
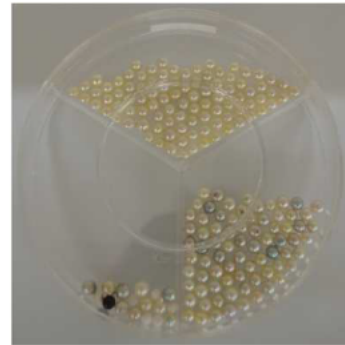


# 水産研究所だより

三重県水産研究所 



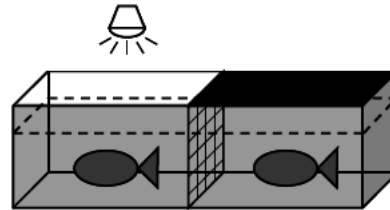
海洋科学と養殖の国際セミナー(マレーシア)



シミ・キズの少ない真珠



軽量採泥器



試験イメージ図

## 目次

### ニュース

海洋科学と養殖の国際セミナー(マレーシア)に参加しました! ..... 1

### 現場レポート

高品質真珠の生産率向上を目指して.....3

採泥器の進歩.....4

### 研究成果情報

マダイの体表寄生性カリグスは光に向かって泳ぐ.....5

三重県における麻痺性貝毒の発生状況 .....9

# ニュース

## 海洋科学と養殖の国際セミナー（マレーシア）に参加しました

尾鷲水産研究室 辻 将治

2013年3月19日から21日にかけて、マレーシア共和国サバ州コタキナバルで開催された「International Seminar On Marine Science and Aquaculture 2013 “Ocean health and Our Future”」に参加しました。本セミナーは、世界の海洋水産資源と水産養殖に関する最新の研究成果の発表と、情報共有および議論を目的に、マレーシア国立サバ大学ボルネオ海洋研究所が中心となり、近畿大学、世界自然保護基金（WWF）、サバ州公園局、サバ州漁業課、マレーシア科学技術革新省との共同で開催されました。本セミナーには、マレーシア内の大学、研究機関のほか、日本、台湾、香港、フィリピン、イラン、オーストラリア、カナダ、オランダなどから100人以上の研究者が参加し、海洋科学部門と養殖部門に分かれて口頭・ポスターで研究発表が行われました。

筆者は、当研究室でマハタの種苗生産技術開発に取り組んでおり、本セミナーの養殖部門で、「マハタ仔稚魚の飼育水温と仔稚魚の生残、形態異常の関係」について、仔稚魚の成長は高水温が良いが、生残率および形態異常の出現率を考慮すると25～26の水温が適していることを口頭発表しました。筆者と同様の研究では、サバ大学のグループにより Giant Grouper（タマカイ）と Tiger Grouper の交雑種の形態異常について発表されており、不適切な飼育水温がハタ類の種苗生産において形態異常の原因になりやすいとの情報が得られました。

日本では、形態異常魚は商品価値がなくなり、生産効率を低下させる大きな問題となっています。本セミナーでは、東南アジアでハタ類の種苗生産に携わる複数の研究者と意見交換する場があったので日本の状況を伝えたところ、形態異常は発生するが大きな問題として捉えていないし、実際の魚の売買でも問題にならないとのことでした。先のサバ大学の研究者も、生残に大きく影響する重度の形態異常の発生要因を解明することを目的としているが、形



写真1. 国際セミナー研究発表会場



写真2. ハタ類の親魚水槽  
（サバ大学ボルネオ海洋研究所）

態異常は売買に影響しないとのことであり、国民性の違いを考えさせられました。

セミナー終了後、サバ大学ボルネオ海洋研究所を視察させていただきました。ここでは、タマカイ、ナポレオンフィッシュ、ナマズなどの種苗生産が行われています。東南アジアでは、ハタ類の養殖魚が中華海鮮料理の食材として人気がありますが、特に人気が高いのがマハタ属のタマカイです。タマカイは希少性が高く、白身で身が柔らかく、適度に脂があり、中華料理に向いています。また、成長も良く、病気に強い一方、大型魚であるにも関わらず比較のおとなしい性格であり、飼育しやすいことが人気の理由となっています。ここでは1尾あたり50~100kgほどの親魚が飼育されていますが、メス親魚の成熟促進が困難であるため、先に紹介したタマカイ(雄)と Tiger Grouper(雌)を交雑させた生産に取り組まれているようです。一方、ヤイトハタやクエなど茶褐色のハタ類は日本とは異なり人気がなく、安価なようです。このほか、魚の飼育水槽の上部に鶏の飼育小屋を設置し、鶏糞が魚の餌になるような複合(陸・海)養殖システムの研究にも取り組んでいます。

視察中、サバ大学の学生やスタッフから、日本のハタ類養殖に対して様々な質問をいただきました。マレーシアを含む東南アジアでは、魚類養殖業の成功で生活水準が大きく向上するため、学生やスタッフは共に研究および技術習得に対してとても熱心であり、危機感を覚えました。これら東南アジアの国々は将来には日本のライバルになる可能性があります。そのため、日本の魚類養殖業に携わる研究者の一人として、彼らに負けない熱意を持って研究に取り組み着実に成果をださなければならないと感じました。



写真3. タマカイ親魚



写真4. 複合養殖システム  
鶏の飼育小屋(上)と魚の飼育水槽(下)

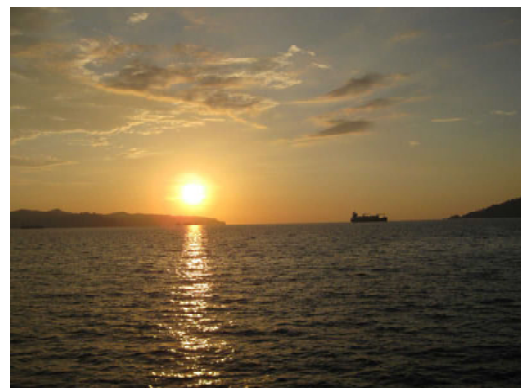


写真5. サバ大学ボルネオ海洋研究所  
から望む夕日



# 現場レポート

## 高品質真珠の生産率向上を目指して

水産資源育成研究課 渥美貴史

現行の真珠養殖においては、採取された真珠のうち高品質と評価される真珠の比率はおおむね10%程度しかありません。真珠品質を低下させる大きな要因として、有機質の沈着等による“シミ”（写真1左）や凸状または凹状の“キズ”（写真1右）の形成が挙げられます。そのため、“シミ・キズの形成をいかに抑えるか”が、真珠を生産するうえで大きな課題となっています。



写真1. シミ（左）とキズ（右）

そこで当研究所では、“養生”と呼ばれる挿核手術を行った直後のアコヤガイを波静かな漁場で1-2週間飼育する工程に注目し、数年前から三重大学等の研究機関と共同で、高品質真珠の生産率を向上させる技術の開発に取り組んできました。その成果として、挿核手術直後の貝を塩分の低い海水（塩分25psu）を入れた水槽内で飼育（低塩分海水養生）することにより、現在行われている海での養生に比べ、シミ・キズの無い真珠の出現率が高まることを明らかにしました。



写真2. 低塩分海水養生の実証試験

現在、低塩分海水養生技術の導入に意欲的な真珠養殖業者さんとともに、この技術の現場実証試験を行っています（写真2）。そのうちの一名が、昨年12月に開催された三重県真珠品評会に、低塩分海水養生により生産された真珠を出品したところ、高品質真珠の出現率が高いことが評価され“優秀賞”を受賞しました（写真3）。今回の受賞は、低塩分海水養生技術の有効性を示すとともに、その普及を加速させてくれるものと期待しています。

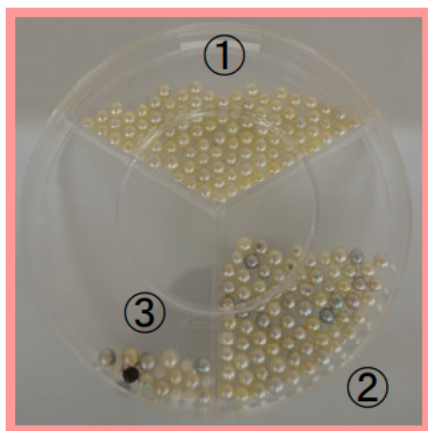


写真3. 三重県真珠品評会にて“優秀賞”を受賞した「低塩分海水養生により生産された」真珠  
①：1級品（高品質真珠）、②：2級品、③：非商品

現在、景気が回復傾向にあることから、真珠の流通市場でも取引が活発化しているようです。真珠の入札単価についても、今年度は昨年度を上回る傾向にあります。低塩分海水養生技術は、三重県が持っている特許技術です。この技術を三重県の真珠生産現場に普及させることができれば、高品質真珠の生産率向上が期待でき、真珠養殖業者さんの収入が増加し経営の改善、安定化につながることができます。

今後も当研究所では、低塩分海水養生技術の普及と効率化を図る取り組みを進めていきます。

# 現場レポート

## 採泥器の進歩

鈴鹿水産研究室 羽生和弘

水産研究所ではアサリの資源回復を図るため、漁場の水質や底質はもちろんのこと、アサリがどこにどれくらい生息するのか、また、どれくらいの速さで成長するのか詳しく調べています。伊勢湾のアサリは主に干潟に生息していますが、アサリが豊漁であった昔は干潟より深い水深にもたくさん生息していました。そのため、“なぜいなくなったのか”を知るには、現在の漁場（干潟）だけでなく、かつて漁場であったところも詳しく調べなければなりません。

さて、通常、底生生物の調査では採泥器を作業船から降ろして砂や泥ごと採集し、船上でふるいにかけて底生生物を拾い上げます。採泥器にはスミスマッキンタイヤ型採泥器（現場ではスミキンと呼んでいます）を使用することが多いのですが、重さが20～30kgもあるため、人力で何回も上げ下げするのは容易ではありません。しかし、水深の浅い干潟では小回りの利く小型の作業船を使う必要があり、これには採泥器を動力で持ち上げる装置（ウインチ）が付属していないので、人力で上げ下げせざるを得ません。したがって、これまでのアサリの調査では採泥器の重さがネックとなり、かつて漁場であったところも含めた広い範囲を詳しく調べるのは難しい状況にありました。

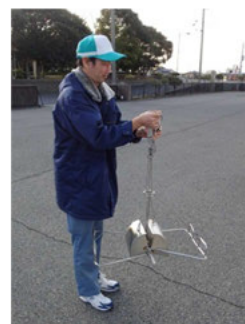


図1. 軽量簡易採泥器

このような中、(独)水産工学研究所と民間会社が“軽量簡易採泥器”の開発と性能評価に成功し、近年、実用化されました(図1)。その結果、1日の採泥可能回数が飛躍的に増加し(図2)、これまで詳しく知られていなかったアサリの生息密度が広大な範囲で、正確に、把握できるようになりました。また、重い採泥器を持ち上げる必要がなくなったので、作業者が腰を痛めることがなくなりました。もっとも、複数の漁場を連続して調査すると短期間で何百回も上げ下げすることになり、軽いと言っても採泥器の重さは10kg程度ありますので、背筋がかなり鍛えられます(日頃運動不足の私には、これぐらいが丁度良いかもしれませんが)。

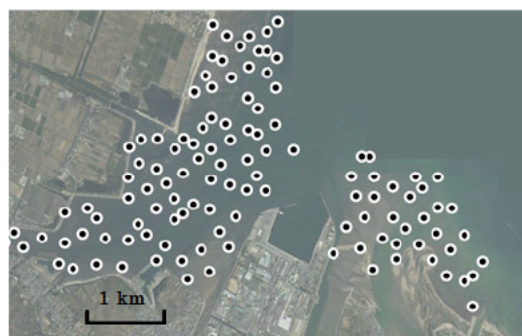


図2. 松阪における調査例(図中の点が調査点を表す)

水産研究所では平成24年からこの採泥器を用いて、(独)水産工学研究所などと共同で、伊勢湾全域のアサリの生息密度を調査しています。今後は、これらのデータを活用して、アサリの資源回復に関する技術開発を加速させていきます。



# 研究成果情報

## マダイの体表寄生性カリグスは光に向かって泳ぐ

水産資源育成研究課 田中真二

### はじめに

海の甲殻類と言えば、多くの方がエビやカニを連想されると思います。また、何年も餌を食べずに生き続けていることで話題のダイオウグソクムシも甲殻類の一種です。海にはこれらのよく知られた大型甲殻類のほかに、「地球で最も繁栄している甲殻類」とも言われ、多くが体長数 mm 程度であるカイアシ類という小型甲殻類の仲間がいます。カイアシ類の多くはプランクトンとして水中を遊泳していますが、なかには魚に寄生する種類も知られています。三重県の代表的な養殖魚種であるマダイでは、1990年代の半ばから、カリグスという体長 3mm 弱のカイアシ類の一種 (*Caligus sclerotinosus* : 図 1) が体表に寄生する症例が報告されるようになりました。

このカリグスは春～秋にしばしばマダイに寄生し、体表組織を食べて傷を付けます。また、寄生刺激を嫌がるマダイ自身が生簀網に体をこすりつけます。これらが原因となり、マダイは体表のスレやひれの先端部欠損、眼球の白濁といった症状を示します。また、水面付近で緩慢遊泳を示すこともあります(図 2)。本虫の寄生のみによるマダイの死亡率はさほど高くありませんが、体表に付いた傷から病原細菌や微小な寄生虫が侵入し、被害を拡げることがありますので、油断できません。

このカリグスは幼生期をプランクトンとして海水中を遊泳して過ごした後、マダイに寄生して成虫になります。ところが、プランクトン調査の海水サンプルの中に成虫がしばしばみられることから、このカリグスはマダイの体表上で成虫になった後も一つところにとどまらず、海水中を泳いで別の魚に移動するのではないかと考えられるようになりました。一方、マダイは通常日焼け防止のため生簀の上に遮光幕を張って養殖しますが、0 歳魚の頃は遮光幕なしで育てられることもあります。そして養殖業者の方々の話では、どうもカリグスは遮光幕を張っていない生簀のマダイに多く寄生しているようなのです。これらのことから、カリグスの成虫は正の走光性(光に向かって動く性質)により、遮光幕を張った暗い生簀の魚から遮光幕のない明るい生簀の魚へ移動しているのではないかと推察されます。そこで、マダイ寄生性カリグスの走光性を明らかにするとともに、光条件と魚間移



図 1. マダイ体表寄生性カリグス



図 2. マダイのカリグス寄生症例で見られた水面付近での緩慢遊泳

動の関係を調べました。

## 1. カリグスは走光性を持っているのか？

まず始めに、カリグスの走光性の有無を確認するため、マダイの体表に寄生しているカリグスを採取し、暗室内で一方向からのみ光を照射した水槽（図 3）の中央に投入し、カリグスが泳ぐ様子を 10 秒間観察しました。照射する光の明るさ（光量子量）は水槽中央部で 50、200 および 800  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  の 3 段階としました。これらの明るさは、快晴時に熊野灘沿岸の魚類養殖場（透明度 5.0m）で、マダイが養殖される水深 0.5~10m の明るさが 700~50  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  であったことに基づき設定したものです。なお、試験に用いた虫体数はそれぞれの明るさで 35 虫体ずつとしました。

その結果、明るさ 50  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  区では全ての虫体が光の方向に遊泳する正の走光性を示し、200  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  区でも 34 虫体が、また 800  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  区でも 29 虫体が正の走光性を示しました。各区の遊泳速度の平均値を図 4 に示します。明るさ 50  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  区は 24.9 mm/秒であり、200  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  区の 10.1 mm/秒、800  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  区の 13.0 mm/秒と比べて明らかに早く泳ぎました。

このように、マダイ寄生性カリグスの成虫は正の走光性を示すことが明らかになりました。また、その走光性の強さ（遊泳速度）は明るさに影響され、やや弱い光を好むのではないかと考えられました。天然のマダイは水深 20~300m という深く薄暗いところに生息しています。カリグス成虫はこのような薄暗いところでマダイの体表から反射される弱い光に反応しやすい性質を持っているのかもしれませんが。

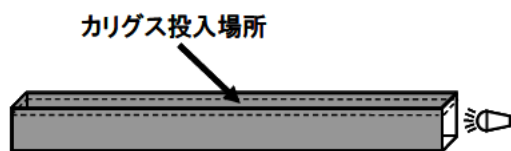


図 3. カリグスの走光性試験水槽  
光を照射する 1 側面のみ透明アクリル板、その他は黒色アクリル板。ふたは無し。

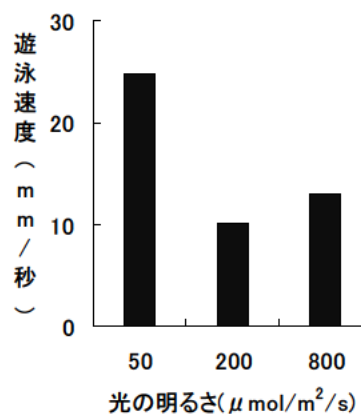


図 4. 明るさとカリグスの遊泳速度の関係

## 2. カリグスは自発的に魚から離れて光に向かって泳ぐのか？

上記 1. の試験では、体表に寄生しているカリグスを無理矢理はがして走光性を調べたことから、自然環境下とは異なる行動を取った可能性があります。そこで次に、カリグスはマダイの体表から自発的に離れて光に向かって泳ぎ出すかどうか調べました。

### 試験①

カリグス成虫の寄生が確認された体重約 170g のマダイ 6 尾（水揚げ後 1 時間経過）を暗室内の 30L の透明水槽に収容し、片側から懐中電灯で光を照射してカリグスの動きを

10 分間観察しました。水槽中央部の明るさは、上記 1. の試験で最も強い走光性を示した  $50 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  とほぼ同じ  $40 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  としました。なお、試験終了後に 6 尾のマダイに寄生していたカリグスを計数したところ、総数 115 個体でした。

### 試験②

カリグス成虫が寄生しているものの元気に泳いでいる体重約 60g のマダイ 5 尾を暗室内の 30L の透明水槽に收容し、試験 1 と同様の光条件で 1 時間カリグスの動きを観察しました。試験終了後に 5 尾のマダイに寄生していたカリグスを計数したところ、総数 80 個体でした。

その結果、試験①ではわずか 10 分間で 115 虫体のカリグスのうち 19 虫体 (17%) が泳ぎ出し、懐中電灯を当てている水槽壁面に集まりました (図 5)。一方、試験②では 1 時間経っても光に集まったのは 80 虫体のうちわずか 2 虫体 (3%) にとどまりました。試験①では 10 分間という短い時間で 17% が移動したので、もっと長時間観察すれば相当な数のカリグスが移動したかもしれません。1 度だけの試験結果であり確かなことは言えませんが、カリグス成虫は、自分が寄生しているマダイが死んでいる場合は、難破船から脱出するように光に向かって泳ぎ出すのに対し、安全な餌場である、生きたマダイに寄生しているカリグス成虫は走光性による移動をためらうのかもしれません。



図 5. マダイ死魚の体表から光源部の水槽壁に移動したカリグス成虫 (円内)

### 3. カリグスは陰にいる魚から光の当たっている魚へ移動するのか?

上記 2. の試験では、光源方向に水槽の壁面だけしかなく、カリグスの気を十分引くことができなかつたのかもしれません。そこで最後に、光源方向にマダイがいる場合にカリグスが走光性により魚間移動するかどうか調べました。図 6 のように、暗室内に設置した、光を透過しない水槽の中央を目合い 2.5cm の網で仕切り、一方にカリグス成虫が寄生しているマダイを 1 尾收容し、光を通さないふたをかけました。もう一方にはカリグスが寄生していないマダイを 1 尾收容し、その上から白熱灯を照射しました。光の明るさは白熱灯の真下の水面で  $50 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  としました。こうして 23 時間後にマダイを取り出し、それぞれのカリグスの寄生数を数えることにより、カリグス寄生魚から非寄生魚に移動した虫体数の割合 (移動率) を算出しました。また、これとは逆に、カリグス寄生魚を光照射側に、非寄生魚を遮光側に收容した試験も行いました。なお、両試験とも、別個のマダイを用いて 4 回ずつ行いました。

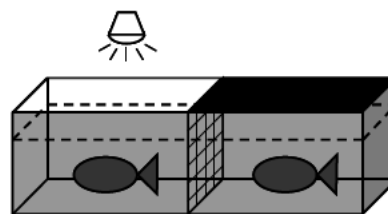


図 6. カリグス成虫の魚間移動試験水槽 全面、光を透過しないプラスチック板



カリグスの移動率の結果を表1に示します。遮光側に寄生魚を収容した場合は平均 25%のカリグスが光照射側の魚に移動しました。一方、光照射側に寄生魚を収容した場合、カリグスは全く遮光側の魚に移動しませんでした。この結果から、マダイ寄生カリグスの成虫は、正の走光性により、暗い所にいる魚から明るい所にいる魚に移動することが明らかになりました。

表1. 異なる光条件下でのカリグス成虫の魚間移動

光条件 (寄生魚の 収容場所)	試験開始時に 寄生魚に付いて いたカリグス数	非寄生魚に 移動した カリグス数	移動率 (%)
遮光側			
試験1	6	1	17
試験2	12	2	17
試験3	3	1	33
試験4	3	1	33
光照射側			
試験1	19	0	0
試験2	10	0	0
試験3	1	0	0
試験4	6	0	0

### おわりに

三重県の養殖マダイでは、カリグス寄生症例の多くは遮光幕を用いずに飼育していた魚で確認されています。また、平成 17 年の一漁場の発生例では、遮光幕を施していない 0 歳魚の生簀の多くでカリグスの寄生によると思われる緩慢遊泳が認められたのに対し、遮光していた 1、2 歳魚では遊泳異常は観察されませんでした。この漁場では、遮光していた 1、2 歳魚から、遮光していなかった 0 歳魚にカリグスが移動したのかもしれませんが。このような本症の発生傾向と、今回明らかになった、カリグス成虫の正の走光性による魚間移動の性質を考えあわせると、マダイ養殖においては、稚魚期から一貫して遮光幕を施すことが本症の予防に有効ではないかと考えられます。

# 研究成果情報

## 三重県における麻痺性貝毒の発生状況

水圏環境研究課 畑 直垂

### はじめに

麻痺性貝毒とは、貝毒プランクトンが産生する毒で、二枚貝の毒化を引き起こします。毒化した二枚貝をヒトが食べると麻痺を主症状とする食中毒を起こし、重篤な場合には死に至ることもあるため、公衆衛生上の問題となるだけでなく、水産物の安心・安全確保の観点からも重要な問題です。二枚貝の毒化は自然現象で、予防は困難であるため、生産海域で貝毒プランクトンの発生状況と二枚貝の毒化状況を監視し、毒化した二枚貝の出荷・流通を防止することで食中毒の防止が図られています（図1）。

昨年4月には、大阪府で天然のムラサキガイを採取して食べた住民が中毒症状となり、マスコミを大きく賑わしたことから、麻痺性貝毒の危険性が広く再認識されました。三重県では麻痺性貝毒のモニタリングが開始されてから麻痺性貝毒による食中毒の発生はありませんが、今後も二枚貝の毒化を的確に監視し、食中毒の発生を未然に防止していくことが重要です。

ここでは、過去32年間（1980～2011年）の貝毒モニタリングデータを解析した結果、県内における麻痺性貝毒による二枚貝の毒化状況、原因プランクトンの分布や出現の特徴、毒化予測に必要な原因プランクトンの出現密度と二枚貝の毒量との関係など、的確な貝毒監視のために必要な知見が得られましたので、その成果についてご紹介します。



図1. 麻痺性貝毒による食中毒とその防止

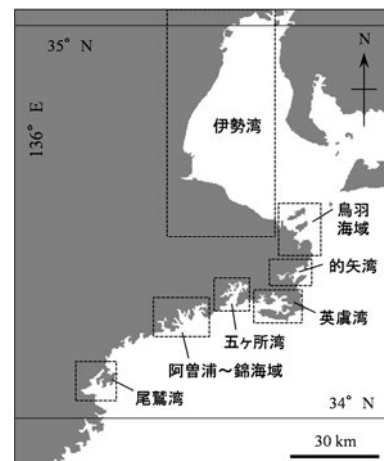


図2. モニタリング海域

### 二枚貝の毒化状況

県内でモニタリングが行われてきた主な海域は図2に示した7海域です。これら海域の

中で、麻痺性貝毒によって二枚貝の出荷自主規制が行われた事例について表 1 にまとめました。国内では二枚貝の貝毒検査（マウス試験）で 4MU/g という基準値を超えた場合に出荷自主規制を実施するように定められています。出荷自主規制事例は、伊勢湾を除く 6 海域で確認されています。二枚貝の種類は、ヒオウギ、ムラサキガイ、マガキ、アサリなどで、特にヒオウギは高毒化し、規制期間も長くなる傾向がありました。県内では 8 種類の貝毒プランクトンが確認されていますが、このうち原因となったプランクトンは、*Alexandrium catenella*（以下、カテネラ）、*Alexandrium tamarense*（以下、タマレンセ）、*Gymnodinium catenatum*（以下、カテナータム）の 3 種類で、三重県ではこれらプランクトンの発生監視が重要であることがわかりました。

表 1. 麻痺性貝毒による二枚貝の出荷自主規制事例

海域	二枚貝		プランクトン	
			対象種 (最高値:MU/g)	規制期間 (日)
鳥羽海域				
1989	鳥羽	ムラサキガイ (5.3)	4月14日～5月8日 (25)	<i>Alexandrium</i> sp. (0.15)
1991	小浜	ムラサキガイ (6.2)	5月13日～記録なし	<i>A. tamarense</i> (9)
1993	小浜	ムラサキガイ (9.1)	4月8日～記録なし	<i>Alexandrium</i> sp. (43.7)
2006	浦村	ムラサキガイ (21.5) マガキ (5.9)	4月5日～5月10日 (36) 3月29日～4月17日 (20)	<i>A. tamarense</i> (19)
的矢湾				
2002	磯部	ムラサキガイ (5.6)	6月13日～7月4日 (22)	<i>A. catenella</i> (46)
2006	磯部	マガキ (5.8)	3月23日～4月17日 (26)	<i>A. tamarense</i> (195)
英虞湾				
1994	立神,和具	ヒオウギ (7.2)	6月2日～6月20日 (19)	<i>A. catenella</i> (502.9)
1996	立神,神明	ヒオウギ (23.2)	7月2日～8月27日 (57)	<i>A. catenella</i> (65)
1998	立神,神明	ヒオウギ (28.4)	5月21日～8月27日 (84)	<i>A. catenella</i> (1410)
2005	立神	ヒオウギ (11.6)	4月13日～7月6日 (85)	<i>G. catenatum</i> (33)
五ヶ所湾				
1994	船越	アサリ (9.4)	6月16日～7月7日 (22)	<i>A. catenella</i> (220)
	神原,船越,宿浦	ヒオウギ (12.7)	6月16日～7月21日 (36)	
1996	下津浦,宿浦	ヒオウギ (17.5)	6月18日～8月27日 (71)	<i>A. catenella</i> (240)
1998	迫間浦	アサリ (6.5)	5月21日～6月10日 (21)	<i>A. catenella</i> (250)
	下津浦,宿浦	ヒオウギ (24.0)	5月28日～7月16日 (50)	
阿曾浦～錦海域				
2008	阿曾浦	ヒオウギ (11.0)	6月12日～7月16日 (35)	<i>A. catenella</i> (1.25)
尾鷲湾				
2009	白石湖	マガキ (15.9)	2月25日～3月18日 (22)	<i>A. catenella</i> (24)

\*1: 避寒漁場の古和浦で毒化したヒオウギが英虞湾に移植されたものと推定。  
*Gymnodinium catenatum* の細胞密度は、古和浦での記録（英虞湾では麻痺性貝毒原因種は検出されず）。

## 原因プランクトンの分布

図 3 に原因プランクトンの海域別の出現頻度（年数）を示しました。カテネラとタマレンセは、県下ほぼ全域に分布しており、さらにカテネラは英虞湾以南で、タマレンセは北部海域ほど、出現頻度が高いことがわかりました。またカテナータムは、英虞湾～錦海域にかけて分布していることがわかりました。以上の結果から、それぞれの海域で注意すべき原因プランクトンが明らかになりました。



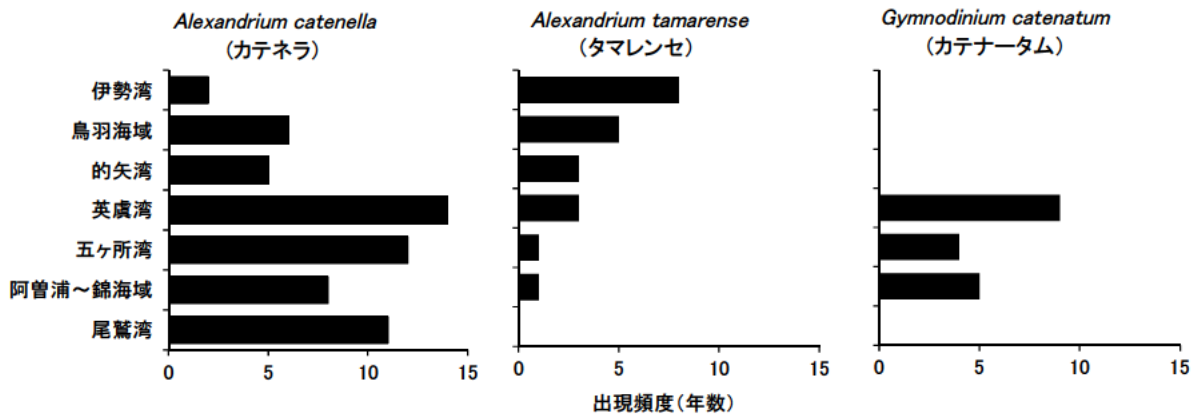


図 3. 原因プランクトンの海域別の出現頻度 (年数)

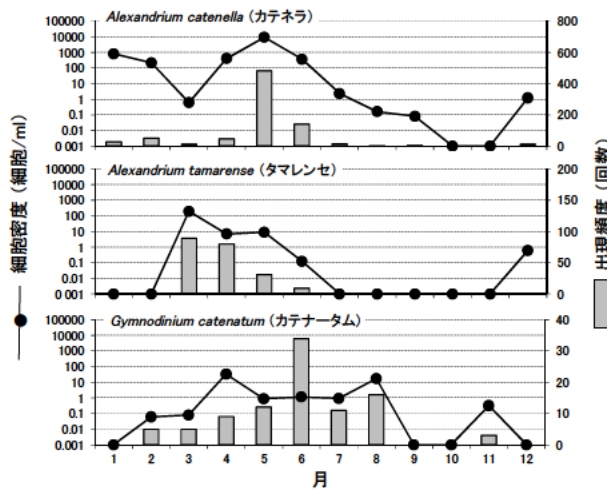


図 4. 原因プランクトンの月別の出現密度と出現頻度の変化

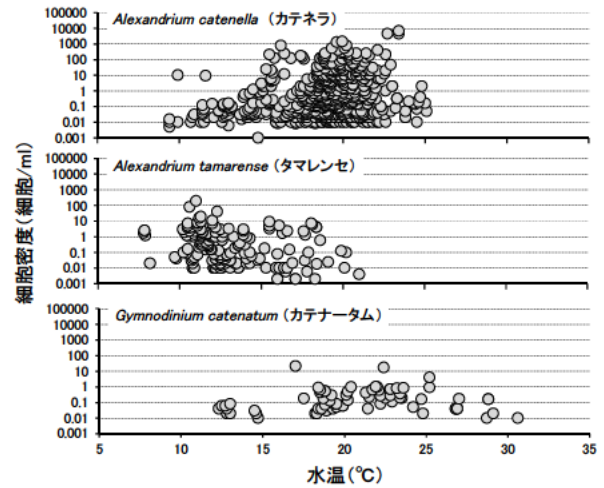


図 5. 原因プランクトンの出現密度と水温との関係

### 原因プランクトンの出現時期・水温

図 4 に原因プランクトンの月別の出現密度 (最高値) と出現頻度 (回数) の変化を示しました。カテネラは、10～11 月を除く広い時期に出現し、特に 5 月の出現頻度と出現密度が高いことがわかりました。また、頻度は少ないものの、1～2 月にも高密度に出現することがわかりました。1～2 月の高密度の出現事例は、いずれも尾鷲湾であるため、尾鷲湾では冬季の出現にも注意が必要です。タマレンセは、3～6 月および 11 月に出現し、特に 3～4 月の出現頻度が高く、出現密度は 3 月に高いことがわかりました。カテナータムは、2～8 月および 11 月の広い時期に出現し、出現頻度は 6 月に高く、出現密度は 4 月と 8 月に高いことがわかりました。

図 5 に原因プランクトンの出現密度と水温との関係を示しました。カテネラの出現水温

は 9～25℃、タマレンセはやや低めの 8～21℃、カテナータムは 12～31℃の広い水温範囲で出現していることがわかります。これらの出現水温と前述の出現時期の傾向が一致することから、それぞれのプランクトンの出現時期の違いは水温に影響を受けている可能性があることが明らかになりました。

## 原因プランクトンの出現密度と二枚貝の毒化との関係

図 6 に原因プランクトンの出現密度と二枚貝の毒量（マウス試験値）との関係を示しました。カテナラでは、出現密度が 10 細胞/ml レベルから、タマレンセでは 1 細胞/ml レベルから出荷自主規制の基準値（4MU/g）を超えた事例がありました。この結果から、二枚貝の毒化に注意が必要なプランクトン密度は 1～10 細胞/ml 程度であることがわかりました。

## まとめ（研究成果の活用）

今回の研究により、三重県における麻痺性貝毒による二枚貝の毒化状況、原因プランクトンの種類、分布、出現時期および発生環境、二枚貝が毒化するプランクトン出現密度などに関する知見が得られました。今後は、海域ごとに原因となるプランクトンの出現時期の知見からモニタリング時期を見直すことで、よりの確な監視が可能になると考えます。また、プランクトンの出現密度から二枚貝の毒化をある程度予測することも可能と考えています。

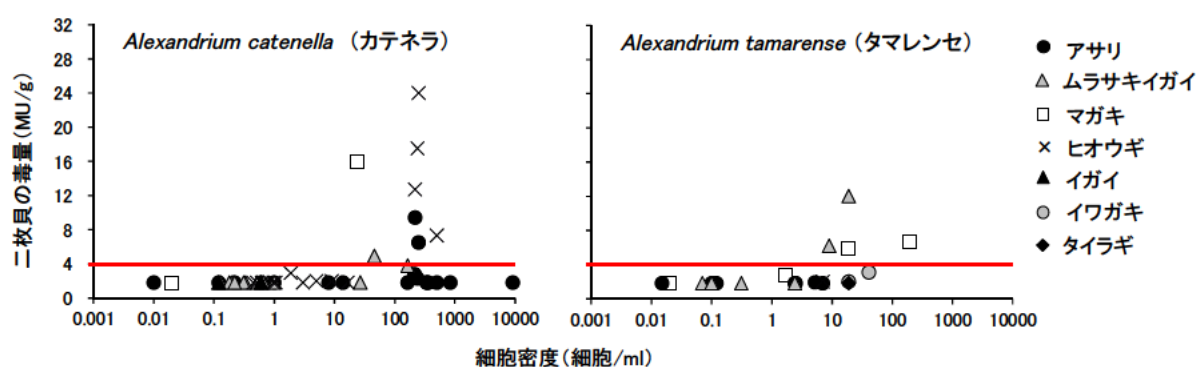


図 6. 麻痺性貝毒による二枚貝の出荷自主規制事例



—— 三重県観光キャンペーン ——

2013.4～2016.3

## 三重県水産研究所

〒517-0404 三重県志摩市浜島町浜島3564-3

TEL(0599)53-0016

FAX(0599)53-2225

E-mail:[suigi@pref.mie.jp](mailto:suigi@pref.mie.jp)

鈴鹿水産研究室 〒510-0243鈴鹿市白子1丁目6277-4

TEL(059)386-0163 FAX(059)386-5812

尾鷲水産研究室 〒519-3602尾鷲市大字天満浦字古里215-2

TEL(0597)22-1438 FAX(0597)22-1439

この印刷物は再生紙を使用しています。