

母親由来の毒がフグの赤ちゃんを守る！

研究成果のポイント

- ・野生のクサフグ親魚は有毒の赤ちゃんフグを、養殖親魚は無毒の赤ちゃんフグを産んだ。
- ・フグ毒は、有毒の赤ちゃんフグの体表でのみ観察された。
- ・捕食魚は、無毒の赤ちゃんフグを飲み込んだが、有毒の赤ちゃんフグを即座に吐き出した。

研究成果の概要

(背景) フグ類がなぜフグ毒を保有しているのか？これまでは自らの身を守るためとの考え方が主流でした。われわれは、以前、孵化したばかりのクサフグやトラフグの赤ちゃんがヒラメやメジナの稚魚に捕食されてもすぐに吐き出されること、フグの赤ちゃんの体表に母親由来のフグ毒が存在することを証明し、フグはわが子を守るためにフグ毒を利用している可能性があることを報告しました。しかし、この論文に対しては、フグの赤ちゃんが捕食者から吐き出されるのはフグ毒の効果ではない、との指摘がありました。そこで本研究では、フグの赤ちゃんが捕食者から吐き出されるのは、母親由来のフグ毒によるものであることを証明することを試みました。

(研究成果) 江の島に産卵に来たクサフグ親魚を捕獲後、人工授精により得られた受精卵を孵化させ、2年間無毒の餌を与えて無毒の親魚を得ました。これら養殖親魚のいずれの臓器からもフグ毒は検出されませんでした。この無毒のクサフグ親魚が産んだ卵から孵化した赤ちゃんフグと野生のクサフグ親魚が産んだ卵から孵化した赤ちゃんフグを用いて研究を行いました。これら赤ちゃんフグをメジナなどの捕食者と同じ容器に収容すると、野生の親魚から得られた赤ちゃんフグは捕食されても即座に吐き出されましたが、養殖親魚から得られた赤ちゃんフグは捕食された後吐き出されることはありませんでした。抗 TTX 抗体を用いる免疫組織化学染色により、これら赤ちゃんフグの体表にフグ毒が存在するのか調べたところ、野生のクサフグ親魚から得られた赤ちゃんフグの体表にはフグ毒が認められましたが、養殖親魚から得られた赤ちゃんフグの体表にはフグ毒は認められませんでした。この結果は、野生のクサフグ親魚から生まれた赤ちゃんフグは体表に母親由来のフグ毒を保有するために捕食されても吐き出されますが、養殖親魚から生まれた赤ちゃんフグは母親からフグ毒を与えられていないため捕食されてしまうことを示しています。

発表論文の概要

研究論文名

Role of maternal tetrodotoxin in survival of larval pufferfish

(<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041010118301557>)

著者

Shiro Itoi (糸井史朗 日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 准教授)

Miwa Suzuki (鈴木美和 日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 准教授)

Kiyoshi Asahina (朝比奈潔 日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 教授)

Eitaro Sawayama (澤山英太郎 (有)まる阿水産)

Junki Nishikubo (西久保惇貴 日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 4年生)

Hikaru Oyama (尾山輝 日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 4年生)

Mitsuki Takei (武井美月 日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 4年生)

Nanae Shiibashi (椎橋七重 日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 4年生)

Tomohiro Takatani (高谷智裕 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科 教授)

Osamu Arakawa (荒川修 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科 教授)

Haruo Sugita (杉田治男 日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 教授)

公表雑誌 : Toxicon 148 巻、95~100

公表日 : 2018年4月17日 (オンライン版 英国時間)

お問い合わせ先

日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 増殖環境学研究室

准教授 糸井史朗 (いといしろう)

TEL/FAX 0466(84)3679

E-mail: sitoi@nihon-u.ac.jp

文責 : 増殖環境学研究室 准教授 糸井史朗