

3) 会長賞受賞記念講演

〔宮城県〕



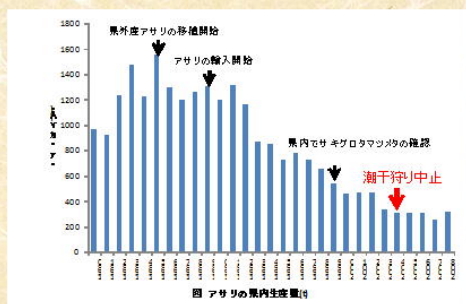
■ 平成11年(1999年)宮城県万石浦に出現



本研究の内容

- サキグロタマツメタの生態解明
- 駆除方法の開発
- 防除型漁場の造成

■ 宮城県におけるアサリ生産量の推移



かつては1,200トン前後だったが、近年は300トン前後

今から12年前(1999年)、万石浦のある生産者から持ち込まれたタニシみたいな貝を凶鑑等で同定し、専門の先生方にみて頂いたところ、日本では絶滅危惧種扱いになっているサキグロタマツメタであることが判明しました。

サキグロタマツメタは、砂に潜^{ほふく}って生息しており、夜間や、潮位によって干潟上を匍匐して、積極的に摂餌を行っています。摂餌の方法は腹足でアサリを包み込み、歯舌によりアサリを穿孔し、軟体部を捕食(写真下)しており、本種の被害の大きい漁場ではアサリの死に殻が累々と広がっていました(写真上)。

捕食実験を何回も繰り返してみたところ、だいたい1個のツメタガイが2～3日かけて1つのアサリを食べていくということが判りました。



本種については、全く生態が判らず、文献もなく、どうやって生きているのかわからないことから、まずはこのエイリアンの生態をはっきりさせよう、もしその生態的特性の中に弱点があれば、徹底して駆除しよう、あるいは駆除できなくても、入ってこれられないような、何かアサリの生産ができるシステムを考えようということで研究が始まりました。

つまり、本研究は、サキグロタマツメタの生態学的研究と駆除・防除方法の開発を目的に実施されました。

我が県は、ピーク時には1,200トン位のアサリの生産量がありましたが、県内でサキグロタマツメタが確認される以前には大きく減少し、現在は300トン前後にまで落ち込んでしまいました。

減少要因はいくつか考えられますが、サキグロタマツメタの食害により潮干狩り場が休止に追い込まれており、その影響は大きいと考えられます。



本種の主な生息地は朝鮮半島から黄海奥部の干潟であり、日本では瀬戸内海と有明海の一部にのみ分布するとされています。

これらは大陸産アサリ種苗に混入し日本全国に拡散したものと推定され、現在、本県などで確認されているものも大陸由来と考えられます。元来の生息地と緯度が近い宮城県や福島県で爆発的な繁殖が確認されたのだろうと推測されました。



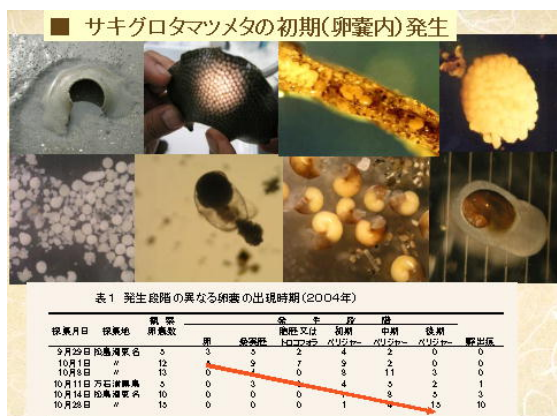
アサリを穿孔食害する巻き貝には、サキグロタマツメタの他に在来種のツメタガイがあります。

サキグロタマツメタは主に潮間帯、ツメタガイは主に潮下帯に生息していますが、いずれも砂茶碗と呼ばれる卵嚢を形成します。

サキグロタマツメタの卵嚢は表面にディンプルが見られるのに対し、ツメタガイの卵嚢は表面に凹凸は見られず、割と滑らかになっています。

サキグロタマツメタの産卵期は秋で、浮遊幼生期を持たず、孵化後すぐに匍匐生活をし、同サイズのアサリを穿孔して食害するのに対し、ツメタガイの産卵期は春～夏で浮遊期を経て匍匐生活に至ります。

本県のアサリ漁場は主に潮間帯の干潟域で、これまでツメタガイの食害はほとんど問題になっていませんでした。



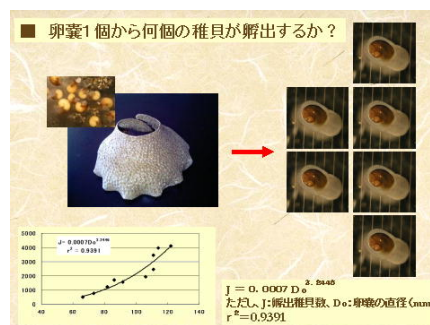
サキグロタマツメタの卵嚢は小さな内嚢を有しており、この内嚢内に卵が生み付けられています(写真上の段)。

大部分は胞胚期で発生が止まり、一部、それ以降に発生した個体は、未発生胚を摂餌することで成長します(写真下の段)。

本県では産卵から概ね一ヶ月程度で孵化し、水温が20℃を下回る、9月末から10月中下旬にかけて産卵及び孵化が終わることが判りました。

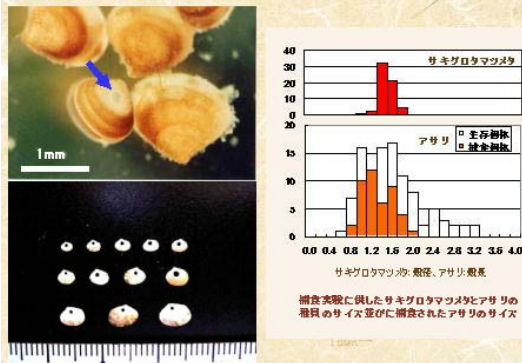
1つの卵嚢からどれくらいの稚貝が出てくるのか調べたところ〔水槽の中に1個ずつの卵嚢を収容し、その卵嚢の大きさ(直径)と出てきた稚貝数の関係性を算出〕、直径約80mmの卵嚢で約1000個、直径12cm(茶筒)の卵嚢で、約4000個出てくること判りました。

そして、卵嚢を駆除することも有効だということが判ってきました。



卵嚢直径	孵出稚貝数
80mm	1,050個体
100mm	2,160個体
120mm	3,900個体

■ サキグロタマツメタ稚貝によるアサリの稚貝の食害



サキグロタマツメタは、孵出した時は殻径1.4mmぐらいですが、孵出直後からアサリを食害することが判っています。

本種は、アサリに対する嗜好性が高く、稚貝は概ね自身と同程度の大きさのアサリを捕食することから、本県では着底から1～2カ月のアサリを食害していると考えられます。

■ サキグロタマツメタのアサリ捕食サイズの推定

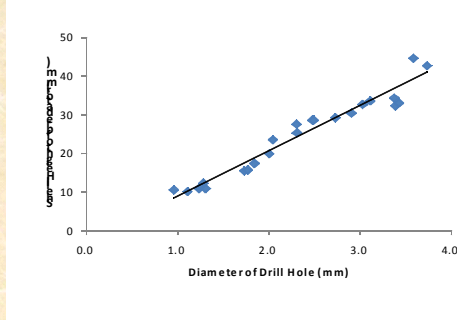


図 飼育実験下でのサキグロタマツメタの大きさと、穿孔径径の関係

穿孔径径から捕食したサキグロの大きさを推定できる

アサリの食害について飼育実験を行ったところ、穿孔径とサキグロの大きさには強い正の相関が見られました。

また、この関係式を用いることで、アサリに残された穿孔径から、そのアサリを捕食したサキグロタマツメタの大きさ（殻高）を推定することができました。

■ サキグロタマツメタのアサリ捕食サイズの推定

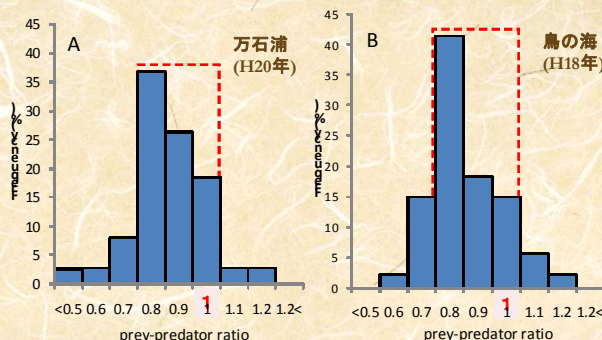
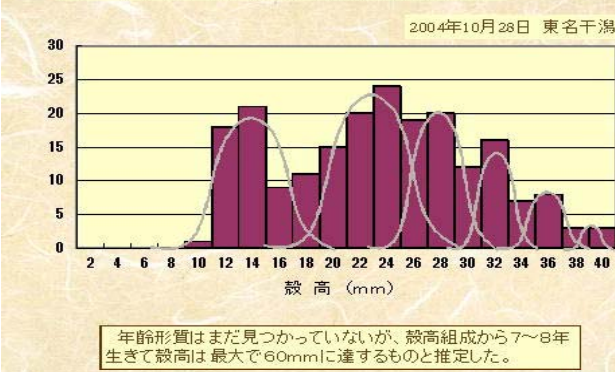


図 県内漁場2ヶ所における、被食アサリと捕食サキグロタマツメタの関係
捕食被食係数＝被食アサリの殻長/捕食サキグロの算出殻高

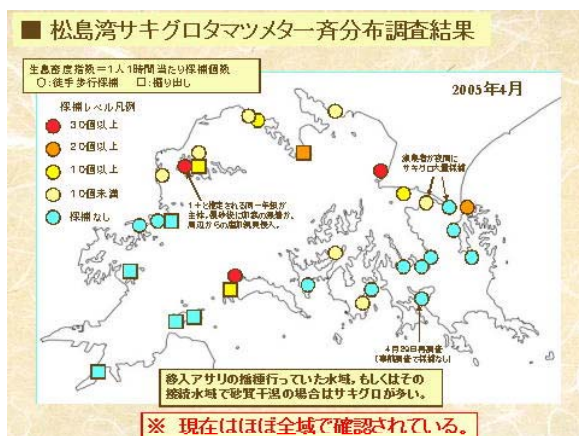
自身の殻高の-30%～+10%程度の殻長のアサリを主に捕食している

漁場に残されたアサリの殻から捕食したサキグロタマツメタの大きさを推定し、アサリの大きさと比較したところ、概ね自身の殻高の-30%～+10%の大きさのアサリを捕食していることが判りました。

■ サキグロタマツメタの成長と寿命



サキグロタマツメタの年齢形質は未だ見つかりませんが、殻高組成からは7・8年の寿命で殻高6cm程度に成長することが推測されました。



平成17年に松島湾で実施した分布調査の結果では、主要なアサリの生産水域で分布が確認されており、特にアサリの種苗を移入している水域で多く観察されています。

■ サキグロタマツメタの生態(まとめ)

■ 直達発生(浮遊生活期がない)

■ 貝類専食性(自身と同程度の大きさの捕食)

■ 埋在性(引き潮に干潟場を好む)

■ 寿命:7~8歳、最大殻高60mm

■ 北方種(低水温に強い)

サキグロタマツメタの生態学的研究について、まとめると、次のことが判りました。

- ・浮遊期を持たない直達発生をすること。
- ・自身と同程度の大きさの二枚貝を捕食する等貝類を専食すること。
- ・砂に潜って生息する埋在性であること。
- ・本来日本に生息していた系統とは異なり、北方性だと思われること。

■ サキグロタマツメタの対策(駆除と防除)

■ 人海戦術による成貝・卵囊の処分

■ 省力型の駆除装置の開発

■ サキグロ排除型アサリ漁場の造成

サキグロタマツメタの対策として、これまで検討、実施してきたことは、

1. 人海戦術による成貝、卵囊の駆除
2. 省力型の駆除処置の開発
3. サキグロ排除型アサリ漁場の造成

の3点が上げられます。

■ サキグロタマツメタの行動パターン

1 潮が満ちる時は砂に潜っている

2 潮が引いていくと徐々に干潟に現れ

3 干潟が干出しても水分のある間は活発に匍匐するが

4 干潟が乾き始めるとまた潜る

サキグロタマツメタの行動パターンをみると、潮下状態では潜砂しており（1図）、潮が引き初め、水深が浅くなると徐々に干潟に現れ（2図）、干潟が干出しても水分のある間は活発に匍匐するが（3図）、干潟が干出すると再び潜砂する（4図）ことが判っていることから、人海戦術によって駆除を行う場合には、最干潮よりも早い時間帯に干潟に入り駆除を行う必要があります。

■ サキグロタマツメタ駆除暦

成貝・幼貝駆除のチャンス
4月～5月（日中干出時）
昼間干潟上にも出てくる
活発な捕食

夜間干潟上に多い
2℃の海水でも活動

成貝・幼貝駆除のチャンス
11月～12月（夜間干出時）
冬

稚貝孵出
産卵
卵囊（1個から2000～4000もの
胚貝（1.5～2.0mm）が中に入る）

春

夏

秋

干潟上に少ない

卵囊駆除のチャンス
9月～10月（干満時）
卵囊を干潟上に産み付ける

サキグロタマツメタが干潟上に現れるのは秋～春にかけてで夏は暑さを嫌ってか、見えなくなります。秋は産卵期に当たるため、卵囊の駆除が可能で、春は日中の干潮時にも干潟上で行動するので貝の駆除に適しています。

また、夜間はより活発に行動すると考えられ、冬期の夜間干潮時の駆除も効果的と考えられました。

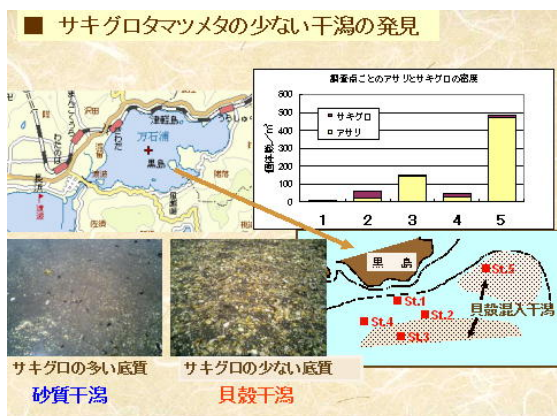
[illegible]

サキグロタマツメタの卵囊の出現状況等駆除のための情報提供も行なってきました。

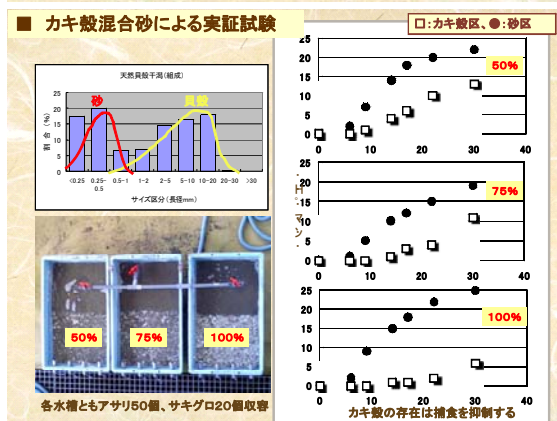
■ 駆除用トランプ(サキグロはいはい)の開発

サキグロタマツメタ駆除の省力化を期待して、いくつかのトラップを作りましたが、駆除効率はあまり高くなく、実用化には至っていません。

また、活アサリを利用した誘引試験についても、蛸集効果は期待されたほどではなく、効率が悪いことが判りました。



万石浦のアサリ漁場でサキグロタマツメタがほとんど見られず、アサリの生息密度は著しく高い干潟を発見しました。そこは貝殻や砂利などの混入が多い底質であったことから、サキグロタマツメタが侵入しにくいのではないかと推測されました。



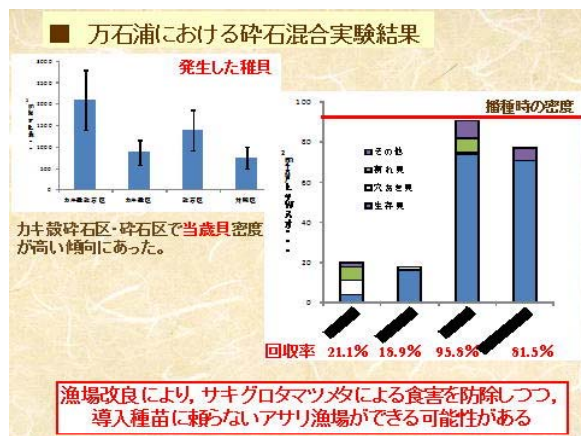
これについて、飼育実験での再現試験を実施したところ、砂だけの対照区では、各実験区とも30日程度で全て食害されたのに対し、カキ殻を混入した区では食害を受ける割合が低くなる傾向がみられました。また、カキ殻の混入割合が高い方がより食害を受ける個体は少なくなる傾向にありました。以上により、カキ殻を混入することで食害を抑制できる可能性が示されました。



通常、砂質干潟に粉碎カキ殻を投入し、標識貝を漁場で再現実験を行ったところ、10ヶ月後に漁場調査を行ったが、カキ殻は風浪の影響で流出してしまい、食害防除効果は確認出来ませんでした。ただし、天然アサリの密度が高くなる傾向が見られ、カキ殻を漁場に混入することで、アサリ稚貝の着底誘引効果があるものと考えられました。



続いて、サキグロタマツメタ防除の効果を持続させるために比重の大きい砕石を混合した改良実験を行いました。砕石を用いた試験区に標識貝を放流し、追跡調査を行いました。8ヶ月後の調査結果では、漁場残存状況は砕石+カキ殻区に比べ、カキ殻区ではあまり良好ではなく、カキ殻の流出があったと考えられました。また、砕石区では沈降による漂砂の堆積も確認されております。



万石浦の漁場における採石混合実験の結果、当歳貝密度はカキ殻＋碎石区、碎石区で良好であり、特に、カキ殻＋碎石区で高い傾向にありました。

また、標識貝の回収率及び生残率は、碎石区、カキ殻＋碎石区で良好であり、サキグロタマツメタの食害を受けたアサリの死殻は、漁場改良を行った試験区で少ない傾向にあり、特にカキ殻＋碎石区では全く確認されませんでした。

以上のことから、改良干潟を維持できればサキグロタマツメタによる食害を防除でき、移入種苗に頼らないアサリ生産も可能であると考えられました。

震災後の状況

『サキグロの卵嚢確認』

本日（10月19日）松島湾の松島および磯崎島でサキグロタマツメタの卵嚢を確認しました。

- ・残念ながらサキグロは確認された。
- ・継続的なモニタリングが必要。
- ・地盤沈下により砂質干潟減少。
- ・防除型漁場造成で新たなスタート。

松島 14 初期～中期ベリジャー幼生



震災後の状況ですが、大津波により県内の干潟は地形が大きく変化し、地盤沈下により干出しなくなった干潟もあります。サキグロタマツメタもかなり攪乱されたはずですが、10月に松島湾内で本種の分布調査を実施したところ、残念ながら卵嚢が確認されました。従いまして、今後とも継続したモニタリングが必要ですが、地盤沈下で減少した干潟を再生させる時にサキグロタマツメタ防除型漁場を造成することによってアサリの繁殖保護と資源の回復が図られるものと期待されます。

ご静聴ありがとうございました。