

17. 2 ヨーロッパザラボヤの生態とホタテガイへの影響解明

担当者 調査研究部 金森 誠・馬場 勝寿
 協力機関 渡島北部地区水産技術普及指導所
 胆振地区水産技術普及指導所

(1) 目的

噴火湾では2008年以降、北大西洋原産の外来種ヨーロッパザラボヤ *Ascidia aspersa* (Müller, 1776) が垂下養殖ホタテガイに大量付着し、問題となっている。このホヤは大型で成長が早く、しかも群生するため、ホタテガイ1枚当たりの付着重量が1kgに達することもある。ヨーロッパザラボヤの大量付着は本養成時における施設管理経費の増大、水揚げ時における作業効率の低下とホタテガイ脱落による損失、出荷時における付着物処理費の増大をもたらし、ホタテガイ養殖漁業に深刻な影響を及ぼしている。また、函館水産試験場が実施している養殖ホタテガイの成長モニタリング調査の中で、ヨーロッパザラボヤの大量付着が養殖ホタテガイの成長に影響を及ぼす可能性が示唆されている。ヨーロッパザラボヤの大量付着は、噴火湾の養殖ホタテガイ生産の安定化を推進する上で、大きな問題となっている。

本調査の目的は、噴火湾における養殖ホタテガイ生産の安定化のため、ヨーロッパザラボヤの生態およびホタテガイへの影響調査を行うと共に、漁業者が効率的なヨーロッパザラボヤ対策を進めるための情報発信を行うことである。

(2) 経過の概要

ア 浮遊幼生出現状況調査

2012年6月～2013年6月に、毎月、ヨーロッパザラボヤ浮遊幼生の調査を行った。調査地点は八雲沖3マイル定点と八雲漁港を結ぶ直線ライン上の3点〔図1、Y1（水深17m）、Y2（32m）、Y3（40m）〕とし、過去の調査でヨーロッパザラボヤの浮遊幼生が見られた6月～12月は全点で、他の月はY1、Y2の2地点で、北原式プランクトンネットを用いて、鉛直曳きでサンプルを採取した。サンプルは試験場に持ち帰り、1%グルタルアルデヒドで固定した。固定したサンプルは実体顕微鏡を用いて選別を行い、ヨーロッパザラボヤの幼生を計数した。なお、2012年8月、9月は海況条件が悪くY3は欠測となっている。

イ 耳吊りホタテガイへの付着状況調査

2012年6月～2013年6月まで、毎月、ホタテガイに付着したヨーロッパザラボヤの調査を行った。八雲沖3マイル定点〔図1、Y2（水深32m）〕付近に垂下された本養成ホタテガイ1連より、毎月、ホタテガイを養殖ロープの上層、中層、下層から各5枚を採取した。採取したホタテガイは、船上で1枚ずつチャック付きビニール袋に分け入れ、試験場に持ち帰った。持ち帰ったホタテガイは、肉眼および実体顕微鏡を用いて観察を行い、殻上に付着するヨーロッパザラボヤおよびその他付着物を取り外し、それぞれホタテガイ1枚あたりの付着重量の測定を行った。付着重量の測定後、ヨーロッパザラボヤについては、全個体の体サイズの測定を行った。体サイズは体長（体軸の前後方向の長さ）を測定した。なお、調査地区では多くの漁業者がヨーロッパザラボヤ対策として付着物除去を行っているが、本調査では、2012年12月以降は、付着物を除去していないホタテガイを対象として調査を実施した。調査結果については、漁業者のヨーロッパザラボヤ対策に活用するため、「ホヤ類調査結果速報」として随時情報配信した。

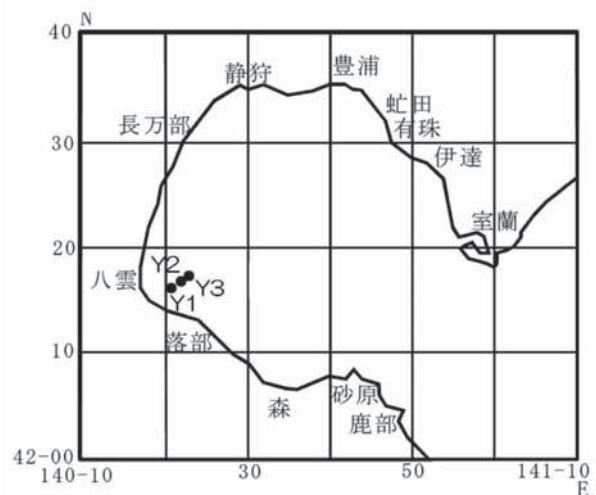


図1 調査定点

ウ ホタテガイへの影響調査

ホタテガイの測定は毎月1回、イの調査と同じ耳吊り本養成ホタテガイ（1連約200個体）について行った。耳吊りロープ（約13m）の上部、中部および下部から各10個体を採取した。採取した貝は、殻高、全重量、軟体部重量、貝柱（閉殻筋）重量、中腸腺重量、生殖巣重量を測定した。また、1連の全個体について生死判別を行い、耳吊り1連あたり200枚と仮定して、生貝数から生残率を算出した。解析には、函館水産試験場の研究課題「噴火湾養殖ホタテガイの成長モニタリング」の結果も用いた。

3) 得られた結果

ア 浮遊幼生出現状況調査

ヨーロッパザラボヤの浮遊幼生は、6～9月にかけて増加、10～12月に減少し、1月以降は見られなかった（図2）。ヨーロッパザラボヤの幼生は浮遊期に摂餌しない卵黄栄養発生型であり、浮遊幼生期間は数時間～数日と短い。浮遊幼生が見られた期間を産卵期とすると、2012年の産卵期は6～12月と推測され、2010～2011年と同様であった。一方、2012年は、2010、2011年のように海水1tあたり50個体を超えるような高密度で浮遊幼生が見られる月はなかった。しかし、浮遊期間が非常に短い幼生の分布は、前年の加入群に由来する調査地点周辺の局所的な産卵母群の規模、調査日直前の産卵量に大きな影響を受け、時空間的な変動が大きいと推測される。そのため、月1回3点の調査結果から、浮遊幼生密度の経年比較を行うことは難しいと考えられる。

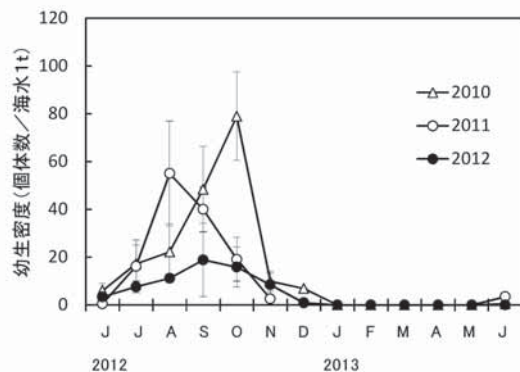


図2 噴火湾八雲調査点におけるヨーロッパザラボヤ浮遊幼生密度の季節変化。縦棒は標準誤差を示す。

イ 耳吊りホタテガイへの付着状況調査

ヨーロッパザラボヤのホタテガイ上の付着個体数は、7～9月に増加した（図3）。これは、浮遊幼生密度が増加した時期と一致しており、この間、ヨーロッパザラボヤが断続的にホタテガイに付着したと考えられる。付着個体数は10月以降減少し、新規加入が減少すると共に、既に付着した個体が自然減耗したと考えられる。ホタテガイ1枚あたりの付着個体数のピークは、9月の22.9個体であった。これは2010年、2011年のピーク（それぞれ114.8個体、39.1個体）と比較すると少なかった。

体長5mm未満の個体は、個体数が増加した7～9月に見られた（図4）。9月以降は、5mm未満の個体はほとんど見られず、秋～翌年春季は新たな個体の付着はほとんど起きていない。ヨーロッパザラボヤの平均体長は、7月～翌1月まで急速に増加し、2月以降の増加は緩やかであった（図5）。ヨーロッパザラボヤの付着重量は、7月～翌2月まで増加した（図6）。2010年と2011年も2～3月まで付着重量が増加している。ホタテガイ上のヨーロッパザラボヤの付着重量は、夏～冬にかけて増加し、春以降は、比較的安定するものと考えられる。

2012年は、9～10月の付着が少なく、2011年と似た個体数の季節変化を示した（図3、図6）。2010年は、9～10月にも個体数の増加が続き、結果的に付着個体数が非常に多く、付着重量の増加も著しかった。秋にホタテガイへのヨーロッパザラボヤの付着が継続するかどうかは、その後の被害の深刻さを判断する重要な指標になると考えられる。

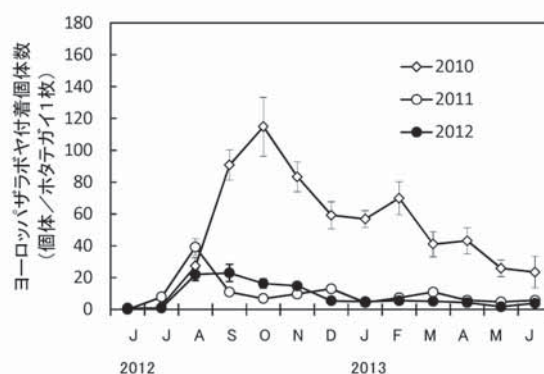


図3 噴火湾八雲調査点におけるヨーロッパザラボヤ付着個体数の季節変化。縦棒は標準誤差を示す。

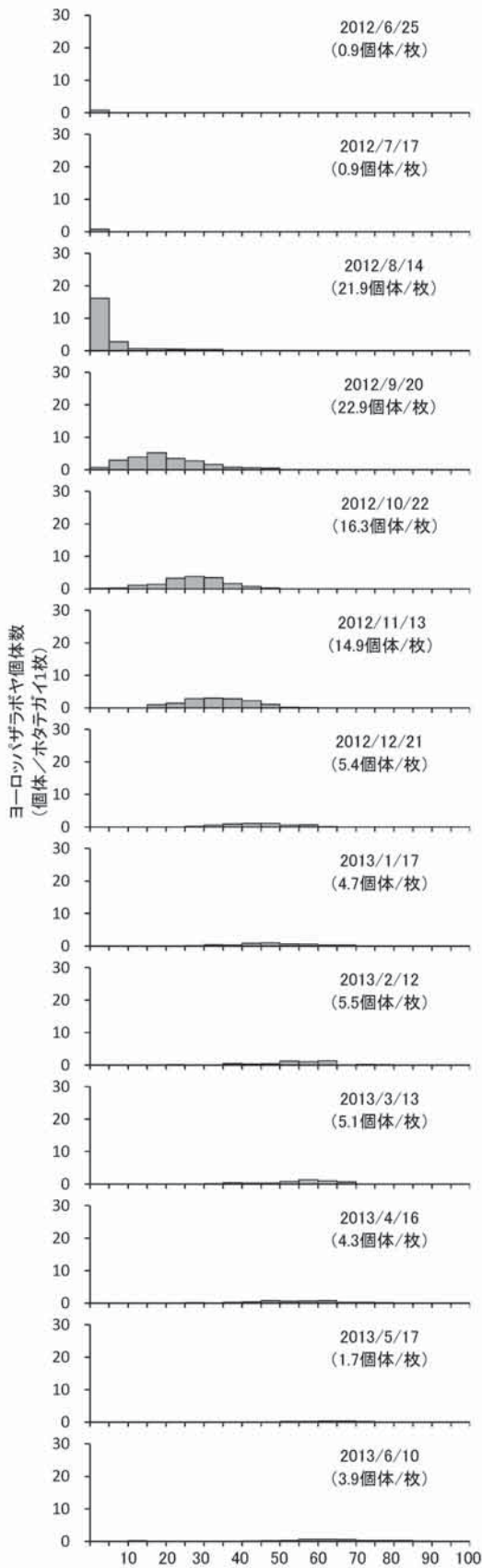


図4 噴火湾八雲調査点におけるヨーロッパザラボヤ体サイズ組成の季節変化。括弧内はホタテガイ1枚あたりに付着したヨーロッパザラボヤの平均個体数を示す。

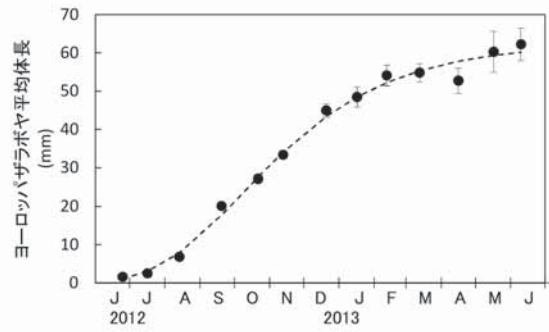


図5 噴火湾八雲調査点におけるヨーロッパザラボヤ平均体長の季節変化。縦棒は標準誤差を示す。

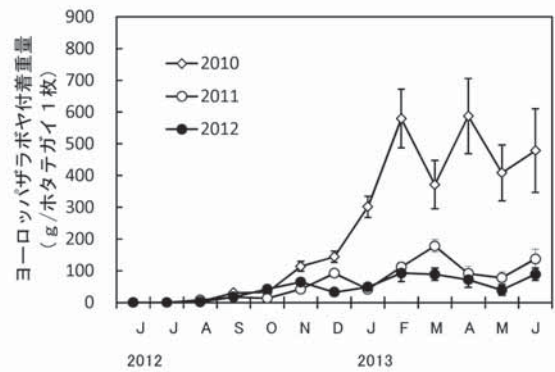


図6 噴火湾八雲調査点におけるヨーロッパザラボヤ付着重量の季節変化。縦棒は標準誤差を示す。

ア、イで得られた2012年度の調査結果は、水産技術普及指導所の調査結果と併せて、「平成24年ホヤ類調査結果速報」として、漁業関係者への情報配信および函館水産試験場HPでの公表を行った。

これまでの調査結果から噴火湾におけるヨーロッパザラボヤの生活史は、以下のとおりと考えられる。親個体は、初夏～初冬（6～12月）に断続的に産卵、放精を行う。受精後、孵化した幼生は、短い浮遊期間を経て、基質に付着し、稚ボヤへと変態する。稚ボヤは夏～冬季にかけて、個体数を減少させつつ成長する。この間、ホタテガイ上の付着重量は増加し続ける。その後、成長は緩やかとなり、付着重量の増加は収まる。1 齢の夏季まで生残した個体は産卵期を迎える。ヨーロッパザラボヤは1年生のホヤとされており、産卵後は、冬季に死滅すると推測される。

ウ ホタテガイへの影響調査

付着物を除去していないホタテガイ（未除去貝）上では、9月以降、ヨーロッパザラボヤが優占し、特に2月以降は重量の73～82%を占めていた（図7A）。付着物を除去したホタテガイ（除去貝）上には、ヨーロッパザラボヤはほとんど見られず、両者を比較することで、ヨーロッパザラボヤのホタテガイへの影響を検討できると考えられた（図7B）。

平均殻高は、未除去貝と除去貝の間で、明瞭な差は認められなかった（図8A）。一方、平均軟体部重量は、1月を除き、未除去貝は除去貝よりも小さく、ヨーロッパザラボヤの影響と考えられた（図8B）。各部平均重量を見ると、貝柱、中腸腺よりも生殖腺でその傾向が明瞭であり、平均生殖腺重量は、12～翌6月の間、常に未除去貝の方が低かった（図8E）。生殖腺の発達する冬～春季は、初夏～秋に付着したヨーロッパザラボヤが成長し、付着量が増加した後であり、その影響を受けやすい可能性がある。耳吊り貝のうち春以降も養殖される残存貝は、天然採苗の母群として機能していると考えられる。ヨーロッパザラボヤの大量付着が耳吊り貝生殖腺の発達不良を介して、天然採苗に与える影響の有無についても、今後、検討する必要がある。

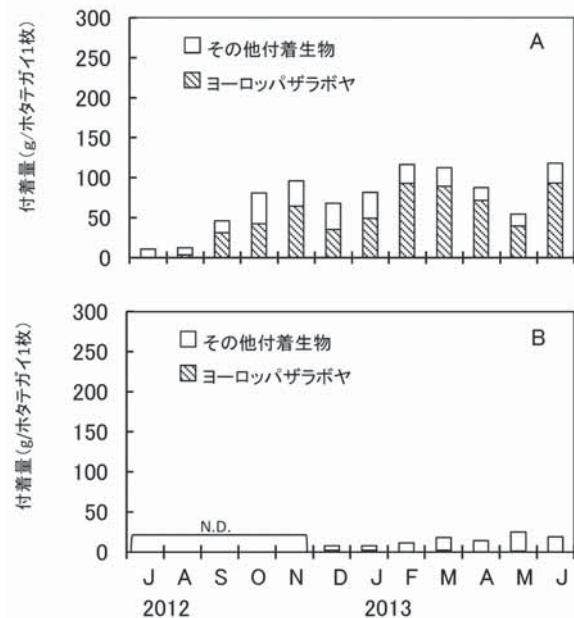


図7 八雲定点におけるホタテガイ付着生物重量の季節変化。(A) 未除去貝, (B) 除去貝。付着物の除去は11月下旬に行われ、12月から付着物除去貝の調査を開始した。

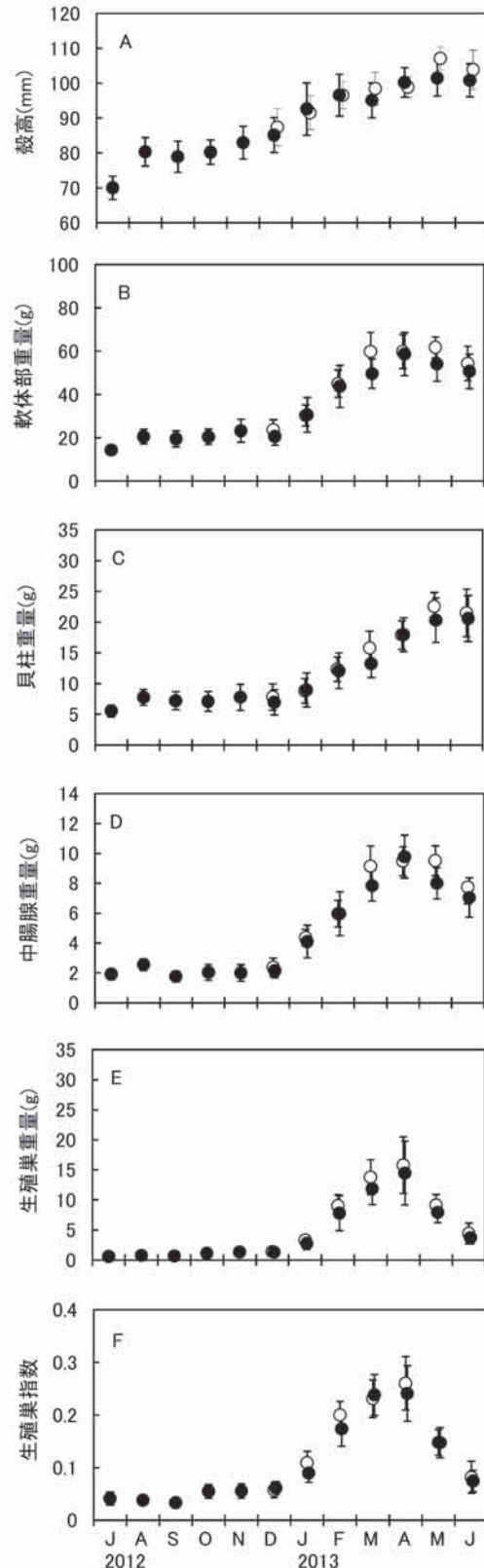


図8 未除去貝殻高, 軟体部重量, 貝柱重量, 中腸腺重量, 生殖巣重量, 生殖巣指数の季節変化。●: 未除去貝, ○: 除去貝。縦棒は標準偏差を示す。

全体的に見ると、2012年はヨーロッパザラボヤの付着数が少なく、ホタテガイ成長への影響は限定的であった。一方、付着量の多かった2010年（2011年出荷貝）では、未除去貝においてホタテガイの成長が顕著に悪化した。今後も、ヨーロッパザラボヤの付着数が多くなった場合は、ホタテガイの成長への影響が顕在化する可能性があり、注意が必要である。

1～6月のホタテガイ1連の生残率は除去貝の方が高い月が多かったものの、ほとんど差がない月もあり、明瞭な差は認められなかった（図9）。

ヨーロッパザラボヤが大量付着した2010年（2011年出荷貝）でも付着物除去の有無はホタテガイの生残に影響が認められなかったことから、ヨーロッパザラボヤの大量付着は、ホタテガイの直接的な死亡要因にはならないと考えられる。しかし、ヨーロッパザラボヤの大量付着が、別の要因（例えば、高水温等の環境ストレス）と交互作用を示し、死亡率を高める可能性は否定できないことから、影響の有無については、継続した調査を行い、慎重に結論づけるべきである。

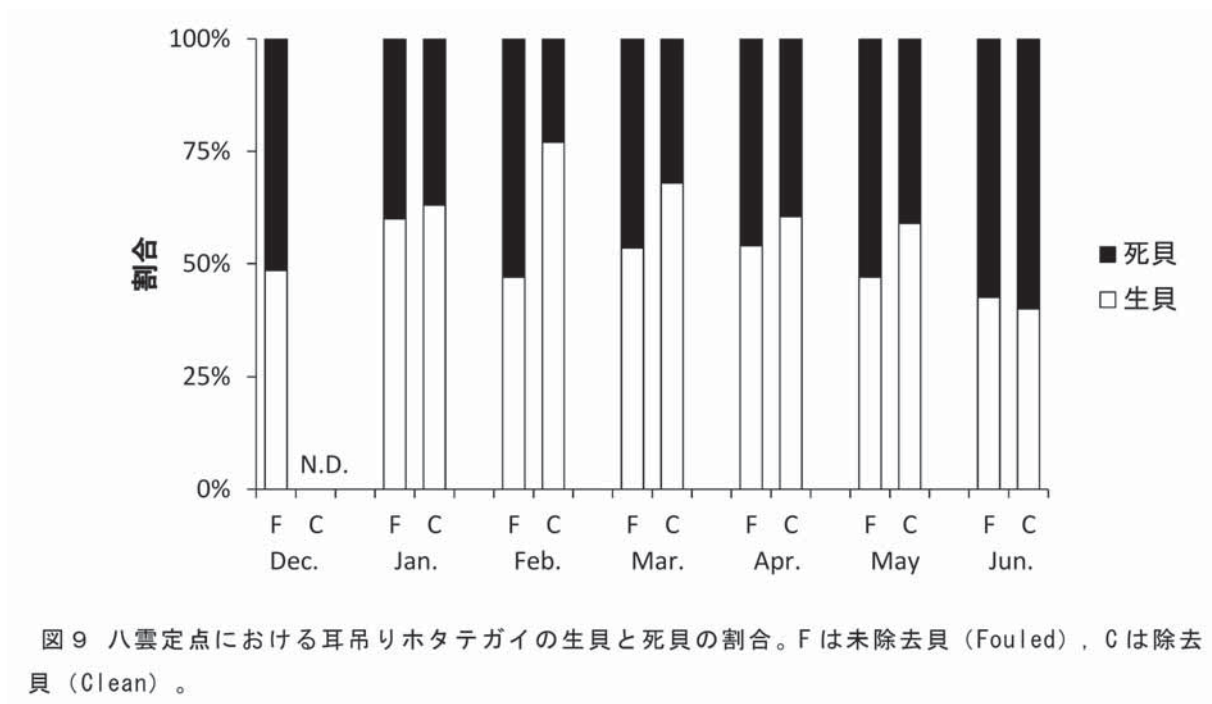


図9 八雲定点における耳吊りホタテガイの生貝と死貝の割合。Fは未除去貝（Fouled）、Cは除去貝（Clean）。