

噴火湾におけるトヤマエビの資源状況と資源管理について

キーワード：トヤマエビ、資源管理、漁獲金額、YPR

はじめに

トヤマエビは北海道では一般に「ボタンエビ」と呼ばれており、刺し身や寿司ネタとして親しまれています。トヤマエビは北太平洋に広く分布し、日本周辺では日本海の福井県から北海道沖、オホーツク海と太平洋の北海道沖の水深100～400 mに分布しています¹⁾。噴火湾では特異的に浅い水深80～100 mに分布するため漁場が近く、えびかごで漁獲され鮮度を保ちやすいことから、活エビとして出荷され高値で取引されています。また、トヤマエビは近縁のホッコクアカエビ（ナンバンエビ）に比べ成長が速く、大きなサイズになる特徴があります。しかし、噴火湾のトヤマエビ漁獲量は近年、急激に減少し、これまでにない危機的な状況となっています。そのため、人間の健康診断にあたる資源診断を行い、トヤマエビ資源を回復させるための対策について検討しました。

トヤマエビの漁獲状況と資源状況

噴火湾におけるトヤマエビの漁獲量は2015～2018年に200トンを超えていましたが、2019年以降急激に減少し、2022年は1985年以降で最低となる24トン（暫定値）でした（図1）。

トヤマエビ漁獲物の甲長組成（甲長別漁獲尾数）をみると（図2）、2018年秋漁はまだ好漁が続いていましたが、甲長20～27 mmの小さいエビの漁獲尾数は前年の秋漁の53%と半分近くに減少していました。このサイズのエビは、新しく漁獲対

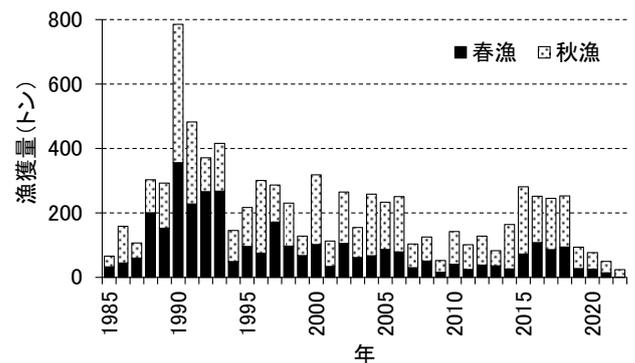


図1 噴火湾におけるトヤマエビの漁獲量

象となる1歳（新規加入群）に相当しますが、この時点で資源悪化の兆候が見られていたと言えます。2019年には不漁となり、その年以降の新規加入群がさらに減少したことで資源悪化に拍車がかかったと考えられます。

春漁期始めの資源尾数は2018年以降、1歳の新規加入群が減少し、それに伴って2019年から2歳以上も順次減少し、全年齢合計の資源尾数は1994年以降の最低値を毎年更新しています（図3）。

次に、メス親の量とその親から生まれたエビの子供の数（1歳時点の資源尾数）の関係をみると（図4上）、2013～2015年にメス親は少なかったのですが、子供の数は多くなっていました。逆に、2017～2020年にはメス親が多かったのですが、子供数は少なくなっていました。メス親量に対する子供の数（1歳の資源尾数÷メス親重量）のことを専門用語で再生産成功率（RPS）と呼びます。このRPSが高ければ子供が生まれてから1

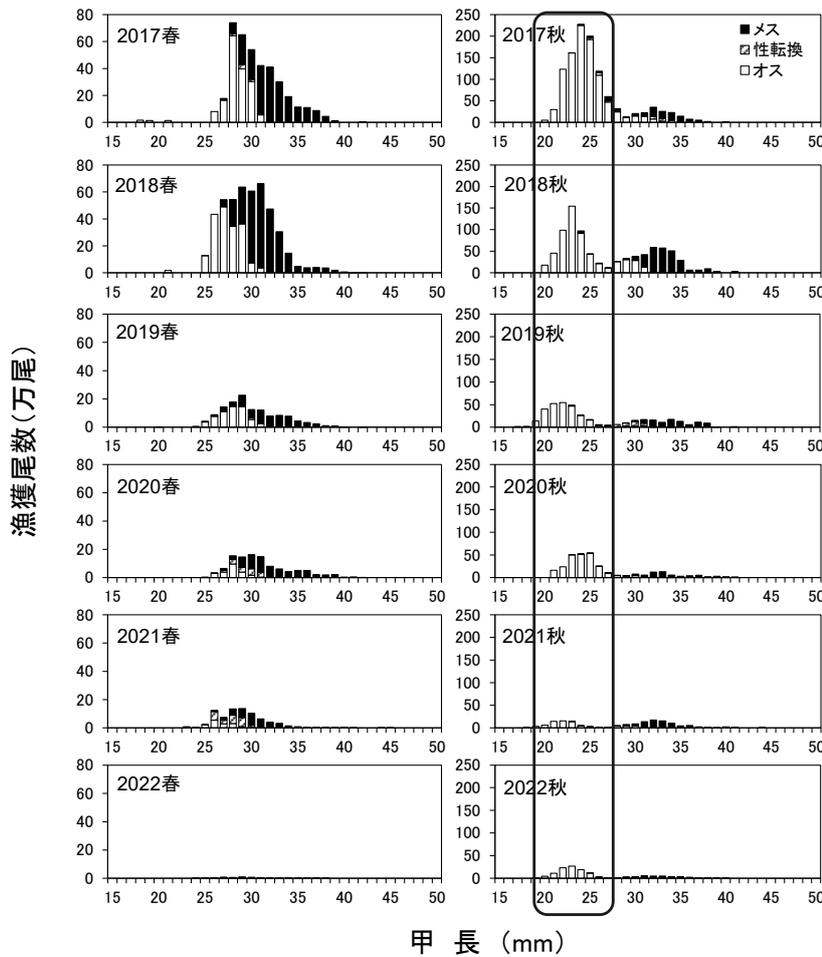


図2 噴火湾におけるトヤマエビ漁獲物の甲長組成
図中の太線枠内は新規加入群（1歳）

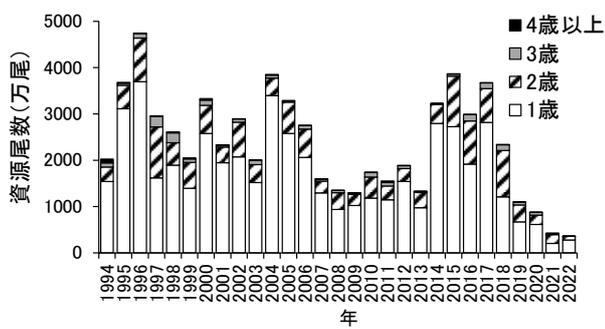


図3 春漁期始めのトヤマエビの年齢別資源尾数

歳になるまでの生き残りが良く、低ければ生き残りが悪かったと言えます。トヤマエビのRPSは2013～2015年に高く、2017～2021年に非常に低くなっていました（図4下）。噴火湾のトヤマエビは1～3月にふ化し、生後1～2ヵ月程度、表層を漂う浮遊生活を送り、春先に稚エビとして浅場

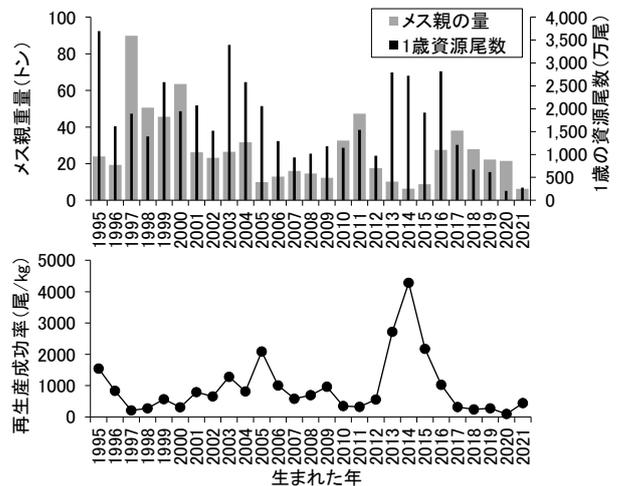


図4 トヤマエビのメス親重量と1歳資源尾数（上）、および再生産成功率（下）

に着底すると考えられています。従って、浮遊生活期から稚エビ期までに経験する水温や海流などの海洋環境、餌や捕食者の量などの条件が2017年

以降、悪化している可能性が考えられますが、現状ではその詳細は分かっておりません。

トヤマエビの漁獲尾数を資源尾数で除した漁獲率は、1994年以降、概ね50%前後で推移していました(図5)。これは、噴火湾のトヤマエビ資源の半分を毎年漁獲していることになり、非常に高い漁獲圧がかかっていることを示しています。

以上のことから、子供の生き残り率に当たるRPSの低下と高い漁獲圧によって、噴火湾のトヤマエビが減少したと考えられます。

資源回復と資源の有効利用に向けて

トヤマエビ資源の有効利用を考えるため、2019～2021年の噴火湾におけるトヤマエビの銘柄別(大、中、小、メス大、メス小)のkg単価と平均体重を基に、エビ1尾あたりの年齢別単価を試算してみました(図6)。年齢の1.0歳、2.0歳・・・5.0歳は春漁期の1歳、2歳・・・5歳を、1.5歳、2.5歳・・・5.5歳は秋漁期の1歳、2歳・・・5歳を示します。この試算結果では、1.5歳のエビは半年後の翌春には体重で1.9倍、単価では4.8倍に増加します。2.0歳～5.0歳の半年後の増加量は体重で0.9～1.5倍、単価で0.9～1.6倍ですので、1.5歳の増加率は非常に大きく、特に単価の増加は顕著です。1.5歳は秋漁期の「小」銘柄に相当しますので、これを獲り残すことで翌春以降の漁獲金額アップが期待できます。

小さいエビを獲り残す方法としては、漁獲されたエビを生きているうちに海に戻したり、えびかごの網目を大きくして小さいエビが抜け出せるようにする方法などがあります。エビは一度漁獲されてしまうと、傷ついたり水温変化の影響で弱ったりすることもあるので、ここではエビへのダメージが少ないえびかごの網目を大きくする方法について考えてみました。網目の大きさの違いによ

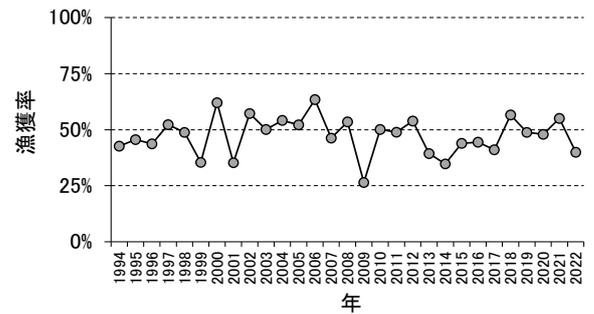


図5 トヤマエビの漁獲率

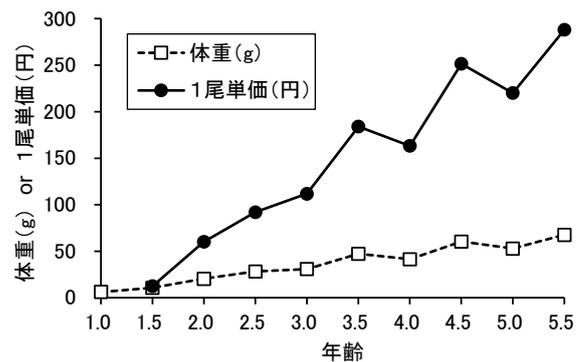


図6 噴火湾のトヤマエビの年齢別平均体重と1尾あたり単価

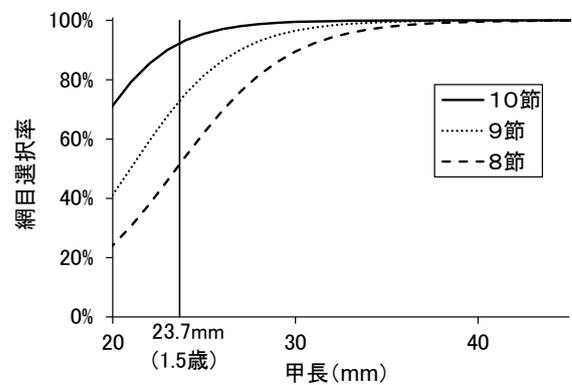


図7 トヤマエビの網目選択性曲線

って、網目を通り抜けるエビのサイズがどう変わるかについて、北海道大学が水槽実験をしましたので、その結果²⁾を参考にしました。水槽実験の結果を基に、現行の網目である10節(33.7 mm)のほかに、9節(37.9 mm)と8節(43.3 mm)にした場合の網目選択率を推定しました(図7)。網目選択率とは、エビが網目を通り抜けずにえび

かごの中に残る割合のことです。この推定結果では、平均甲長23.7 mm (1.5歳相当) のエビは10節で92%、9節で73%、8節で51%が、網目を通り抜けずにえびかごの中に残ることが分かりました。さらに、10節から9節または8節に変えた場合の漁獲尾数の変化について、過去の漁獲物の甲長組成を基に試算しました(図8)。9節に変えた場合では、2.5歳(平均甲長32.3 mm)以上の漁獲尾数はほとんど変わりませんが、1.5歳のエビを2~3割獲り残すことができます。8節の場合では、2.5歳は5%前後、1.5歳は4~5割を獲り残すことができます。

次に、10節を8節に変えた場合の効果について、YPR解析で検討しました(図9)。YPRとは加入量あたり漁獲量のことです。現状の漁獲圧(隻数、かご数、操業期間など)や網目を変えた場合にYPRがどう変化するかを調べる方法です。現状の漁獲圧のままで、10節を8節に変えた場合、漁獲されずに残ったエビが成長することで漁獲量は9%増加し、エビの成長とともに単価も上昇するため漁獲金額は24%の増加が期待できます。さらに漁獲圧を削減することによっても、大型個体の割合を高くし、漁獲量・金額を増加させることができ、現状の漁獲圧を7割程度削減できれば漁獲金額を最大にすることができます。

おわりに

噴火湾のトヤマエビ資源は危機的な状況にあります。資源が減少した原因は、エビの子供が生き残る割合(RPS)が低下したことによる稚エビ(1歳の資源尾数)の減少と高い漁獲圧であると考えられます。そのため、早急な資源管理の取り組みが必要となっています。また、今回提案させていただいたえびかごの網目拡大は有効な対策と考えられますが、効果の検討に用いた網目選択性につ

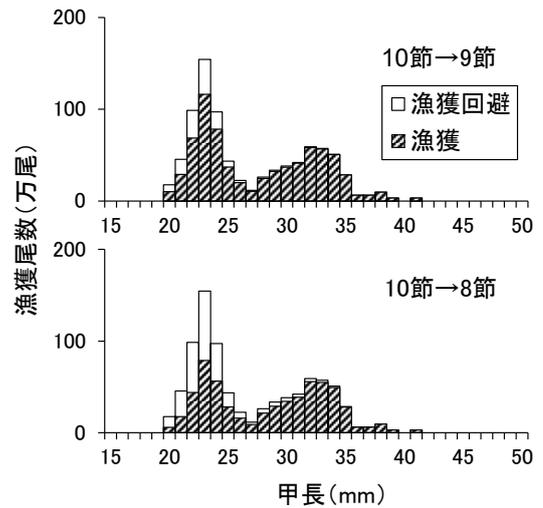


図8 えびかご網目を10節から9節(上)または8節(下)に変えた場合の漁獲尾数の変化
白い部分が漁獲回避分

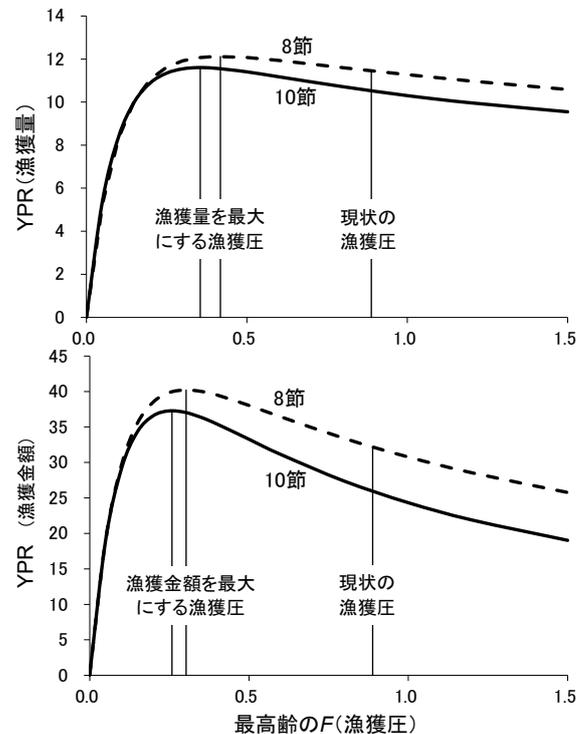


図9 えびかご網目を10節から8節に変えた場合の漁獲量(上)と漁獲金額(下)の変化

いては、水槽実験で得られた結果ですので、今後現場での試験を通して検証していくことも必要です。

参考文献

- 1) 中明幸弘 (2003) トヤマエビ, 「漁業生物図鑑 新北のさかなたち (水島敏博, 鳥澤雅監修, 上田吉幸, 前田圭司, 嶋田宏, 鷹見達也編)」北海道新聞, 札幌. P364-365.
- 2) 光崎健太, 藤森康澄, 山本潤, 富安信, 有馬大地, 澤村正幸, 清水晋 (2021) 水槽実験によるトヤマエビ *Pandalus hypsinotus* に対するかご漁具の網目選択性の推定, 日本水産工学会誌, 57, 91-97.

(三原栄次 函館水試調査研究部
報文番号B2481)