部から遊離しており、舌端にくぼみがなく、咽舌骨端に膜状部がない。咽舌骨のアリザリン・レッドで染色される部分の長さとの比は1.7~2.3(2.0: 7)。鰓耙数 1+9=10(1)。

背鰭 VI-I, 10~11 (VI-I, 10.1: 47), 臀鰭 I, 7~9 (I, 8.0: 47), 尾鰭 5~7 (6.1: 10)+8~9(8.9: 10)+8(8.0: 10)+5~7 (6.2: 10), 胸鰭 15~19 (16.4: 47)。尾鰭長は標準体長の20.0~63.8% (29.9%: 47), 頭長の66.7~150.0% (110.9%: 47)。胸鰭の先端は臀鰭起始部まで達しない。腹鰭の癒合膜は湾入しており、癒合膜長は腹鰭最長鰭条長の70.0~88.9% (81.6%: 4)。膜蓋があり、その辺縁は平滑である。

縦列鱗数 42~49 (45.7: 42), 横列鱗数 16~21 (19.2: 42), 背鰭前部鱗数 8~19 (12.8: 37)。頬部と鰓蓋部に鱗がなく、後頭部は鰓蓋中央の位置から円鱗が始まる。

暗色横帯が、第1背鰭下と第2背鰭下にそれぞれ1本

ある。標準体長 12~14 mm の個体には尾柄部に 1 暗色横帯がある。胸鰭基部上方に 1 暗色点がある (Fig. 4)。

前眼肩胛管には、開孔 B', C (単一), D (単一), E, F, G, H' がある。開孔 C と D の間は 2 本の感覚管である (Fig. 5, B)。しかし、前眼肩胛管は変異に富んでおり (明仁親王・目黒, 1975), Fig. 5B の型は 41 個体中 20 個体\* に見られた。変異の中には、Fig. 5C と同様のものも 1 個体 (明仁親王・目黒, 1975) 見られ、*Doryptena snyderi* の完模式標本もこれに似ており、感覚管開孔 E はあるが、開孔 C はない。後眼肩胛管はない。前鰓蓋管には、開孔 M', N, O' がある。孔器列 14 と 15 は、孔器列 8 と 9 の間で中断する。43 個体の左側を観察した結果、孔器列 14 と 15 が共に連続しているもの 1 個体、孔器列 15 のみ連続しているものが 6 個体見られた。左側に変異が見られたこれらの個体では、孔器列 15 が連続している 2 個体を除き、右側に同様の変異は認められなかった。孔器列 16 は 12 短横列からなる。孔器列 20 はない (Fig. 2)。

下後鎖骨は両側にない。脊椎骨数 26~27 (26.1: 34)。

松原 (1955: 835) がヨスジハゼの和名を与えた *Callogobius snyderi* は、完模式標本を調べたところ *C. okinawae* と一致したので *C. okinawae* のシノニムとなる。なおヨスジハゼは、Tomiyama (1958: 1187) により *Parioglossus taeniatus* Regan の和名として用いられている。

タネハゼ *Callogobius tanegasimae* (Snyder)

*Doryptena tanegasimae* Snyder, 1908: 104. Tanegashima, Kagoshima Prefecture, Japan.

*Galera producta* Herre, 1927: 104, pl. 7, fig. 3. Puerto Galera, Philippines.

体は胸鰭基底の位置で、やや縦偏する。頭長は標準体長の 19.9~26.5% (22.6%: 23)。両眼間隔は眼径の 41.2~68.0% (53.8%: 21)。眼径は頭長の 13.8~24.3% (18.1%: 21)。上顎の歯は 3~4 列、下顎の歯は 2~3 列である。上顎と下顎の外側前部の 1 列の歯は大きい。舌は口床部から遊離しており、舌端にくぼみがなく、咽舌骨端に膜状部がない。咽舌骨のアリザリン・レッドで染色される部分の長さとの比は 1.8~2.4 (2.2: 10)。鰓耙数 1+7=8 (1)。

背鰭 VI-I, 13~15 (VI-I, 14.1: 23), 臀鰭 I, 10~13 (I, 11.8: 23), 尾鰭 4~5 (4.7: 14)+9 (14)+7~9 (8.0: 14)+4~5 (4.6: 14), 胸鰭 16~18 (16.9: 23)。

\* 明仁親王・目黒 (1975) の結果に今回の観察標本を加えた。

尾鰭長は標準体長の 25.9~48.5% (38.2%: 22)、頭長の 109.8~231.3% (171.5%: 22)。胸鰭の先端は、雄では 14 個体中 6 個体が臀鰭起始部まで達し、8 個体が達しないが、雌では 7 個体全部が達しない。腹鰭の癒合膜は湾入がない。膜蓋があり、その辺縁は平滑である。

縦列鱗数 60~70 (65.4: 23)、横列鱗数 15~19 (16.8: 23)、背鰭前部鱗はない。背面では第 1 背鰭起始部、腹面では腹鰭基底の後方に円鱗が見られ、それより前方に鱗はない。

暗色横帯が、第 1 背鰭下に 1 本、第 2 背鰭下に 2 本、尾柄部に 1 本ある。胸鰭には、基底上部から先端にかけて 1 暗色帯がある (Fig. 4)。

前眼肩胛管には、開孔 B', D (単一), F, G, H' があり、開孔 C と E はない (Fig. 5, C)。しかし、前眼肩胛管は変異に富んでおり、Fig. 5C の型は 19 個体中 10 個体に見られた。変異の中には、開孔 E がない Fig. 5A の型のもの 2 個体、開孔 C があり、開孔 E と、それに加えて開孔 E と D の間に 1 開孔が左側のみあるもの 1 個体、また開孔 C がなく、開孔 E が両側にあるもの 2 個体が見られた。後眼肩胛管はない。前鰓蓋管はなく、2 個の単一孔器がある。孔器列 14 と 15 は、孔器列 8 と 9 の間で中断しない。孔器列 16 は 12 短横列からなる。孔器列 20 はない (Fig. 2)。

下後鎖骨は両側にあり、その左側の下後鎖骨の長さは下端の射出骨の幅の 29.4~57.1% (41.4%: 10) である。脊椎骨数 28~30 (29.5: 20)。

#### オキナワハゼ属 5 種の類縁関係

オキナワハゼ属 5 種の類縁関係を考察するために、5 種間の形質の共通度とハゼ科の祖先が有していたと考えられる個々の形質が各 5 種でどのように保持または消失したかを検討した。ハゼ科の祖先はハゼ科の中で最も特化の程度が低いと考えられる種に近いものと思われる。この最も特化の程度が低いと考えられる種は骨と感覚管の消失が最も少なく、眼下骨、頬の筋肉の腱が付着する主上顎骨突起、上顛顛骨、中翼状骨、上後鎖骨、鰓条骨 6 本を有している (明仁親王, 1969, 1971; 明仁親王・目黒, 1974)。オキナワハゼ属 5 種の個々の形質を比較対照するために取り上げた種は眼下骨、主上顎骨突起とその他の骨を有する 4 種、及び眼下骨は見られないが主上顎骨突起とその他の骨を有する 6 種である (115 頁参照)。これに対し、オキナワハゼ属は Fig. 7 に示すように眼下骨、主上顎骨突起、上顛顛骨、中翼状骨、上後鎖骨を欠き、鰓条骨は 1 本少なく 5 本となる。このようにオキ

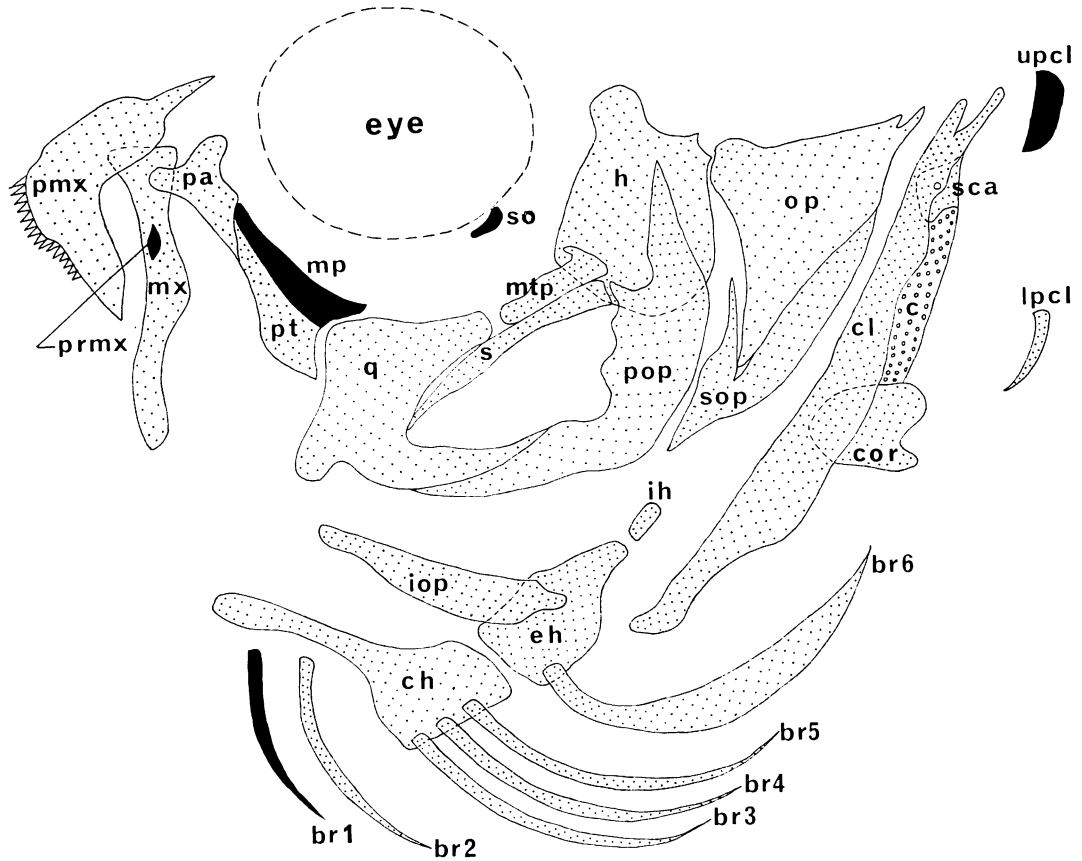


Fig. 7. Comparison of bones of *Oxyeleotris marmorata* and *Callogobius* showing the loss of bones (black portions) in the latter. br 1~6, branchiostegals; c, cartilage; ch, ceratohyal; cl, cleithrum; cor, coracoid; eh, epihyal; h, hyomandibular; ih, interhyal; iop, interopercle; lpcl, lower post-cleithrum; mp, mesopterygoid; mtp, metapterygoid; mx, maxilla; op, opercle; pa, palatine; pop, preopercle; pmx, premaxilla; prmx, process of maxilla; pt, pterygoid; q, quadrate; s, symplectic; sca, scapula; so, sub-orbital; sop, subopercle; upcl, upper post-cleithrum.

ナワハゼ属では幾つかの骨が消失するという特化が生じていることから、以下に比較対照とする形質の特化の度も連続的に追う必要があるので、骨の消失段階の異なる種、特にオキナワハゼ属と同程度の骨の消失段階にある鰓条骨 5 本の種についても個々の形質に現われた変化を考慮に入れた。

**体形・背鰭と臀鰭の鰭条数・尾鰭長・脊椎骨数** オキナワハゼ属 5 種の中で、タネハゼは体と尾鰭が最も延長し、第 2 背鰭鰭条数、臀鰭鰭条数、脊椎骨数の増加が見られる。このように延長する体形は主上顎骨突起を有する種には見られない。オキナワハゼとナメラハゼにも体と尾鰭の延長の傾向が見られ、オキナワハゼよりナメラ

ハゼの方がその傾向は強い。体形と尾鰭が延長していないシュンカンハゼとフタスジハゼは特化の程度が低いと言える。主上顎骨突起を有するほとんどの種は脊椎骨数が 26 である。主上顎骨突起を欠く種でも脊椎骨数が 26 である場合が多い。以上の点から、オキナワハゼ属の中で脊椎骨数が 26 である種は脊椎骨数が 27~30 の種に比べて特化の程度が低いと考えられる。

**歯** 主上顎骨突起を有するほとんどの種は上顎と下顎の前部では外側の歯が大きく、下顎の後部では内側の歯が大きい。このような特徴はフタスジハゼの歯に見られることから、フタスジハゼは歯の特徴において特化の程度が低いと言える。

**舌・咽舌骨** 高木 (1950) は湾入のない咽舌骨をハゼ

科の基本型とし、その中では咽舌骨角の最も小さいハナハゼ型のもの、すなわち細い咽舌骨をその始原型と考えている。主上顎骨突起を有する種はすべて舌が口床部から遊離し、舌端にくぼみがない。また、咽舌骨端には膜状部がない。しかしハナハゼ型のように細い咽舌骨はない。長さとの比ではオキナワハゼ属 5 種と異ならない。シュンカンハゼを除くオキナワハゼ属 4 種は、主上顎骨突起を有する種のこのような特徴を具えていることから、シュンカンハゼでは舌と咽舌骨において特化していると言える。

**胸鱗** 主上顎骨突起を有する種は胸鱗が臀鱗起始部に達しない。ナメラハゼを除くオキナワハゼ属 4 種の胸鱗は臀鱗起始部に達することから特化したものと言える。しかし、ナメラハゼの胸鱗も主上顎骨突起を有する多くの種と比べると臀鱗起始部近くまで延びていることは、ナメラハゼの胸鱗も特化していると言える。

**腹鱗** 主上顎骨突起を有する種の腹鱗はすべて完全に分離しており、オキナワハゼ属に見られるような癒合膜でつながっている腹鱗はない。鰓条骨が 5 本の種の中には主上顎骨突起を有する種のように完全に分離している腹鱗は見いだされず、多くの種は湾入のない癒合膜と膜蓋を有している (明仁親王, 1969)。このことから鰓条骨 5 本の種では湾入のない癒合膜と膜蓋がある種が湾入のある癒合膜と膜蓋がない種よりも特化の程度は低いと言うことが考えられる。更にダテハゼ *Amblyeleotris japonica* における同一種間の癒合膜と膜蓋の変異や成長に伴う癒合膜の縮小の例 (Yanagisawa, 1976) もこの考えを支持すると考える。したがってシュンカンハゼとタネハゼは特化の程度が低いと考えられる。

**鱗** ハゼ科の鱗は櫛鱗から円鱗へと特化したと考えられる (松原, 1955: 809; 小林・近藤, 1959; 小林・大橋, 1962)。主上顎骨突起を有するほとんどの種の頭部は吻まで円鱗で覆われており、櫛鱗は軀幹から始まる。オキナワハゼ属 5 種の中ではシュンカンハゼとフタスジハゼは鱗が体を覆う部分とその中の櫛鱗の部分が最も広く、特化の程度が最も低いことを示している。この 2 種に次いでオキナワハゼ、ナメラハゼ、タネハゼの順に円鱗部と無鱗部が後方に広がり、退化的特化を示している。

**色彩** 背鱗下の横帯数と胸鱗の模様がおキナワハゼ属 5 種の間で異なるが、主上顎骨突起を有する種に一定した型が認められないため、色彩について種の特化の度合が反映されるかどうかはわからない。

**感覚管** (Fig. 8) 高木 (未公刊: 63) は感覚管系の消失傾向に系統的意義があると記している。眼下骨を有する種の感覚管と開孔はハゼ科の中で最も消失が少ない。

眼下骨を有する種以外の主上顎骨突起を有する種の中には開孔の消失が見られる (明仁親王・日黒, 1974)。シュンカンハゼは、オキナワハゼ属 5 種の中で最も感覚管の消失部が少なく、前眼肩胛管の他に後眼肩胛管と前鰓蓋管が存在する。これに次ぐオキナワハゼとナメラハゼでは後眼肩胛管がない。フタスジハゼとタネハゼは最も消失部が多く、後眼肩胛管と前鰓蓋管がない。前眼肩胛管についてはシュンカンハゼ、フタスジハゼ、オキナワハゼは同型 (以下シュンカンハゼ型と呼ぶ) であるが、ナメラハゼとタネハゼはシュンカンハゼ型と異なっている。タネハゼでは開孔の消失も見られ、5 種の内最も特化していると考えられる。シュンカンハゼ型には個体変異が見られないのに、ナメラハゼとタネハゼの型には個体変異が見られる。ナメラハゼの個体変異の中にはタネハゼの型が見られ、タネハゼの個体変異の中にはシュンカンハゼ型に近いものが見られる。このことはシュンカンハゼ型の前眼肩胛管とナメラハゼとタネハゼの前眼肩胛管が互に近い関係にあることを示していると言える。個体変異のないシュンカンハゼ型から個体変異のあるナメラハゼとタネハゼの前眼肩胛管に分化してきたものと考えられる。

**孔器列** オキナワハゼ属の孔器列は孔器が皮摺上に開孔することによって、主上顎骨突起を有する種とも、その他のハゼ科の多くの種とも異なる。しかし孔器列の配置では、オキナワハゼ属 5 種は頬部に横列孔器があり、主上顎骨突起を有する種に似ている。オキナワハゼ属 5 種の間には孔器列 14 と 15、孔器列 16、孔器列 20 に相違が認められる。主上顎骨突起を有する種でもこれらの 4 孔器列にあたるものが認められる。ただし主上顎骨突起を有する種の孔器列 14 は頬部の下部でなく、それより高い位置にある。以下これらの孔器列について特化の程度を考察する。

孔器列 14 と 15 はナメラハゼ 1 種のみ不連続で、他の 4 種では連続している。主上顎骨突起を有する種の孔器列 15 はすべて不連続であるが、孔器列 14 は連続しているものも、不連続のものも見られる。眼下骨を有する種には不連続のものは見られなかった。このことから連続した孔器列 14 と不連続の孔器列 15 が特化の程度が低いことを示しているとも言える。しかしナメラハゼでは不連続の孔器列 14 にはほとんど変異が見られないのに対し、不連続の孔器列 15 には孔器列 14 より変異が多く見られる。ナメラハゼのいずれの形質にも特化の程度が低いものが見られないことを考慮すると、ナメラハゼの不連続の孔器列 14 と 15 も他の 4 種の連続した孔器列 14 と 15 より特化が低いとは言えない。

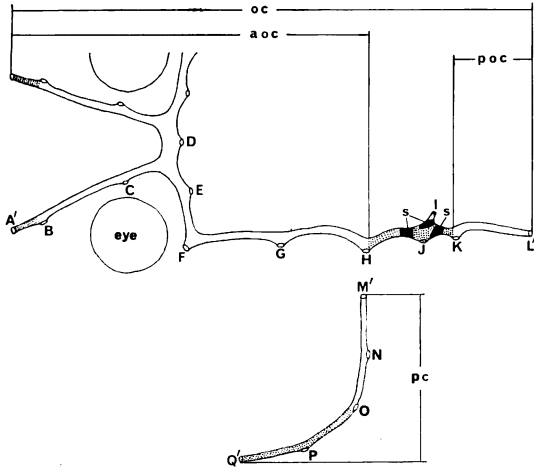


Fig. 8. Comparison of sensory canals of *Oxyeleotris marmorata* and *Callogobius* showing the loss of canals (stippled portions) and supratemporals (black portions). aoc, anterior oculoscapular canal; oc, oculoscapular canal; pc, preopercular canal; poc, posterior oculoscapular canal; s, supratemporals; A'~L', oculoscapular canal pores; M'~Q', preopercular canal pores.

孔器列 16 は 3 短横列と皮摺のない 1 縦列のシュンカンハゼ, 11 短横列のフタスジハゼ, 12 短横列のオキナワハゼ, ナメラハゼ, タネハゼの 3 型に分けられる。主上顎骨突起を有する種の孔器列 16 には一定した型は見られない。また, 12 短横列の型に属する 3 種のうちナメラハゼとタネハゼには他の形質において特化の程度が低い形質が見られないので, この孔器列だけを特化の程度が低いとするわけにはいかない。以上のことから孔器列 16 のいずれの型が特化しているかはわからない。

孔器列 20 は, シュンカンハゼとフタスジハゼにあり, 他の 3 種には見られない。主上顎骨突起を有する種やその他のハゼ科の多くの種で, この位置に孔器列 20 (Aurich, 1938, fig. 1 の z; 高木, 未公刊, fig. 4 の iot) が見られることから, 孔器列 20 がない他の 3 種は特化したものと考えられる。

下後鎖骨 主上顎骨突起を有する種では下後鎖骨が見られる。ハゼ科の多くの種では下後鎖骨の有無は属や種により一定しているが, 同一種内でも有無が見られるものがある (明仁親王, 1969: table 3)。オキナワハゼ属 5 種の間では種内変異は見られない。シュンカンハゼの下後鎖骨が大きいことから最も特化の程度が低く, 退化した下後鎖骨を有するタネハゼがそれに次ぐと言える。下後鎖骨を欠く残りの 3 種類はこの点で特化の程度が高

いと言える。

以上の結果から特化の程度が低い形質を取り出すと, 体形が延長していないこと, 脊椎骨数が 26 であること, 下顎前部の外側と後部の内側に大きい歯のあること, 舌が口床部から遊離し, 舌端にくぼみがなく, 咽舌骨端に膜状部がないこと, 腹鰭に湾入のない癒合膜と膜蓋を有すること, 頭部に円鱗, 軀幹部に楯鱗が存在すること, 後眼肩胛管と前鰓蓋管が存在すること, 孔器列 20 が存在すること, 下後鎖骨が存在することである。

オキナワハゼ属 5 種の中でこのような形質を最も多く持っているのはシュンカンハゼであり, 最も少なく持っているのはタネハゼである。ただしシュンカンハゼも歯ではフタスジハゼより, 舌と咽舌骨では他の 4 種より特化した状態にある。またタネハゼも舌, 咽舌骨では最も特化の程度が低いシュンカンハゼより, また腹鰭と下後鎖骨ではシュンカンハゼを除く他の 3 種より特化の程度が低い状態にある。

シュンカンハゼ, フタスジハゼ, オキナワハゼの 3 種あるいはその内の 2 種のみに通ずる形質には特化の高い状態にある形質はない。

これに対しオキナワハゼ, ナメラハゼ, タネハゼの 3 種あるいはその内の 2 種のみに通ずる形質には, いずれも特化の程度が低いことを示すものは見られない。オキナワハゼにある程度見られた体及び尾鰭の延長と鱗の退化はナメラハゼ, タネハゼの順に進んでいる。ミミズハゼ属 *Luciogobius*\* に関する報告 (Dôtu, 1957; 塩垣・道津, 1971, 1972) から鱗の退化, 体の延長という一連の特化がミミズハゼ属内で認められ, その特化は潜入性と関連させて考えられる。なお, 体の延長していないドウクツミミズハゼ *Luciogobius albus* Regan は潜入性の生態を持つとは考えられない (村井, 1972)。オキナワハゼ属の場合には, 体の延長と鱗の退化は見られるが, ミミズハゼ属のような眼の退化は見られない。筆者の 1 人, 日黒がナメラハゼとタネハゼを採集した時, 標準体長 12 mm と 14 mm の大きさのナメラハゼは砂礫上に見られたが, それより大きいナメラハゼとタネハゼは石や珊瑚片の下に生息していた。以上のことから体が延長すると共にやや側偏しているナメラハゼとタネハゼは, ミミズハゼ属程ではないが, 潜入性の生態を有することが考えられる。オキナワハゼ属の他の 3 種の生態はわからないが, シュンカンハゼとフタスジハゼは体が延長せずやや側偏しているので前 2 種より潜入性の少ない生

\* ミミズハゼ属に属する種の範囲は Tomiyama (1936) による。Dôtu (1957) は 3 属に分けている。

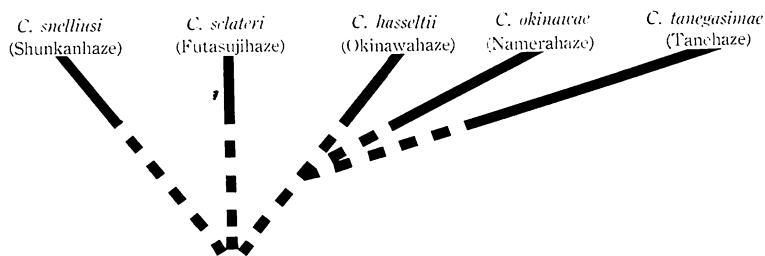


Fig. 9. Phylogeny of five species of *Callogobius*.

態を有していると考えられる。

他方、オキナワハゼ、ナメラハゼ、タネハゼには生態と無関係と思われる類似の形質が見られる。すなわち前眼肩胛管は、ナメラハゼとタネハゼの個体変異も考慮に入ると、互いに類似しており、孔器列型もオキナワハゼとタネハゼでは等しく、ナメラハゼの個体変異の中にはオキナワハゼとタネハゼの型と区別し難いものが見られる。これらの類似性は、収斂作用として生態に関連するとは考えにくく、むしろ系統的類縁の近さを示していると考えられる。

以上の事から、オキナワハゼ属5種の間ではその祖先からまずシュンカンハゼ、フタスジハゼ、オキナワハゼの3系統が分れ、その後オキナワハゼに至る途中でナメラハゼとタネハゼが分れたと推察される (Fig. 9)。

### 謝 辞

本文を書くにあたり、有益な助言と文献の閲読の便宜とを与えて頂いた東海区水産研究所阿部宗明博士、有益な助言を与えて頂いた国立科学博物館新井良一博士、東京医科歯科大学 Richard C. Goris 博士、東京大学総合研究資料館富永義昭博士、日本ルーテル神学大学上野輝弥博士並びに東宮侍従八木貞二氏、同富士亮博士に対し、また、この研究で貴重な標本を貸与された青柳兵司夫人、Rijksmuseum van Natuurlijke Historie の Marinus Boeseman 博士、Naturhistorisches Museum の Kähsbauer Paul 博士、J. L. B. Smith Institute of Ichthyology, Rhodes University の J. L. B. Smith 夫人、東京水産大学高木和徳博士、United States National Museum の Stanley H. Weitzman 博士及び Ernest A. Lachner 博士、Field Museum of Natural History の Loren P. Woods 博士並びに種々の標本を贈与された方々に対し深く感謝の意を表す。この研究において計測及び作図は坂本勝一総理府技官、計測の一部は岡田正幸総理府技官の協力を得た。ここに深く感謝する。

### 引用文献

- 明仁親王. 1969. ハゼ科魚類の中翼状骨、後鎖骨、鰓条骨、腹鱗、肩胛骨、眼下骨に基づく分類の検討。魚類学雑誌, 16 (3): 93~114, figs. 1~8.
- 明仁親王. 1971. ハゼ科魚類の上頤頰骨について。魚類学雑誌, 18 (2): 57~64, figs. 1~2.
- 明仁親王・目黒勝介. 1974. ホシマダラハゼ (新称) *Ophiocara porocephala* とタメトモハゼ *Ophieleotris aporos* について。魚類学雑誌, 21 (2): 72~84, figs. 1~4.
- 明仁親王・目黒勝介. 1975. ナメラハゼについて。魚類学雑誌, 22 (2): 112~116, figs. 1~3.
- Aurich, H. J. 1938. Die Gobiiden. In Mitteilung 28 der Wallacea-Expedition Woltereck. Int. Rev. Ges. Hydrobiol. Hydrograph., 38: 125~183, figs. 1~28.
- Bleeker, P. 1851. Over eenige nieuwe soorten van Blennioiden en Gobioiden van den Indischen Archipel. Nat. Tijdschr. Ned. Ind., 1: 236~258.
- Bleeker, P. 1874. Esquisse d'un système naturel des Gobioides. Arch. Néer. Sci. Nat., 9: 289~331.
- Dôtu, Y. 1957. A new species of a goby with a synopsis of the species of the genus *Luciogobius* Gill and its allied genera. J. Fac. Agri. Kyûshû Univ., 11 (1): 69~76, figs. 1~3, pl. 2.
- Fowler, H. W. 1946. A collection of fishes obtained in the Riu Kiu Island by Captain Ernest R. Tinkham A. U. S. Proc. Acad. nat. Sci., Philadelphia, 48: 123~218, figs. 1~76.
- Herre, A. W. 1927. Gobies of the Philippines and the China Sea. Bur. Sci. Manila, Monograph, 23: 1~352, pls. 1~30.
- Herre, A. W. 1935. New fishes obtained by the Crane Pacific Expedition. Field Mus. nat. Hist., Zool. Ser., 18 (12): 383~438.
- 蒲原稔治. 1964. 沖縄及び八重山群島の魚類。高知大学学術研究報告, (自然科学 I), 13 (5): 31~43, figs. 1~2.
- 小林久雄・近藤 泉. 1954. アゴハゼに見出された櫛鱗の棘の退化によって生じた円鱗について。日本水産学会誌, 25 (5): 351~355, figs. 1~5.
- 小林久雄・大橋亮子. 1962. アゴハゼ *Chasmichthys*

- dolichognathus* (Hilgendorf) と比較したドロメ *Ch. gulosus* (Guichenot) の第2次円鱗について. 愛知学芸大学研究報告, 自然科学, (11): 71~77, figs. 1~6.
- Koumans, F. P. 1953. Gobioidae. In Weber and de Beaufort, the fishes of the Indo-Australian Archipelago. X. E. J. Brill, Leiden, 423 pp., 95 figs.
- 松原喜代松. 1955. 魚類の形態と検索. II. 石崎書店, 東京, pp. i~v+791~1605, figs. 290~536.
- McCulloch, A. R. 1912. Notes on some Western Australian Fishes. Rec. W. Austr. Mus., 1(2): 78~97, text-figs. 1~2, pls. 9~13.
- 村井嘉克. 1972. 五島列島富江町の溶岩トンネル内にすむドウクツミミズハゼ. 長崎県生物学会誌, (3): 1~8, figs. 1~6.
- Sauvage, H. E. 1880. Description des gobioides nouveaux d'Histoire Naturelle. Bull. Soc. Philom. Paris, 7. sér. 4: 40~58.
- Seale, A. 1909. New species of Philippines fishes. Philip. J. Sci., 4 (6): 491~543, pls. 1~13.
- 塩垣 優・道津喜衛. 1971. ナンセンハゼの生活史. 長崎大学水産学部研究報告, (32): 17~25, figs. 1~5.
- 塩垣 優・道津喜衛. 1972. ナガミミズハゼの生活史. 長崎大学水産学部研究報告, (34): 9~18, figs. 1~6.
- Smith, J. L. B. 1958. The fishes of the family Eleotridae in the Western Indian Ocean. Ichthyol. Bull. Rhodes Univ., (11): 137~163, figs. 1~17, pls. 1~3.
- Snyder, J. O. 1908. Descriptions of eighteen new species and two new genera of fishes from Japan and the Riu Kiu Island. Proc. U. S. Nat. Mus., 35 (1635): 93~111.
- Steindachner, F. 1880. Ichthyologische Beiträge. VIII. Sitzber. Akad. Wiss. Wien, 80 (1): 119~191, pls. 1~3.
- 高木和徳. 1950. ハゼ科魚類の舌咽骨に見られる系統について. 魚類学雑誌, 1 (1); 37~51, figs. 1~3.
- Takagi, K. 1957. Descriptions of some new gobioid fishes of Japan, with a proposition on the sensory line system as a taxonomic character. J. Tokyo Univ. Fish., 43 (1): 97~126, figs. 1~8, pls. 5~6.
- 高木和徳. (未公刊). 日本水域におけるハゼ亜目魚類の比較形態, 系統, 分類, 分布および生態に関する研究. iii+273 pp., 47 figs. (謄写印刷)
- Tomiyama, I. 1936. Gobiidae of Japan. Jap. J. Zool., 7 (1): 37~112, figs. 1~44.
- Tomiyama, I. 1958. Figures and descriptions of the fishes of Japan. 57: 1171~1194, pls. 229~231.
- Yanagisawa, Y. 1976. Genus *Amblyeleotris* (Gobiidae) of Japan and geographical variations of *A. japonica* Takagi. Publ. Seto mar. biol. Lab., Kyoto Univ., 23 (1/2): 145~168, figs. 1~11.

(107 東京都港区元赤坂 東宮御所)