

下痢性貝毒簡易検査キットの開発

試験研究計画名：先端技術を活用した世界最高水準の下痢性貝毒監視体制の確立

地域戦略名：下痢性貝毒認証標準物質と簡易測定キットによる陸奥湾ホタテガイの生産拡大と輸出の促進

研究代表機関名：(研) 水産研究・教育機構中央水産研究所

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

ホタテガイを含む二枚貝の貝毒による出荷規制は、漁業者の収入に大きな負の影響を及ぼしています。2015年に下痢性貝毒の検査法が動物検査法から機器分析法に移行したことにより、動物検査法でみられる偽陽性反応^{*1}による出荷規制は大幅に減少し、生産量が増加し青森県のホタテガイ漁業者の収入は増加しました。さらに、2015年に農林水産省が制定した「二枚貝等の貝毒のリスク管理に関するガイドライン」により、貝毒の監視に様々な検査法が利用できるようになりました。こうした流れの中で、安価で精度の高い新しい貝毒検査キットを開発しました。貝毒検査キットを有効に利用すれば、正確な貝毒検査が可能になります。例えば、貝毒検査にかかるコストを上げずに、検査頻度を増やしたり、監視海域を細分化したりしてきめ細かく検査することができます。それにより、二枚貝の安全性はより一層高まり、貝毒により二枚貝が毒化した場合でも、養殖海域全域を一律に規制する必要がなくなり、出荷できる海域があれば、その分生産量を増やすことができます。

*1 偽陽性反応：ヒトに対して毒ではない成分によりマウスなどの動物が死に陽性と判定されること。

開発技術の特性と効果：

下痢性貝毒は、人体内の消化に関わるある種の酵素の働きを阻害します。その結果、腸内の消化の働きが悪くなり、下痢や腹痛の症状を発症します。この下痢性貝毒の特性に注目して簡易検査キットを開発しました（写真1）。類似簡易検査キットは市販されたことがありましたが、酵素が不安定であるため郵送が困難で、信頼性に問題がありました。本研究では、ある種の試薬により酵素の安定性を各段に高め、信頼できる簡易検査キットを市販することができました。



写真1. 下痢性貝毒簡易検査キット

<http://www.practical.jp/sales/kit/ntox/ntenzy.html>

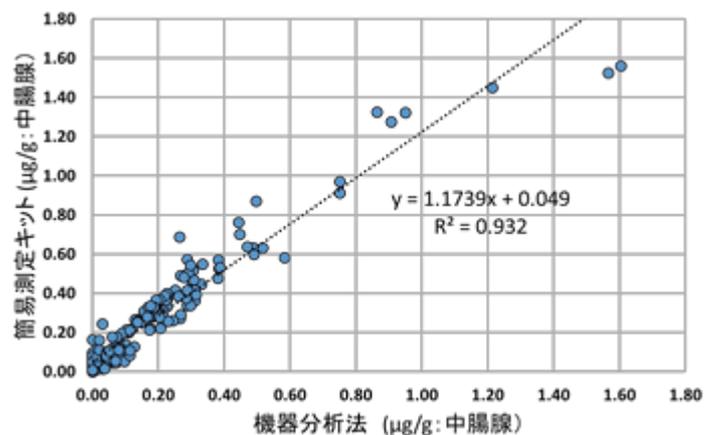


図1. 簡易検査キットと機器分析法による測定結果

縦軸；キット測定値、横軸；機器分析法測定値

この簡易検査キットは、機器分析による貝毒検査法と比較して、同等の検出感度と測定精度を有しており（図1）、恒温槽やプレートリーダーなどの機材があれば、漁連や公設試験場などで簡単に貝毒検査を実施することができます。また、一度の検査で多数の検体を調べることができますので、検査機関でのスクリーニング検査（疑わしいものを見つけ出す“ふるい分け試験”）を行うことができます。

開発技術の経済性：

検体の検査コストは約4,000円ですので、現行公定法である機器分析法と比較すると1/5程度です。そのため、貝毒検査にかかるコスト負担を上げずに、検査頻度を増やし、監視海域を細分化してきめ細かく検査することができます。それにより、二枚貝の安全性はより一層高まり、貝毒により

表1. 2019年陸奥湾西湾における監視海域模擬細分化による出荷規制状況

地点	5/20週	5/27週	6/3週	6/10週	6/17週	6/24週	7/1週	7/8週	7/15週
実規制状況	×	×	×	×	×	×	×	×	○
A漁協	×	○	○	○	○	○	○	○	○
B漁協	×	×	○	○	○	○	○	○	○
C漁協	×	×	×	×	×	○	○	○	○
D漁協	×	×	×	×	×	○	○	○	○
E漁協	×	×	×	×	×	○	○	○	○
F漁協	×	×	×	×	×	×	×	×	○

○ 出荷 × 規制

二枚貝が毒化した場合でも、養殖海域全域を一律に規制する必要がなくなり、出荷できる海域が残る可能性があります。貝毒被害による生産者の負担を減らすことができます。

2019年に貝毒により自主出荷規制措置が講じられた陸奥湾西湾海域では、1地点（F漁協）の検査結果により、全ての海域の出荷が規制されました（表1 実規制状況）。そこで、模擬的に監視海域を細分化して貝毒検査を実施した結果、多くの海域で早期に出荷規制を解除できることがわかりました（表1 A-F漁協）。多数検体を安価に検査できる貝毒検査キットを導入し、監視海域を細分化し、きめ細かく検査することにより、陸奥湾西湾海域の2019年5月から11月における延べ出荷規制日数は54週から26週に減少し、出荷できる海域の増加により24%の生産量の増加が見込めることがわかりました。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

ホタテガイなど二枚貝を生産し、下痢性貝毒の発生によって出荷規制している北海道や東北沿岸の生産海域では、貝毒簡易検査キットを利用して、検査頻度を増やしたり貝毒監視海域を細分化したりすることにより、検査コストを増やすことなく二枚貝の安全性をより一層向上させ、貝毒被害を緩和することができます。

技術導入にあたっての留意点：

貝毒検査キットを現場の貝毒監視に利用する場合には、一定期間、データを蓄積してキットの有効性を確認してください。貝毒監視海域の細分化では、新たな検査定点の設置により、出荷規制を解除できる海域がある反面、出荷規制をしなくてはならない海域が出る可能性もあります。生産者、地方自治体、国による事前協議による利害関係者の十分な理解と新たな検査体制の構築が必要です。

研究担当機関名：（研）水産研究・教育機構、（研）産業技術総合研究所、（国）高知大学、（地独）青森県産業技術センター、（一社）トロピカルテクノプラス、（一財）青森県薬剤師会食と水の検査センター、（株）プラクティカル、（株）富士フィルム和光純薬

お問い合わせは：（研）水産研究・教育機構 中央水産研究所（現：同機構 水産技術研究所 横浜庁舎）
電話 045-788-7662 E-mail tsuzuki@affrc.go.jp

執筆分担（（研）水産研究・教育機構 中央水産研究所 鈴木敏之）