

加計呂麻島北岸と奄美大島北部で発見された アマミホシゾラフグの産卵巣

松浦啓一*・萩原清司**

Records of circular nests of the pufferfish, *Torquigener albomaculosus* Matsuura, 2014, found along the northern coast of Kakeroma-jima Island and the northern part of Amami-oshima Island, Ryukyu Islands, Japan

MATSUURA Keiichi* and HAGIWARA Kiyoshi**

キーワード：分布, フグ科, 奄美大島, 泥底

Keywords : Distribution, Tetraodontidae, Amami-oshima Island, muddy bottom

アマミホシゾラフグ *Torquigener albomaculosus* Matsuura, 2014 は、琉球列島の沖縄島東岸から釣りによって得られた個体を除き、奄美大島南岸から知られている。これまでの報告によると、本種の円形の産卵巣はすべて水深 13–28 m の砂底から見つかっている。今回、著者らは加計呂麻島北岸の水深 23 m から、はじめて砂泥底につくられた産卵巣を発見した。この産卵巣は崩壊し始めており、使用済みと考えられた。また、本種の北限記録となる産卵巣が、奄美大島北部の笠利湾において発見されたので、あわせて報告する。

The pufferfish *Torquigener albomaculosus* Matsuura, 2014 was found along the southeastern corner of Amami-oshima Island except for a specimen collected with hook and line from the east coast of Okinawa-jima Island, Ryukyu Islands. All previously reported circular nests of this pufferfish were found on sandy bottoms at depths of 13–28 m. We report for the first time a circular nest built on the muddy bottom at 23 m depth around mangroves along the northern coast of Kakeroma-jima Island. Because the nest in Kakeroma-jima Island was collapsing, it was considered to be a remnant of a used nest. We also report the occurrence of *T. albomaculosus* and a circular nest in Kasari Bay located in the northern part of Amami-oshima Island.

はじめに

アマミホシゾラフグ *Torquigener albomaculosus* Matsuura, 2014 は、奄美大島南岸から採集された標本に基づいて記載された (Matsuura, 2014)。本種は模式産地の奄美大島南岸 (Kawase *et al.*, 2013, 2015;

Matsuura, 2014)、および 2016 年に沖縄島東岸に位置する浜比嘉島の水深 100 m から 1 個体が釣りによって採集された (松浦, 2017; 園山ほか, 2018)。本種の雄は水深 13–28 m の海底に直径 2 m もある円形の産卵巣を作り、雌が産卵巣を訪れてその中心部で産卵する (Kawase *et al.*, 2013, 2015, 2017)。

* 国立科学博物館 〒305-0005 茨城県つくば市天久保 4-1-1

** 横須賀市自然・人文博物館 〒238-0016 神奈川県横須賀市深田台 95

原稿受付 2021 年 8 月 27 日 横須賀市博物館業績 766 号

これまでに報告された産卵巣はすべて奄美大島南岸の嘉鉄 (Katetsu Cove) と清水 (Shimizu Cove) から発見されていたが (Kawase *et al.*, 2013, 2015, 2017; Matsuura, 2014), 第2著者が2014年に奄美群島の浅海性魚類の調査を行っていた際に、加計呂麻島のマングローブ域地の砂泥底で本種の産卵巣を発見した (第1図)。本種は観察例が非常にまれで、これまでの報告では本種の産卵巣はすべて砂底から発見されている。今回の発見は、砂泥底における産卵巣の初めての記録であり、本種が砂泥底でも産卵することが明らかになった。また、本種の分布とその産卵巣の北限記録となる奄美大島北部において観察されたので、その観察状況について以下に述べる。

材料と方法

本研究では、加計呂麻島の産卵巣ならびに奄美大島北部のアマミホシゾラフグと産卵巣をスキューバ潜水によって観察した。加計呂麻島の産卵巣は魚類相調査の際に偶然発見されたため、足ヒレ (ストラップを除いた長さは50 cm) を産卵巣に置いて撮影し、足ヒレと産卵巣の比率に基づいて、産卵巣の直径を割り出した (第2図A)。奄美大島北部のアマ

ミホシゾラフグと産卵巣については、ネイティブシーの鈴木貴大氏から提供された画像と情報を用いた。本報告で用いた機関略号のYCMは横須賀市自然・人文博物館を表し、Pは魚類標本を示す。また、一般に西太平洋における熱帯・亜熱帯性魚類相が琉球列島からオーストラリア北部まで広域にわたって共通点を有することから、比較対象として奄美大島南岸と西オーストラリアで発見された産卵巣の情報を用いた。

結果

2014年6月28日に加計呂麻島北東岸の呑ノ浦の水深23 mの地点 (28.1276° N, 129.2658° E) で産卵巣が発見された (第1図, 第2図)。海底は砂泥で覆われ、透明度は低く、5 m以下の透視度であった。産卵巣の直径は約130 cm, 中央部は平坦で円く、その直径は約45 cmで溝や模様は見られなかった (第2図)。一方、周縁部には土手のように盛り上がった二重の構造があり、土手には中央に向かう溝が30本あった。しかし、土手や溝は崩れかけていて、輪郭は不明瞭で丸みを帯びていた。産卵巣の中央部はシルトを含まない細粒砂で覆われ、縁辺部の土手

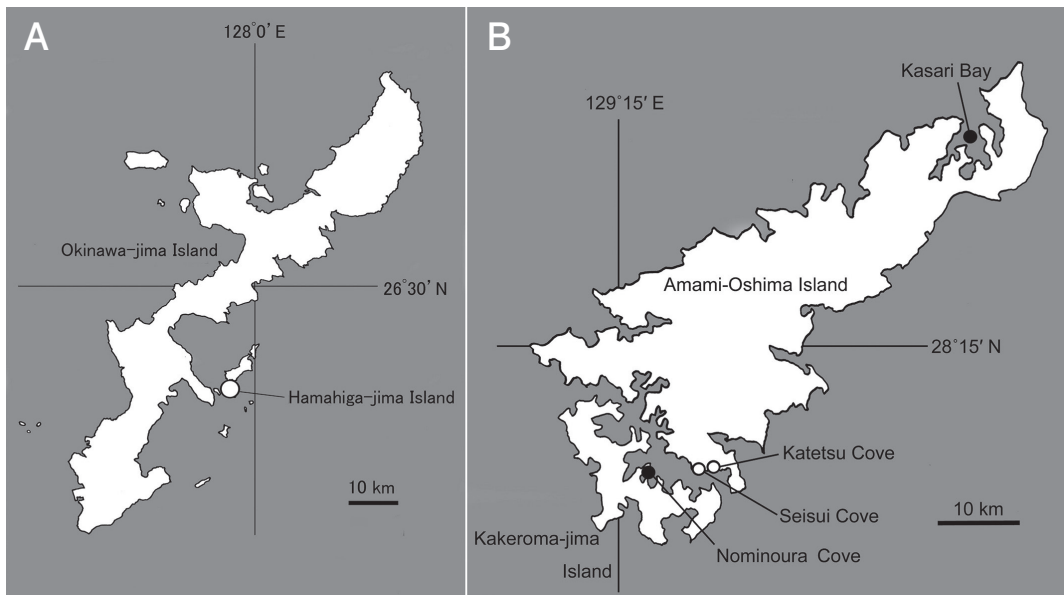


Fig. 1 Maps showing the localities where *Torquigener albomaculosus* was collected and/or observed. A, Okinawa-jima Island; B, Amami-oshima and Kakeroma-jima Islands. Solid circles: records by the present study; Open circles: previous records.

第1図 アマミホシゾラフグの採集・観察地点と産卵巣の観察地点。A, 沖縄島; B, 奄美大島・加計呂麻島。
●, 本報告の記録地点; ○, 過去の報告。

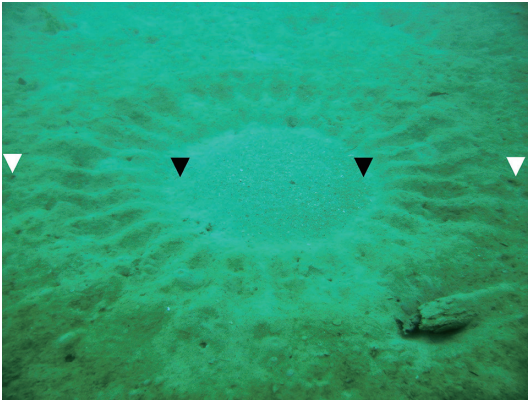


Fig. 2. Nest of *Torquigener albomaculosus* found on a muddy bottom at a depth of 23 m along the northern coast of Kakeroma-jima Island, Ryukyu Islands, Japan. White-arrow, outer edge of the nest; black-arrow, the edge of central flat part.

第2図 加計呂麻島北岸の水深23 mの泥底で2014年6月28日に観察されたアマミホシゾラフグの産卵巣。白矢じり，産卵巣の外縁；黒矢じり，中央の平坦部分の縁。

は周辺の海底と同様にシルトが混じった砂泥で覆われていた。産卵巣付近には、アマミホシゾラフグの姿は見られなかった。奄美大島北部の笠利湾の水深30 mの地点でもアマミホシゾラフグと直径約200 cmの産卵巣が2018年5月に観察された（第3図）。笠利湾の産卵巣は細粒砂底に形成されており、縁辺部の土手状構造から中央部に向かう34本の溝が形成されていた。中央部は縁辺部より平坦で、不規則な模様が形成されていた。笠利湾で観察されたフグはアマミホシゾラフグの特徴である以下の形質を有する：体側の腹縁に1皮皮褶が縦走する；体の側面背方と背面には淡褐色の網目模様と多数の白点に覆われる；体の側面腹方は銀白色で多数の白色点に覆われる。

嘉鉄湾と清水湾は小さな湾であり、水深15 m以深の海底はサンゴ礁の海底と同様に砂で被われている。二つの湾にはサンゴ群体がありチンアナゴやゼブラアナゴ、ノコギリダイなどのサンゴ礁性魚類が生息している。呑ノ浦は奄美大島の対岸に位置する加計呂麻島北岸にある小さな湾であるが、嘉鉄湾と清水湾とは異なりマングローブが発達しており、海底は砂泥で被われている。呑ノ浦にはオナガウツボやニュードウドダテハゼ、マスイダテハゼ、など砂泥底に特有の魚類が見られる。これらの魚類は嘉鉄湾

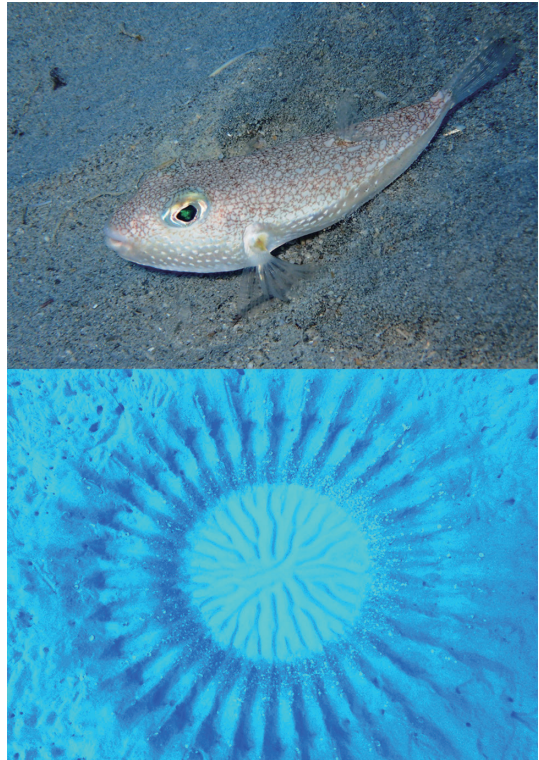


Fig. 3. *Torquigener albomaculosus* and its nest photographed in May 2018 by Takahiro Suzuki at a depth of 30 m in Kasari Bay, northern Amami-oshima Island, Ryukyu Islands.

第3図 奄美大島北部の笠利湾で観察されたアマミホシゾラフグと産卵巣（2018年5月に鈴木貴氏が撮影）。

や清水湾では見られない。

考 察

奄美大島南岸の産卵巣との比較

過去に報告されたアマミホシゾラフグの産卵巣はすべて奄美大島南岸に位置する嘉鉄湾と清水湾から発見されている（Kawase *et al.*, 2013, 2015; Matsuura, 2014）。嘉鉄湾と清水湾から報告された産卵巣の直径は完成された時点で158–210 cm、中央の平坦部の直径は62–100 cmである（Kawase *et al.*, 2013）。これまでに報告されたアマミホシゾラフグの産卵巣形成に関する観察記録によると、産卵が終わると雄は産卵巣の中央部に産み落とされた卵の保護は行うが、産卵巣の形状を維持することはない（Kawase *et al.*, 2013）。このため、中央部の模様は

なくなつて平坦になり、縁辺部の土手や溝は崩壊して輪郭は不明瞭となる (Kawase *et al.*, 2013, fig. 3d; 大方 2016)。今回発見された産卵巣の中央部は平坦であり、縁辺部の土手や溝は不明瞭で丸みを帯びていた。このことから、産卵後、崩壊が進んだ状態の巣と思われる。

加計呂麻島の産卵巣の直径は約 130 cm であったが、砂泥底に形成されており、土手状部分が崩壊していたため、測定できた直径は完成時より小さくなっていたと思われる。今回、産卵巣が観察された海底付近の透視度は 5 m 以下であったため、アマミホシゾラフグが付近にいたとしても、観察できなかった可能性は高い。円形で溝があり、周囲に二重の土手をもつ構造物を海底に作る魚類はアマミホシゾラフグしか知られていない。したがって、加計呂麻島の砂泥底に形成された円形の構造物をアマミホシゾラフグの産卵巣と判断して問題はないであろう。加計呂麻島北岸は、アマミホシゾラフグとその産卵巣が多数観察されている対岸の清水から 6 km しか離れていないため、アマミホシゾラフグが生息していても不思議ではない。

アマミホシゾラフグは奄美大島北部の笠利湾 (龍郷町) でも観察されており、インターネット上で紹介されているが、学術誌に報告されたことはない。写真を撮影した鈴木貴大氏によると産卵巣は水深 30 m に形成されており、奄美大島南岸の嘉鉄や清水で観察されている水深よりやや深い。産卵巣は砂底に形成されており、形状は嘉鉄や清水のものと同様である (第 3 図)。

今回、加計呂麻島で発見された産卵巣の中央部は細かな砂で覆われていたが、縁辺部は産卵巣の外側の底質と同様にシルトが混じった砂泥で覆われていた。産卵巣付近にはニューウドグテハゼがテッポウエビ属の 1 種 (通称ジャイアントゴビーシュリンプ) の巣穴に住んでいたが、テッポウエビが動くとき海底からシルトが巻き上がっていた。

西オーストラリアで発見された産卵巣との比較

Bond *et al.* (2020) は西オーストラリア州の North West Shelf の水深 129–137 m からアマミホシゾラフグの産卵巣に酷似する 22 個の構造物を発見した。これらの構造物は海底パイプラインおよび並走するアンビリカル (umbilical: 複合ケーブル) に沿って位置しており、ROV (遠隔操作型無人潜水機)、HAUV (自立型無人潜水機) または無人海底カメラ

によって撮影された。構造物は直径 140–160 cm、中央部が平坦で、縁辺部に二重の土手のような構造があった。中央部と縁辺部を比較すると、前者は後者よりも細かい堆積物で覆われていた。

Bond *et al.* (2020) はこれらの構造物の大きさや形状、堆積物の細かさなどから判断して、シッポウフグ属の産卵巣であろうと述べている。西オーストラリアの産卵巣の撮影時期の海底水温は 21.1–23.3°C であった。彼らは堆積物について詳細を述べていないが、図を見る限りでは (Bond *et al.*, 2020: fig. 2, bottom) 産卵巣および周辺は泥あるいは砂と泥が混じったもので覆われていたと思われる。加計呂麻島で発見された崩壊中の産卵巣の直径は 130 cm であり、西オーストラリアの産卵巣よりわずかに小さい。

22 個の産卵巣のうち、7 個は形状が比較的明瞭で、縁辺部にある二重の土手状構造には中心に向かう 22–27 本の溝があった。さらに、これら 7 個のうち 3 個の構造物の中央部の平坦な部分には不規則な模様があった。これらの模様はアマミホシゾラフグの産卵巣の中央部に見られるものと酷似していた。また、22 個の構造物のうち、7 個の構造物の傍でシッポウフグ属のフグが 8 個体撮影された。

彼らは 8 個体のフグの画像を検討した結果、撮影されたフグはアマミホシゾラフグに体形や体色がよく似ているが、画像が鮮明ではないため、シッポウフグ属の 1 種と同定した。

アマミホシゾラフグの生息水深

アマミホシゾラフグは奄美大島の水深 10–30 m から観察・採集されてきたが (Kawase *et al.*, 2013, 2015; Matsuura, 2014, 鈴木貴大私信)、沖縄島東岸の浜比嘉島の水深 100 m から採集された (松浦, 2017; 園山ほか, 2018)。Bond *et al.* (2020) が報告したシッポウフグ属のフグがアマミホシゾラフグか否か判断するのは困難であるが、体形や体色を見ると、その可能性は高い。Bond *et al.* (2020) が報告したフグと産卵巣は水深約 130 m の地点から記録されている。奄美大島のアマミホシゾラフグの産卵巣の水深よりもかなり深い。しかし、沖縄島東岸の浜比嘉島の水深 100 m からアマミホシゾラフグが採集されたことを考えると、アマミホシゾラフグの生息水深はかなりの深さに達することは確実である。今後の研究によって、アマミホシゾラフグの産卵巣が従来の観察水深よりも深い場所から発見される可能性がある。

謝 辞

奄美大島北部に生息するアマミホシゾラフグの画像と情報を提供して下さったネイティブシーの鈴木貴大氏に謝意を表す。Museum and Art of the Northern Territory の Helen K. Larson 博士には原稿作成に際して適切な助言を賜った。記して謝意を表す。本研究に関する野外調査は国立科学博物館「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」の援助を受けて実施された。

引用文献

- Bond T., Mueller R. J., Birt M. J., Prince J., Miller K., Partridge J. C. and McLean D. L. 2020. Mystery pufferfish create elaborate circular nests at mesophotic depths in Australia. *J. Fish Biol.*, **97**: 1401-1407.
- Kawase H., Okata Y. and Ito K. 2013. Role of huge geometric circular structures in the reproduction of a marine pufferfish. *Sci. Rep.*, **3**: 2106. <http://dx.doi.org/10.1038/srep02106>
- Kawase H., Okata Y., Ito K. and Ida A. 2015. Spawning behavior and paternal egg care in a circular structure constructed by pufferfish, *Torquigener albomaculosus* (Pisces: Tetraodontidae). *Bull. Mar. Sci.*, **91**: 33-43.
- Kawase H., Mizuuchi R., Shin H., Kitajim Y., Hosoda K., Shimizu M., Iwai D. and Kondo S. 2017. Discovery of an earliest-stage "mystery circle" and development of the structure constructed by pufferfish, *Torquigener albomaculosus* (Pisces: Tetraodontidae). *Fishes*, **2**: 1-5.
- Matsuura K. 2014. A new pufferfish of the genus *Torquigener* that builds "mystery circles" on sandy bottoms in the Ryukyu Islands, Japan (Actinopterygii: Tetraodontiformes: Tetraodontidae). *Ichthyol. Res.*, DOI 10.1007/s10228-014-0428-5 (also appeared in *Ichthyol. Res.*, **2**: 207-212)
- 松浦啓一 2017. 日本産フグ類図鑑. 127 ページ + xiv. 東海大学出版部, 秦野.
- 大方洋二 2016. 奄美 生命の鼓動. 海底のミステリーサークル. 83 ページ. 講談社, 東京.
- 園山貴之・荻本啓介・石橋敏章・須田有輔・青沼仁志・松浦啓一 2018. 沖縄島東岸の浜比嘉島から得られたアマミホシゾラフグの記載と飼育下での行動. *魚類学雑誌*, **65**: 81-84.

正誤表

加計呂麻島北岸と奄美大島北部で発見されたアマミホシゾラフグの産卵巣

著者：松浦啓一・萩原清司

ページ：20 ページ（上から 2 行目）

誤：清水 (Shimizu Cove)

正：清水 (Seisui Cove)