

未利用藻類の高度利用を基盤とする培養型次世代水産業の 創出に向けた下痢性貝毒認証標準物質の開発

試験研究計画名：未利用藻類の高度利用を基盤とする培養型次世代水産業創出に向けた研究開発

研究代表機関名：国立研究開発法人 水産研究・教育機構

背景とわらい：

2015年4月をもって下痢性貝毒検査の公定法は、マウス毒性試験から機器分析法へと改正されました。下痢性貝毒検査に機器分析法が導入されたことにより、下痢性貝毒認証標準物質が不可欠となりました。これまで、下痢性貝毒認証標準物質はカナダの国立研究機関が世界各国に頒布していましたが、在庫が少ない状況でした。国内における急激な需要の増加を考慮して、国産認証標準物質を開発し広く行き渡らせることにより、持続的な機器分析法による国内貝毒検査体制を確立することを目的としました。

特長と効果：

国内沿岸から600株以上の有毒藻類 *Prorocentrum lima* を単離し、継代培養株を作製しました。継代培養株の中から、ジノフィシストキシン-1 (DTX1) とオカダ酸 (OA) の細胞当たりの毒含量が極めて高く、一日当たりの細胞増殖速度が高い株を選抜しました。本研究で得られた毒高生産能株は、これまでに世界で発見されてきた株の中で最も高い毒生産能を有する株であることが明らかになりました(図1)。これらの株を大量培養することにより、DTX1 と OA の原料を短期間で大量に製造することが可能となりました。また、大量培養抽出物を原料として、これまでの精製法を改良し、より効率的な精製法を確立しました。さらに、本研究では定量核磁気共鳴法により、精製した DTX1 と OA を対象に極めて正確な濃度決定法を開発することにより、認証標準物質を短期間で開発しました(写真1)。

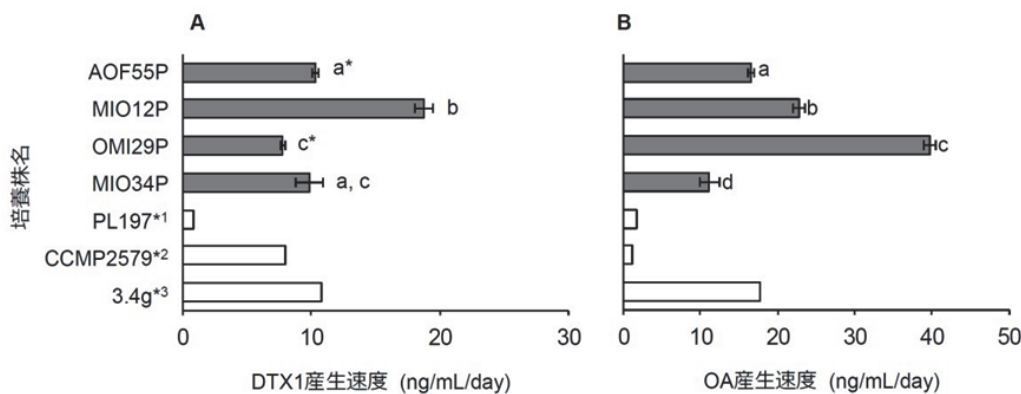


図1 毒高生産能株の毒生産速度

新たに得た毒高生産能株 (AOF55P、MIO12P、OMI29P、MIO34P)、既存毒高生産能株 (PL197)、文献により最も高毒生産能であることが知られている CCMP2579 株、3.4g 株の一日当たりの毒生産能との比較

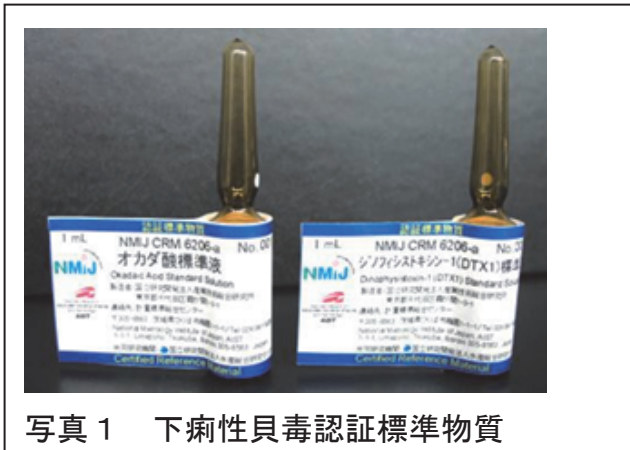


写真1 下痢性貝毒認証標準物質

社会実装の対象と可能性:

開発した標準物質はわが国初の貝毒認証標準物質であり、既に国家標準物質としてわが国の検査で利用されています。また、本認証標準物質の市販を受けて、厚生労働省は2017年4月1日付で旧公定法であるマウス毒性試験を廃止し、国内下痢性貝毒検査は機器分析法に完全に移行しました。下痢性貝毒の大量製造技術が開発されたことにより、海外の標準物質に依存することなく、持続的に下痢性

貝毒標準物質を広く行き渡らせる基盤が整備されました。機器分析法が貝毒検査に導入されたことにより、旧公定法で指摘されてきた精度が十分でないための偽陽性判断による出荷規制がなくなり、青森県陸奥湾のホタテガイ生産額は顕著に増加しました。このように本研究の成果は、二枚貝産業の振興や二枚貝の安全性の向上に大いに貢献しています。

参考文献:

- ・ Nishimura T et al. Abundance of the benthic dinoflagellate Prorocentrum and the diversity, distribution, and diarrhetic shellfish toxin productivity of Prorocentrum lima complex and P. caipirignum in Japan, Harmful Algae, submitted (Prorocentrum 有毒藻類の高毒生産能株の発見と分子生物学的特性)
- ・ Watanabe R et al. Quantitative Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy Based on PULCON Methodology: Application to Quantification of Invaluable Marine Toxin, Okadaic Acid, Toxins, 8(10) p. 294, 2016 (下痢性貝毒濃度決定法の開発)
- ・ 内田 肇ら, 有毒藻類の大量培養による下痢性貝毒認証標準物質の製造, 生物工学会誌, 95(12) p. 764, 2017 (貝毒認証標準物質の開発) [オープンアクセス]

研究担当機関名: 水産研究・教育機構, 産業技術総合研究所, (一財)日本食品分析センター, 高知大学, (一社)トロピカルテクノプラス

研究担当者: 水産研究・教育機構: 鈴木 敏之、及川 寛、渡邊 龍一、内田 肇、松嶋 良次、石原賢司、産業技術総合研究所: 高津 章子、川口 研、鎗田 孝、稲垣 真輔、山崎 太一、(一財)日本食品分析センター: 加藤 毅、近宗 雅人、齋藤 真希、西宮 真美、高知大学: 足立 真佐雄、西村 朋宏、(一社)トロピカルテクノプラス: 吉野 敦

問い合わせ先: 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所
電話 045-788-7662 E-mail tsuzuki@affrc.go.jp

作製日: 2019/6/24