

ピラニアが示した進化のシナリオ ——古典的形質を維持していた生物から得られた GnRH パラログ進化の仮説——

発表のポイント

- ◆種によって GnRH1/3 のいずれかが発現するといわれていたニューロンで、ピラニアは両方の遺伝子が共発現することを発見した。さらに、ピラニアの特殊な発現パターンをメダカ・ゼブラフィッシュにおいて擬似的に再現した結果から進化のシナリオを推定した。
- ◆これにより、脳下垂体を制御して繁殖制御を司る GnRH パラログが種ごとに異なる理由を初めて実験的に説明することができた。
- ◆理論的には比較的早期に冗長性が失われるとされる遺伝子重複後のパラログにおいて冗長性が保たれる例外を示し、遺伝子進化一般のセオリーと実態を繋げることが期待される。



ピラニア・ナッテリー

概要

東京大学 大気海洋研究所 海洋生命科学部門の神田真司准教授による研究グループは、GnRH 神経系において発現し、排卵制御の鍵となる GnRH パラログの発現に種間差が存在することについて、共通祖先が比較的最近まで保持していた冗長な発現が原因である可能性が高いことを明らかにしました。

機能的に相同な細胞においても、種によって発現するパラログが異なることが稀に見られますが、その理由はほとんどのケースで明らかにされておりません。本研究では、繁殖に必須と考えられている GnRH 神経系をモデルとして、ピラニアにおける GnRH パラログの発現を解析しました。すると、同じ機能の GnRH パラログ (*gnrh1*, *gnrh3*) が視床下部ニューロンで共発現し、両者が冗長的に脳下垂体機能を調節していることがわかりました。さらに、遺伝子ノックアウトや、他魚種でのエンハンサー活性解析でさらなる検証を行い、共通祖先がもっていたこの共発現が、現生種で脳下垂体制御に用いられている GnRH パラログのサブタイプが種間で一定しない原因となっていることを証明しました。この研究成果は今後遺伝子進化一般の理解に役立つことが期待されます。

▼詳細は、プレスリリース掲載ページにてご確認ください。

プレスリリース

<https://www.aori.u-tokyo.ac.jp/research/news/2024/20240306.html>



発表者・研究者等情報

東京大学 大気海洋研究所

神田 真司 准教授

藤森 千加 研究当時：特任研究員

現：北海道大学理学研究院 助教

杉本 航平 研究当時：修士課程

論文情報

雑誌名：iScience

題名：Long-lasting redundant *gnrh1/3* expression in GnRH neurons enabled apparent switching of paralog usage during evolution

著者名：Chika Fujimori, Kohei Sugimoto, Mio Ishida, Christopher Yang, Daichi Kayo, Soma Tomihara, Kaori Sano, Yasuhisa Akazome, Yoshitaka Oka, Shinji Kanda*

DOI：10.1016/j.isci.2024.109304

URL：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S258900422400525X>



問合せ先

東京大学大気海洋研究所 海洋生命科学部門

准教授 神田 真司（かんだ しんじ）

E-mail：shinji◎aori.u-tokyo.ac.jp

※アドレスの「◎」は「@」に変換してください。