

ミニシンポジウム記録 フグ毒と麻痺性貝毒の産生と動態に関する研究の現状と展望

4. 渦鞭毛藻における麻痺性貝毒の生合成

長由扶子,¹ 日出間志寿,² 大村卓朗,³
土屋成輝,¹ 小池一彦,⁴ 小池香苗,⁵
及川 寛,⁶ 此木敬一,¹ 大島泰克,^{7,a}
山下まり¹

¹東北大学大学院農学研究科, ²福島県立医科大学,

³(株)水圏科学コンサルタント,

⁴広島大学大学院統合生命科学研究科,

⁵広島大学自然科学研究支援開発センター,

⁶水産研究・教育機構水産技術研究所,

⁷東北大学大学院生命科学研究科

4. Biosynthesis of paralytic shellfish toxins in dinoflagellates

YUKO CHO,¹ SHIZU HIDEMA,²
TAKUO OMURA,³ SHIGEKI TSUCHIYA,¹
KAZUHIKO KOIKE,⁴ KANAE KOIKE,⁵
HIROSHI OIKAWA,⁶ KEIICHI KONOKI,¹
YASUKATSU OSHIMA^{7,a} AND
MARI YOTSU-YAMASHITA¹

¹Graduate School of Agricultural Science, Tohoku University, Sendai, Miyagi 980-8572, ²Department of Bioregulation and Pharmacological Medicine, Fukushima Medical University, Hikariga-oka, Fukushima 960-1295, ³Laboratory of Aquatic Science Consultant Co., Ltd., Ota-ku, Tokyo 144-0031, ⁴Graduate School of Integrated Sciences for Life, Hiroshima University, Higashi-Hiroshima, Hiroshima 739-8528, ⁵Natural Science Center for Basic Research and Development, Hiroshima University, Higashi-Hiroshima, Hiroshima 739-8528, ⁶Japan Fisheries Research and Education Agency, Fisheries Technology Institute, Yokohama, Kanagawa 236-8648, ⁷Graduate School of Life Sciences, Tohoku University, Sendai, Miyagi 980-8577, Japan

サキシトキシン (STX) に代表される麻痺性貝毒による食中毒リスクの予測, 軽減には, その真の生産者である渦鞭毛藻における麻痺性貝毒生合成の理解が不可欠である。

1. メタボロミクスによる代謝回転研究

¹⁵N-硝酸ナトリウムのみを窒素源とする培地で培養した渦鞭毛藻有毒株の STX 類縁体と生合成中間体および前駆体の ¹⁵N 取り込み挙動を調べ, 化合物毎に代謝回転が異なることがわかった。異なる 2 経路から前駆体や中間体が供給されることが示唆された。¹⁾

2. STX 生合成酵素の細胞内局在

初期反応を担う生合成酵素 SxtA に対する抗体による免疫染色法を開発し, 抗 SxtA 抗体のシグナルの有無と毒性に相関があることを確認した。さらにルビスコ II 抗体と抗 SxtA 抗体との多重染色および免疫電顕で細胞内局在を調べたところ, SxtA タンパク質が葉緑体に局在していることが明らかとなった。²⁾

3. 毒生合成に関わる変異の探索

Alexandrium catenella (Group I) の同一の有毒細胞に由来する有毒, 無毒の培養株の比較研究結果から, 無毒化は *sxtA*-mRNA の 3' 非翻訳領域変異による mRNA の不安定化が原因で mRNA およびタンパク質発現量が低下したためであると推定した。²⁾

文 献

- 1) Cho Y, Tsuchiya S, Omura T, Koike K, Oikawa H, Konoki K, Oshima Y, Yotsu-Yamashita M. Metabolomic study of saxitoxin analogues and biosynthetic intermediates in dinoflagellates using ¹⁵N-labelled sodium nitrate as a nitrogen source. *Sci. Rep.* 2019; **9**: 2-12.
- 2) Cho Y, Hidema S, Omura T, Koike K, Oikawa H, Konoki K, Oshima Y, Yotsu-Yamashita M. SxtA localizes to chloroplasts and changes to its 3' UTR may reduce toxin biosynthesis in non-toxic *Alexandrium catenella* (Group I). *Harmful Algae* 2021; **101**: 101972.