

日本産ウバウオ科魚類の2未記録種と分類形質の検討

林 公 義*・林 弘 章**

Two new records of gobioid fishes from Japan, and
the morphological study of their key characters

Masayoshi HAYASHI* and Hiroaki HAYASHI**

Two species of gobioid fishes, *Discotrema lineatus* (BRIGGS) and *Lepadichthys coccinotaenia* REGAN, were collected from coastal waters in the southern part of Japan. These species are described here as new to Japan. *D. lineatus*, which was caught only in Shikoku and Okinawa, is not common in Japan. But this species has been overlooked presumably because it was confused with *D. crinophila*. *D. lineatus* has a pointed snout and distinctive colour pattern, and is found only in association with certain feather stars. *L. coccinotaenia* was reported only from the eastern coast of South Africa, but it has been recently collected in Okinawa and adjacent islands. So this is the first record of this species not only from Japan but also from the northern hemisphere. Dorsal and anal fin rays of *L. coccinotaenia* are less than those of *L. frenatus* which is very similar to this species. In addition to these two species, eleven species and nine genera of gobioid fishes were from the coastal waters of Japan are reviewed. By using some diagnostic characters of their proportions, ventral disc regions and head sensory canals system, a morphological key to eleven species of Japanese gobioid fishes is given in this report.

は じ め に

日本産ウバウオ科魚類は、吉野(1984)によれば南日本の沿岸海域を中心として9属9種が分布すると記載されている。著者らは本科魚類の分類学的研究を進めている中で、日本産未記録種2種が分布することを確認したので報告をする。これら2種類のうち *Discotrema lineatus* (BRIGGS, 1966) にはタスジウミンダウバウオ、また *Lepadichthys coccinotaenia* REGAN, 1921 にはミナミウバウオのそれぞれ新和名をあたえた。松原(1955)により日本産ウバウオ科魚類1属4種の検索表が示されているが、以後本科魚類についてはあまり分類学的検討はなされていない。今回上記初記録の2種を含めた日本産ウバウオ科魚類9属11種の外部形態の観察を主として種検索のための形質の選定を行った。その結果、外部形態の計数計質のほかに腹吸盤の形状 (BRIGGS, 1955), 頭部感覚管の開孔数や位置 (SHIOGAKI and DOTSU, 1983), 配列様式などに種検索のための有効形質を認めた。本報ではこれらの有効形質を図表で示し、日本産ウバウオ科魚類の種検索表も併せて報告する。なお供試標本及び比較標本は下記の研究機関に保管されている。

* 横須賀市自然博物館 Yokosuka City Museum, Yokosuka 238, Japan.

** 東海大学海洋学部水産学科 Department of Fisheries, Faculty of Oceanology, Tokai University, Shimizu 424, Japan.

原稿受理 1985年10月9日・横須賀市博物館業績第334号。

AMS—Australian Museum, Sydney; FNU—Faculty of Fisheries, Nagasaki University; FAKU—Faculty of Agriculture Kyoto University; IKK—Izu Kaiyo-Koen Diving Center; IORD—Institute of Oceanic Research and Development, Tokai University; MSM—Marine Science Museum, Tokai University; MTUF—Museum, Tokyo University of Fisheries; RUSI—Rhodes University, J.L.B. SMITH Institute of Ichthyology; TMBS—Tatsuo TANAKA Memorial Biological Station, Miyake-jima; UMR—University of Ryukyus, Department of Marine Science; YCM—Yokosuka City Museum; ZUMT—Department of Zoology, University Museum, University of Tokyo.

1. *Discotrema lineatus* (BRIGGS, 1966)

新称: タスジウミシダウバウオ

(Fig. 1. A)

Lepadichthys lineatus BRIGGS, 1966: 37 (原記載; 模式産地: 紅海アカバ湾 Gulf of Aquaba, Red Sea); FISHELSON, 1972: 357 (上皮組織; 紅海 Red Sea); FISHELSON, 1974: 183 (共生生態; 紅海 Northern Red Sea).

供試標本 YCM-P9241 (個体数 1, 体長 24.9 mm) 採集年月日 1931. VIII. 16, 採集地: 高知県幡多郡沖ノ島; YCM-P12837 (1, 19.2 mm) 1984. VII. 19, 沖縄県本島算名.

記載. 背鰭 10 軟条, 臀鰭 8~9 軟条, 尾鰭 12 軟条, 胸鰭 28~29 軟条, 脊椎骨数 (腹椎 + 尾椎) $16+15=31\sim32$, 鰓条骨数 6.

体は細く, 丸味を帯びるが尾部では側扁する。体長/体高比は約 5.8。頭部はやや縦扁し, 体長/頭長比は約 3.2。眼は中位で, 頭長/眼径比は約 4.7。吻は側面からみるとやや突出し, 上顎は下顎よりも長い。上顎の後端は眼の前縁に達しない。肛門は体の後方に位置し, 腹吸盤後縁よりも臀鰭起点に近い。各鰭の軟条は全て不分枝軟条。背鰭と臀鰭は体の後方に対するが, 尾鰭とは鰭膜でつながらない。背鰭基底長/臀鰭基底長比は約 1.1。腹吸盤は胸鰭の下部と鰭膜でつながる。腹吸盤は単型吸盤 (Fig. 3. F) で, 体長/吸盤縦径長比は約 6.1。腹吸盤の乳頭状突起は吸盤 A 域 (Fig. 3. A) に 4~5 列, 吸盤 B 域に 5~6 列ある。吸盤 C 域はない。頭部感覚管系 (Fig. 7. F) の開孔数は, 鼻感覚管孔 (NC) が 2, 眼後感覚管孔 (PO) が 2, 眼前感覚管孔 (LC) が 2 であり, 前鰓蓋感覚管 (PR) と下顎感覚管 (MN) には開孔がない。

体色. 生時の体色は, 地色が赤褐色で, 淡黄色の細い縦帯が数条ある。吻端から背鰭基部にかけて背面中央を走る背中線が 1 条。体側には吻端から眼の上縁を通り, 尾鰭中央に達する体側線が 1 条と, 吻端から眼の下縁を通り尾鰭基部に達する 1 条の体側線がある。また腹面には, 下顎付近で左右に分かれ肛門に達する腹側線が 2 条ある。2 条の主体側線の間には, 淡黄色の細縦線が 1 条あり, 個体によりこの縦線は不連続の場合もある。体前部の背面には背中線をはさんで, 淡黄色の小斑点が不規則に散在する。背・臀鰭と尾鰭の上下縁は透明。

70%エチルアルコールに保存した液浸標本の体色は, 地色が乳白色で, 体縦線や小斑点は明瞭な銀白色。

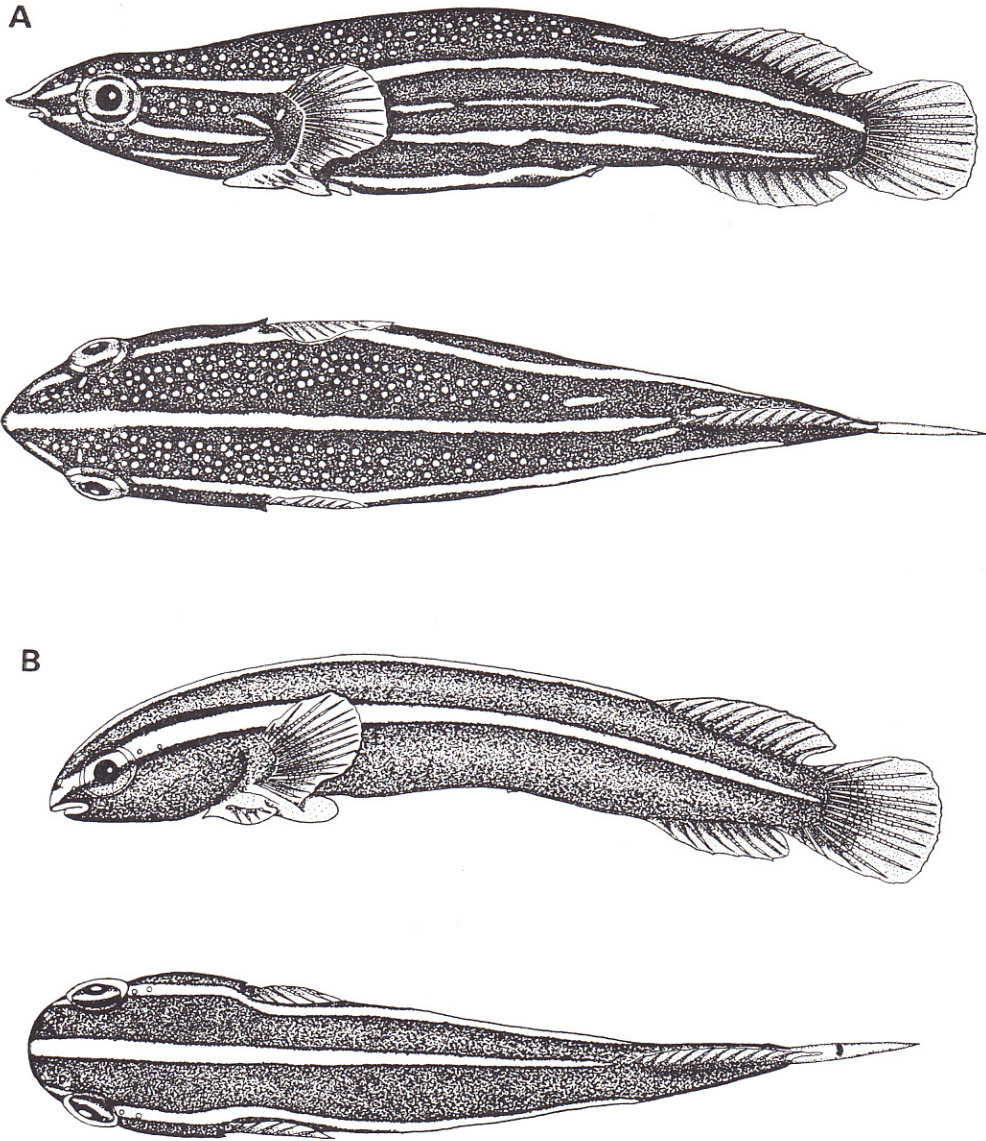


Fig. 1. A, *Discotrema lineatus* YCM-P9241, 24.9 mm SL, Okinoshima I., Kochi Pref., Japan. B, *Discotrema crinophila* URM-P 9242, 21.0 mm SL, Sesoko I., Okinawa Pref., Japan.

生態. 供試標本 YCM-P9241 の個体は、水深 23 m 付近の岩礁に生活するニッポンウミシダ (*Comanthus japonica*) の棘間に付着していた。また YCM-P12837 の個体も同様にウミシダの一種 (*Comanthina* sp.) の棘間に付着していた。

分布. 本種の日本沿岸における採集記録は太平洋側の北限が高知県幡多郡沖ノ島で、南限は沖縄本島である。国外では紅海からだけ報告されている。

備考. 本種は *Discotrema crinophila* BRIGGS, 1976 ウミシダウバウオと同様にウミシダ類に付着生活をするウバウオである。従来ウミシダ類に付着するウバウオは、日本から YOSHINO and NISHIJIMA (1981) が報告したウミシダウバウオ 1 種類であったが、本種を含めた 2 種類が明らかになった。本種は BRIGGS (1966) により紅海を模式産地として新種記載されたもので、外部形態の特徴や計数形質 (Table 1), 体色の特徴などは原記載と一致する。しかし背鰭軟条数については、原記載文中に示されている数 (11 軟条) と図示されている数 (10 軟条) が不一致であり、日本産の供試標本は 2 個体共に 10 軟条で原記載図と一致する。本種は BRIGGS (1966) により、*Lepadichthys* 属の 1 新種として報告されて以来、他に報告を見ないがその後同じ BRIGGS (1976) によってウバウオ科魚類の 1 新種として記載されたウミシダウバウオ (*D. crinophila*) には、ウミシダ類に付着生活する特別な生態と腹吸盤の形状が他のウバウオ類とは異なる点をあげ *Discotrema* という新属をあたえている。今回、両種の腹吸盤の形状、頭部感覚管系や軟 X 線を使用した中軸骨格などの比較検討を行ったところ、両種は同属に属することが示唆された。また *Lepadichthys* 属の模式種である *L. frenatus* WAITE, 1904 ミサキウバウオを始めとして *Lepadichthys* 属の腹吸盤の形状や乳頭状突起の配列状態、頭部感覚管の開孔数や位置 (Fig. 3.C, D; Fig. 6.C, D) が両種とは明瞭に異なる。そこで本報では *L. lineatus* と *D. crinophila* は同属として認め、本報での本種の属の扱いは *Discotrema* とした。なお本種はウミシダウバウオ (*D. crinophila*) と類似するが、吻がやや突出すること (Fig. 1.A, B), 腹吸盤の乳頭状突起の配列状態 (Fig. 3.E, F) が異なる点で区別される。またオーストラリア (ALLEN and STARCK, 1973; COLEMAN, 1974) やインド洋のセيشェル諸島 (BRIGGS, 1969) からは、同様にウミシダ類に付着する *Lepadichthys caritus* BRIGGS, 1969 が報告されている。本種の所属についても、BRIGGS (1969) が報告している腹吸盤の形状からは *D. lineatus* や *D. crinophila* と同属 (*Discotrema*) と推察される。

Table 1. Comparison of measurements and the ratio of some characters of *Discotrema lineatus*.

Species	<i>Discotrema lineatus</i>		
	BRIGGS (1966)	YCM-P 9241	YCM-P 12837
Sample no.			
Number of specimens	2	1	1
Dorsal fin rays	11	10	10
Anal fin rays	8-9	8	9
Caudal fin rays	12	12	12
Pectoral fin rays	27	28	29
Range of standard length (mm)	17.6-21.7	24.9	19.2
Standard length / Body depth	5.8	5.24	6.28
Standard length / Head length	2.8	3.39	3.11
Standard length / Head width	4.1	4.98	5.04
Standard length / Disc length	5.7	6.64	5.63
Head length / Eye diameter	4.0	4.74	4.73
Inter orbital width / Eye diameter	0.8	0.70	0.79

2. *Lepadichthys coccinotaenia* REGAN, 1921

新称: ミナミウバウオ

(Fig. 2.A)

Lepadichthys coccinotaenia REGAN, 1921: 2 (原記載; 模式産地: 南アフリカ・ダーバン Durban, S. Africa); BARNARD, 1927: 424 (記載; 南アフリカ・ナタール海岸 Natal coast, S. Africa); SMITH, J. L. B., 1949: 384 (図版; 南アフリカ・ナタール Natal, S. Africa); BRIGGS, 1955: 138 (記載; 南アフリカ・モザンビークほか Mozambique, S. Africa); SMITH, J. L. B., 1964: 586 (記載; 南アフリカ South African waters).

供試標本. YCM-P14946 (1, 31.7 mm) 1963. V. 15~16, 鹿児島県大島郡沖永良部島; YCM-P14950 (1, 16.1 mm) 沖縄県糸満市; URM-P9227 (1, 31.1 mm) 1977. IX. 24, 沖縄県本島港川.

記載. 背鰭 11 (11~12) 軟条, 臀鰭 10 軟条, 尾鰭 11 (11~12) 軟条, 胸鰭 27 (26~27) 軟条, 脊椎骨数 (腹椎+尾椎) $13+19(18\sim19)=32(31\sim32)$, 鰓条骨数 6.

体は細く, 体前部はやや縦扁し, 体後部はむしろ側扁する。体長/頭高比は約 6.4。頭部は縦扁し, 体長/頭長比は約 3.3, 体長/頭幅比は約 6.2。眼は大きく, やや上方に位置し, 頭長/眼径比は約 4.3。吻は突出し, 頭長/吻長比は約 3.9。肛門は腹吸盤の後縁と臀鰭前始部の中央に位置する。各鰭の軟条は全て不分枝軟条。背鰭と臀鰭は体の後方に対在し, 両鰭の後端は鰭膜で尾鰭とつながる。体長/背鰭基底長比は約 4.6, 体長/臀鰭基底長比は約 4.9。腹吸盤は単型吸盤 (Fig. 3.D) で, 体長/吸盤縦径長比は約 6.5。腹吸盤は鰭膜で胸鰭下部とつながる。腹吸盤の乳頭状突起は吸盤 A, B 両域に多数ある。吸盤 C 域はない。頭部感覚管系の開孔数は, 鼻感覚管孔 (NC) が 2, 眼後感覚管孔 (PO) が 2, 眼前感覚管孔 (LC) が 2, 前鰓蓋感覚管孔 (PR) が 3 で下顎感覚管 (MN) には開孔がない。

体色. 生時の体色は不明。SMITH, J. L. B. (1949) によれば, 体色は一般に緑褐色で, 眼を通過する暗色の縦帯があり, 鰭条はやや赤味を帯びると記載されている。

70%エチルアルコールおよびホルマリン保存液中での体色は, 一様に乳白色の厚い粘液膜で被われ, 地色は淡黄褐色で各鰭条は透明。

生態. 詳細な生態は不明。供試標本 YCM-P14946, 14950 の個体はいずれも岩礁やサンゴ礁のタイドプールで採集されている。

分布. 本種の日本沿岸における採集記録は九州以南に多く, 鹿児島県の沖永良部島が北限で, 南限は沖縄本島である。国外では模式産地である南アフリカのナタール海岸を始めとして, モザンビークの島々など南アフリカの東海岸に多く分布する。

備考. 本種は模式標本との比較はできなかったが, SMITH, J. L. B. (1964) が詳細に報告している南アフリカ産の同種標本22個体との比較を行った。その結果, 体各部の計測値や頭部感覚管の開孔位置や開孔数, 腹吸盤の形状などは一致した (Table 2)。なお本種の分布海域については, 従来の文献からは南半球の低緯度海域からだけ報告されており, 北半球の低緯度海域からの報告は初めてである。また本種は外観が *Lepadichthys frenatus* ミサキウバウオに極めて類似しているので (Fig. 2.B), ミサキウバウオの標本と混同されていることが充分に予想される。しかし本種はミサキウバウオと比較して, 背鰭軟条数 (11~12 VS. 15~18) や臀鰭軟条数 (10 VS. 12~14) が少ない。従って両鰭の基底長の体長に対する比にも差が認められることで両種は区別される。

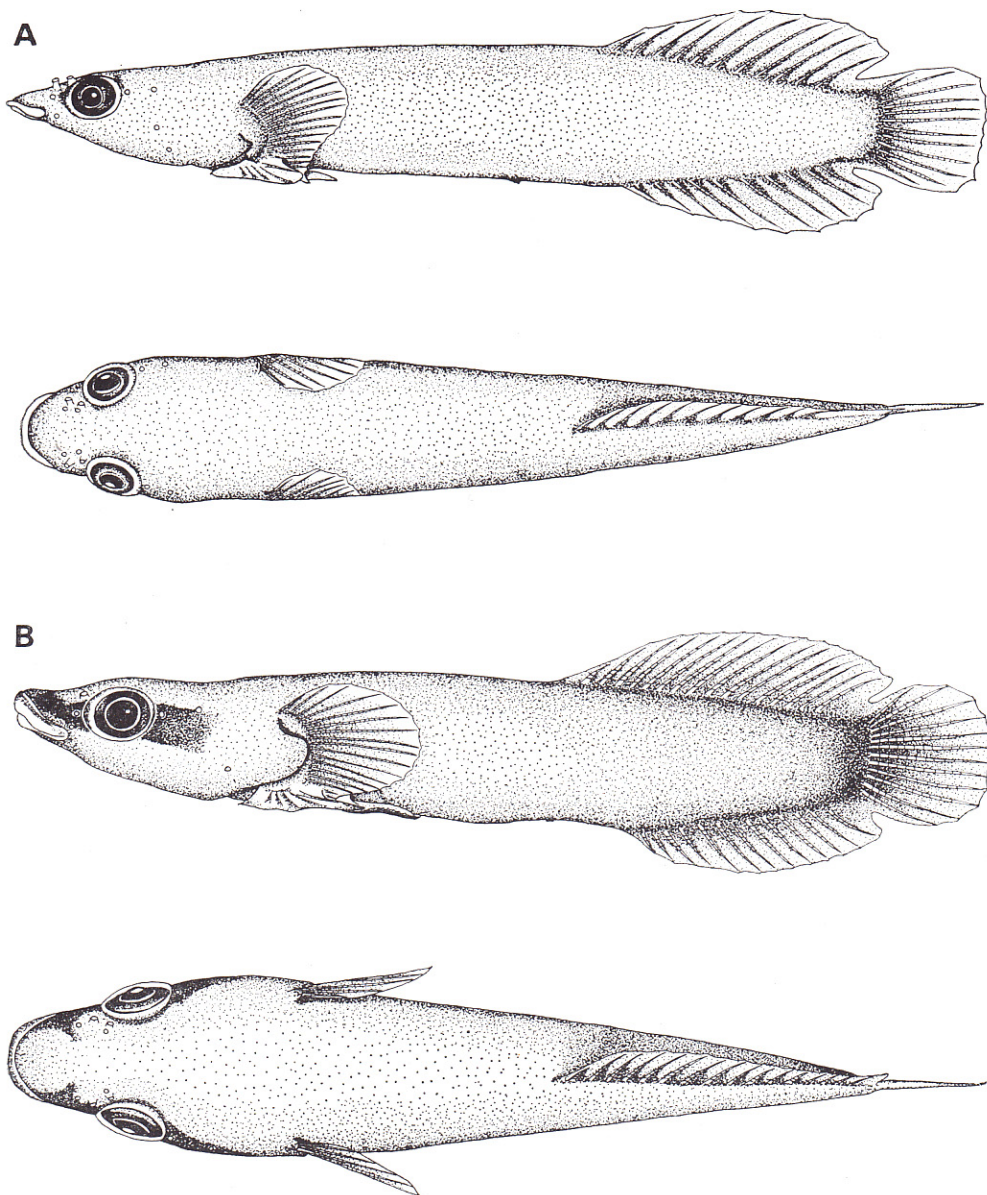


Fig. 2. A, *Lepadichthys coccinotaenia* URM-P 9227, 31.1 mm SL, Minatogawa, Okinawa Pref., Japan. B, *Lepadichthys frenatus* YCM-P 12762, 41.4 mm SL, Futo Beach, Shizuoka Pref., Japan.

Table 2. Comparison of measurements and the ratio of some characters of *Lepadichthys coccinotaenia*.

Species	<i>Lepadichthys coccinotaenia</i>			
	SMITH (1964)	RUSI 21542 9542	YCM-P 14946	URM-P 9227
Number of specimens	16	21	1	1
Dorsal fin rays	11-13	12-13	12	11
Anal fin rays	9-11	9-11	10	10
Caudal fin rays	10-12	10-12	11	12
Pectoral fin rays	26-28	26-28	26	27
Range of standard length (mm)		17.0-37.8	31.7	31.1
Standard length / Body depth	5.8-6.5	6.58	6.82	6.75
Standard length / Head length	2.7-4.0	3.03	3.50	3.20
Standard length / Head width	4.4-4.9	5.35	5.76	6.03
Head length / Eye diameter	4.0-4.4	4.90	4.53	4.73

日本産ウバウオ科魚類の検索

前述のタスジウミンダウバウオ (*D. lineatus*) とミナミウバウオ (*L. coccinotaenia*) の2種を含めて日本には9属11種が分布する (吉野, 1984; SHIOGAKI and DOTSU, 1983)。これら9属11種の外部形態の特徴と計数形質 (Table 3-a, b) を重点として検索表を作成した。検索に用いる形質の中で腹吸盤と頭部感覚管系については特徴を解説し、図示 (Fig. 3~8) した。供試標本のデータは下記の通りである。

供試標本. *Diademichthys lineatus* ハシナガウバウオ IORD-76-511 (1, 48.6 mm) 1976. IV. 25, IORD-76-891 (1, 37.7 mm) 1976. IX. 12, URM-P4679 (1, 47.3 mm) 1982. IX. 9, 沖縄県八重山郡西表島網取湾; URM-P6583 (3, 37.0~53.0 mm) 1974.

Table 3-a. Comparison of characters and measurements of Japanese gobiesocid fishes of eleven species.

A.c., *Aspasmichthys ciconiae*; *C.l.*, *Conidens laticephalus*; *P.i.*, *Pherallodus indicus*; *P.m.*, *Pherallodichthys meshimaensis*; *P.b.*, *Propherallodus briggsi*; *A.m.*, *Aspasma minima*.

Species	<i>A.c.</i>	<i>C.l.</i>	<i>P.i.</i>	<i>P.m.</i>	<i>P.b.</i>	<i>A.m.</i>
Number of specimens	12	16	21	6	3	39
Dorsal fin rays	11(11-12)	8(7-9)	8(7-10)	6-7	6-7-8	7(6-8)
Anal fin rays	8(7-9)	8(5-7)	7(6-8)	6(5-6)	7	7(5-8)
Caudal fin rays	10(10-12)	11(10-12)	10(9-11)	10	10	10(9-11)
Pectoral fin rays	21(20-21)	21(19-21)	21-22	23(23-25)	21(21-22)	21(20-23)
Vertebrae	33(32-33)	29(28-29)	32(32-33)	31(30-31)	33(32-33)	34(33-35)
Range of standard length(mm)	26.5-74.6	16.1-36.1	15.5-27.0	10.6-14.3	21.9-28.8	12.1-52.9
Body depth / S.L.	14.4±1.26	17.0±0.90	14.1±0.68	18.6±1.80	14.8±1.84	13.0±0.61
Head length / S.L.	37.2±1.26	39.2±0.64	29.7±0.68	31.6±1.90	30.7±2.02	29.4±0.91
Snout to anus / S.L.	64.0±1.13	70.5±1.06	59.1±1.13	59.6±3.90	59.1±2.57	58.8±1.00
Snout to disc / S.L.	24.3±1.13	23.8±0.74	23.5±0.59	20.4±1.30	22.1±2.02	20.3±0.87
D. fin base / S.L.	22.7±1.51	24.4±1.01	18.3±1.00	18.8±1.50	17.0±0.44	17.5±0.74
A. fin base / S.L.	16.4±1.13	18.3±0.64	16.1±1.00	18.0±1.60	17.0±1.47	16.5±0.78
Disc length / S.L.	27.4±1.13	29.3±1.01	15.7±0.45	24.2±1.10	19.0±1.47	19.0±0.42
Snout to origin of D. fin base / S.L.	75.8±0.75	73.4±1.27	71.9±0.73	70.7±2.20	69.0±2.57	74.8±0.65
Snout to origin of A. fin base / S.L.	80.0±1.01	78.3±1.17	75.2±1.04	71.1±3.10	71.8±2.76	76.5±0.78
Head width / S.L.	24.4±1.07	26.0±0.74	17.9±0.50	24.0±1.90	20.8±1.84	18.1±0.55
Eye diameter / H.L.	19.0±1.13	21.0±0.85	19.2±0.50	25.5±2.90	21.4±6.61	19.3±0.68
Snout length / H.L.	33.0±1.01	27.7±1.11	28.9±1.45	25.1±1.60	22.2±5.88	25.3±1.07
Disc length / H.L.	74.0±3.46	75.1±3.23	52.9±1.54	76.9±6.10	61.6±1.84	65.3±2.49
Length of P. fin / H.L.	33.7±1.13	35.6±1.64	39.9±1.72	54.1±5.30	42.3±3.49	38.8±1.88
Body depth / Body width	59.2±5.85	65.2±3.07	79.2±2.86	77.5±6.30	72.0±4.04	71.5±3.01
A. fin base / D. fin base	72.2±2.39	75.2±2.81	88.2±3.31	98.5±7.10	101.3±24.9	94.3±3.24
Eye diameter / Interorbital width	87.1±12.4	88.3±10.3	94.9±6.90	74.3±4.00	80.7±22.6	78.5±7.15
Disc width / Disc length	89.3±2.58	93.0±3.82	89.8±2.68	91.0±3.00	89.5±11.9	86.6±3.53

* Measurements expressed in hundredths of standard length based on examined specimens.

** Standard deviation.

Table 3-b. Comparison of characters and measurements of Japanese gobiesocid fishes of eleven species.

Ds.l., *Diademichthys lineatus*; *L.f.*, *Lepadichthys frenatus*; *L.c.*, *Lepadichthys coccinotaenia*; *Da.c.*, *Discotrema crinophila*; *Da.l.*, *Discotrema lineatus*

Species	<i>Ds.l.</i>	<i>L.f.</i>	<i>L.c.</i>	<i>Da.c.</i>	<i>Da.l.</i>
Number of specimens	19	31	3	6	2
Dorsal fin rays	15(13-16)	16-17	11(11-12)	9(8-10)	10
Anal fin rays	14(13-15)	13(12-14)	10	8(8-9)	8-9
Caudal fin rays	12(10-14)	11(10-12)	11(11-12)	12	12
Pectoral fin rays	26(25-27)	26(25-27)	27(26-27)	26(25-27)	28-29
Vertebrae	38(37-38)	34(34-35)	32(31-32)	35(34-35)	31-32
Range of standard length(mm)	11.7-59.3	19.4-53.8	16.5-31.7	13.3-34.4	19.2-24.9
Body depth / S.L.	9.1±0.67	16.1±0.51	15.7±2.52	18.0±1.60	17.5±14.4
Head length / S.L.	38.0±1.39	35.0±0.48	30.5±2.57	27.5±1.60	30.9±12.1
Snout to anus / S.L.	68.1±1.25	61.5±0.62	59.7±1.29	65.7±3.00	68.3±2.25
Snout to disc / S.L.	34.7±1.30	27.3±0.70	23.7±5.14	18.9±1.00	23.3±2.25
D. fin base / S.L.	20.9±1.30	35.6±0.99	22.1±2.76	17.4±1.40	19.6±7.64
A. fin base / S.L.	20.2±1.44	29.8±1.06	20.6±3.67	16.2±1.20	16.8±2.25
Disc length / S.L.	10.0±0.53	18.1±0.48	15.6±4.04	18.4±1.00	16.5±12.1
Snout to origin of D. fin base / S.L.	79.7±0.96	65.7±1.03	71.9±9.92	78.6±1.80	78.5±13.9
Snout to origin of A. fin base / S.L.	79.3±1.25	72.9±0.88	74.4±8.27	80.1±2.20	80.3±2.70
Head width / S.L.	11.4±0.48	20.7±0.33	16.2±2.02	19.2±1.00	20.0±1.35
Eye diameter / H.L.	14.3±0.96	18.5±0.66	23.5±4.96	25.7±1.30	21.1±0.00
Snout length / H.L.	49.4±1.68	29.9±0.66	26.2±4.78	27.0±1.60	25.3±13.5
Disc length / H.L.	26.7±2.06	51.7±1.43	51.7±17.6	67.2±5.30	53.1±18.9
Length of P. fin / H.L.	22.7±1.34	35.6±0.88	42.4±7.90	38.9±3.10	37.6±23.4
Body depth / Body width	77.8±5.52	77.8±2.24	92.7±15.2	94.2±8.60	85.9±52.6
A. fin base / D. fin base	96.6±3.27	83.9±2.68	93.3±5.88	93.7±3.40	85.9±23.4
Eye diameter / Interorbital width	152.5±27.0	87.4±5.54	134.8±52.6	89.8±14.5	74.6±37.3
Disc width / Disc length	86.4±2.54	95.8±2.90	95.6±11.2	72.7±9.10	83.8±28.9

* Measurements expressed in hundredths of standard length based on examined specimens.

** Standard deviation.

VII. 9, YCM-P2700 (2, 11.7~14.5 mm) 1976. V. 7, YCM-P4132 (2, 45.0~48.8 mm) 1977. V. 3, 沖縄県石垣島川平湾; URM-P6587 (1, 59.3 mm) 1979. I. 19, 沖縄県島尻郡奥武島; YCM-P12838 (4, 34.7~51.2 mm) 1984. VII. 19, 沖縄県算名; URM-P6584 (1, 47.0 mm) 1977. IX. 12~13, URM-P6585 (1, 41.4 mm) 1978. VII, 沖縄県瀬底島; MTUF24077 (1, 45.2 mm) 1975. III. 17, 沖縄県島尻郡阿嘉島; YCM-P15102 (1, 15.0 mm) 1984. VII. 15, 愛媛県南宇和郡室手; URM-P6582 (1, 50.8 mm) 1973. XI. 12, 和歌山県串本; YCM-P3198 (1, 50.7 mm) 1976. VIII. 26, 和歌山県白浜; TMBS730921-1 (1, 42.6 mm) 1973. IX. 21, 東京都三宅島. *Lepadichthys frenatus* ミサキウバウオ URM-P9239 (2, 36.9~43.7 mm) 1977. II. 22, URM-P9237 (3, 19.4~22.6 mm) 1977. V. 25, URM-P9238 (2, 33.3~38.9 mm) 1977. IX. 24, URM-P9235 (2, 36.4~43.4) 1977. IX. 30, URM-P9240 (1, 45.5 mm) 1982. III. 27, 沖縄県港川; URM-P9231 (1, 45.6 mm) 1974. X. 25, URM-P9233 (1, 24.4 mm) 1975. V. 26, URM-P9232 (1, 39.7 mm) 1976. X. 11, URM-P9230 (1, 42.8 mm) 1976. XII, URM-P9234 (7, 35.6~42.4 mm) 1977. V. 4, URM-P9236 (2, 28.3~28.9 mm) 1977. VII. 11, 沖縄県瀬底島; YCM-P15103 (1, 51.8 mm) 1984. VII. 15, 愛媛県南宇和郡室手; YCM-P12762 (6, 39.1~53.8 mm) 1984. VIII. 27~28, 静岡県伊東市富戸; TMBS730728-1 (1, 40.1 mm) 1973. VII. 28, TMBS730923-1 (1, 45.3 mm) 1973. IX. 23, 東京都三宅島; YCM-P15255 (1, 34.0 mm), MSM75-333 (1, 48.9 mm) non data. AMS-I15484-010 (1, 31.8 mm) 1964. VIII. 25, Helon I., Australia; AMS-I20463-015 (3, 34.3~43.1 mm) 1972. XII. 5, One Tree I., Australia. *Lepadichthys coccinotaenia* ミナミウバウオ MTUF25353 (1, 27.4 mm) 1975. III. 14, 沖縄県島

尻郡阿嘉島; RUSI21542 (18, 17.0~32.8 mm) 1950. VII. 28, Ilha, Mozambique, South Africa; RUSI9542 (3, 26.6~34.7 mm) 1979. III. 31, Sodwana, Zululand, South Africa. *Descotrema crinophila* ウミシダウバウオ URM-P9244 (3, 13.3~16.9 mm) 1977. VII. 6, 沖縄県島尻郡慶良間島; MTUF25354 (1, 37.3 mm) 1985. III, 沖縄県島尻郡渡嘉敷; URM-P9241 (2, 32.3~34.4 mm) 1976. III. 21, URM-P9242 (1, 21.0 mm) 1976. III. 21, 沖縄県瀬底島. *Aspasmichthys ciconiae* ツルウバウオ URM-P6510 (1, 43.1 mm) 1977. I. 8, 和歌山県白浜; URM-P6580 (2, 26.5~31.9 mm) 1980. VIII. 25, 和歌山県江須崎; ZUMT9859 (1, 73.2 mm) 1919. X, ZUMT20570 (1, 51.4 mm) 1920. I, ZUMT18933 (1, 47.7 mm) 1926. XI, 和歌山県; FAKU104436 (1, 59.7 mm) 東京都小笠原; ZUMT42414 (1, 74.6 mm) 1926. X. 25, ZUMT25576 (1, 51.3 mm) 1933. V, 静岡県下田市; IKK-O-247 (1, 61.7 mm) 静岡県伊東市富戸; FAKU111580 (2, 46.9~50.5 mm) non data. *Conidens laticephalus* アンコウバウオ MTUF25355 (3, 18.8~26.2 mm) 1980. III. 15~20, 沖縄県魚泊; URM-P3770 (2, 18.1~27.4 mm) 1982. X. 30, URM-P5508 (4, 16.1~29.8 mm) 1982. X. 30, 宮崎県青島; URM-P5507 (1, 31.3 mm) 1982. VI. 22, 和歌山県南部; URM-P3743 (1, 29.1 mm) 1976. V, YCM-P12763 (7, 24.9~36.1 mm) 1984. VIII. 27~28, 静岡県伊東市富戸; YCM-P5348 (1, 21.9 mm) 1977. VII. 3, 神奈川県横須賀市秋谷; MTUF22418 (1, 35.6 mm) 1975. V. 24, 千葉県小湊. *Pherallodus indicus* ホソウバウオ URM-P9213 (1, 20.6 mm) 1977. XI. 27, 沖縄県ギーザバンダ; URM-P9214 (2, 21.5~23.2 mm) 1977. IV. 5, 沖縄県米須; URM-P9215 (4, 15.5~22.4 mm) 1977. V. 25, URM-P9217 (3, 18.5~22.8 mm) 1977. VII. 12, 沖縄県港川; URM-P9221 (1, 19.1 mm) 1977. VII. 12, URM-P9211 (5, 19.2~23.5 mm) 1981. IX. 16, 沖縄県瀬底島; URM-P9212 (2, 21.7~27.0 mm) 1980. VI. 12, URM-P9219 (2, 19.8~21.2 mm) 1981. VIII. 15, 和歌山県白浜; YCM-P12764 (1, 24.9 mm) 1984. VIII. 27~28, 静岡県伊東市富戸. *Pherallodichthys meshimaensis* メシマウバウオ YCM-P12797 (6, 10.6~14.3 mm) 1984. VII. 17~18, 沖縄県米須; FNU100012 (1, 16.9 mm) 長崎県男女群島女島. *Propherallodus briggsi* ヒメウバウオ FNU100005 (1, 22.4 mm) 1964. IV. 15, FNU100006 (1, 21.9 mm) 1964. IV. 15, 長崎県男女群島女島; YCM-P14944 (1, 28.8 mm) 1985. V. 4, 静岡県伊東市富戸. *Aspasma minima* ウバウオ YCM-P12949 (12, 27.3~47.5 mm) 1984. VI. 1, 静岡県下田市鍋田湾; YCM-P12765 (1, 51.6 mm) 1984. VIII. 27~28, 静岡県伊東市富戸; YCM-P5425 (7, 20.9~47.4 mm) 神奈川県横須賀市秋谷; YCM-P3648 (1, 32.1 mm) 1974. X. 10, 神奈川県横須賀市佐島; YCM-P7206 (2, 16.6~19.7 mm) 1973. V. 3, YCM-P3424 (1, 48.6 mm) 1974. VI. 29, YCM-P3436 (1, 16.0 mm) 1974. VII. 19, YCM-P3223 (2, 15.1~23.3 mm) 1974. VIII. 9, YCM-P3222 (2, 15.6~20.8 mm) 1974. VIII. 12, YCM-P3459 (2, 12.1~15.5 mm) 1974. VIII. 14, YCM-P4312 (1, 52.9 mm) 1977. V. 3, YCM-P4318 (2, 30.9~40.0 mm) 1977. VII. 3, YCM-P3737 (4, 22.9~33.6 mm) 神奈川県横須賀市天神島・笠島; MTUF23241 (3, 33.9~53.4 mm) 1974. IV. 27, 千葉県小湊; MSM-76-61 (1, 27.2 mm) non data.

腹吸盤. ウバウオ科魚類の腹鰭は1棘4軟条で、その後方に肉質状の皮膜を持ち一般に

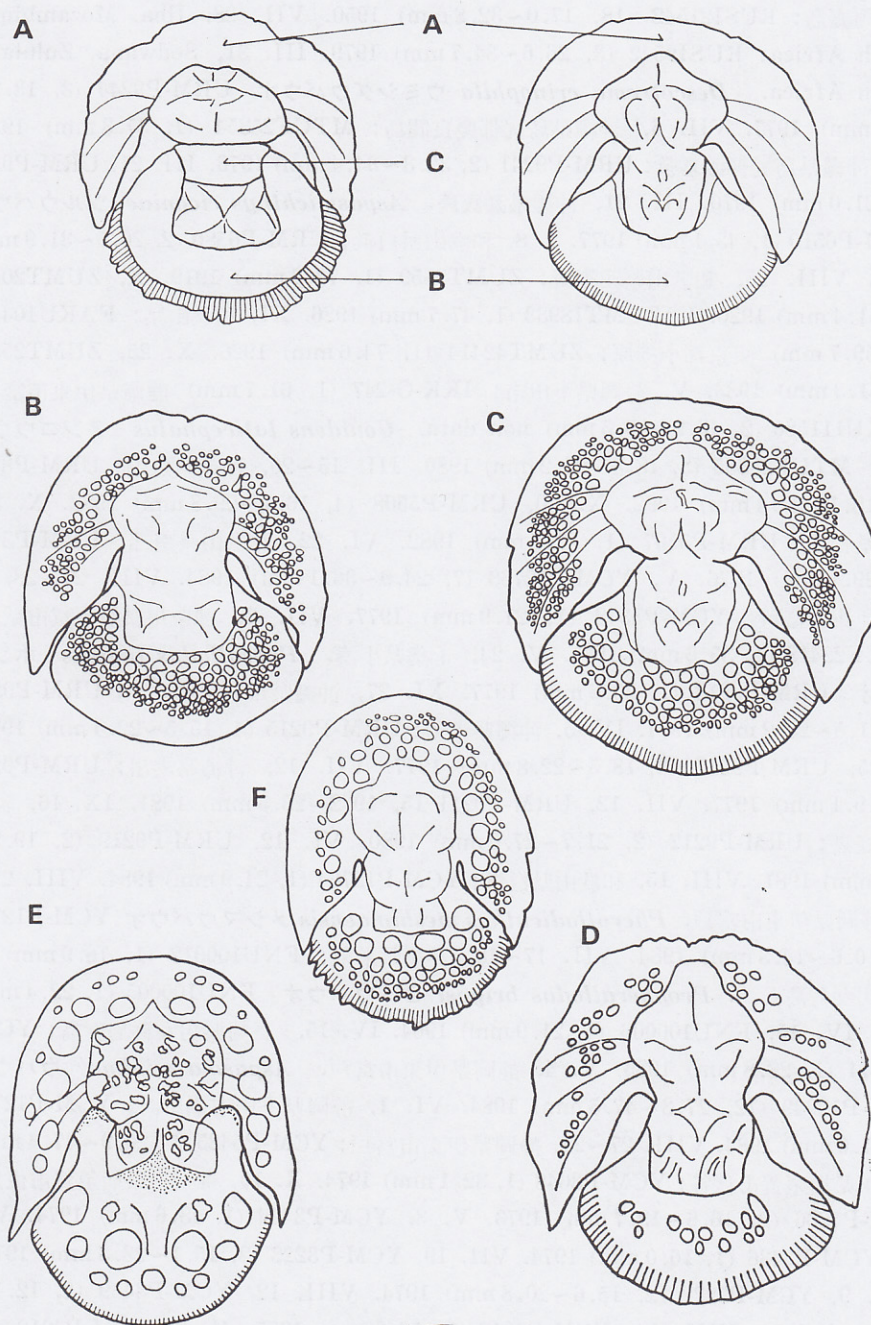


Fig. 3. Ventral disc diagrams of Japanese gobiesocid fishes. A, ventral view of a double type disc (left, *Conidens*) and a single type disc (right, *Lepadichthys*), and showing the three regions of the disc (A, B and C) referred to in the descriptions. B, *Diademichthys lineatus* YCM-P 12838, 46.6 mm SL. C, *Lepadichthys frenatus* YCM-P 12762, 41.4 mm SL. D, *Lepadichthys coccinotaenia* URM-P 9227, 31.1 mm SL. E, *Discotrema crinophila* URM-P 9242, 21.1 mm SL. F, *Discotrema lineatus* YCM-P 12837, 19.2 mm SL.

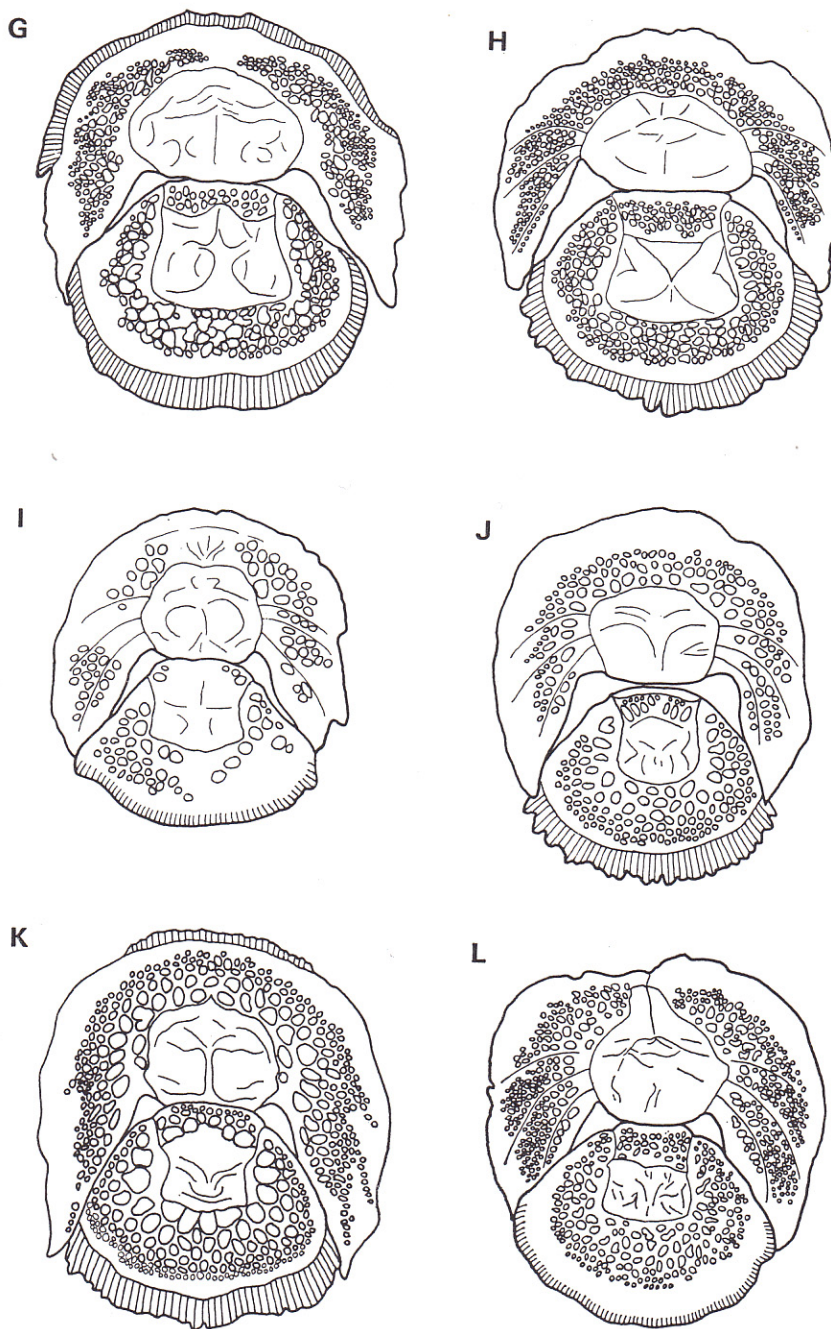


Fig. 4. Ventral disc diagrams of Japanese gobiesocid fishes. G, *Aspasmichthys ciconiae* URM-P 6510, 43.1 mm SL. H, *Conidens laticephalus* YCM-P 12763, 33.0 mm SL. I, *Pherallodus indicus* YCM-P 12764, 24.9 mm SL. J, *Pherallichthys meshimaensis* YCM-P 12797, 11.9 mm SL. K, *Propherallodus briggsi* YCM-P 14944, 28.8 mm SL. L, *Aspasma minima* YCM-P 12765, 51.6 mm SL.

は吸盤状である。腹鰭棘は完全に皮膚に隠れ、外部から観察することはできない。腹吸盤は鰭膜により胸鰭の下部につながり、全体は肉厚で丈夫である。腹吸盤が体長と比較して大きいことは、同じ腹鰭が変形した吸盤をもつダンゴウオ科・クサウオ科・ハゼ科などと異なりウバウオ科の特徴のひとつである。

腹吸盤はその形状から2型に分けることができる。腹吸盤が前後に分離する複型吸盤 (double type disc) に属する種類にはウバウオ・ツルウバウオ・アンコウウバウオ・ホソウバウオ・ヒメウバウオ・メシマウバウオが含まれる。また腹吸盤が前後に分離しない単型吸盤 (single type disc) に属する種類にはミサキウバウオ・ハシナガウバウオ・ウミシダウバウオ・タスジウミシダウバウオ・ミナミウバウオが含まれる。腹吸盤には中央の肉質部を除いて、周縁の膜質部に小さな乳頭状突起がある。この乳頭状突起のある位置についての名称は BRIGGS (1955) や吉野 (1984) に従った (Fig. 3. A)。単型・複型両腹吸盤に共通で乳頭状突起のある前部域をA域、後部域をB域とし、複型吸盤については、B域の前縁に乳頭状突起のある部分をC域として区別した。BRIGGS (1955) によれば単型吸盤のC域にも乳頭状突起のある種類が報告されているが、日本産ウバウオ科魚類の中で単型吸盤のC域に乳頭状突起のある種類は存在しない。腹吸盤の形状は各種類により一定で、A・B・C各域にある乳頭状突起の位置や配列様式も種類ごとにほぼ安定している。しかし乳頭状突起は剥れやすく、ウミシダウバウオを除いては剥れた痕跡は残らない。ウミシダウバウオの単型吸盤の形状については、吸盤中央部に表面が平滑で不規則に点在する肉質板 (Fig. 3. E) があること、吸盤C域の後方に明瞭な腔所 (Fig. 3. E) があるなどの特徴がある。また乳頭状突起の脱離した痕跡が明瞭に残るなど他のウバウオ類にはみられない特徴が多く認められる。ツルウバウオの腹吸盤A域の前縁とB域の後縁には鰭膜に似た薄い皮膚がある。メシマウバウオの腹吸盤B域の後縁にも同様な皮膚があり、種の段階での

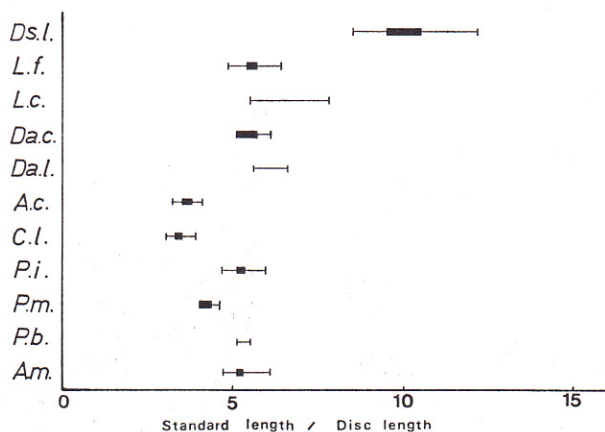


Fig. 5. The ratio of disc length to standard length in Japanese gobioid fishes of eleven species. The diagram indicates the mean, 95% confidence interval (rectangle) and range (horizontal line).

Ds.l., *Diademichthys lineatus*; L.f., *Lepadichthys frenatus*; L.c., *Lepadichthys coccinotaenia*; Da.c., *Discotrema crinophila*; Da.l., *Discotrema lineatus*; A.c., *Aspasmichthys ciconiae*; C.l., *Conidens laticephalus*; P.i., *Pherallodus indicus*; P.m., *Pherallodichthys meshimaensis*; P.b., *Pherallodus briggsi*; A.m., *Aspasma minima*.

特徴的な形質と認められる。

体長/吸盤縦径長比の値ではアンコウウバウオとツルウバウオが最小で、ハシナガウバウオが最大であった (Fig. 5)。この結果はアンコウウバウオとツルウバウオの生活域が潮間帯下部の転石地であり、腹吸盤の強い吸着力を必要とすること、また遊泳生活が主であるハシナガウバウオは腹吸盤の利用頻度が少ないことを示唆している。

結果として腹吸盤の分類学的特徴は、単型・複型吸盤に大別できること、成魚では腹吸盤の形状が種類により一定であり、A・B・C各域の乳頭状突起の配列もほぼ安定していることなどから、種の検索に有効な形質であると認めた。

頭部感覚管系. 日本産ウバウオ科魚類の頭部感覚管系については塩垣・道津 (1971), SHIOGAKI and DOTSU (1983) によりアンコウウバウオ・ヒメウバウオ・メシマウバウオ・ホソウバウオの4種類が報告されており、本報での頭部感覚管の各開孔部位の名称は前出の報告に従った。ウバウオ科魚類の頭部には左右対をなす感覚管系が発達し、鼻感覚管孔 (NC), 眼後感覚管孔 (PO), 眼前感覚管孔 (LC), 前鰓蓋感覚管孔 (PR), 下顎感覚管孔 (MN) のそれぞれが対在して開孔する。日本産9属11種類の頭部感覚管系の配列様式と開孔部位を Figs. 6~8 に示し、各感覚管の開孔数を Table 4 に示した。

総開孔数はアンコウウバウオが13で最も多く、以下10・9・8・6の順で減数し、この総開孔数は種類ごとに安定している。各感覚管の開孔数では、鼻感覚管孔と眼後感覚管孔が各々2で、この数は全種に共通である。また眼前感覚管孔はアンコウウバウオのを除いて他は全て2で共通している。開孔数で種類により差が認められたものは前鰓蓋感覚管と下顎感覚管で、特に下顎感覚管の開孔数と開孔の有無は種類ごとに明瞭である。各感覚管系の配置は、鼻感覚管と眼後感覚管が連絡し、その他の感覚管は独立した感覚管系である。

鼻感覚管と眼後感覚管の連絡路の形状は、頭部の形態により多少種類ごとに変異が認められたが基本的には同一である。前鰓蓋感覚管についても開孔数が同一であればその連絡路の形状は安定している。アンコウウバウオとツルウバウオにだけ対在する下顎感覚管が、ツルウバウオでは前鰓蓋感覚管と連絡するが、アンコウウバウオでは独立した下顎感覚管系をもちこの点では他種と異なっている。ツルウバウオとミサキウバウオの前鰓蓋感

Table 4. The number of head sensory canal openings of Japanese gobiesocid fishes of eleven species.

Species	Number of openings in each sensory canal					
	NC	PO	LC	PR	MN	Total
<i>Conidens laticephalus</i>	2	2	3	3	3	13
<i>Aspasmichthys ciconiae</i>	2	2	2	3	1	10
<i>Lepadichthys frenatus</i>	2	2	2	3	0	9
<i>Lepadichthys coccinotaenia</i>	2	2	2	3	0	9
<i>Aspasma minima</i>	2	2	2	3	0	9
<i>Propherallodus briggsi</i>	2	2	2	3	0	9
<i>Diadenichthys lineatus</i>	2	2	2	2	0	8
<i>Pherallodichthys meshimaensis</i>	2	2	2	2	0	8
<i>Pherallodus indicus</i>	2	2	2	0	0	6
<i>Discotrema crinophila</i>	2	2	2	0	0	6
<i>Discotrema lineatus</i>	2	2	2	0	0	6

NC, nasal canal opening; PO, postorbital canal opening; LC, lachrymal opening; PR, preopercular canal opening; MN, mandibular canal opening.

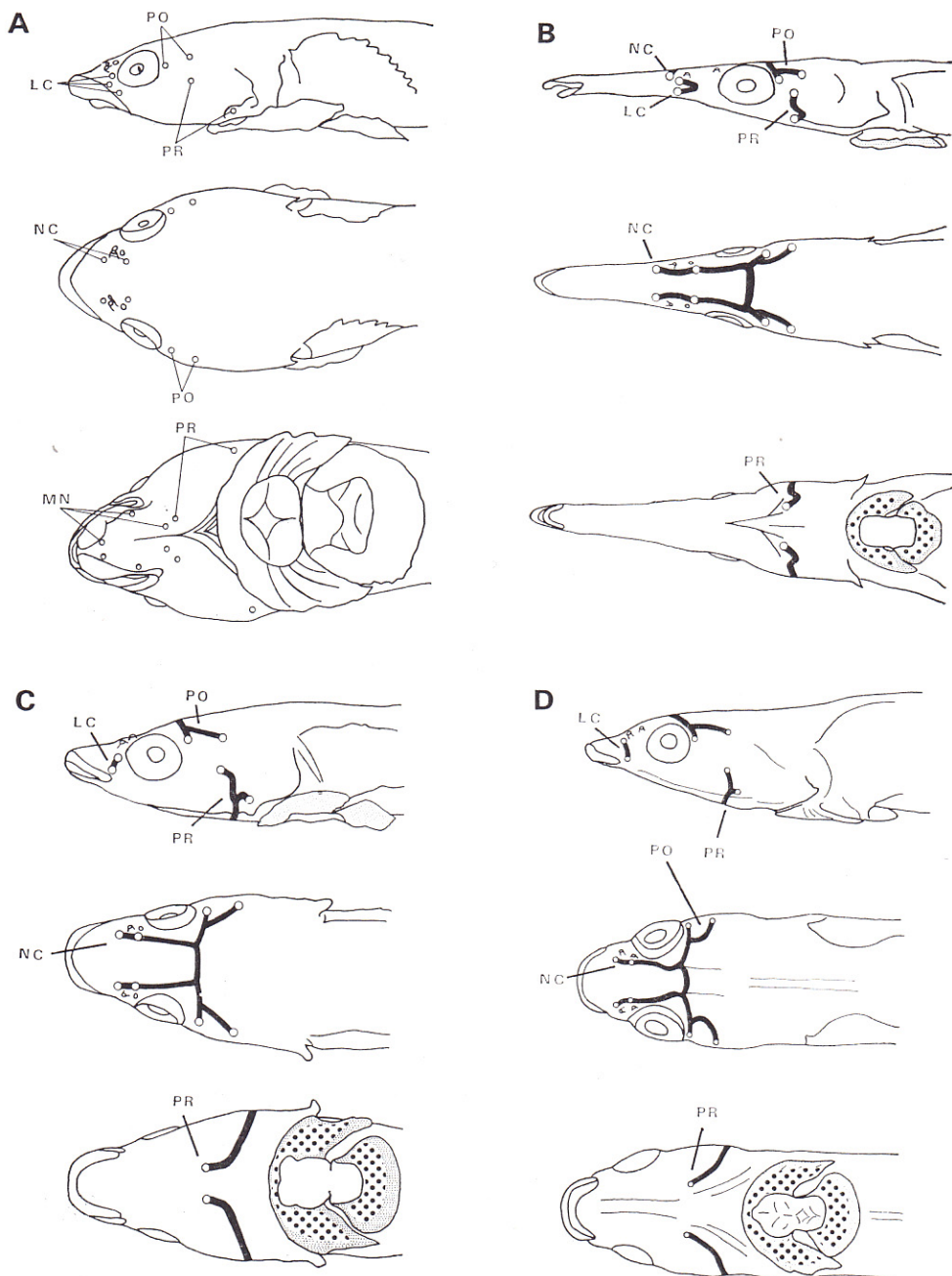


Fig. 6. Arrangement of head sensory canal openings and systems of Japanese gobioid fishes. A, dorsal view, lateral view and ventral view of *Conidens laticephalus*. LC, lachrymal canal openings; PO, postorbital canal openings; PR, preopercular canal openings; NC, nasal canal openings; MN, mandibular canal openings. B, *Diademichthys lineatus*; C, *Lepadichthys frenatus*; D, *Lepadichthys coccinotaenia*.

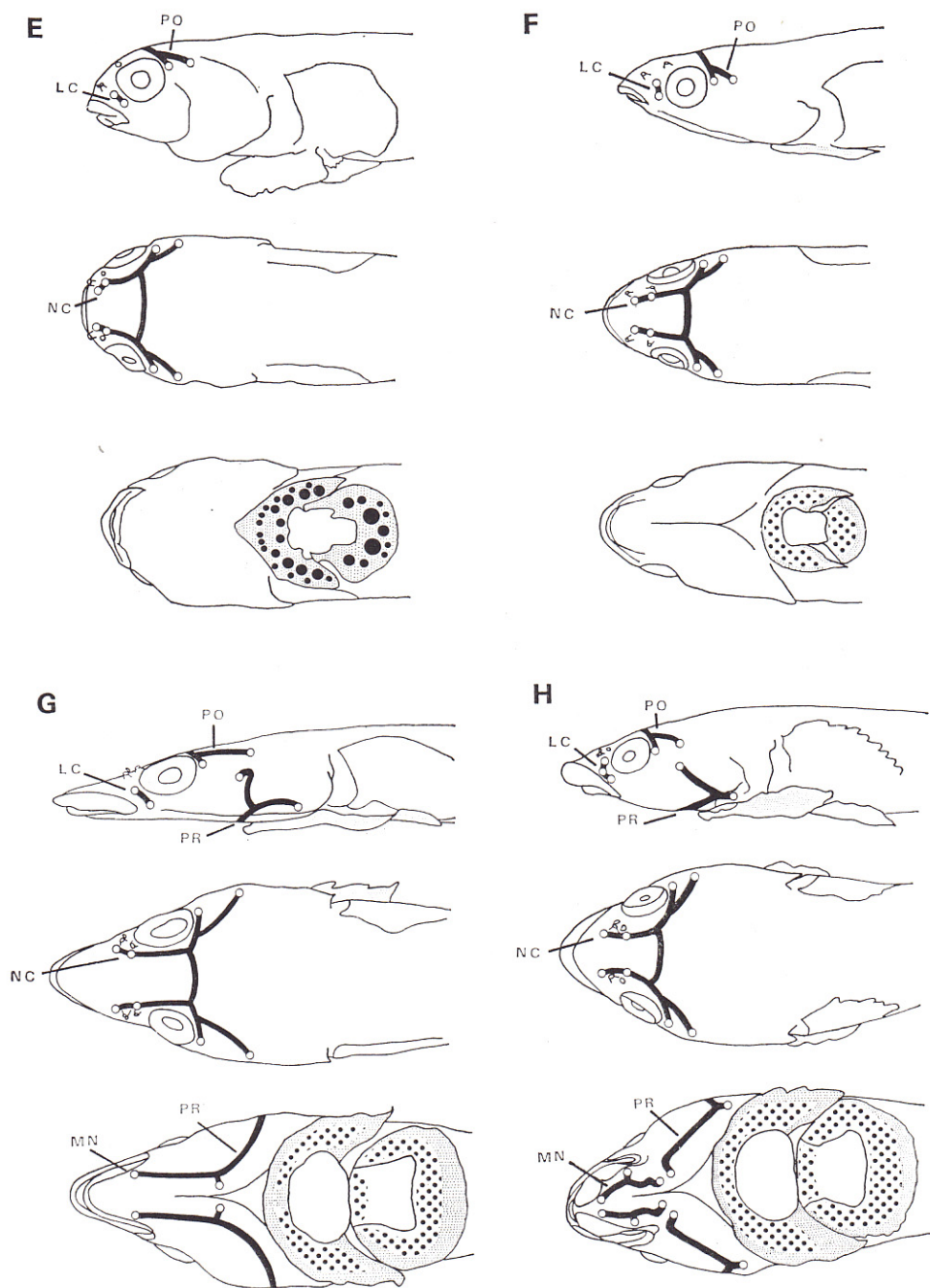


Fig. 7. Arrangement of head sensory canal openings and systems of Japanese gobiesocid fishes. E, *Discotrema crinophila*; F, *Discotrema lineatus*; G, *Aspamichthys ciconiae*; H, *Conidens laticephalus*.

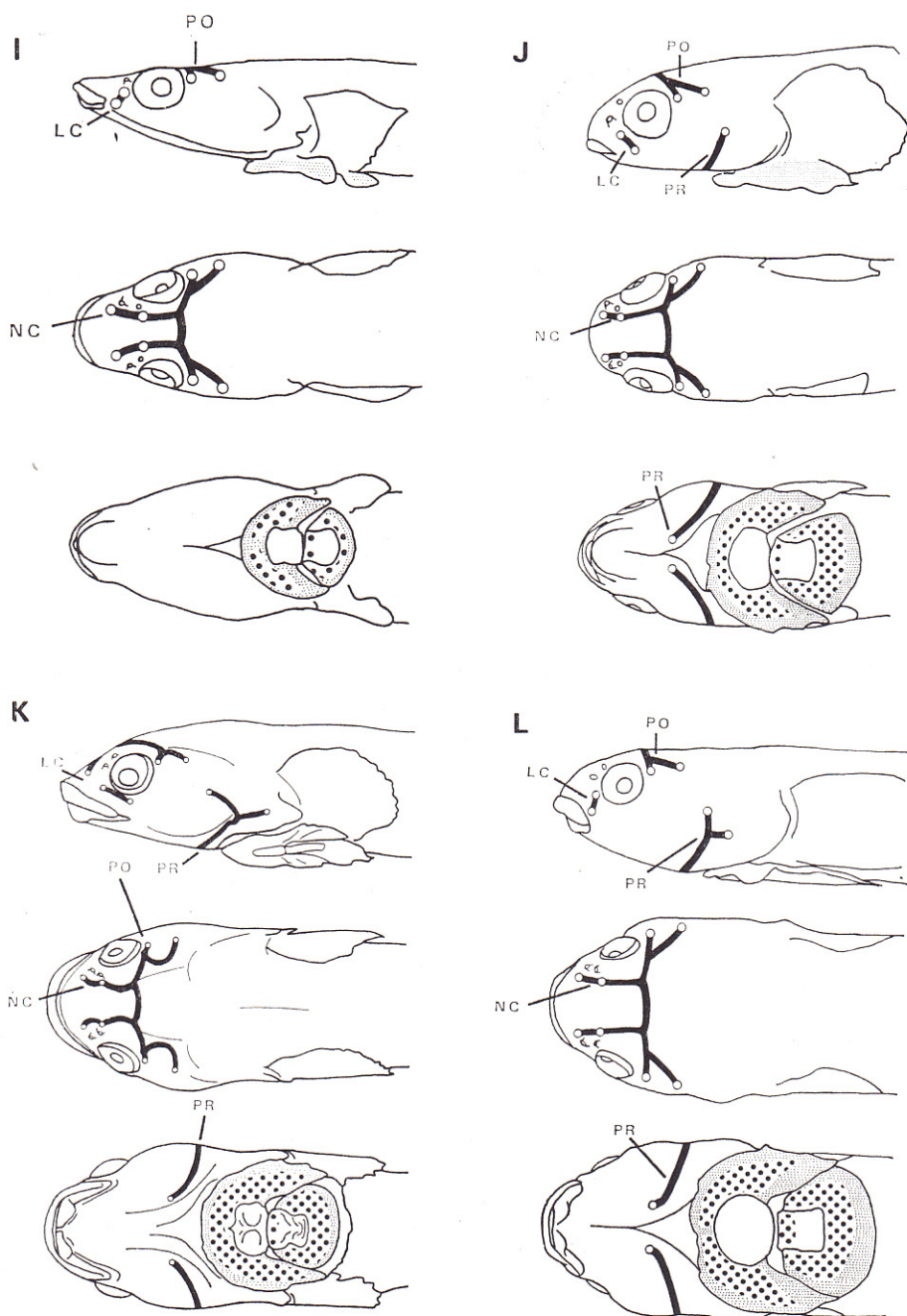


Fig. 8. Arrangement of head sensory canal openings and systems of Japanese gobiesocid fishes. I, *Pherallodus indicus*; J, *Pherallodichthys meshimaensis*; K, *Propherallodus briggsi*; L, *Aspasma minima*.

日本産ウバウオ科魚類の検索表

- 1a. 腹吸盤は前後に分れない単型吸盤である。
- 2a. 背鰭と臀鰭は鰭膜で尾鰭とつながる。頭部感覚管は NC, PO, LC, PR があり MN を欠く。
- 3a. 頭部感覚管 NC, PO, LC, PR の開孔数は共に 2。体は細長く、体長は体高の約 11 倍。吻は著しく長く、頭長の約 1/2 倍。脊椎骨数は 37~38。背鰭軟条数は 13~16。臀鰭軟条数は 13~15。
 ……ハンナガウバウオ *Diademichthys lineatus*
- 3b. 頭部感覚管 NC, PO, LC の開孔数は共に 2, PR は 3。
- 4a. 背鰭と臀鰭の基底長は体長の約 1/3。脊椎骨数は 33~36。背鰭軟条数は 15~18。臀鰭軟条数は 12~14。
 ……ミサキウバウオ *Lepadichthys frenatus*
- 4b. 背鰭と臀鰭の基底長は体長の約 1/4。脊椎骨数は 31~32。背鰭軟条数は 11~12。臀鰭軟条数は 10。
 ……ミナミウバウオ *Lepadichthys coccinotaenia*
- 2b. 背鰭と臀鰭は尾鰭とつながらない。頭部感覚管は NC, PO, LC があり PR, MN を欠く。
- 5a. 腹吸盤中央に肉質基部がある。吻部は丸味がある。頭部感覚管 NC, PO, LC の開孔数は共に 2。脊椎骨数は 34~35。背鰭軟条数は 8~10。臀鰭軟条数は 8~10。
 ……ウミンダウバウオ *Discotrema crinophila*
- 5b. 腹吸盤中央に肉質基部がない。吻部は突出する。頭部感覚管 NC, PO, LC の開孔数は共に 2。脊椎骨数は 31~32。背鰭軟条数は 10。臀鰭軟条数は 9。
 ……タスジウミンダウバウオ *Discotrema lineatus*
- 1b. 腹吸盤は前後に分れる複型吸盤である。
- 6a. 腹面下顎付近に頭部感覚管 MN がある。体長は頭長の約 3 倍以下。
- 7a. 頭部感覚管 NC, PO, LC の開孔数は共に 2, PR は 3, MN は 1。脊椎骨数は 32~33。背鰭軟条数は 11~12。臀鰭軟条数は 7~9。
 ……ツルウバウオ *Aspasmichthys ciconiae*
- 7b. 頭部感覚管 NC, PO の開孔数は共に 2, LC, PR, MN は共に 3。脊椎骨数は 28~29。背鰭軟条数は 7~9。臀鰭軟条数は 5~7。
 ……アンコウウバウオ *Conidens laticephalus*
- 6b. 腹面下顎付近に頭部感覚管 MN を欠く。体長は頭長の約 3 倍以上。
- 8a. 頭部感覚管は NC, PO, LC があり, PR を欠く。頭部感覚管 NC, PO, LC の開孔数は共に 2。脊椎骨数は 31~33。背鰭軟条数は 7~10。臀鰭軟条数は 6~8。
 ……ホソウバウオ *Pherallodus indicus*
- 8b. 頭部感覚管は NC, PO, LC, PR がある。
- 9a. 頭部感覚管 NC, PO, LC, PR の開孔数は共に 2。脊椎骨数は 30~31。背鰭軟条数は 6~7。臀鰭軟条数は 5~6。
 ……メシマウバウオ *Pherallodichthys meshimaensis*
- 9b. 頭部感覚管 NC, PO, LC の開孔数は共に 2, PR は 3。
- 10a. 上顎の後端は眼の前縁に達する。脊椎骨数は 32~33。背鰭軟条数は 6~8。臀鰭軟条数は 7。
 ……ヒメウバウオ *Propherallodus briggsi*
- 10b. 上顎の後端は眼の前縁に達しない。脊椎骨数は 34~35。背鰭軟条数は 6~8。臀鰭軟条数は 5~8。
 ……ウバウオ *Aspasma minima*

覚管と下顎感覚管(ミサキウバウオにはない)の開孔数には個体差がわずかではあるが認められる。しかし一般に頭部感覚管系の配列と開孔部位・開孔数は、属または種単位で安定していると認められ、SHIOGAKI and DOTSU (1983) のいう高次分類のための形質の有効性を著者らも同意する。

謝 辞

本研究をまとめるに当り、数少ない本科魚類の標本の借用をご許可下さった琉球大学理学部海洋学科吉野哲夫講師、長崎大学水産学部道津喜衛教授、京都大学農学部付属水産実験所中村 泉助教授、J. L. B. SMITH Institute of Ichthyology, Rhodes University の Margaret M. SMITH 教授、Australian Museum の Douglass HOESE 博士、宮内庁東宮職魚類研究室、東海大学海洋研究所岸本浩和講師、東京大学総合研究資料館阿部宗明博士・富永義昭博士、田中達男記念生物実験所 Jack T. MOYER 博士、東海大学海洋科学博物館塩原美敏学芸員、益田海洋プロダクション益田 一氏・小野篤司氏・東京水産大学増殖学科大学院林原 毅氏に厚くお礼を申し上げる。また本研究の遂行に当って惜しめないご協力をいただいた琉球大学理学部海洋学科大学院瀬能 宏氏、宮内庁東宮職技官岩田明久氏、愛媛県立宇和島東高校教諭辻 幸一氏に心からお礼を申しあげる。資料の採集にあたっては伊藤 孝、岩崎 洋、森 文俊、横地洋之、石丸明弘、河野裕美、亀崎直樹、宇井晋介、浅井邦臣、萩原清司の諸氏に協力をいただき、東海大学海洋研究所西表分室、海中公園センター八重山研究所の利用許可をいただいた。ここに厚く感謝の意を表す。

引 用 文 献

- ALLEN, G. R. and STARCK, W. A. II 1973. Notes of the ecology zoogeography, and colouration of the gobioid clingfishes, *Lepadichthys caritus* BRIGGS and *Diademichthys lineatus* (SAUVAGE). *Proc. Linn. Soc., N. S. W.*, 98(2): 95-97.
- BARNARD, K. H. 1927. A monograph of the marine fishes of South Africa, Part II. (Teleostei-Discocephali to end, Appendix). *Ann. S. Afr. Mus.*, 21(2): 1-1065, 1-37 pls.
- BRIGGS, J. C. 1955. A monograph of the clingfish (Order Xenopterygii). *Stanford Ichthyol. Bull.*, 6: 1-244.
- 1966. A new clingfish of the genus *Lepadichthys* from the Red Sea. *Contr. Knowled. Red Sea*, (35): 37-40.
- 1969. A new species of *Lepadichthys* (Gobioidae) from the Seychelles, Indian Ocean. *Copeia*, 1969(3): 464-466.
- 1976. A new genus and species of clingfish from the Western Pacific. *Ibid.*, 1976(2): 339-341.
- COLEMAN, N. 1974. *Australian marine fishes in colour*. 108 pp. A. H. & A. W. REED Pty. Ltd., Sydney.
- FISHELSON, L. 1972. Histology and ultrastructure of the skin of *Lepadichthys lineatus* (Gobioidae: Teleostei). *Mar. Biol.*, 17(4): 357-364, 5 pls.
- 1974. Ecology of the northern Red Sea and their epi- and endozoic fauna. *Copeia*, 1974(2): 386-392.
- 松原喜代松 1955. 魚類の形態と検索Ⅱ. V+791+1605 pp. 石崎書店, 東京.
- REGAN, C. T. 1921. Three new fishes from South Africa collected by Mr. H. W. Bell WARLEY. *Ann. Durban Mus.*, 3(1): 1-2.
- 塩垣 優・道津喜衛 1971. アンコウバウオの生活史. 長崎大産研報, (32): 7-16.

- SHIOGAKI, M. and DOTSU, Y. 1983. Two new genera and new species of clingfishes from Japan, with comments on head sensory canals of the Gobiessocidae. *Jap. Jour. Ichthol.*, **30**(2): 111-121.
- SMITH, J. L. B. 1949. *The sea fishes of southern Africa*. xvi+550 pp., 103 pls. Central News Agency, Ltd., South Africa.
- 1964. The clingfishes of the western Indian Ocean and the Red Sea. *Ichthyol. Bull.*, (30): 581-596, 6 pls.
- WAITE, E. R. 1903. Addition to the fish-fauna of Load Howe Island, No. 4. *Rec. Aust. Mus.*, **5**(3): 135-186, pl. 17-24.
- 吉野哲夫 1984. ウバウオ亜目 (益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫編), 日本魚類大図鑑・解説. XX+488 pp., 図版 1-370. 東海大出版会, 東京.
- YOSHINO, T. and NISHIJIMA, S. 1981. A list of fishes found around Sesoko Island, Okinawa. *Sesoko Mar. Sci. Lab. Tech. Rept.*, (8): 77-78.