

内之浦から得られたニシン科魚類ミズン

畑 晴陵¹・山田守彦²・本村浩之³

¹ 〒 890-0065 鹿児島市郡元 1-21-24 鹿児島大学大学院連合農学研究科

² 〒 892-0814 鹿児島市港新町 3-1 いおワールドかごしま水族館

³ 〒 890-0065 鹿児島市郡元 1-21-30 鹿児島大学総合研究博物館

はじめに

ミズン *Herklotsichthys quadrimaculatus* (Rüppell, 1837) はニシン目ニシン科ミズン属に属する沿岸性魚類で、インド・西太平洋に広く分布する (Whitehead, 1985; Munroe et al., 1999; 青沼・柳下, 2013). 本種は、沖縄県において多数が漁獲され、古くから食用に供され (阿嘉島臨海研究所, 2001; 吉村, 2014; 上原ほか, 2015), 首里城京の内跡や伊江島にある貝塚時代の遺跡ナガラ原東貝塚からも本種の骨がみついている (樋泉, 2003; 沖縄県立埋蔵文化財センター, 2016). 沖縄県内のカツオ漁業における活き餌としても盛んに利用され (具志堅, 1969), 沖縄県における生態や漁法等も盛んに研究されている (例えば川崎・金城, 1978; 川崎ほか, 1979). 本種の繁殖可能な水域の北限は沖縄島近海とされ (Oka and Miyamoto, 2015), 鹿児島県以北における本種の標本に基づく報告は極めて少なく、種子島を北限とする薩南諸島からのものに限られていた (畑, 2014; Hata et al., 2015).

2013年1月7日、大隅半島東岸に位置する内之浦湾において1個体のミズンが定置網により採集された。本標本は本種の標本に基づく分布の北限となるため、ここに報告する。

Hata, H., M. Yamada and H. Motomura. 2017. First record of *Herklotsichthys quadrimaculatus* (Clupeiformes: Clupeidae) from Uchinoura Bay, Kagoshima Prefecture, southern Japan. *Nature of Kagoshima* 43: 31–36.

✉ HH: the United Graduate School of Agricultural Sciences, Kagoshima University, 1-21-24 Korimoto, Kagoshima 890-0065, Japan (e-mail: k2795502@kadai.jp).

材料と方法

計数・計測方法は Hata et al. (2015) にしたがった。標準体長は体長と表記し、体各部の計測はデジタルノギスを用いて 0.1 mm までおこなった。ミズンの生鮮時の体色の記載は、固定前に撮影された鹿児島県産標本 (KAUM-I. 53423) のカラー写真に基づく。標本の作製、登録、撮影、および固定方法は本村 (2009) に準拠した。本報告に用いた標本は、鹿児島大学総合研究博物館 (KAUM) に保管されており、上記の生鮮時の写真は同館のデータベースに登録されている。

結果と考察

Herklotsichthys quadrimaculatus (Rüppell, 1837)

ミズン (Figs. 1–2)

標本 KAUM-I. 53423, 体長 81.7 mm, 鹿児島県肝属郡肝付町内之浦湾 (31°18'20"N, 131°06'04"E), 水深 40 m, 2013年1月7日, 定置網, 山田守彦。

記載 背鰭不分枝軟条数 5; 背鰭分枝軟条数 15; 臀鰭不分枝軟条数 3; 臀鰭分枝軟条数 15; 胸鰭不分枝軟条数 1; 胸鰭分枝軟条数 15; 腹鰭不分枝軟条数 1; 腹鰭分枝軟条数 7; 尾鰭軟条数 19; 第 1 鰓弓上枝鰓耙数 14; 第 1 鰓弓下枝鰓耙数 33; 第 1 鰓弓総鰓耙数 47; 第 2 鰓弓上枝鰓耙数 14; 第 1 鰓弓下枝鰓耙数 38; 第 1 鰓弓総鰓耙数 52; 第 3 鰓弓上枝鰓耙数 14; 第 3 鰓弓下枝鰓耙数 28; 第 3 鰓弓総鰓耙数 42; 第 4 鰓弓上枝鰓耙数 13; 第 4 鰓弓下枝鰓耙数 21; 第 4 鰓弓総鰓耙数 34; 第 3 上鰓骨後面上の鰓耙数 10; 腹鰭前方



Fig. 1. Fresh specimens of *Herklotsichthys quadrimaculatus*. KAUM-I. 53423, 81.7 mm standard length, Uchinoura Bay, Kagoshima Prefecture, Japan.

稜鱗数 18；腹鰭後方稜鱗数 14；鰓条骨数 6；側線鱗数 41；背鰭前方鱗数 14；擬鰓上の鰓弁数 18.

体各部の体長に対する割合 (%)：頭長 26.1；体高 25.8；背鰭前長 44.3；胸鰭前長 26.9；腹鰭前長 52.2；臀鰭前長 78.0；背鰭基底長 16.8；臀鰭基底長 15.1；尾柄長 8.6；尾柄高 9.3；背鰭起部から胸鰭基底上端までの距離 29.5；背鰭起部から腹鰭起部までの距離 25.1；背鰭起部から臀鰭起部までの距離 39.7；胸鰭基底上端から腹鰭起部までの距離 25.6；腹鰭起部から臀鰭起部までの距離 27.7；眼窩径 12.2；眼径 7.6；吻長 4.2；胸鰭長 19.0；腹鰭長 12.3；背鰭第 1 軟条長 0.9；背鰭第 2 軟条長 2.6；背鰭第 3 軟条長 6.9；臀鰭第 1 軟条長 1.2；臀鰭第 3 軟条長 6.1；腹鰭第 1 軟条長 12.3；眼隔域幅 4.4；眼後長 9.9；上顎長 12.5；下顎長 12.7. 体は前後方向に長い楕円形で強く側扁し，体高は背鰭起部で最大. 体背縁は吻端から鰓蓋後端直上にかけて緩やかに上昇し，そこから背鰭起部にかけてさらに緩やかに上昇する. 背鰭基底部の体背縁はほぼ直線を呈し，体軸とほぼ平行. 背鰭基底後端から尾鰭基底上端にかけての体背縁はほぼ直線状を呈し，緩やかに下降する. 体腹縁は下顎先端から眼の前縁直下にかけて急に下降し，そこから腹鰭起部にかけて，下に凸の弧を描きながら極めて緩や

かに下降する. 腹鰭起部から尾鰭基底下端にかけての体腹縁は緩やかに上昇する. 胸鰭基底上端は鰓蓋後端よりも僅かに前方，胸鰭基底下端は鰓蓋子後端よりも後方にそれぞれ位置する. 胸鰭後端は尖り，背鰭起部直下に達しない. 背鰭起部は腹鰭起部よりも前方，背鰭基底後端は腹鰭基底後端よりも後方にそれぞれ位置する. 背鰭軟条は第 5 軟条が最長. 背鰭背縁は起部から最長軟条である第 5 軟条の後端にかけて急に上昇し，そこから後方にゆくにしたいが，徐々に低くなる. 腹鰭起部は背鰭第 8 軟条起部直下，腹鰭基底後端は背鰭第 10 軟条起部直下にそれぞれ位置する. たたんだ腹鰭の後端は肛門に達しない. 腹鰭軟条は第 1 軟条が最長. 腹鰭は最長である第 1 軟条後端から後方にゆくにしたいが，徐々に低くなる. 臀鰭起部は背鰭基底後端よりも後方に位置する. 臀鰭腹縁は起部から第 4 軟条後端にかけて急に下降し，そこから緩やかに上昇するが，臀鰭最後 2 軟条は下方に僅かに伸長する. 尾鰭は二叉型で深く湾入する. 口は端位で，小さく，口裂は体軸に対し僅かに斜めである. 上顎後端は瞳孔先端直下に達するが，眼の中心直下には達しない. 第 2 上主上顎骨は前部が前後方向に細長い，後部で背腹方向に膨らみ，膨らんだ部分は下半分が肥大し，上下非対称. 吻は丸みを帯び，下顎は上顎よりも僅かに



Fig. 2. Fresh specimens of three species of *Sardinella*. A, *S. lemuru*, KAUM-I. 80554, 117.2 mm SL, Kagoshima Bay, Kagoshima Prefecture, Japan; B, *S. melanura*, KAUM-I. 60838, 97.3 mm SL, Iriomote-jima island, Okinawa Prefecture, Japan; C, *S. zunasi*, KAUM-I. 62941, 86.2 mm SL, Kagoshima Bay, Kagoshima Prefecture, Japan.

前方に突出する。眼窩は前後方向に長い卵型。眼と瞳孔はともに正円形で、脂脰に被われる。眼隔域は平坦。鼻孔は2対で前鼻孔と後鼻孔は互いに近接し、眼の前縁前方に位置する。前鼻孔は正円

形を呈し、後鼻孔は背腹方向に長い楕円形。前鰓蓋骨と鰓蓋の後縁はともに円滑。肛門は体の中央より後方、臀鰭起部前方に開孔する。体腹縁は、1列の固く鋭い稜鱗に被われる。稜鱗を除き、体

は薄く、剥がれやすい円鱗に被われる。各鰭は無鱗。胸鰭と腹鰭は腋鱗を有する。背鰭と臀鰭は基底部に前後方向に細長い鞘状鱗をそなえる。体側鱗は背腹方向に横断する細い溝を5本有し、それらの溝は体側鱗中央部で後方に突出する。体側鱗には前後方向の溝と小孔は無く、また後縁は円滑。背鰭前方鱗は2層からなり、表層のものは体背面正中線上で左右の鱗列が交互に配置し、それら鱗列の下層に1列の鱗が体背面正中線上に配列する。前上顎骨と下上顎骨には歯が無い。上顎骨に下縁には細かい円錐状歯が1列に並ぶ。下顎前部に複数の円錐歯をそなえる。鰓耙は細長く、棒状。鰓孔後縁には前方を向いた小突起が上下に2個並び、鰓孔下縁に上方を向いたひだ状突起が1個ある。擬鰓上にフィラメント状の鰓弁を有する。

色彩 生鮮時の色彩 — 体背面から体側上部にかけては青みがかった黒色を呈し、体側中部から体腹面にかけては一様に銀白色。背鰭と尾鰭の各軟条は黒色を呈し、胸鰭、腹鰭および臀鰭の各軟条は白色半透明。背鰭と尾鰭の基底部は黄色がかかる。虹彩は銀白色を呈し、瞳孔は青みがかった黒色。鰓蓋後方に瞳孔よりも小さい橙黄色斑が上下に2つ並ぶ。

固定後の色彩 — 体背面から体側上部にかけては紫がかった黒褐色となり、体側中部から体腹面にかけては淡い茶褐色となる。

分布 アフリカ東岸からサモアにかけてのインド・西太平洋の熱帯域に広く分布し（原田, 1969; Whitehead, 1985; 益田・小林, 1994; Munroe et al., 1999; Allen and Erdmann, 2012; 青沼・柳下, 2013）、1970年代初頭にはハワイ近海に導入されている（Williams and Clarke, 1983）。日本国内では小笠原諸島、大隅諸島種子島、奄美群島奄美大島、与論島、および沖縄県から標本に基づき記録されていたが（Randall et al., 1997; 青沼・柳下, 2013; 畑, 2014; Hata et al., 2015; Koeda et al., 2016; 鎗木, 2016）、本研究により新たに大隅半島内之浦湾における分布も確認された。

備考 記載標本は、第2上主上顎骨の下半分が肥大し上下非対称であること、下上顎骨に歯が無いこと、臀鰭最後の2軟条がやや伸長すること、

鰓孔後縁に上下に並ぶ2個の突起を有することなどがWhitehead (1985)やMunroe et al. (1999)によって定義された*Herklotsichthys*属の標徴とよく一致した。さらに、記載標本は背鰭前方鱗が2層から形成されること、体高が体長の25.8%であること、体側は鰓蓋後方に並ぶ瞳孔よりも小さい橙黄色斑を除いて一様に銀白色であること、第1鰓弓下枝鰓耙数が33であることなどがWhitehead (1985)やMunroe et al. (1999)、青沼・柳下 (2013)の報告した*Herklotsichthys quadrimaculatus*の標徴とよく一致したため、本種と同定された。また、記載標本から得られた計数・計測値はHata et al. (2015)によって示された*Herklotsichthys quadrimaculatus*の値とよく一致した。

ミズン属は日本からは本種1種のみが知られ（青沼・柳下, 2013）、本種は後述の通り、サツパ属*Sardinella*各種と混同されることが多いが、日本産サツパ属魚類とは生鮮時、鰓蓋後方に橙黄色斑が上下に2つ並ぶことで容易に識別される（Fig. 2; 本研究）。

日本から初めてミズンを報告したのは岸上 (1907)である。彼は沖縄から得られた個体に基づき本種を*Clupea mizun*として新種記載すると同時に、和名「みづん」を提唱した。現在*C. mizun*は*Herklotsichthys quadrimaculatus*の新参異名とされている（Whitehead, 1985）。その後、日本国内において本種に適用すべき学名は*Harengula ovalis*とされてきたものの（例えば岡田・伊佐, 1959; 蒲原, 1965; 倉田ほか, 1971; 吉野ほか, 1975; 座間・藤田, 1977; 瀬能・鈴木, 1980）、Whitehead (1985)により、それは*Herklotsichthys quadrimaculatus*とされている。これまでミズンは日本国内において小笠原諸島（Randall et al., 1997; 吉郷・中村, 2002）、沖縄県（昆ほか, 1998; Sakai et al., 2001; 立原ほか, 2001; 前田・立原, 2006; Senou et al., 2006, 2007; 太田, 2007; Nanjo et al., 2008; 神田ほか, 2009; 渡井ほか, 2009; 三浦, 2012; 岡・宮本, 2014; Koeda et al., 2016）、与論島（畑, 2014）、奄美大島（Hata et al., 2015）、および種子島（Hata et al., 2015; 鎗木, 2016）から報告されている。畑・本村 (2011)は

鹿児島県薩摩半島西岸と鹿児島湾から得られたニシン科魚類4個体 (KAUM-I. 1014, 体長79.8 mm; KAUM-I. 1015, 体長83.7 mm; KAUM-I. 7390, 体長38.7 mm; KAUM-I. 7391, 体長39.8 mm) をミズンとして報告したが, これはカタボシイワシ *Sardinella lemuru* Bleeker, 1853 であることが明らかとなっている (Hata et al., 2015). 青沼・柳下 (2013) は畑・本村 (2011) を引用し, ミズンの分布域に鹿児島県本土を加えたが, これは誤りである. また, 畑・本村 (2011) は鹿児島県産 (詳細な産地は不明) のニシン科魚類6個体 (KAUM-I. 7235, 体長84.6 mm, KAUM-I. 7236, 体長68.7 mm, KAUM-I. 7237, 体長83.1 mm, KAUM-I. 7238, 体長83.5 mm, KAUM-I. 7240, 体長78.4 mm, KAUM-I. 7241, 体長78.8 mm) をサッパ *S. zunasi* (Bleeker, 1854) として報告したが, 本研究においてこれらを精査したところ, 全てミズンに同定された. なお, 河野ほか (2011) は本種を山口県日本海沿岸産の魚類目録に掲載したが, 写真や記載は一切なく, その標本は残されていない.

日本国内におけるミズンの分布は分布の項で述べたとおりであり, その北限は種子島と考えられていた (Hata et al., 2015; 鎚木, 2016). 記載標本は本種の従来の分布北限を約60 km更新するものであり, 同時に鹿児島県本土における標本に基づく初めての記録となる.

比較標本 ミズン *Herklotsichthys quadrimaculatus*: KAUM-I. 7235, 体長84.6 mm, KAUM-I. 7236, 体長68.7 mm, KAUM-I. 7237, 体長83.1 mm, KAUM-I. 7238, 体長83.5 mm, KAUM-I. 7240, 体長78.4 mm, KAUM-I. 7241, 体長78.8 mm, 鹿児島県 (詳細な産地不明). カタボシイワシ *Sardinella lemuru*: KAUM-I. 80554, 体長117.2 mm, 鹿児島湾 (鹿児島市中央卸売市場で拾う), 2015年10月29日, 畑 晴陵. オグロイワシ *S. melanura*: KAUM-I. 60838, 体長97.3 mm, 沖縄県竹富町西表島トウドウマリ浜, (24°25'56"N, 123°45'52"E), 2014年4月15日, 刺し網, 小枝圭太. サッパ *S. zunasi*: KAUM-I. 60651, 体長86.2 mm, 鹿児島県指宿市知林ヶ島沖

(31°16'38"N, 130°40'18"E), 水深25 m, 2014年4月20日, 定置網, 目黒昌利.

■ 謝辞

本報告を取りまとめるにあたり, 原口百合子氏をはじめとする鹿児島大学総合研究博物館ボランティアと同博物館魚類分類学研究室の皆さまには標本の作製・登録作業などにご協力頂いた. 標本の収集に際しては, 内之浦漁業協同組合の皆様にも多大なるご協力を頂いた. 以上の方々に謹んで感謝の意を表す. 本研究は鹿児島大学総合研究博物館の「鹿児島県産魚類の多様性調査プロジェクト」の一環として行われた. 本研究の一部は笹川科学研究助成金 (28-745), JSPS 研究奨励費 (DC2: 6652), JSPS 科研費 (19770067, 23580259, 24370041, 26241027, 26450265), JSPS 研究拠点形成事業—アジア・アフリカ学術基盤形成型—「東南アジア沿岸生態系の研究教育ネットワーク」, 国立科学博物館「日本の生物多様性ホットスポットの構造に関する研究プロジェクト」, 文部科学省特別経費「薩南諸島の生物多様性と其の保全に関する教育研究拠点整備」, および鹿児島大学重点領域研究環境 (生物多様性プロジェクト) 学長裁量経費「奄美群島における生態系保全研究の推進」の援助を受けた. なお, 畑・本村 (2011) では多数の誤同定により各方面にご迷惑をおかけしましたことをお詫びいたします.

■ 引用文献

- 阿嘉島臨海研究所. 2001. なぜ群をつくるのか?—イワシの仲間. アムスルだより, 52:1-2.
- Allen, G. R. and Erdmann, M. V. 2012. Reef fishes of the East Indies. Vol. 2. Tropical Reef Research, Perth. xiii + 1292 pp.
- 青沼佳方・柳下直己. 2013. ニシン科, Pp. 297-301, 1811-1812. 中坊徹次 (編). 日本産 魚類検索 全種の同定 第三版. 東海大学出版会, 秦野.
- 具志堅宗弘. 1969. 沖縄水産資源 (魚類編) — 目で見える郷土の魚 —. 琉球水産協会, 那覇, 64 pp.
- 原田昌幸. 1969. カツオ1本釣漁業における活餌の種類と需要量について. 静岡県水産試験場研究報告, 3: 21-27.
- 畑 晴陵. 2014. ミズン *Herklotsichthys quadrimaculatus* (Rüppell, 1837). Pp. 46-47. 本村浩之・松浦啓一 (編), 奄美群島最南端の島 与論島の魚類. 鹿児島大学総合研究博物館, 鹿児島, 国立科学博物館, つくば.
- 畑 晴陵・本村浩之. 2011. 標本に基づく鹿児島県のニシン目魚類相. Nature of Kagoshima, 37: 49-62.

- Hata, H., Takayama, M. and Motomura, H. 2015. Distributional range extension of *Herklotsichthys quadrimaculatus* (Clupeiformes: Clupeidae) in southern Japan. *South Pacific Studies*, 36: 39–48.
- 鏡木紘一. 2016. 種子島の釣魚図鑑. たましだ舎, 西之表. 157 pp.
- 蒲原稔治. 1965. 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.
- 神田 猛・上原 聡・澁野柘郎. 2009. 八重山諸島石垣島の陸水域魚類相. 宮崎大学農学部研究報告, 55: 13–24.
- 河野光久・土井啓行・堀 成夫. 2011. 山口県日本海産魚類目録. 山口県水産研究センター研究報告, 9: 29–64.
- 川崎和男・金城武光. 1978. カツオ餌料蓄養試験. Pp. 20–25. 沖縄県水産試験場 (編). 昭和 52 年度沖縄県水産試験場事業報告書. 沖縄県水産試験場, 糸満.
- 川崎和男・金城武光・喜屋武俊彦. 1979. カツオ餌料安定供給に関する試験研究. Pp. 14–21. 沖縄県水産試験場 (編). 昭和 53 年度沖縄県水産試験場事業報告書. 沖縄県水産試験場, 糸満.
- 岸上鎌吉. 1907. いわし漁業調査. 水産調査報告, 14: 71–105.
- Koeda, K., Hibino, Y., Yoshida, T., Kimura, Y., Miki, R., Kunishima, T., Sasaki, D., Fukuhara, T., Sakurai, M., Eguchi, K., Suzuki, H., Inaba, T., Uejo, T., Tanaka, S., Fujisawa, M., Wada, H. and Uchinoyama T. 2016. Annotated checklist of fishes of Yonaguni-jima island, the westernmost island in Japan. The Kagoshima University Museum, Kagoshima. vi + 120 pp.
- 昆 健志・桜井 雄・吉野哲夫. 1998. 沖縄島中城村浜漁港における台風 13 号による打ち上げ魚類. 沖縄生物学会誌, 36: 37–50.
- 倉田洋二・三村哲夫・草刈幸一. 1971. 小笠原諸島の魚類相と漁獲量の傾向. 小笠原諸島水産開発基礎調査報告 II. 東京都水産試験場出版物通刊, 216: 1–38.
- 前田 健・立原一憲. 2006. 沖縄島汀間川の魚類相. 沖縄生物学会誌, 44: 7–25.
- 益田 一・小林安雅. 1994. 日本産魚類生態大図鑑. 東海大学出版会, 東京. xlviii + 467 pp.
- 三浦信男. 2012. 美ら海市場図鑑 知念市場の魚たち. ウェーブ企画, 与那原. 140 pp.
- 本村浩之. 2009. 魚類標本の作製と管理マニュアル. 鹿児島大学総合研究博物館, 鹿児島. 70 pp.
- Munroe, T. A., Wongratana, T. and Nizinski, M. S. 1999. Clupeidae Herrings (also, sardines, shad, sprats, pilchard, and menhadens). Pp. 1775–1821 in Carpenter, K. E. and Niem, V. H. eds. *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the western central Pacific. vol. 3. Batoid fishes, chimaeras and bony fishes part 1 (Elopidae to Linophrynidae)*. FAO, Rome.
- Nanjo, K., Kohno, H. and Sano, M. 2008. Food habits of fishes in the mangrove estuary of Urauchi River, Iriomote Island, southern Japan. *Fisheries Science*, 74: 1023–1033.
- 沖縄県立埋蔵文化財センター. 2016. 平成 27 年度重要文化財公開 首里城宮の内跡出土品展「発見! 首里城の食といのり」. 沖縄県立埋蔵文化財センター, 西原. 20 pp.
- 太田 格. 2007. 八重山海域における主要沿岸性魚類の漁獲状況 (八重山海域資源管理型漁業推進調査). 沖縄県水産海洋センター事業報告書, 69: 189–196.
- 岡 慎一郎・宮本 圭. 2014. 沖縄島北部新里漁港にて灯火採集によって得られた仔稚魚. *Fauna Ryukyuna*, 16: 1–11.
- Oka, S. and Miyamoto, K. 2015. Reproductive biology and growth of bluestripe herring *Herklotsichthys quadrimaculatus* (Rüppell, 1837) in the northernmost waters. *Journal of Applied Ichthyology*, 31: 709–713.
- 岡田彌一郎・伊佐次郎. 1959. 魚類. Pp. 33–117. 岡田彌一郎 (編), 沖縄産動物目録. 沖縄生物教育研究会, 那覇.
- Randall, J. E., Ida, H., Kato, K., Pyle, R. L. and Earle, J. L. 1997. Annotated checklist of the Inshore fishes of the Ogasawara Islands. *National Science Museum Monographs*, 11: 1–74, pls. 1–19.
- Sakai, H., M. Sato and M. Nakamura. 2001. Annotated checklist of fishes collected from the rivers in the Ryukyu Archipelago. *Bulletin of the National Science Museum, Tokyo Ser. A*, 27 (2): 81–139.
- Senou, H., Kobayashi, Y., and Kobayashi, N. 2007. Coastal fishes of the Miyako Group, the Ryukyu Islands, Japan. *Bulletin of the Kanagawa Prefectural Museum (Natural Science)*, 36: 47–74.
- Senou, H., Kodato, H., Nomura, T. and Yunokawa, K. 2006. Coastal fishes of Ie-jima island, the Ryukyu Islands, Okinawa, Japan. *Bulletin of the Kanagawa Prefectural Museum (Natural Science)*, 35: 67–92.
- 瀬能 宏・鈴木寿之. 1980. 八重山列島の淡水魚 II. *南紀生物*, 22 (2): 65–70.
- 立原一憲・中尾耕平・徳永桂史・津波古優子. 2001. マングロープ水域の魚類相 沖縄島慶佐次川のマングロープ水域に出現する魚類相. Pp. 37–71. 財団法人亜熱帯総合研究所 (編). 平成 12 年度 マングロープに関する調査報告. 亜熱帯総合研究所, 那覇.
- 樋泉岳二. 2003. 脊椎動物遺体からみた奄美・沖縄の環境と生業. Pp. 47–66. 木下尚子 (編), 先史琉球の生業と交易: 奄美. 沖縄の発掘調査から. 熊本大学文学部木下研究室, 熊本.
- 上原匡人・太田 格・海老沢明彦. 2015. 沖縄海域で漁獲されるニシン科魚類の漁獲状況 (資源管理体制推進事業). 沖縄県水産海洋センター事業報告書, 75: 42–48.
- 渡井幹雄・宮崎佑介・村瀬敦宣・瀬能 宏. 2009. 慶良間諸島渡嘉敷島渡嘉志久湾の魚類相. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), 38: 119–132.
- Whitehead, P. J. P. 1985. *FAO species catalogue. Vol. 7. Clupeoid fishes of the world (suborder Clupeoidei). An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, anchovies and wolf-herrings. Part 1 – Chirocentridae, Clupeidae and Pristigasteridae*. FAO Fisheries Synopsis, 7 (pt. 1): 1–303.
- Williams, V. R. and Clarke, T. A. 1983. Reproduction, growth, and other aspects of the biology of the gold spot herring, *Herklotsichthys quadrimaculatus* (Clupeidae), a recent introduction to Hawaii. *Fishery Bulletin*. 81 (3): 587–597.
- 吉郷英範・中村慎吾. 2002. 比和町立自然科学博物館魚類収蔵標本目録 (II). 比和町立自然科学博物館標本資料報告, 3: 85–136, pl. 1.
- 吉村健司. 2014. 沖縄本島北部地域における近海カツオ一本釣り漁船団の退船過程. *沖縄文化研究*, 40: 275–307.
- 吉野哲夫・西島信昇・篠原士郎. 1975. 琉球列島産魚類目録. 琉球大学理工学部紀要, 理学編, 20: 61–118.
- 座間 彰・藤田 清. 1977. 小笠原諸島産魚類目録. 東京水産大学特別研究報告, 63 (2): 87–138.