

平成9年度貝毒被害防止対策事業（貝類毒化予知手法の開発） —陸奥湾における下痢性貝毒の毒化予知手法の開発— (要 約)

三津谷 正・松原 久

陸奥湾における下痢性貝毒によるホタテガイの毒化予知手法を検討するため、餌料毒性調査並びに *D.fortii* 生態調査を行った。

詳細については、平成9年度貝毒被害防止対策事業報告書（平成10年3月、青森県）により報告した。

1 餌料毒性調査

餌料毒性調査は、毒化原因プランクトンの出現密度と、ホタテガイの餌料としての海中懸濁物の毒性並びに養殖ホタテガイの毒性について、それぞれの経時的な変化と3者の関連性を追求し、ホタテガイの下痢性貝毒（DSP）による毒化過程を明らかにすることを目的に実施した。

陸奥湾東湾の貝毒モニタリング定点を調査地点として、1997年5月から7月にかけて毎週1回の頻度で10週連続して環境調査と採水プランクトン調査を行い、同時に水深20m層の20~100 μ mの画分の海中懸濁物試料（濃縮海水試料）を採集し、養殖ホタテガイ試料を採取した。海中懸濁物についてはDSP成分のうちOA、DTX1を対象に、またホタテガイ中腸腺については前者の項目にPTX6を加えて高速液体クロマトグラフィー（HPLC）による分析を行った。

陸奥湾においては *D.fortii*、*D.mitra* 並びに *D.rotundata* に DSP 毒性が確認されており、また *D.acuminata* も毒化容疑種とされている。本調査の20~100 μ mの懸濁物中の原因プランクトンとしては *D.fortii* が8週目まで最も濃密に出現し、調査期間中の最高出現密度は356cells/mLであった。*D.acuminata* は9週目まで全般に出現したが、その最高出現密度は37cells/mLにとどまった。*D.mitra* は前2者の出現密度が低下した後期の9~10週目に最も濃密に出現し、その最高出現密度は70cells/mLであった。*D.rotundata* も出現したが、その出現密度は10cells/mL以下で推移した。1997年における *D.fortii* の出現動向は過去最も低水準に推移したものであるが、この調査期間中の主たるDSP毒化原因プランクトンは過去同様に *D.fortii* であったものと言えよう。

海中懸濁物の毒成分のうちOAについては調査期間中を通して検出されなかった。DTX1は3週目に8.0ng/mL、6週目に16.5ng/mL検出されたが、このほかの調査時には検出されなかった。この結果からは、*D.fortii* の細胞毒量（DTX1含量）は0~46.3pgの範囲で変動したものとみられる。ちなみに過去の同様な調査では、1995年には *D.fortii* の海中懸濁物中の出現密度が30~2306cells/mLの範囲に対応して、その細胞毒量が0~252.1pg/cellの範囲で出現密度に依存して変動する傾向がみられている。また、1996年の結果では11~3031cells/mLの出現密度の範囲で76.2~428.5pg/cellsの範囲として求められ、前年にくらべ全体的に細胞毒量が高く、また必ずしも出現密度に依存するような傾向が認められなかった。1995~1997年の調査結果からみた *D.fortii* 出現密度と細胞毒量の対応関係には特定のパターンが認められず、両者の相関係数も0.3と低く有意でない。この3年間の餌料毒性調査結果では、*D.fortii* の出現密度とともにホタテガイの毒化過程を左右する大きな要因とされる細胞毒量について、その変動特性を特定することは難しい。

一方のホタテガイのマウス毒性は2週目に0.3~0.5MU/g（中腸線）検出されたにすぎず、このほかの週には毒化が認められなかった。また、その毒成分については、OAとDTX1は調査期間中を通して検出されず、PTX6が2週目と3週目に0.4~0.9 μ g/gの範囲で検出された。1997年におけるホタテガイの毒化は *D.fortii* の出現動向同様に過去にくらべ低水準のまま推移したものとみられる。

ホタテガイの毒化過程を原因プランクトンの出現に関連づける場合には、原因プランクトンの細胞毒量が変動することから、ホタテガイが摂取する餌料中の毒量としては海水単位量当たりの量として見積もる必要がある。既に述べてきたことから当然のことではあるが、この調査期間中において海水中に毒性が認められたのは3週目と6週目の2回のみであり、そのDTX1含量は6週目の9.2ng/Lが最高であった。しかしながら、この海水中の毒量最高時並びにその後も、ホタテガイ中腸腺からはマウス毒性、DTX1ともに検出されていない。このことから、この程度のDTX1毒量と持続時間ではホタテガイにDSP毒性が蓄積されない可能性が推測される。なお、調査2週目にはホタテガイに0.3~0.5MU/gのマウス毒性が検出されている。この時の毒成分としてはPTX6が0.9 μ g/g検出され、翌週にも同じく0.4 μ g/gの値が検出されていることから、この毒化時の主要な毒成分はPTX6であったものと推測される。懸濁物中のPTX2やPTX6の分析は行っていないため蓄毒過程については不明であるが、減毒時間としては最長で2週間を要したものとみられることから、この毒成分の減毒過程もかなり緩慢であることが推測される。

2 *D.fortii*生態調査

*D.fortii*生態調査は、本種の増殖特性や不適環境下の生態を明らかにするため、その手段としての培養手法を検討することを目的に実施した。

*D.fortii*の培養試験は、1996年までと同様にSWM-Ⅲ培養液をもとにして、これを天然海水（濾過滅菌）により希釈したり、あるいは海底泥抽出液を添加した組み合わせの培養液を調製して用いたほか、深見（1997）の報告を参考に供試藻採取海水を濾過しただけの生海水を用いても行った。培養条件は温度12℃、照度約3000~3500lux（白色蛍光灯）、14hL-10hDの明暗周期とした。

SWM-Ⅲ培養液と、その調製液を用いて培養した結果では、各培養液ともに、接種後短期間で死滅したものが多かったものの、*D.fortii*の生存期間は最長で3週間以上に及んだ。このうち2%SWM-Ⅲ液と80%天然海水の一部では、接種時の3個体から最多時でそれぞれ9個体、6個体に増加したものが観察された。

採集時の現場海水を20 μ mのプランクトンネットで濾過したものを培養液として用いた結果では、上記の試験同様に接種後短期間で死滅するものも観察されたが、長期間生存する例も多く、一部のものは最多時の個体数が接種時個体数の7倍に増加した。深見（1997）は、この方法でしばしば良好な増殖を示す場合が多く、これは天然海水中の粒状有機物の存在が*D.fortii*の増殖を促進させるためであるとして、*D.fortii*の混合栄養性を強く示唆するものであろうと報告している。

以上のように、*D.fortii*の培養試験では1997年に至り、ようやくにして分裂増殖を確認するところまでこぎ着けた。しかしながら、接種直後から死滅する例が多く、依然として接種作業の不手際など実験操作上のまづさが結果に影響しているものと思われ、増殖条件を追究する段階までには至らなかった。