

碧石水

第158号

平成29年(2017年)4月

静岡県水産技術研究所

〒425-0033 焼津市小川3690

TEL (054) 627-1815

FAX (054) 627-3084

ホームページアドレス

<http://fish-exp.pref.shizuoka.jp/>

研究レポート①

いわし類の資源変動とシラスの水揚量の関係

はじめに

静岡県におけるシラス船曳網漁業は、2014年の水揚量で全国2位、水揚金額で全国1位と、水揚量・水揚金額ともに全国上位に位置する重要な沿岸漁業です。シラスはいわし類の子供で、主にマイワシのシラス(以下、マシラス)、カタクチイワシのシラス(以下、カタクチシラス)に分けられます。

これらのいわし類については、水産資源を管理し安定して利用するための法律(TAC法)が1996年に制定されたことにより、資源量が推定されるようになり、現在、マイワシは増加傾向、カタクチイワシは減少傾向にあることがわかっています。

この親資源の変動とシラスの水揚量の関係について検討してみました。データは、当研究所が1970年代から、50年あまりの長期間にわたって集積したものを使用しました。

マイワシの資源変動とマシラスの水揚量

日本周辺のマイワシは、太平洋側に分布する

グループと、日本海側に分布するグループの2つに分けられます。静岡県のマシラスの水揚量と、その親である太平洋側に分布するマイワシの資源量を図1に示しました。

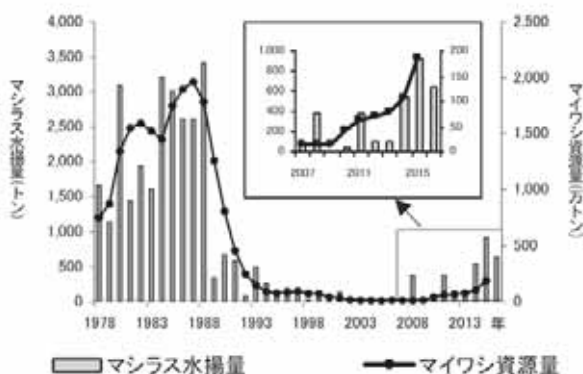


図1 マシラスの水揚量とマイワシの資源量

マイワシの資源量が1,000万トンを超える高水準であった1980年代には、マシラスの水揚量も平均すると2,300トン以上、多い年には3,000トンを超えていました。一方、マイワシの資源量が10万トンを下回る低水準になった2000年代には、マシラスの水揚量も100トンを下回っていました。そして、マイワシの資源量が増加してきた2011年以降、マシラスの水揚量も増加

主な掲載内容

研究レポート②	二酸化炭素添加による海藻の増殖効果	3
トピックス①	第62回水産加工技術セミナーを開催しました	4
トピックス②	水産技術研究所職員が海洋深層水利用学会賞を受賞	6
普及のページ		6
駿河丸の動き・日誌		8

し、2016年には600トンを超えました。

親となるマイワシの資源量と翌年のマシラスの水揚量の関係(図2)を見ると、相関係数は0.82と高く、マイワシの資源量が多いと、翌年のマシラスの水揚量も多い傾向にありました。

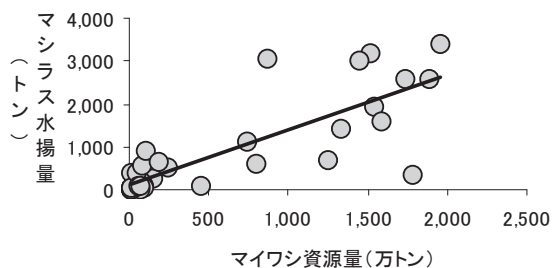


図2 マイワシの資源量と翌年のマシラスの水揚量の関係

カタクチワシの資源変動とカタクチシラスの水揚量

日本周辺のカタクチワシは、太平洋側に分布するグループと、日本海側に分布するグループ、瀬戸内海に分布するグループの3つに分けられます。静岡県のカタクチシラスの水揚量と、その親である太平洋側に分布するカタクチワシの資源量を図3に示しました。

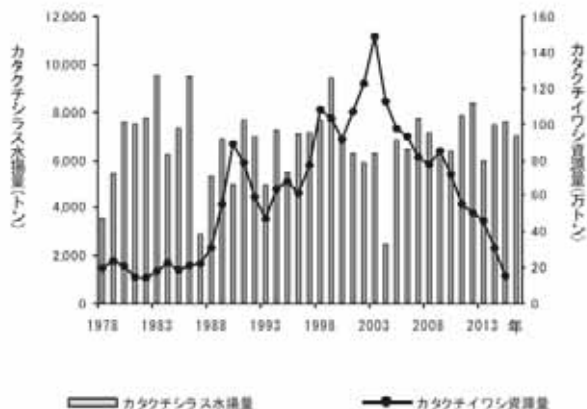


図3 カタクチシラスの水揚量とカタクチワシの資源量

カタクチワシの資源量は、1980年代には20万トン前後でしたが、その後増加し、2003年には150万トンのピークに達しました。2004年以降は減少し、現在は15万トン程度となって

います。一方、カタクチシラスの水揚量は親資源の大小に関係なく、平均7,000トンで大きな変動はありませんでした。1987年や2004年に極端に水揚量が減少しましたが、これは静岡県の沖合を流れる黒潮が大蛇行した影響であることがわかっています。

これらのことから、黒潮が大蛇行しなければ、カタクチシラスの水揚量は、親の資源量に関係なく、安定して7,000トン程度が望めると考えられます。

シラスの魚種別水揚量とシラス全体の水揚量

次に、シラスの魚種別の水揚量の変化(図4)を見ると、カタクチシラスの水揚量は前述の通り1970年代から現在まで、平均7,000トンで比較的稳定していました。

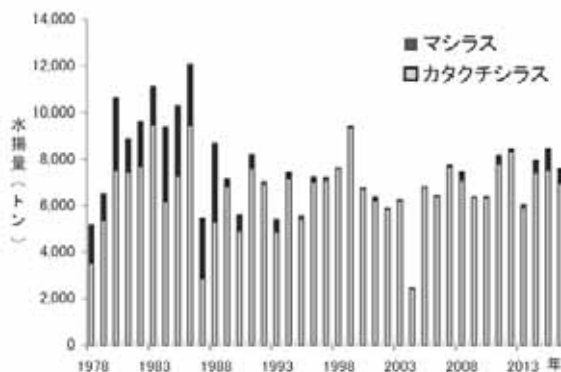


図4 シラスの魚種別の水揚量

しかし、1980年代には、マシラスの水揚量が3,000トンを超える年もあり、その分、シラス全体の水揚量が増え、10,000トンを超える年も見られました。

現在のシラスの水揚げは、カタクチシラス主体で7,000トン程度です。しかし、マイワシの資源量が1980年代並に増えれば、マシラスの好漁によって、再び10,000トンもの漁獲が期待できると考えています。

最後に

長期間にわたるデータを解析することで、親の資源量と、シラスの水揚量の関係が見えてきました。

この成果は、当研究所が主要港から水揚データを収集するだけでなく、採取したシラスのサンプルから、魚種別の水揚量や割合を長期間にわたって推定してきた結果です。今後もこうしたデータの集積・解析を続けるとともに、黒潮大蛇行のように、シラスの水揚量に影響を与える海況条件を解明し、シラスの漁況予測に役立てていきたいと考えています。

(参考)

村中文夫 (1984) : シラスの漁獲量変動と環境,

昭和 55~57 年度指定研究助成事業報告書, 水産庁, 195-220.

勝又康樹 (1991) : マシラスからカタクチシラスへ, 碧水, 60, 1-3.

勝又康樹 (1993) : 静岡県沿岸域におけるシラス春漁の魚種交代について, 静岡県水産試験場研究報告, 28, 53-56.

国立研究開発法人水産研究・教育機構 : わが国周辺の水産資源の現状を知るために,
(<http://abchan.fra.go.jp>)

農林水産省:統計情報, (<http://www.maff.go.jp/j/tokei/index.html>)

(資源海洋科 永倉靖大)

研究レポート②

二酸化炭素添加による海藻の増殖効果

はじめに

現在深層水科では、コンブ科大型褐藻サガラメの陸上養殖技術の民間技術移転のために、技術改良を行っています。技術改良の方向として、経費削減と増殖速度の増大の2つがあります。今回は増殖速度の増大について検証するため、実験系をつくりました。

大型海藻の増殖は密度効果が大きく、設備・機器が多く固定費の掛かる陸上養殖では適正密度未満では事業の採算性が悪くなります。一定密度からの増殖速度を上げるには栄養塩や二酸化炭素を添加する方法が考えられますが、今回は二酸化炭素の添加効果に関して、実験系の有効性について検証しました。

研究の概要

サガラメは環境変化に弱く、年間を通じて試験するのは藻体の供給に問題があるため、実験材料は環境変化に強く、増殖速度が速く、大量に入手可能で、周年水槽で管理できる種類を代

替の材料としました。県内で周年増殖が見られる種類は緑藻のアオサ類(以下アオサ)があり、簡単に入手可能です。本研究では浜名湖で採取し、水産利用施設内で順化して使用しました(写真1)。

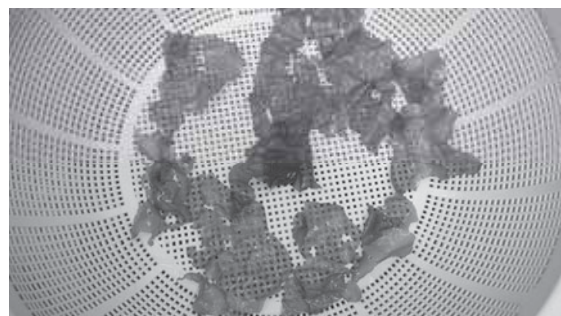


写真1 アオサ

実験系は流水を利用する開放型と気密性の高い容器等を使用する閉鎖型がありますが、二酸化炭素の効果を明らかにするために気密性の高い閉鎖型を採用しました(写真2)。

実験は培養室を使用し、8Lの半透明の樹脂バックを培養容器とし、栄養塩を添加した滅菌し



写真2 実験装置

た表層海水を使用して培養し、中心温度 22.6, 24.0, 24.8, 26.3°C の4温度帯で、各々二酸化炭素添加した実験区、空気のみ对照区の計8区を設定しました。光量は約2,400-3,300lux (33-45 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) で明暗期は16L:8Dとし、アオサの分解を促す紫外線の影響をなくするため特殊ビニールにより紫外線を遮断しました。実験開始時のアオサの密度を1.3g/Lに調整し、マグネットスターラーで攪拌して、3日間後にアオサの湿重量を測定し、密度を求めました。実験区は二酸化炭素：水=1:7として実験終了まで無換気で、对照区は空気：水=5:3とし、1日1回空気を交換しました。

結果は中心温度が25°C未満の場合、1.5-2.2g/Lに増殖しましたが実験区と对照区の間には明瞭な差が見られず、藻体の総量が多い実験区の密度が低下する事例も見られました。

中心温度が26.3°Cの場合、実験区は2.6g/Lで、对照区の2.2g/Lと比較し2割程度高い値でした(図1)。

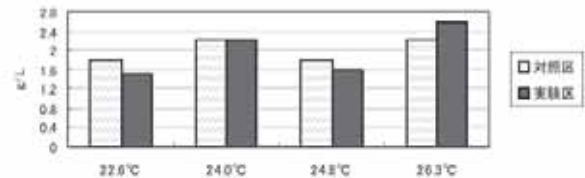


図1 実験終了時のアオサ類の密度

大型藻類は水より比重が重い容器の底部に貯まることが多く、総量が多いと密度効果が出やすいという課題があり攪拌方法や容器の形状を考慮する必要がありますが、今回二酸化炭素添加の効果が認められ、実験系の有効性が確かめられました。

なお、この結果はニュートラルカーボンを利用したエネルギー利用や海藻を利用した二酸化炭素吸収の基礎的な研究の一環であり、低炭素社会の実現に向けて少しでも貢献できるよう研究を続けていきたいと考えております。

*本研究は新日鐵住金株式会社 技術開発本部 先端技術研究所との共同研究で行っております。

(深層水科 今井基文)

トピックス①

第62回水産加工技術セミナーを開催しました

静岡県水産技術研究所が年2回開催している水産加工技術セミナー(後援:静岡県水産加工業協同組合連合会・静岡県漁業協同組合連合会・静岡県食品産業協同会)が、去る3月8日に開催されました。

今回は、2名の講師の方に「しらすへのフグ稚魚の混入について」と「学校給食に選定されやすい商品について」と題して御講演いただきました。併せて3名の水産技術研究所研究員の

研究報告も行いました。以下にその講演要旨を掲載します。

1 水産技術研究所研究員による研究報告

(1) 魚肉脂肪量の違いとPAHs付着量

開発加工科 上席研究員 鈴木 進二

くん煙製品の風味付けに欠かせない、薪を燃やして発生させるくん煙には、有害物質 PAHs (多環芳香族炭化水素類) がごく微量に含まれ、

諸外国では食品中の PAHs 量が規制されています。そこで今回は魚肉脂肪量と PAHs 付着量の関係を調べた結果、魚肉脂肪量が多いと付着量も増えることが分かりましたので、その概要をご紹介します。

(2) 海藻多糖類を分解する細菌

開発加工科 上席研究員 望月 万美子

増粘剤やゲル化剤などとして食品加工に利用されているアルギン酸は海藻（褐藻類）に含まれる多糖です。多糖類を分解できると、機能性オリゴ糖や粘度の低い増粘剤など用途が拡大するため、注目されています。今回は、当所で保有する分解細菌の特徴についてご紹介しました。

(3) 静岡県のシラス漁業におけるフグ稚魚混入の現状について

資源海洋科 上席研究員 鷲山 裕史

県内のシラス水揚物に混入したフグ稚魚の調査を行いました。その結果、約9割はサバフグ属で混入期間は年によって異なることがわかりました。平成28年に混入したサバフグ属の全長は30~40mmのものが多かったですが、全長30mm未満のものは5~10月の長期間にわたり断続的に混入しました。

2 講演

(1) しらすへのフグ稚魚の混入について

東京海洋大学教授 長島 裕二 先生

ア フグとフグ毒の基礎知識

“フグ”には様々な仲間が知られていますが、その中でも一部の種類だけがフグ毒を持ちます。その毒の正体はとても強力な毒性を持つテトロドトキシンと呼ばれる物質で、食物連鎖を通じてフグに蓄えられると言われていますが、その毒化経路のすべてはわかっていません。食用になるフグの種類と部位は厚生労働省の通知によ

って定められており、通知に定められていないものが混入すると大きな問題となってしまいます。

イ しらす加工品へのフグ稚魚の混入について

しらすへのフグ稚魚混入が大きな問題となったことから、全国のしらす業者と協力して、混入したフグ稚魚の種類とフグ毒の量を調べました。その結果、無毒種、有毒種の両方が見つかりました。その毒の量としては、ごく微量であり、厚生労働省が定めた基準値を大きく下回る値でした。混入するフグの個体差や時期などを考慮しても、フグ稚魚が混入したしらす加工品によるフグ毒中毒の可能性は極めて低いと考えられます。

(2) 学校給食に選定されやすい商品について

リンク株式会社代表取締役

鍋島 温夫 先生

ア 学校給食について

県内の小学校・中学校の多くは学校給食を採用しており、県全体では120億円のマーケットです。近年では地産地消が勧められており、県内産というだけでなく、さらに細かい地域ごとの食材を使うケースが増加しています。そのため、地場のものを使える中小企業にとってチャンスが生まれています。一方で、食材が入手できる時期と学校給食に採用される時期が異なるため、学校給食用の食材を選定する際には気をつける必要があります。

イ 学校給食に採用されやすい食品とは

4つの「安」＝「安心」「安全」「安定」「安価」が重要です。「安心」は心の問題であり、安心できる食材を使用することが重要です。「安全」ではアレルギー、放射能汚染、ヒスタミン等の対応が求められていますが、最近は特にアレルギー対策を重視しており、よりアレルギーリスクの低いものが好まれます。「安定」は安定供給を指し、前述のとおり、供給の時期と量が限定さ

れる地域食材を扱う場合、最も重要なポイントです。反面、地域に根ざした地場企業にとってはアイデア次第で他社と差別化できる点です。「安価」は文字通り、いかに安く提供できる

か。一食あたりの給食費は決まっているため、1品あたり50円程度が限度です。

(開発加工科 倉石 祐)

トピックス②

水産技術研究所職員が海洋深層水利用学会賞を受賞

水産技術研究所岡本一利研究統括監は、平成28年11月11日に富山県滑川市で開催された第20回海洋深層水利用学会全国大会2016滑川大会において、海洋深層水利用学会賞を受賞しました。

海洋深層水利用学会賞は、海洋深層水利用研究の推進、その他事業に貢献するところが大きいと認められる成果を公表した個人または団体を表彰するものです。理事会に設けられた授賞審査委員会が授賞候補者を選定・推薦し、理事会が決定、全国大会において1~2件に授与されます。

岡本研究統括監は、深層水科長時代に、水産生物、特に甲殻類の飼育における海洋深層水利用の有効性の立証とその利用推進に取り組み、その業績が評価されました。

受賞理由として、①有用魚介類の飼育・培養、飼育困難な深海魚類の飼育などにおいて深層水の有効性を確認したこと、②地域と連携して、深層水で飼育された有用水産生物の食材利用、事業化推進においても貢献したこと、③本学会の理事、ニュースレター編集委員、研究発表企画委員として学会運営にも尽力したことがあげられています。

また、岡本研究統括監は、「ガザミの標識技術開発、種苗放流効果および個体群動態の解明」により、平成28年度全国水産試験場長会会長賞も受賞しています。これらの受賞に加え、これまでに行ってきた多くの研究成果が評価され、平成29年3月17日には静岡県職員表彰規程に基づく知事表彰を受けました。

(所長 増元英人)

普及のページ①

全国青年・女性漁業者交流大会で内浦漁協「チーム IKS」が水産庁長官賞を受賞

3月1日、2日に東京で開催された全国青年・女性漁業者交流大会において、内浦漁業協同組合チーム IKS（いけす：養殖生簀に由来）が、地域活性化部門で「いけすや繁盛記～漁業の未来はチーム IKS の力で！～」と題して活動内容を発表し、審査の結果、発表内容が評価され、水産庁長官賞を受賞しました。

また、チーム IKS のメンバーは、3月29日に県知事を訪問し、水産庁長官賞受賞を報告しました。

(普及総括班 御宿昭彦)



写真 県知事へ受賞を報告したチーム IKS のメンバー

新たな指導漁業士・青年漁業士が誕生しました

1月26日に県庁にて漁業士の認定式が行われ、青年漁業士として9名、指導漁業士として8名が新たに県知事に認定されました。

漁業士は、静岡県の漁業を引っ張るリーダーとして、水産教室などで子供達に漁業の紹介をするほか、他地域の漁業者と交流することを通じて、日頃から水産業を盛り上げる活動を行っています。

沼津及び中部地区からは、合わせて10名（青年5名、指導5名）の漁業士が誕生しました。長年、地域の漁業者活動を牽引されている方や、既に父親が指導漁業士として活躍されている漁家の息子さんが青年漁業士となり親子で活動に取組まれる方などが含まれており、各地域で強化が図られたと感じています。

今後、漁業士ならではのネットワークを活かし、各地域の漁業が活性化されることを期待します。

以下に、新たに認定された皆様のお名前をご紹介します。

〈指導漁業士〉

綾部通雄さん（静岡漁協）、青木健二さん（清水漁協）、松浦満也さん、増田茂紀さん、小野田一敏さん（南駿河湾漁協）

〈青年漁業士〉

斉藤信悟さん、石川雄大さん、青木拓磨さん、斉藤貴浩さん（清水漁協）、増田諒太さん（南駿河湾漁協）

（普及総括班 松浦玲子）



写真 漁業士認定式で知事との記念撮影

月 日	事 柄
1. 10～11	地先定線観測調査
1. 17～18	サバ標識放流調査(大室出し、三宅島)
1. 19～20	いわし類卵稚仔分布調査(ニューストーンネット)
1. 25～1. 27	桜エビ調査(面積密度)MOHT ネット
2. 8～9	地先定線観測調査
2. 13	ドック回航(小川港～カナサシ重工)
3. 6	ドック回航(カナサシ重工～小川港)
3. 9～10	地先定線観測調査
3. 13～14	イワシシラス調査
3. 16～17	サクラエビ調査(面積密度)MOHT ネット

人事異動

(採用)

池田卓摩(資源海洋科研究員)

(転入)

塚本 剛(大阪事務所長補佐→総務課長)

上原陽平(浜名湖分場主任研究員

→資源海洋科主任研究員)

門奈憲弘(水産振興課技師→普及総括班技師)

(転出)

山崎克彦(総務課長

→賀茂農林事務所次長兼総務課長)

鷺山裕史(資源海洋科上席研究員

→水産資源課主査)

石田孝行(資源海洋科上席研究員

→水産振興課主査)

小泉鏡子(開発加工科上席研究員

→水産振興課主査)

(所内異動)

二村和視(普及総括班主査

→開発加工科上席研究員)

月 日	事 柄
1. 4	仕事始め
6	分場長会議(所内)
	一都三県サバ漁労長会議(伊東市)
10	研究所長会議幹事会(所内)
12～13	一都三県サバ検討会(千葉県)
13	漁業士会役員会(県庁)
	研究所長会議(静岡市)
16	資源管理協議会(静岡市)
25	漁業士認定式(県庁)
26～27	国際漁業資源評価カツオ検討会(静岡市)
27	静岡県漁業協同組合青壮年部連合会通常総会(静岡市)
31	分場長会議(所内)
2. 3	漁業士会総会(浜松市)
6	食のワークショップ(御前崎市)
7	研究所長会議幹事会(県庁)
9	浜岡原発前面海域調査委員会(御前崎市)
10	水産関係試験研究機関長会議(東京都)
	静岡県旋網漁業者協会総会(伊豆の国市)
13	静岡県棒受網鯖釣組合総会(静岡市)
	焼津市水産業クラスター協議会(市内)
14	しらす船曳漁業組合総代会(熱海市)
17	資源管理協議会(静岡市)
18～19	ふじのくに食の都の祭典(静岡市)
20	ハダカイワシ利用研究会(所内)
22～24	国際漁業資源調査報告会(静岡市)
23	研究所長会議(県庁)
	桜えび漁業組合通常総会(静岡市)
24	静岡県水産試験研究機関技術連絡協議会(浜松市)
	チャレンジ研究発表会(静岡市)
27～28	全国水産試験場会幹事会(東京都)
3. 1～2	全国青年・女性漁業者交流大会(東京都)
2	静岡県桜えび漁業組合船長部会(熱海市)
3	分場長会議(所内)
7	静岡県トラフグ資源管理型漁業実践推進漁業者協議会(静岡市)
8	水産加工技術セミナー(所内)
	静岡県キンメダイ資源管理型漁業実践推進漁業者協議会(静岡市)
	静岡県資源管理推進漁業者協議会(静岡市)
	浜岡原発前面海域調査委員会磯焼け対策部会(御前崎市)
10	静岡県漁協女性部連合会大会(静岡市)
	全国資源評価会議(東京都)
14	遠洋鯉漁労通信協議会(焼津市)
15	研究調整会議(県庁)
17	資源管理協議会(静岡市)
21	魚病対策委員会(静岡市)
22	研究所長会議(静岡市)