

プレスリリース

令和4年3月10日
国立研究開発法人水産研究・教育機構
北里大学

タイラギの放卵・放精を誘発する物質（ペプチド）を発見

- ・二枚貝で初めて放卵・放精を誘発する物質（ペプチド）を発見しました
- ・タイラギ種苗の安定供給に貢献することが期待できます

水産重要種であるタイラギは貝柱が美味しい大型の二枚貝です。西日本を中心に国内の海に広く生息し潜水法による漁業が行われていますが、2000年以降資源量の減少が顕著になり、減少要因の解明とその対策に関する調査研究が行われてきました。水産研究・教育機構では、これまでにタイラギの人工種苗生産技術を開発し、生産された稚貝の漁場への移植や養殖を行うことで資源や生産量を復活させる取組みを進めています。種苗生産においては、採卵用に準備した親貝が産卵しない場合もあり、確実な産卵誘発の技術開発が求められていました。

水産研究・教育機構、北里大学の共同研究グループは、タイラギ神経組織から放卵・放精を誘発するペプチドの同定に成功しました。このペプチドを親貝に投与することにより放卵・放精させることができ、また得られた受精卵が孵化して正常に幼生になることを確認しました。この成果は、タイラギ種苗の安定生産に貢献するものとして期待されます。

今回の研究成果は、学術誌（Biochemical and Biophysical Research Communications）に掲載されました。

本件照会先：

研究に関すること

国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産技術研究所

養殖部門 生理機能部 船山 翔平・松本 才絵 TEL: 0599-66-1830

報道に関すること

国立研究開発法人水産研究・教育機構 経営企画部広報課

TEL: 045-277-0136 E-mail: fra-pr@ml.affrc.go.jp

学校法人北里研究所 総務部広報課

TEL: 03-5791-6422 E-mail: kohoh@kitasato-u.ac.jp

参考資料

【掲載論文情報】

タイトル:A novel peptide identified from visceral ganglia induces oocyte maturation, spermatozoa active motility, and spawning in the pen shell *Atrina pectinata*

著者 : S Funayama^a, T Matsumoto^a, Y Kodera^{b,c}, M Awaji^a

a) Nansei Field Station, Fisheries Technology Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency

b) Department of Physics, School of Science, Kitasato University

c) Center for Disease Proteomics, School of Science, Kitasato University

掲載誌 : Biochemical and Biophysical Research Communications (エルゼビア社)

DOI : <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2022.02.006>

【研究の背景】

タイラギでは、資源回復を目指し、種苗生産した稚貝を中間育成して天然の生息に適した海域に移植して産卵する親貝を増やそうとする試みが進められています。タイラギの種苗生産では、必要な量の受精卵を安定して計画的に確保することが重要であり、どの親貝からも確実に採卵する技術開発が期待されていました。二枚貝ではこれまでに効果的な産卵誘発物質の報告はありませんでしたが、他の無脊椎動物ではナマコのクビフリンやヒトデのリラキシン様生殖腺刺激ペプチドといった神経ペプチドが放卵・放精を誘発することが知られていました。二枚貝においても神経から分泌されるペプチドが産卵を誘発していると予想して、タイラギ内臓神経節から効果的な産卵誘発物質を探索しました。

【成果の内容・意義】

タイラギ内臓神経節からペプチド画分を抽出し、タイラギ卵巣片に作用させたところ、卵成熟が誘起されました。また、タイラギ精巣片に作用させたところ、精子の運動性が活発化しました。この内臓神経節のペプチド抽出物を、高速液体クロマトグラフィー (HPLC) を用いて分画し、卵成熟誘起活性を持つ画分を選び、さらに液体クロマトグラフィー質量分析計 (LC-MS/MS) を用いてこの画分中のペプチドのアミノ酸配列を同定しました。得られた 602 種類のペプチドの中から候補を絞り込み、そのアミノ酸配列情報から複数のペプチドを合成して生殖巣片に作用させたところ、ひとつのペプチドが強い卵成熟誘起活性と精子運動の活性化を示しました。また、個体に投与することにより放卵・放精の誘発活性も示しました。さらにこのペプチドの投与により放出された卵と精子を受精させることで、D 型幼生まで正常に発生することを確認しました。

今回発見したペプチドは 26 個のアミノ酸残基からなる新規のペプチドで、二枚貝において世界で初めて同定された放卵・放精を誘発するペプチドです。

【今後の展望】

今回発見したペプチドが二枚貝類に共通して活性を持つのか、どのように作用して産卵に至るのかを解明する研究を継続します。このペプチドはタイラギ自身を持っているもので、これを用いた産卵誘発は安全な方法であると言えます。これを使えば、投与後短時間で確実に放卵・放精させることができます。また、採卵することが難しい産卵期終盤の個体に対しても産卵を誘発して十分な産卵量が得られます。今後は産卵を誘発するのに最適なペプチドの投与量を検討するとともに、このペプチドで放卵・放精させて得られた受精卵が稚貝まで育つことを確認して、種苗生産現場で使われる採卵技術となるよう開発を進めます。

写真1 合成ペプチドを投与し海水中に置いたタイラギ



写真2 合成ペプチドを投与したタイラギメス個体が放卵する様子

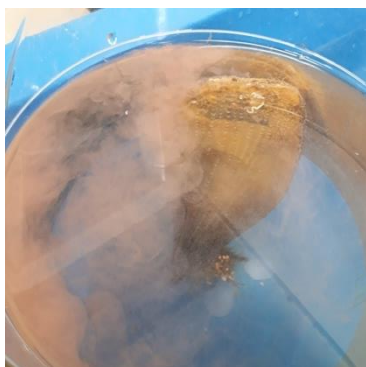
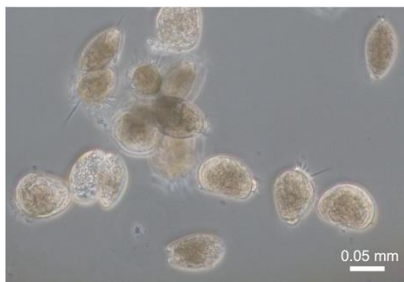


写真3 得られたD型幼生



【用語の解説】

ペプチド：アミノ酸がペプチド結合（アミド結合のうち α -アミノ酸同士が脱水縮合して形成される共有結合）により鎖状につながった分子で、タンパク質より小さい分子の総称。

神経ペプチド：神経組織でつくられ生理活性を示すペプチド。

内臓神経節：二枚貝の神経系は脳神経節、足神経節、内臓神経節の3つの神経節からなる。

卵成熟：卵母細胞はその発達途上で減数分裂を一時停止するが、十分に発達すると減数分裂を再開し受精可能になる。この減数分裂を再開し受精可能になることを卵成熟と呼ぶ。

高速液体クロマトグラフィー（HPLC）：物質の分析に用いられ、試料に含まれる複数の成分を分離、検出、定量することが可能。

液体クロマトグラフィー質量分析計（LC-MS/MS）：物質の分析に用いられ、タンパク質やペプチドなどの同定、定量、構造解析が可能。

D型幼生：二枚貝は受精して発生が進むと、殻を持った幼生になり、殻がアルファベットのDの形をしていることからD型幼生と呼ばれている。タイラギは受精後約24時間でD型幼生になる。