

各水試発トピックス

下痢性貝毒プランクトンの不思議な生態と毒性の最新情報

ホタテガイをはじめ二枚貝の多くは海水中の微小な生物（プランクトン）を食べて成長しています。プランクトンの中には毒を持つものがいて、それを二枚貝が食べるとその毒を体内に蓄積します。これが「貝毒」と呼ばれ、原因となるプランクトンを「貝毒プランクトン」と呼びます。毒が蓄積された二枚貝を人間が食べると食中毒を起こします。中毒の症状によって「麻痺性貝毒プランクトン」と「下痢性貝毒プランクトン」に分けられます。今回は最近明らかになった下痢性貝毒プランクトンの不思議な生態とその毒成分について紹介します。なお、これらの貝毒は適切に監視されており、市場やスーパーで買う貝には毒はないので安心してください。

下痢性貝毒プランクトンはディノフィシス属の渦鞭毛藻と呼ばれる植物プランクトンで、北海道には9種類出現します。代表的なのは、春のアクミナータ、夏のフォルティと秋のトリポスです（図1）。下痢性貝毒プランクトンは最近まで、生態がよくわかっておらず、人工培養も出来ませんでした。ところが、2006年韓国のパークさんという研究員のグループがその変わった生態を明らかにしました（図2）。まず、海水中に非常

に微細な植物プランクトン「クリプト藻」がいます。これを繊毛虫という動物プランクトンの「リュブラ」が食べます。この繊毛虫リュブラはクリプト藻を食べるだけでなく、クリプト藻の光合成器官である葉緑体を奪って、自分で光合成をして栄養を生産します（このように他人の葉緑体を利用する現象を「盗葉緑体现象」と呼びます）。下痢性貝毒プランクトンのディノフィシス属渦鞭毛藻は、さらにこのリュブラを捕まえて食べますが、リュブラを食べるだけでなく、リュブラが持つクリプト藻起源の葉緑体をさらに奪って光合成を行います。このように非常に変わった生態がパークさんにより発見され、各種下痢性貝毒プランクトンの詳しい生態が徐々に明らかにされています。

次に毒の測定方法ですが、毒力はマウスに注射した時に死ぬマウスの匹数によって測定されています（マウステスト、図3）。ところが、この測定法には欠点があり、通常の栄養物である遊離脂肪酸等でもマウスは死にます。つまり、食べても毒

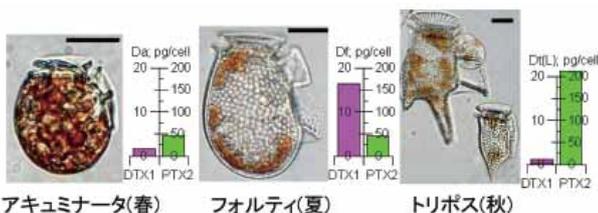


図1 下痢性貝毒プランクトンの代表種とその毒性（バー=20 μm）

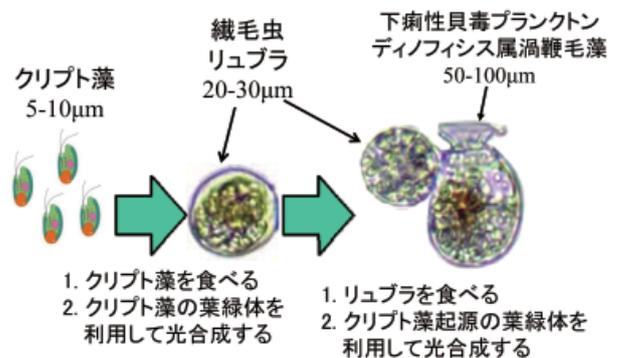


図2 下痢性貝毒プランクトンの生態 (Park et al. 2006)

ではない物質も毒として扱っている可能性があります。実際に下痢性貝毒プランクトンにはディノフィストキシン群 (DTX) とペクテノトキシン群 (PTX) と呼ばれる物質が含まれており、両方とも注射したマウスが死ぬので毒として扱われていました。ところが、PTX は食べても毒ではない (経口毒性がない) 事が近年わかってきました (図3)。そこで、2008年に食品等の安全基準を定めている国際機関コーデックス (CODEX) で、このPTX を毒として扱わないことが決まりました。また、マウステストに代わる新しい測定法 (酵素阻害法) の有効性がCODEXにより検証されつつあります。この新しい方法ではDTXの経口毒性と相関の高い値が測定できます。また、この測定法はマウスを使わないため動物愛護上の問題もなく、安価で迅速に多くのサンプルの測定が可能です。つまり、今までよりも多くの海域で頻繁に下痢性貝毒が測定出来るようになり、より安全性の高い二枚貝を食卓へ供給できると期待されています。しかし日本で、この新しい測定法がマウステストに代わる公定法として認められるには、まだ時間がかかるかもしれません。函館水試

と中央水試では、このような下痢性貝毒に関する最近の情勢変化に対応するために、この新しい測定法と従来のマウステストとを比較する試験研究を北海道ほたて漁業振興協会の受託事業の一部で進めています。

このように貝毒の原因となる貝毒プランクトンの生態をより詳しく知り、毒の新しい測定法を応用することで、より安全で安心な食用貝を食卓に供給する体制づくりに、北海道立水産試験場は努力しています。

ミニトピックス「下痢性貝毒成分の精密分析」

下痢性貝毒プランクトンについては、最近まで人工培養ができなかった事もあり、貝毒プランクトンの種類ごとの詳しい毒性はわかっていませんでした。ところが近年、LC/MSという最新機器を用いた超高感度分析法によって、天然の海水から集めた50個ほどのプランクトンから毒性を測定することが可能になりました。この技術は中央水産研究所の鈴木さんのグループによって確立されました (平成19年度日本水産学会進歩賞)。函館水試でもこのグループと協力して、北海道に出現する下痢性貝毒プランクトンの毒性を2005年から測定しています。その結果の一部を図1に棒グラフとして載せました。経口毒性の高いDTX (図1ピンク) は夏のフォルティに多く、夏の下痢性貝毒プランクトンは危険度が高いことがわかります。一方、秋のトリポスには経口毒性のないPTX (図1緑) が多く、秋の下痢性貝毒プランクトンの危険性は低い事を示しています。また、このようなプランクトンの毒性には地域差や年変動があることもわかってきました。技術の進歩にともなって、貝毒のなぞも徐々に解明されつつあります。

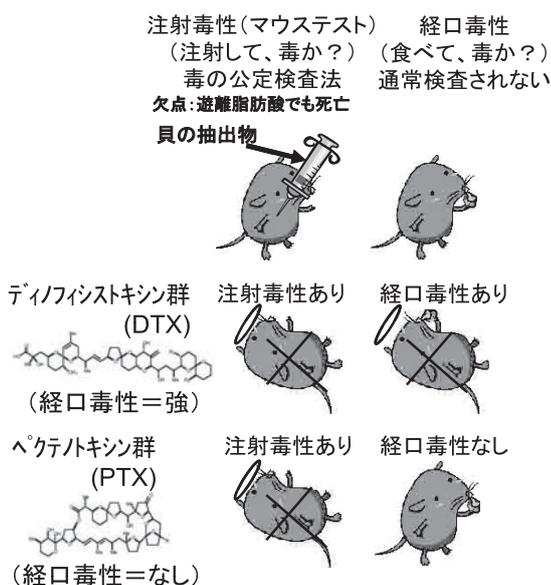


図3 毒の公定検査法と下痢性貝毒の種類

(馬場勝寿 函館水試調査研究部)