

眼に鎧！？ ジンベエザメに新事実

一般財団法人沖縄美ら島財団（沖縄県本部町）を中心とする、沖縄科学技術大学院大学（沖縄県恩納村）、ジョージア水族館（米国）の研究グループは、ジンベエザメが眼を防御する仕組みを明らかにし、学術誌に報告しましたのでお知らせいたします。

本研究の最大の発見は、ジンベエザメの白眼が鱗で覆われていることで、これは他の脊椎動物ではみられない特徴です。この眼の鱗は、体表の鱗とは形が異なり、「物理刺激から眼を守る」ことに特化していると考えられます。加えて、ジンベエザメが眼を引っ込めて隠す能力を持つことも明らかとなりました。この能力は少数のサメで知られていましたが、ジンベエザメで確認されたのは初めてです。

■発表雑誌■

雑誌名：PLOS ONE

論文名：Armored eyes of the whale shark

著者名：富田武照¹、村雲清美¹、甲本真也²、Alistair Dove³、木野将克¹、宮本圭¹、戸田実¹

（¹一般財団法人沖縄美ら島財団、²沖縄科学技術大学院大学、³ジョージア水族館）以上7名

掲載日：2020年6月29日

■ポイント■

1. ジンベエザメの白眼は鱗で覆われ、鱗は眼の防御に特化した形状をしている。
2. ジンベエザメは眼球を隠す能力を持っている。
これらの特徴は、本種が視覚にあまり頼っていないとする一般的な説に再考を促すものである。



図1 ジンベエザメの眼の拡大写真（左）と、眼を保護する鱗のマイクロCT画像（右）。

＜お問い合わせ＞ 一般財団法人 沖縄美ら島財団 企画広報課 仲宗根・宮内
TEL 0980-48-3649 / FAX 0980-48-3122
Mail: oki-pr@okichura.jp

＜研究の背景：動物の眼の防御機構＞

動物の眼は、効率良く光を受け取る必要性から、体の表面に位置しています。そのため、常に外界からの危険にさらされている器官です。陸上脊椎動物の多くは、薄い皮膚（瞼）で表面を覆うことで眼球を保護しています。一方、多くの魚類は瞼を持たず、別の方法で眼を守っています。

サメの間では、眼を裏返す（ホホジロザメ）、眼球を引き込む（カグラザメ）、陸上動物のように瞼で眼を覆う（メジロザメ類）などの仕組みが知られています。ところが、ジンベエザメを含む多くの種類では、その仕組みは未解明です。

＜研究成果の概要：ジンベエザメの眼の防御機構＞

1. 眼を「鎧」で覆う

マイクロCT（高解像度X線断層診断装置）を用いたジンベエザメの眼球標本の観察から、白眼の表面が鱗で覆われていることが明らかとなりました。さらに詳細に観察したところ、眼の鱗は体表の鱗と形状が異なり、厚みがあるなど「摩耗に対して強い」形状をしていることが分かりました。眼の表面に鱗を持つ脊椎動物は知られておらず、今回が初めての報告です。（沖縄科学技術大学院大学との共同研究）

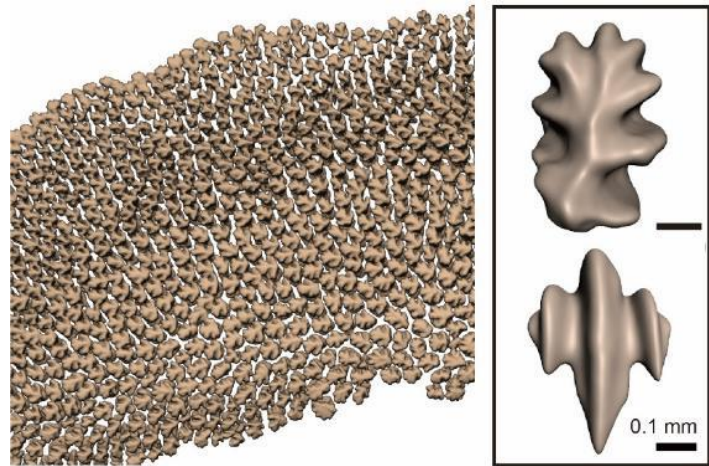


図2 マイクロCTで撮影した、ジンベエザメの眼の鱗(左)と、その拡大(右上)。体表の鱗(右下)と形状が異なる。

2. 眼を隠す

沖縄美ら海水族館とジョージア水族館の飼育個体を観察した結果、ジンベエザメが眼を強く眼窩に引き込む能力があることを明らかにしました。さらに、沖縄美ら海水族館の飼育個体をエコー（超音波診断装置）で観察した結果、眼の移動距離は、眼球の直径の約半分に達することが分かりました。サメが眼を引き込む事例は、少数の種類で過去に報告されていますが、ジンベエザメでの確認は今回が初めてです。（ジョージア水族館との共同研究）

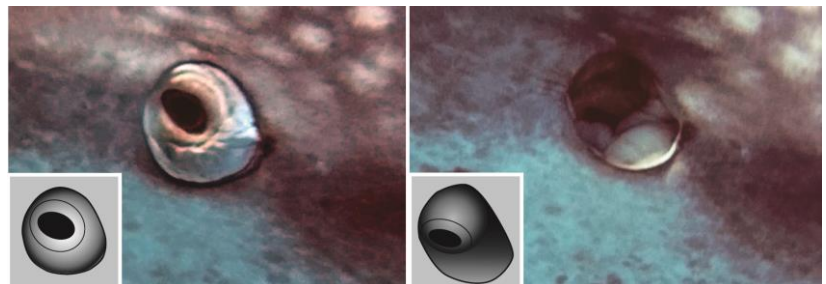


図3 ジンベエザメの眼の通常時(左)と、引っ込めた状態(右)。

＜研究成果の意義＞

一般的に、体に対する眼の小ささから、ジンベエザメは視覚にあまり頼らないと考えられてきました。一方で、ジンベエザメは近距離の把握に視覚が重要な役割を果たしているとする説も近年唱えられています。本研究は、ジンベエザメが眼を厳重に保護していることを示しており、ジンベエザメにとって視覚が重要とする近年の説を支持するものです。

本研究は、沖縄美ら海水族館とジョージア水族館において飼育個体を長期間にわたり観察を継続することで得られた成果です。

当財団では、今後とも飼育により得られる知見の集積により、本種の生物学的特性の解明と保全に寄与したいと考えています。

■研究者プロフィール■

富田武照：一般財団法人沖縄美ら島財団総合研究センター・研究員。38歳。理学博士（東京大学）。フロリダ州立大学研究員などを経て2015年より現職。