

下痢性貝毒による食中毒の未然発生防止のための予察技術開発

畑 直 亜・辻 将 治・広 瀬 和 久

目 的

三重県沿岸では、下痢性貝毒による二枚貝の毒化が頻繁に発生している。しかし、下痢性貝毒の原因プランクトンとされる *Dinophysis* 属の細胞数と二枚貝の毒化との対応関係は不明瞭な事例が多い。この原因としては、*Dinophysis* 属の出現密度が低いこと、細胞あたりの毒含量が変化することなどが考えられる。そこで、下痢性貝毒による二枚貝の毒化予察を目的として、下痢性貝毒を高感度に検出できる液体クロマトグラフィー/質量分析法 (LC/MS) を応用し、海水中の下痢性貝毒成分を直接的にモニタリングする技術を開発する。

方 法

1. プランクトンネット採集における曳網速度の検討

LC/MS に供する分析試料の採集方法は、簡便に大量のプランクトンを採集できる小型プランクトンネット (口輪部の直径30cm, 濾過部の測長80cm, 網地の目合い20 μ m) による鉛直採集を採用した。ネット採集時には、曳網速度によりプランクトンの回収量が異なることが考えられるため、鳥羽市浦村町地先の定点において、2004年7月12日に曳網速度10~72 cm/sec の範囲内で12回のサンプリングを実施し、速度別のプランクトン細胞数および下痢性貝毒成分を比較した。

2. ネット採集調査と従来の採水調査によるモニタリング結果の比較

ネット採集による *Dinophysis* 属の出現動向モニタリングの的確性を検討するため、従来の採水調査との比較を行った。浦村定点において、2004年4月から8月に、週1回の頻度で合計17回、ネット採集調査および採水調査を実施した。ネット採集調査は、海底上1mから表層までの鉛直採集とした。採水調査の採水層は、0.5m, 2m, 5m, 海底上1m層の4層とした。

3. ネット採集による *Dinophysis* 属の出現種、毒成分とムラサキガイの毒成分との対応関係の検討

2. のネット採集調査時のネット採集試料の一部を

-30℃で凍結保存し、後日、LC/MS に供した。また、浦村定点の筏において、2m層に垂下しておいたムラサキガイを調査時に随時採取し、マウス試験およびLC/MS に供した。ムラサキガイの検査部位は中腸腺とした。LC/MS は東北区水産研究所が実施した。

結果および考察

1. プランクトンネット採集における曳網速度の検討

曳網速度10~72cm/sec で採集したネット試料中の *Dinophysis* 属の細胞数は1,188~9,353 cells/net であり、曳網速度が速いほど回収される *Dinophysis* 属の細胞数が増える傾向が認められた。図1には、曳網速度別の下痢性貝毒成分の回収量を比較して示した。下痢性貝毒成分の総毒量は0.24~0.84 μ g/net の範囲で、*Dinophysis* 属の細胞数と同様に、曳網速度が速いほど、回収される毒量が増える傾向が認められた。以上より、ネット採集時の曳網速度は、速い方が適当であることが明らかとなった。

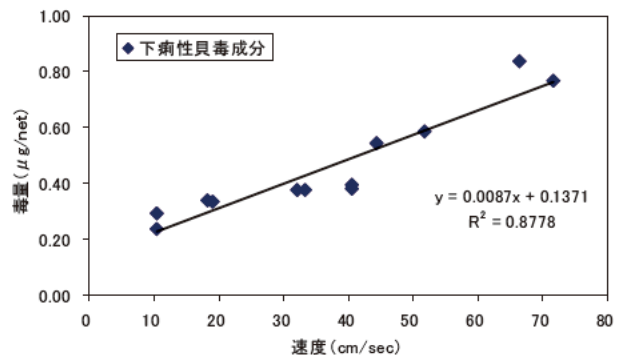


図1 ネット採集における曳網速度別の下痢性貝毒成分の回収量の比較

2. ネット採集調査と従来の採水調査によるモニタリング結果の比較

調査期間中に出現した *Dinophysis* 属のうち、細胞数が比較的多かった *Dinophysis acuminata* と *Dinophysis caudata* のモニタリング結果を図2に示した。ネット採集調査および採水調査による2種のプランクトン細胞数は、多少ばらつきがみられるものの、全体的

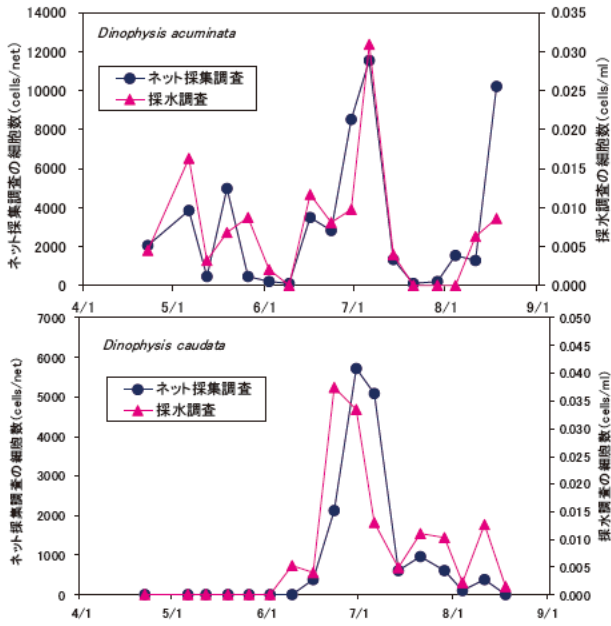


図2 ネット採集調査と採水調査による*Dinophysis*属優占種の推移

な推移はほぼ対応した結果が得られた。採水調査は層別に採水した結果であるため、鉛直的なプランクトンの分布に影響を受けることが考えられる。このことを考慮すれば、ネット採集調査により *Dinophysis* 属の出現動向を十分にモニタリング出来ていると考えられた。

3. ネット採集による *Dinophysis* 属の出現種、毒量とムラサキガイの毒量との対応関係の検討

ネット採集による *Dinophysis* 属出現種の細胞数と毒量、ムラサキガイの毒量の推移を比較して図3に示した。*Dinophysis* 属は、*Dinophysis acuminata*, *Dinophysis caudata*, *Dinophysis rotundata*, *Dinophysis diegensis*, *Dinophysis infundibula* の5種が出現した。これら5種の *Dinophysis* 属の合計と毒成分の合計の推移は良く対応し、両者の相関係数は0.91であった。種類ごとに *Dinophysis* 属の推移と毒成分の推移を比較すると、*D. acuminata* と PTX2 との間に対応関係が認められ、両者の相関係数は0.91であった。よって、三重県で発生する *D. acuminata* が PTX2 を保有している可能性が示唆された。*D. acuminata* は、DTX1 との間にも相関係数0.89で対応関係が認められた。ただし、検出された DTX1 は微量であったため、*D. acuminata* が DTX1 を保有する可能性については、さらに検討が必要である。ネット採集試料中の毒量とムラサキガイの毒量の推移

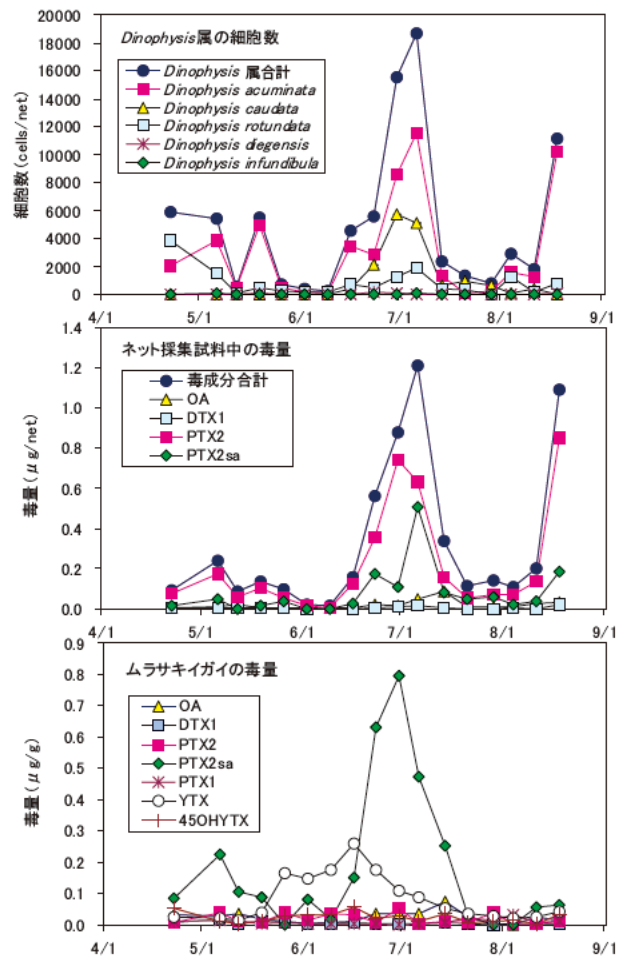


図3 ネット採集試料中の*Dinophysis*属の細胞数、毒量およびムラサキガイ中腸腺の毒量の推移
OA：オカダ酸，DTX1：デノフィシストキシン-1，PTX2：ペクテノトキシン-2，PTX2sa：ペクテノトキシン-2セコ酸，PTX1：ペクテノトキシン-1，YTX：イェットトキシン，45OHYTX：45-ヒドロキシイェットトキシン

を比較すると、ネット採集試料中の PTX2 とムラサキガイの PTX2sa との間に対応関係が認められた。相関係数は、全データでは0.64であったが、ばらつきが大きかった8月18日のデータを除くと0.92であった。ネット試料中の PTX2 とムラサキガイの PTX2sa の推移が良く一致した結果は、本モニタリング手法により二枚貝の毒化を予測できる可能性を示唆するものである。ムラサキガイでは、YTX についてもピークが認められた。しかし、ネット採集試料中からは YTX は検出されなかった。これについては、プランクトンネットの目合いを通過する $20\mu\text{m}$ 以下の原因生物が存在する可能性が考えられた。