

陸奥湾における 下痢性貝毒の発生予測に向けて

浅海環境部 技師 高坂 祐樹

貝毒とは、毒を持つプランクトンをホタテガイなどの二枚貝が食べることにより蓄積される毒のことで、毒化した二枚貝を人間が食べることにより健康に害を与えます。よく知られている貝毒の種類には、麻痺性貝毒、下痢性貝毒、記憶喪失性貝毒の3種があり、太平洋産の二枚貝では最悪の場合死に至る麻痺性貝毒もありますが、陸奥湾産のホタテガイでは下痢性貝毒のみ確認されています。症状としては、腹痛、下痢、嘔吐などで死亡例はありませんが、毒の成分の中には発ガン促進作用を持つものもあり、軽視することはできません。

近年の貝毒発生状況

当所では、ホタテガイの毒性の他、貝毒原因プランクトンの出現状況のモニタリングを20年以上続け、食の安全・安心の確保に役立ててきています。下痢性貝毒の原因プランクトンとして代表される*Dinophysis fortii*（ディノフィシス フォルティ）の出現量と

ホタテガイの毒性を図1に示しました。1990年以降、一部を除き毒化は全般的に弱く、*D. fortii*の出現量も少ない傾向が続いています。近年では貝毒が発生しない年もあり、今年も現在まで貝毒は出ていません。

貝毒発生予測に当たって

貝毒発生による規制でホタテガイなどの計画的出荷が阻まれることが多々あります。そのため漁業者

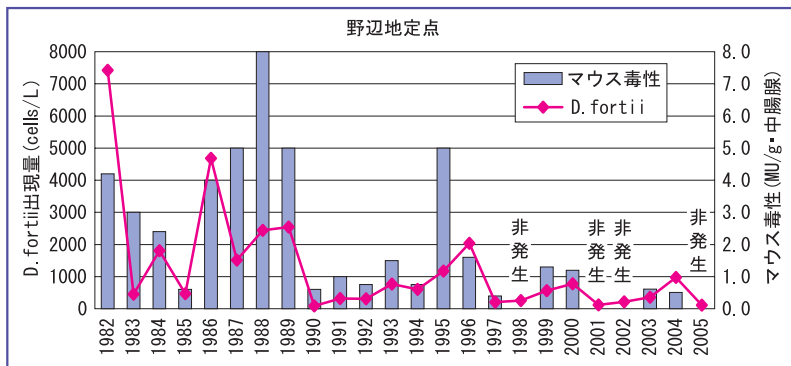


図1 *D. fortii* の最高出現量とホタテガイの最高毒性

などから「今年は貝毒がいつ頃出るのか？」と聞かれることも多く、貝毒の発生を予測することが求められています。

貝毒発生の予測手法として、貝毒原因プランクトンの出現動向からホタテガイの毒化を推測する方法がこれまで何度か試されてきました。しかし、どのプランクトンがどんな毒成分をどれくらい保有しているのかわかっていないことや、同じ種類のプランクトンでも、時期や海域によって毒性が異なる場合もあり、貝毒発生の予測は達成できておりません。

下痢性貝毒の成分

下痢性貝毒の毒成分は、オカダ酸群（OA群）、ペクテノトキシン群（PTX群）、イエソトキシン群（YTX群）の3つに分けられますが、特にYTX群はホタテガイからは多量に検出されるにもかかわらず、それに対応するプランクトンが陸奥湾では確認されていませんでした。そこで、予測手法確立の第一歩として、貝毒原因プランクトンの種類と毒成分との対応を調査してみました。近年、(独)東北区水産研究所において、高速液体クロマトグラフィー/質量分析法（LC/MS）を用いた下痢性貝毒の成分分析法が確立されたため、この方法を用いてプランクトンの種類ごとの出現密度と毒性を調査してみました。今回はYTX群について紹介します。

YTX群の起源

YTX群を保有するプランクトンは、三陸地方などで6月頃に出現する*Protoceratium reticulatum*（プロトケラチウム レティキュラタム）が現在確認されています。しかし、陸奥湾で同様に調査をしてもほとんど出現しないため、同種はモニタリングしていませんでした。そこでまず、プランクトンネットを用いてプランクトンを含む海中懸濁物（粒状物）を周年採集し、LC/MSによる成分分析をしました。その結果、三陸地方より約1ヶ月早い4月下旬をピークに

短期間でのみYTX群が検出されました。この時期に採取したプランクトンを顕微鏡で確認したところ、多量の*P. reticulatum*（図2）が見つかり、この細胞数と海中懸濁物中のYTX群の毒量との間に

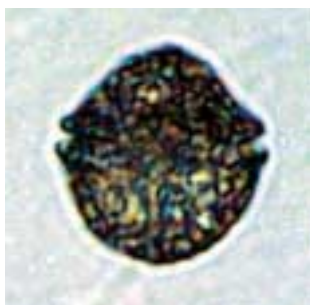


図2 陸奥湾で確認された*P. reticulatum*

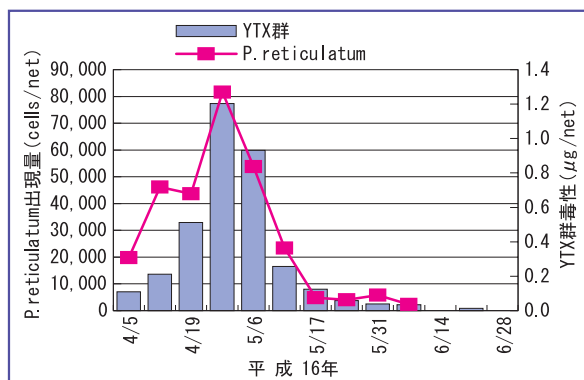


図3 陸奥湾（野辺地定点）における*P. reticulatum*の出現量とYTX群毒性

は密接な関係があることがわかりました（図3）。YTX群は一度、二枚貝の体内に取り込まれると抜けにくい性質があるため、陸奥湾におけるホタテガイでも、この短期間で蓄積した毒が減衰しつつも周年体内に残っていると考えられます（図4）。

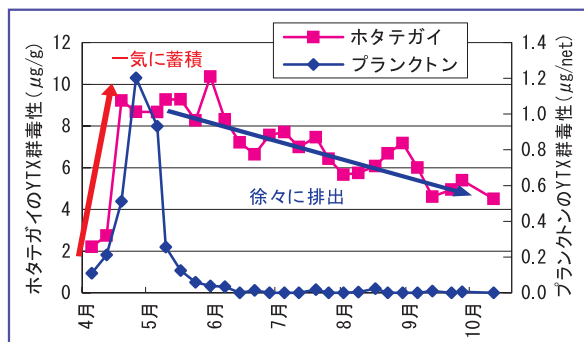


図4 陸奥湾（野辺地定点）におけるプランクトンとホタテガイのYTX群毒性

まとめ

今回の調査によって、これまで不明だった陸奥湾におけるYTX群の原因プランクトンの正体が*P. reticulatum*であることが判明しました。また、1細胞あたりの毒量（0.013ナノグラム）がわかったため、プランクトンの出現量からホタテガイの餌となる海中懸濁物中のYTX群の毒性を推定できるようになりました。

現在、モニタリングを継続するとともにOA群やPTX群を保有する*Dinophysis*属のプランクトンの調査をしています。先に述べた*D. fortii*や*D. acuminata*（ディノフィシス アキュミナータ）などがこれらの成分を保有していることがわかっていますが、時期によって毒の強さが異なる傾向がありますが、より詳細な解析が必要です。これからも様々な研究を重ね、貝毒発生の予測手法確立を目指していきたいと思ひます。