

報道機関 各位

胃を持たない魚類の消化機能を解明  
～腸内に生息する細菌の種類を世界初調査～

◆本件のポイント！

- ・胃を持たない非常に珍しい魚類のヨダレカケの腸内細菌から、藻類を分解する能力と特異な境界形成を示す新規のビブリオ類を発見

◆本件の概要

胃を持たない非常に珍しい魚類のヨダレカケが、どのようにして食べ物を消化しているかという謎を解明するために、腸内に生息する細菌の種類を世界で初めて調べました。食べ物としている藻類を分解するために、多くの種類の腸内細菌を腸内に飼っていることを発見しました。胃を持たない代わりに、腸内の細菌を積極的に利用して栄養源を得ていることが、細菌の DNA 解析からわかりました。さらに、腸内細菌の *Vibrio* 種が、お互いのテリトリーを侵食しないという面白い現象も発見することができました。

◆本件に関する写真



図1 野外でのヨダレカケの生息状況（秋吉英雄准教授撮影）



図2 単離した *Vibrio* 属細菌による境界形成（田部卓磨さん、川向誠教授撮影）

## ◆概要内容

海藻が産生する様々な多糖類は動物には難分解性のものが多く含まれています。海洋環境ではさまざまな細菌が酵素を利用してこのような多糖類を分解しています。*Bacillus*、*Vibrio*、*Pseudomonas*、*Microbulbifer* などの細菌は海藻のネバネバ成分であるアルギン酸の分解酵素をもち、すでに、食品・バイオ燃料・バイオメディカル産業で有用酵素として用いられています。この他にも、海藻はフコイダンなどの様々な高分子多糖の効果的な供給源であり、プロバイオティクス製品の有用な資源であるとして注目されています。

今回胃を持たない非常に珍しい魚類のヨダレカケに着目し、その腸内細菌叢を調べました。完全に藻類しか食べないという習性を持つ魚は少なく、ハゼの間でもイソギンポ類しかいないとされています。本研究で用いたイソギンポ科のヨダレカケは、南西諸島の西表島などに生息し、岩の上に生えた藻類のみを食べます(図1)。イソギンポ科の魚類はまた、胃を持たない無胃魚であることが知られています。つまり、海藻を分解する微生物は摂取した胃で殺菌されず食物が腸に入る際に付着し、分解を助けていると考えられます。

本研究ではヨダレカケとホシギンポの2種類の魚類を対象に、次世代シーケンス解析を用いて、腸内細菌叢を網羅的に調べました。2種類ともプロテオバクテリア類が優先していましたが、その割合は異なり、種間で違いがあることがわかりました。

嫌気培養と好気培養を行い、ヨダレカケとホシギンポからビブリオ属に属する48株を含む34株と44株を分離しました。ここで得られた一部のビブリオ属細菌は、他の細菌との接触を避けるために明確な境界を形成していることが確認されました(図2)。この境界形成には、これまでに知られていない未知のメカニズムが関与している可能性があります。さらに、このような2種の *Vibrio alginolyticus* 株の全ゲノム配列解析により、ビブリオ属に共通する2本の環状染色体と、いくつかの独自遺伝子を発見しました。

本研究は、島根大学生物資源科学部附属センター海洋生物科学部門(隠岐臨海実験所)の吉田真明 准教授がゲノムデータ解析を、同生物資源科学部の川向誠教授と田部卓磨さん(当時大学院生)が菌類の培養を、秋吉英雄准教授(当時、現在は退職)が魚類の採集・飼育と形態分析を担当しました。島根大学生物資源科学部の特徴を活かした本共同研究は、2022年3月17日(木)に英文論文誌 *Scientific Reports* にオンライン版が掲載されました。この研究は、文部科学省科学研究費助成事業(17KT0148)、ニッスイファンド(2015年)、および三島海雲記念財団(2021年)の助成を受けて実施しました。

< 掲載論文 >

Gut microbiota analysis of Blenniidae fishes including an algae-eating fish and clear boundary formation among isolated *Vibrio* strains

*Sci Rep* 12, 4642 (2022).

URL : <https://doi.org/10.1038/s41598-022-08511-7>

◆本件の連絡先

<報道に関すること>

島根大学 企画部企画広報課広報グループ

TEL：0852-32-6603

E-mail: gad-koho[at]office.shimane-u.ac.jp ※[at]は@に置き換えてください。

<研究に関すること>

島根大学 生物資源科学部附属生物資源教育研究センター

海洋生物科学部門（隠岐臨海実験所）

准教授 吉田 真明

TEL：08512-2-1814

E-mail: mayoshida[at]life.shimane-u.ac.jp ※[at]は@に置き換えてください。



【添付資料： あり（            枚）            なし 】