

サメの赤ちゃんを守る自然のゆりかご ——サメの卵の中の特殊な微生物環境を解明——

発表のポイント

- ◆産卵後のトラザメの卵の中は無菌に近い清潔な環境であり、産卵から約2ヶ月間、低い細菌密度が維持されることを発見しました。
- ◆トラザメの初期胚は、免疫機能が未発達であることを確認しており、卵の中の清潔な環境は、胚の正常な発育に不可欠だと考えられます。
- ◆本研究の結果は未知の生体防御メカニズムの存在を示唆しており、その解明は医療応用や、絶滅の危機に瀕するサメやエイの保全にも貢献すると期待されます。



トラザメの産卵直後の卵

発表内容

東京大学大気海洋研究所の高木互助教と兵藤晋教授、同大学大学院理学系研究科の増田絢美大学院生（研究当時）、専修大学経済学部・同大学自然科学研究所の高部由季講師、アクアワールド茨城県大洗水族館の徳永幸太郎副参事らの共同研究グループは、細菌数計測と群集構造解析を組み合わせ、トラザメ卵殻内の微生物環境を詳細に解析しました。

卵生の板鰐類（注1）は、産卵から孵化までに数ヶ月から1年を要しますが、この長い発生期間中、胚がどのようにして海水中の病原性細菌から守られているかは不明でした。卵生の板鰐類の胚は、コラーゲンでできた丈夫な卵殻の中で発生します。また、多くの卵生種では、発生期間の1/3を過ぎた頃に卵殻の一部が開き、卵殻内外を海水が自由に入出入りするようになる「プレハッチ」という現象が知られています。プレハッチ以前の初期胚は免疫機能が未発達で、病原性細菌に対する抵抗性がないと考えられていましたが、実験的に検証された例はありませんでした。

本研究グループは、まず胚の病原性細菌に対する抵抗性を調べるため、発生中のトラザメ胚を用いて生存実験を行いました。プレハッチ前の初期胚を卵殻から取り出し、天然海水に曝露したところ、20日以内にすべての個体の死亡が確認されました。一方、抗生物質を添加した海水への曝露では全ての個体が生存したため、これまで予想されていた通り、発生初期の胚は、病原性細菌への感染に脆弱であることが確かめられました。

▼発表内容の続きは、プレスリリース掲載ページにてご確認ください。

<https://www.aori.u-tokyo.ac.jp/research/news/2024/20241023.html>



発表者・研究者等情報

東京大学

大気海洋研究所

高木 互 助教

兵藤 晋 教授

大学院理学系研究科

増田 絢美 修士課程（研究当時）

専修大学 経済学部・同大学 自然科学研究所

高部 由季 講師

アクアワールド茨城県大洗水族館 魚類展示課

徳永 幸太郎 副参事

論文情報

雑誌名：Environmental Microbiology Reports

題名：Low microbial abundance and community diversity within the egg capsule of the oviparous cloudy catshark (*Scyliorhinus torazame*) during oviposition

著者名：Wataru Takagi*, Ayami Masuda, Koya Shimoyama, Kotaro Tokunaga, Susumu Hyodo, Yuki Sato-Takabe

DOI：10.1111/1758-2229.70025

URL：<https://doi.org/10.1111/1758-2229.70025>



用語解説

（注1）板鰓類

サメやエイの仲間。軟骨で構成された骨格を持つ魚類である軟骨魚類の一群。多様な繁殖様式を持ち、卵生だけでなく、胎生の種も多くいる。

問合せ先

東京大学 大気海洋研究所 海洋生命システム研究系 海洋生命科学部門

助教 高木 互（たかぎ わたる）

E-mail：watarutakagi◎aori.u-tokyo.ac.jp

専修大学 経済学部・同大学 自然科学研究所

講師 高部 由季（たかべ ゆき）

E-mail：yukitakabe◎isc.senshu-u.ac.jp

※アドレスの「◎」は「@」に変換してください。