

水技センター情報 第155号

2018年(平成30年)3月

もくじ

- ブランド魚「松輪サバ」の漁獲量を予測する手法を開発～好不漁は海環境で決まる！？～ …p1
- トラフグの種苗放流で天然資源が増大? …p1
- 先端技術の水産利用! …p3
- 城ヶ島における磯焼け対策について …p4
- 溪流魚の食事から丹沢の森を知る …p5



ドローンで定置網の状況調査



水揚げされたトラフグ



刺網によって漁獲されたアイゴ

神奈川県水産技術センター

〒238-0237 三浦市三崎町城ヶ島養老子
Tel 046-882-2311 Fax 046-881-7903
<http://www.pref.kanagawa.jp/div/1730/>

同 相模湾試験場

〒250-0021 小田原市早川1-2-1
Tel 0465-23-8531 Fax 0465-23-8532
<http://www.pref.kanagawa.jp/div/1732/>

同 内水面試験場

〒229-1135 相模原市緑区大島3657
Tel 042-763-2007 Fax 042-763-6254
<http://www.pref.kanagawa.jp/div/1734/>

編集: 神奈川県水産技術センター 企画資源部

● ブランド魚「松輪サバ」の漁獲量を予測する手法を開発 ～好不漁は海の環境で決まる！？～

企画資源部

主に東京湾周辺で一本釣りにより漁獲され、三浦市松輪地区に水揚げされる「松輪サバ」(図1)は、その徹底した鮮度管理とその肉付きや脂のりの良さからサバの最高級品とされ、「かながわ名産 100選」(注1)に選定されています。しかし、その好不漁は本県沿岸域にマサバの群れが近づくかどうかにより大きく左右されるため、漁業の効率化を図る上で漁の見込みを事前に予測する手法の開発が求められていました。

今回の研究では、県漁業調査指導船「江の島丸」が収集した東京湾・相模湾周辺の水温や塩分のデータ等を活用し、どのような要因が「松輪サバ」の漁模様に影響を与えているのかを調べました。その結果、「松輪サバ」の漁獲量(注2)は、①5月の伊豆半島東岸定置網のマサバ漁獲量、②6月の大島周辺の塩分、③8月の東京湾の水温という3つの要因によって左右され、①～③のデータを用いることで、その年の漁獲量をある程度予測できることが明らかとなりました(図2)。今回の成果を活用し、漁の見込みを迅速かつ的確に提供することで、漁業の効率化や経営の安定につながることを期待されます。



図1 神奈川県を代表するブランド魚「松輪サバ」

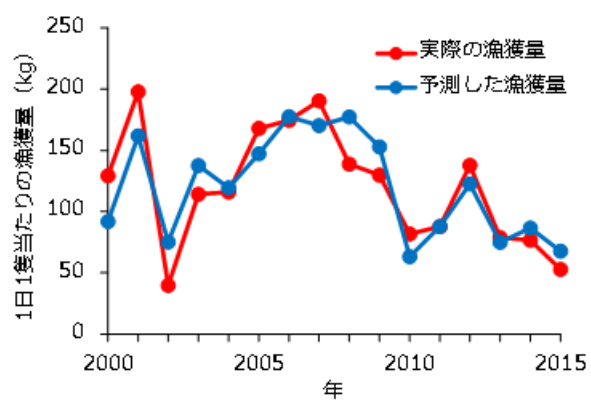


図2 開発した手法を用いて予測したマサバの漁獲量(青線)と実際の漁獲量の比較(赤線)

(注1) 神奈川県の伝統と風土に培われた、物産(工芸品、加工食品、農林水産品等)の中から県民の皆様からの推薦を受けて、かながわの名産と呼ぶに相応しい100の品目を選定したものです。

(注2) 松輪地区のさば釣り漁船1日1隻当たりのマサバ漁獲量(年平均値)

● トラフグの種苗放流で天然資源が増大？

栽培推進部



図3 佐島漁港に水揚げされたトラフグ

種苗放流の開始に伴う漁獲量の増加

トラフグは、浜の単価がヒラメやマダイの数倍という高級魚で、漁業者の皆さんからも種苗放流による資源の増大を望む声の高い魚です(図3)が、県全体の漁獲量も年間数百kg程度と少ないものでした。

2003年に相模湾で1tを超えるまとまった量のトラフグが水揚げされ、漁業者の関心が高まったのを契機に、水産技術センターでは2004年からトラフグの種苗生産試験に着手しました。漁業者による自主的な種苗放流も加わって、それ以降毎年数万か

ら、漁業者による自主的な種苗放流も加わって、それ以降毎年数万か

ら十萬尾以上の種苗が継続的に続いたのに伴い、トラフグの主要水揚港である横須賀市の長井漁港および佐島漁港の水揚量で見ると、年間で2~3 tを安定的に推移するまでに増加するとともに、調査の結果、漁獲物の6~7割は放流魚であることも分かり、種苗放流の効果が大きく出ていました(図4)。

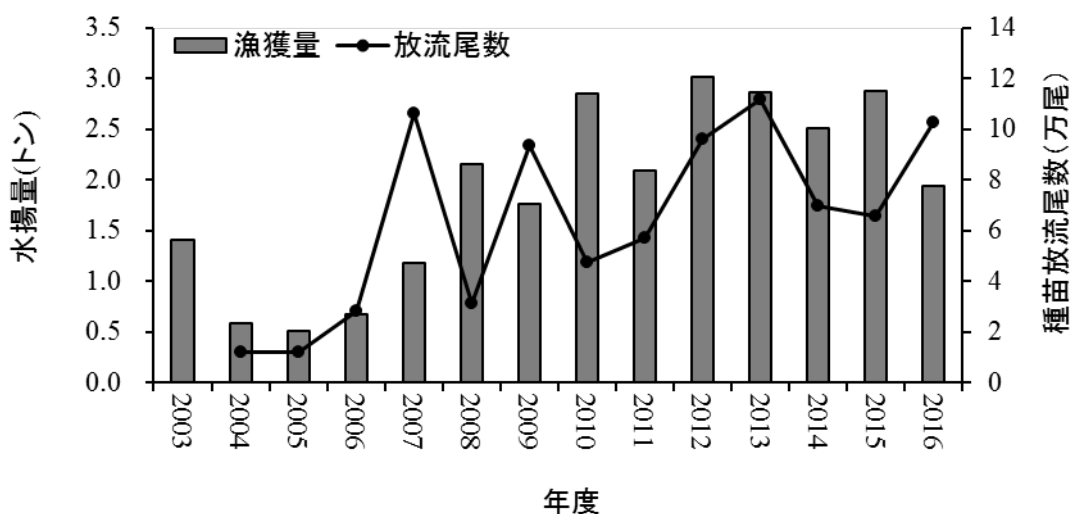


図4 トラフグ種苗の放流尾数と長井・佐島の水揚量の推移

東京湾口部に産卵場が形成され天然資源が増大か？

トラフグは水深数十mの潮通しの良い砂礫底に産卵するとのことで、伊勢湾口や有明海などから報告されていますが、太平洋側の東日本からの報告例はありませんでした。

しかし、2016年4月に東京湾口において、体重1~5 kgの多数の大型のトラフグが遊漁船に釣獲され、ちょっとしたトラフグブームが巻き起こりました(図5)。遊漁船への聴き取りによると、釣り上げた時に精子を出していたということで、成熟状態の個体がいたことが分かりました。

その後、同年6月に、東京湾奥の荒川および旧江戸川河口部の人工渚で、トラフグの稚魚を採集したと葛西臨海水族園から報告を受けました。それらの稚魚は本県が種苗放流するサイズよりも明らかに小さく、自然海で産まれたものと考えられました(図6)。

また、東京湾側の横浜市柴漁港のトラフグ水揚量は、これまで年間100kgにも満たないものでしたが、2014年には400 kgを超え、2016年は約700 kgと大きく増加しました。

これらの事実から、新たに東京湾口部にトラフグの産卵場が形成されて自然繁殖し、天然資源が増大したものと考えられました。さらに、釣獲されたトラフグの中には、放流魚が混じっていたことも確認され、放流種苗が資源増大に関与したのは間違いのないようです。



図5 トラフグの釣獲場所と稚魚発見場所

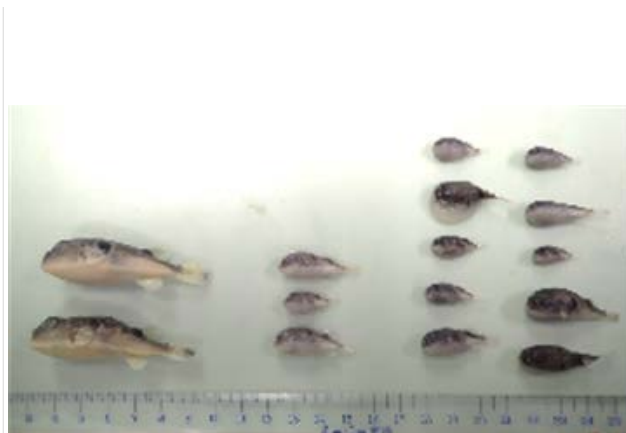


図6 放流時の本県の人工種苗(左から1列目)と東京湾奥で採集された稚魚(左から2-4列目)

放流魚が資源増大に一役？高まる期待

これまで、放流魚が自然海で繁殖を行って資源を増大させていることを実証した例はほとんどありません。当センターが放流した人工種苗が本県近海の新しいトラフグ資源の造成に一役買っているのか？これが実証されれば、非常に画期的な発見です。

今後、トラフグのDNA分析等の生化学的手法を取入れて人工種苗と天然資源との血縁関係の解明等、さまざまな調査を行っていく予定です。

● 先端技術の水産利用！

相模湾試験場

相模湾試験場では平成 28 年度から「漁業活性化促進事業」に取り組み、その中で先端技術の漁業現場への導入を掲げております。

現在、我が国は少子高齢化で労働者不足の進行が懸念されていますが漁業は重労働で不安定な職場であり、担い手の確保が特に困難になると予想されます。こういった状況下では、漁業者一人当たりの生産性の向上を図り、担い手を確保することが重要であり、その手法として先端技術(ロボット技術等)を利用しようというものです。



図7 ROVで定置網の状況調査

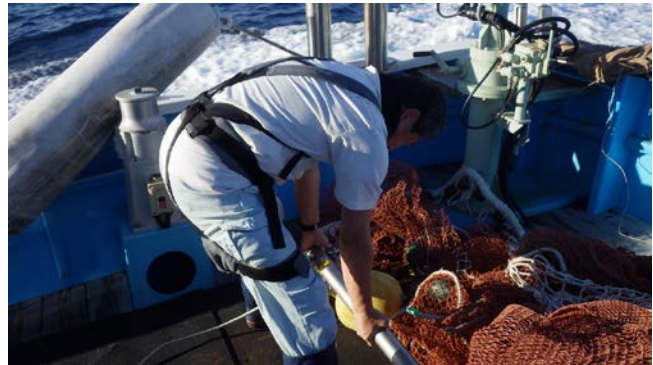


図8 海上作業でのサポートスーツ

相模湾試験場では平成 28 年度から「漁業活性化促進事業」に取り組み、その中で先端技術の漁業現場への導入を掲げております。現場ではこれまで ROV(遠隔操作型無人潜水機)により、定置網や海底の状況等の調査を実施してきましたが、現在は民間のベンチャー企業とより使い易い新型 ROV の開発を行っています。また、最近とみに性能が良くなってきたドローンについては、28 年度に導入し、操縦等の習熟を経て、台風 21 号後の定置網や漁港施設等の状況調査を実施しました。今後、ドローンで藻場調査が可能かを検証していくとともに、ROV とドローンを組み合わせた空海両面の調査なども検討していく予定です。

冒頭で漁業は重労働と言いましたが、揺れる船上で前屈みになって物を持ち上げたり、船べりから引き揚げたりと体への負担が大きく、腰を痛めている方も少なくありません。そこで、そういった作業の負担を少しでも軽くできないかと、サポートスーツの利用を検討しております。

28 年度には市販されているサポートウェアを導入し、研究員と船員が作業時に着用してその効果を検証しております。その結果、前屈みの姿勢の時など腰が支えられて安心感があり、着用しないで同じ作業を行う場合に比べ負担が軽減されたことが明らかになりました。現在はよりサポート性が強いモデルを導入し試験中ですが今後は現場の意見も取り入れ、漁業にとって機能性の高いサポートスーツの開発を進めていく予定です。

さて、陸上では電気自動車の普及が進んできましたが、海上ではまだまだ実用化はほど遠い状況です。電池推進船はあるものの、漁業現場で導入するには至っておりません。しかし、電化により



図9 電池推進船 らいちようS (東京海洋大学)

漁労作業の効率化がより促進されると思われますので、現場の状況を把握しメリット・デメリットを洗い出し、省力化や環境負荷の削減の可能性を検討していきます。

こういった新しい技術や製品を現場のニーズに合わせて改良し、実用化できればと考えています。

● 城ヶ島における磯焼け対策について

企画資源部

水産技術センターでは、漁協と連携し、県内各地で磯焼け対策に取り組んでいます。その中で、城ヶ島漁協と連携して行った刺網によるアイゴ除去の成果について紹介します。

三浦半島最南端に位置する城ヶ島の地先には、カジメという海藻を主体とした豊かな藻場が広がっており、アワビ、サザエ等の磯根資源の好漁場となっています。しかし、平成20年度頃から、島沿岸の一部で磯焼けが確認され始め、平成25年度には、島周辺全域でカジメの葉がなくなる状態が確認されました(図10)。また、同時期には、植食性のアイゴが刺網で大量に漁獲されるようになりました。これらの状況から、城ヶ島周辺における磯焼けはアイゴによる食害が原因と考えられたため、水産技術センターでは城ヶ島漁協と共に、刺網を用いてアイゴを漁獲する磯焼け対策を実施しました。

城ヶ島漁協では、平成25年度から水産多面的機能発揮対策事業を活用して磯焼け対策を行っています。水産技術センターは、この活動全般について助言、指導するとともに、漁獲されたアイゴの魚体測定、胃内容物などのデータ分析、対策による藻場の回復具合の調査などを行いました。

アイゴ対策の刺網漁場は、普段の操業でもアイゴが多く漁獲される島の南側に設定し、成熟個体の多い尾又長30cm前後のアイゴが多く漁獲されるよう、刺網の目合は106mmを選択しました。刺網は、1回の活動で40反(2,400m)を使用しました。

平成25年度は2月に2回対策を実施しましたが、アイゴは漁獲されませんでした。平成26～28年度には6～7月にかけて7回の活動を実施し、平成26年度は334kg、660尾、平成27年度は294kg、491尾、平成28年度は351kg、750尾のアイゴを漁獲しました。漁獲されたアイゴの尾又長を全数測定したところ、その組成は28～32cmが主体であり、多くのアイゴの胃内容物からは摂食されたカジメが確認されました(図11)。また、3年間の活動におけるアイゴの漁獲割合は70%であり、効率的にアイゴを漁獲することができました。さらに、一部の個体について生殖腺を観察したところ、雌雄ともに多くの個体が成熟していました。成熟個体を多く漁獲することで、長期的に資源を減少させる効果が期待できます。

城ヶ島では、磯焼け対策開始以降、平成25年度に確認されたような大規模な食害は発生しなくなりました。また、海藻に覆われている面積の割合は平成25年度には20%でしたが、平成28年度には80%まで回復しました(図12)。



図10 磯焼け状態の藻場



図11 アイゴの胃内容物(カジメなど)



図12 磯焼け対策後の藻場

近年、磯焼けは全国的な問題となっており、アイゴなどの植食性魚類への対策も全国各地で行われていますが、効率的な除去方法を確立するには至っていません。そのような中、城ヶ島漁協では刺網を用いた対策によってアイゴを効率的に漁獲し、藻場の回復へ繋げました。この活動の成果は、第22回全国青年・女性漁業者交流大会において発表され、農林水産大臣賞を受賞しています。

水産技術センターでは今後も、県沿岸部において問題となっている磯焼けについて、各地の漁協と連携しながら効果的な対策を実施していきたいと考えています。

● 溪流魚の食事から丹沢の森を知る

内水面試験場

丹沢山地は神奈川県北西部に位置する県内でも有数の野生生物の宝庫であり、県内のおよそ90%の上水道を賄う水源の森でもあります。しかし、近年、丹沢の自然の荒廃が進み、渓流域の環境にも影響が出てきています。そこで、神奈川県では丹沢の自然を再生するための事業として様々な整備をおこなっています。その内の一つに溪流の周りの植生、「溪畔林」を再生させるための整備事業があります。内水面試験場では、この溪畔林整備の効果を、溪流に住む魚類等の観点から評価する研究を行っています。

溪畔林が豊かな場所では、周りの木によって日影が生まれ、溪流の水温が保たれることで魚の暮らしやすい環境となります。また、水生昆虫の餌となる落葉の供給や、岸からの泥や砂の流入の防止等の効果もあり、溪流にとって溪畔林は重要な存在です。その影響は溪流に生息する生物に現れるのですが、中でも我々が注目しているのは、溪畔林から供給される溪流魚の餌についてです。

溪流魚は水中の生き物を食べていると思われがちですが、捕まえた魚の胃内容物を調べてみると、実際にはバッタ、チョウやハチ等の陸生昆虫も多く食べていることが分ってきました(図13)。溪畔林が豊かで川の上にまで枝葉が生い茂っている場所ほど、多くの陸生昆虫が川に落ちて来るので、魚の食べている陸生昆虫の量が多いほど溪畔林が豊かであると言えます(図14)。



図13 溪流魚の食性調査の様子

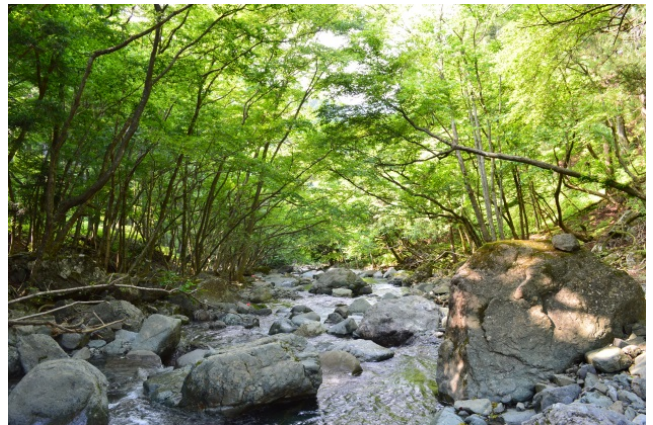


図14 木が生い茂った溪畔林

このように溪流魚の生態や食性、生息環境を調べることで、どのような溪流が魚にとって良い場所なのかを調べ、今後溪畔林整備の評価を行う際の基準を定めることが本研究の最終的な目標です。今後も内水面試験場では溪流の調査を進め、溪流魚の棲みやすい環境づくりに貢献していきたいと考えています。