

## 二枚貝の麻痺性貝毒に関する調査研究（第二報）

【食品衛生室】

森田晃祥・山根一城・南條吉之・氏 良介<sup>1)</sup>

Paralytic Shellfish Poison in Bivalves in Tottori No.2

Akiyoshi MORITA , Kazuki YAMANE , Yoshiyuki NANJO , Ryosuke UJI

### Abstract

We investigated the safety of bivalves living in the Tottori coast. Therefore we bred three kinds of mussels in two spots in the sea, and measured the toxicity of PSP of these bivalves.

As a result, though these bivalves were bred under the severe condition of a fishing harbor port, the toxicity of PSP did not exceed the shipping regulation value. That is why we concluded that the current possibility of accumulated PSP of bivalves sold in markets exceeding the shipping regulation value was low. In addition, a plankton which appeared at a breeding spot, was the PSP producing plankton called *Alexandrium catenella*.

### 1 はじめに

麻痺性貝毒は有毒渦鞭毛藻が産生する強力な神経毒であり、このプランクトンを餌として取り込んだ二枚貝に移行、蓄積される。有毒二枚貝をヒトが摂食すると極めて重大な健康被害を及ぼすため、毒化貝の流通を未然に防止することが重要となる。

そこで、鳥取県では特産品であるイワガキについて「イワガキ貝毒対策指針」を策定し、イワガキの出荷時期に検査を行い、食の安全の確保に努めている。

本研究では、平成16年度からムラサキイガイ等の二枚貝についても安全性を調査するために、海中垂下飼育を行い、二枚貝の種類による毒の蓄積の差異等を調査した。また、垂下飼育地点に貝毒原因プランクトンのシスト（休眠期細胞）が存在することがわかった。

平成17年度は、新たに加えたイガイを含む3種類の二枚貝について海中垂下飼育を行い、麻痺性貝毒調査を実施した。さらに、飼育地点に出現する原因プランクトンの同定を行ったので報告する。

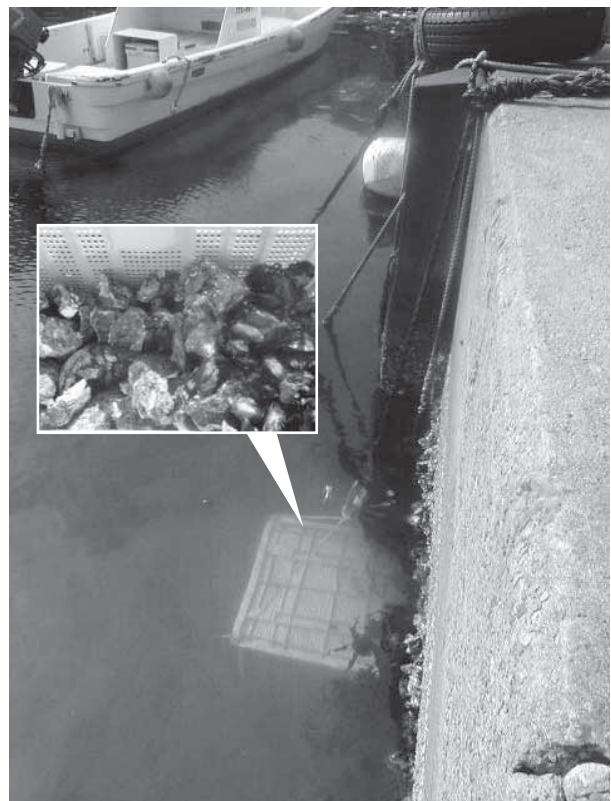


図1 海中垂下飼育地点

<sup>1)</sup> 栽培漁業センター

## 2 調査方法

### 1) 海中垂下飼育

調査期間（調査回数）

平成17年5月から7月（7回）

調査地点

鳥取県中部海域の漁港2地点

実施方法

別海域で採取し毒を持っていないことを確認した二枚貝を飼育カゴ（1m×1m×0.5m）に入れて、調査地点に垂下し、水深1.5m地点で飼育した。

その後、1～2週間おきに貝を取り出して麻痺性貝毒の毒力を測定した。

調査対象の二枚貝

平成16年度に県栽培漁業センターが実施したイガイ類の漁獲量調査結果を図2示す。

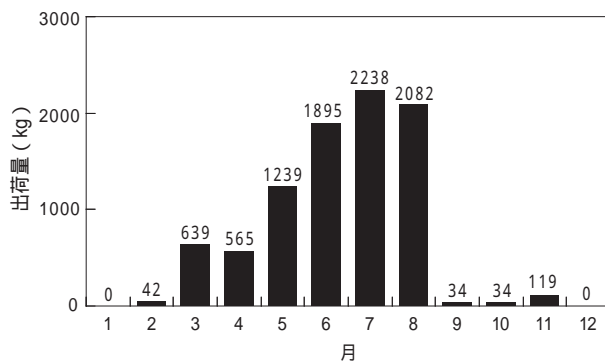


図2 平成16年度 県内産イガイ類月別漁獲量

その結果、夏場のイガイ類の漁獲量が多いことが判明したため、平成17年度からイガイを追加しムラサキイガイとムラサキイコガイの3種類の二枚貝について、海中垂下飼育を実施し、麻痺性貝毒について調査した。

### 2) マウスを用いた毒力測定方法

麻痺性貝毒検査法（昭和55年7月1日環乳第30号厚生省環境衛生局乳肉衛生課長通知）に従い、実施した。

### 3) プランクトン検鏡用試料海水の調製

海中垂下飼育試験実施地点の海水を、孔径100μmのプランクトンネットに通し、動物性プランクトンおよびゴミ等を除去した。1Lの海水を、孔径8μmのミリポアフィルターを用いて4mLまで濃縮し、5%グルタールア

ルデヒド溶液1mLを加え、試料海水とした。

### 4) プランクトン鏡板の蛍光染色

3)の試料海水中のプランクトンの細胞を蛍光色素（カルコフロール）で染色して、紫外線励起下で蛍光顕微鏡観察を行った。

### 5) 環境要因調査

多項目水質計WQC-24〔東亜ディーケーケー〕を用いて、飼育地点の水温、塩分濃度および溶存酸素量を測定した。

## 3 調査結果および考察

### 1) 二枚貝の麻痺性貝毒毒力測定結果

漁場に近い環境の漁港湾外で海中垂下飼育した二枚貝から麻痺性貝毒は検出されなかった。このことから、現在、鳥取県沿岸部に生息し市場に流通する二枚貝の生息する環境では、麻痺性貝毒によって二枚貝が毒化する可能性は低いと推察された。

漁港湾内（閉鎖性海域）で海中垂下飼育した二枚貝について、ムラサキイガイから麻痺性貝毒が検出された時期の過去2年間の測定結果を表1に示す。

イガイ類（イガイ・ムラサキイコガイ）の毒力は、すべて定量下限値未満であった。

ムラサキイガイは、イガイ類と比較して、毒を蓄積しやすいという性質を認めた。よって、ムラサキイガイは、貝毒調査の指標貝として、漁場監視に有効であることを平成16年度と同様に確認した。

平成16年度は、垂下飼育した全ての二枚貝がマウス試験において定量下限値未満だった。これと比較して、平成17年度はムラサキイガイの毒の蓄積量が多く、原因プランクトンの出現量が多かったと推察される。

2年間の調査において、6月上旬から下旬にムラサキイガイから微量の麻痺性貝毒を検出しており、ほぼ同時に毒を蓄積していることがわかった。この時期に二枚貝が最も毒を蓄積しやすいと考えられる。

表1 港内飼育二枚貝の麻痺性貝毒毒力測定結果

二枚貝	平成17年		平成16年		
	採取日	マウス試験結果 (MU/g)	採取日	マウス試験結果 (MU/g)	機器分析結果 (MU/g)
ムラサキイガイ	6月8日	1.84	6月7日	1.75未満	0.24
イガイ		1.75未満		1.75未満	
ムラサキイコガイ		1.75未満		1.75未満	
ムラサキイガイ	6月15日	2.74	6月23日	1.75未満	0.35
イガイ		1.75未満		1.75未満	
ムラサキイコガイ		1.75未満		1.75未満	
ムラサキイガイ	6月21日	2.16	6月30日	1.75未満	0.25
イガイ		1.75未満		1.75未満	
ムラサキイコガイ		1.75未満		1.75未満	

## 2) 原因プランクトン調査結果

## 生物顕微鏡観察

試料海水中のプランクトンの顕微鏡写真を図3に示す。

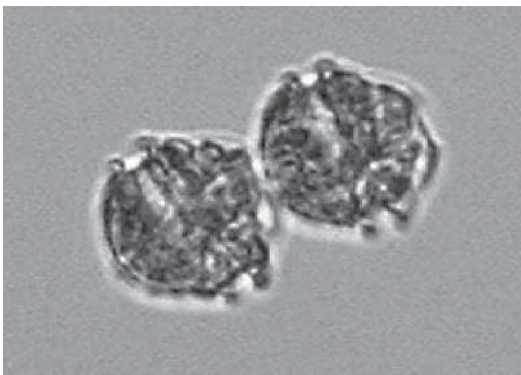


図3 *Alexandrium*属プランクトン  
(H17.6.8採取分)の顕微鏡写真

試料海水中のプランクトンは、鎧板の形状と2細胞の連鎖群が見られるという特徴から*Alexandrium*属プランクトンと判定した。このプランクトンは、平成17年6月8日に採取した試料海水中に最も多く出現しており、細胞数は10,000cells/Lを越えていた。

## 蛍光染色法によるプランクトンの同定

*Alexandrium*属プランクトンの細胞を蛍光染色した蛍光顕微鏡写真を図4に示す。

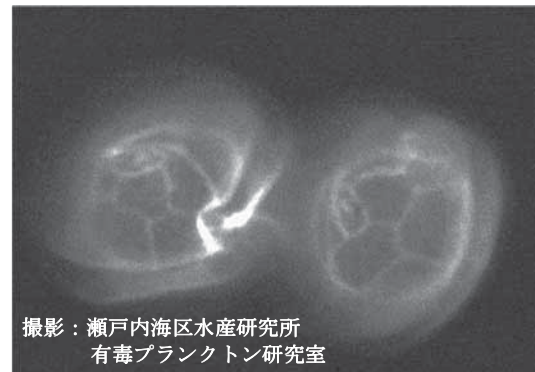


図4 蛍光染色した鎧板の顕微鏡写真  
(H17.6.8採取分)

*Alexandrium*属の中で麻痺性毒を生産する有毒種のうち、鳥取県近海に出現する可能性があるプランクトンは、*Alexandrium catenella*か*Alexandrium tamarense*のどちらかであると考えられる。これらのプランクトンを比較する場合は、腹孔の有無で判断できる(図5)。図4の写真から、鳥取県沿岸で採取したプランクトンの鎧板には、腹孔が無いいため、*A. tamarense*である可能性は低いと考えられる。さらに、平成16年度に同地点で採取した底泥から*A. catenella*のシスト(休眠期細胞)を発見していることから、麻痺性貝毒の原因プランクトンは*A. catenella*と特定した。

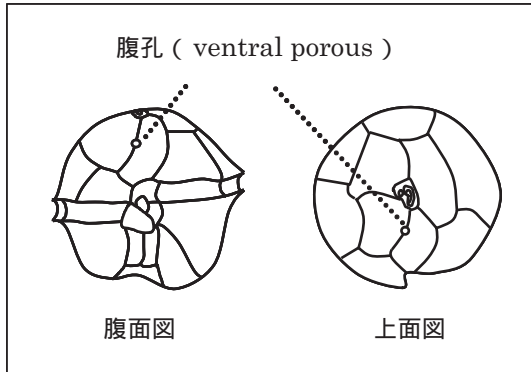


図5 *Alexandrium tamarense*の鎧板配列模式図

#### 環境要因調査結果

垂下飼育地点の水温、塩分濃度および溶存酸素量についての測定結果を図6に示す。

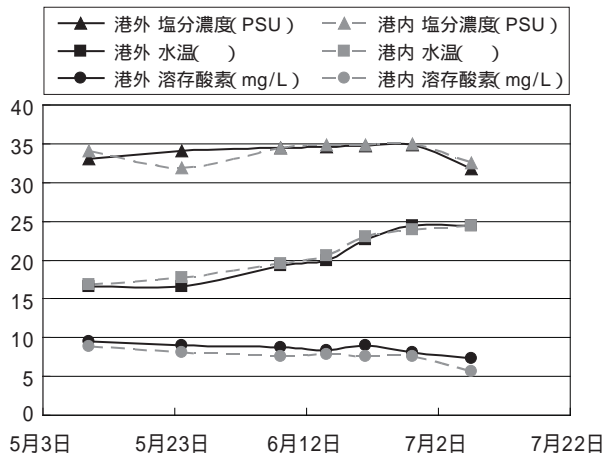


図6 平成17年度 垂下飼育地点の水温、塩分濃度および溶存酸素量

環境要因について、漁港湾内と湾外で比較したところ、大きな差は認められなかった。*A.catenella*の出現していた平成17年5月24日から6月28日にかけて、垂下飼育地点の水温は18~24℃であり、塩分濃度と溶存酸素量は、ほぼ安定して推移していた。

#### 4 まとめ

- 1) 現在、鳥取県沿岸部に生息し市場に流通する二枚貝の生息する環境では、麻痺性貝毒によって二枚貝が毒化する可能性は低いと推察された。
- 2) いち早く毒化の危険性を察知するために、ムラサキガイを指標貝としてモニタリング調査することが、

漁場監視において有効な手段であると考えられる。

- 3) 垂下飼育地点で採取したプランクトンは、*Alexandrium catenella*であると確認した。

#### 5 謝辞

プランクトン鎧板の蛍光染色について、ご協力いただいた(独)水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所有毒プランクトン研究室の皆様には深謝いたします。

#### 参考文献

- 1) 森田晃祥他:二枚貝の麻痺性貝毒に関する調査研究、鳥取県衛生環境研究所報No.45 8-12 (2005)
- 2) 厚生省環境衛生局乳肉衛生課:麻痺性貝毒検査法昭和55年5月
- 3) 日本水産資源保護協会:有毒・有害プランクトン観察手法と分類17-19