ISSN 0914-6849

道総研

北水試だより

HOKUSUISHI DAYORI

第110号
2025/3

～浜と水試を結ぶ情報誌～





目　次

主登載文

・日本海における養殖ホタテガイの近況について…… 1
・北海道オホーツク海沿岸域の海洋構造とその変化… 6

資源管理・海洋環境シリーズ

・近年の道南太平洋海域におけるマサバ・ゴマサバの来遊状況……10

資源増殖・水産工学シリーズ

・日高の海藻資源（ミツイシコンブ、フノリ）の現状と問題……14

さけます・内水面シリーズ

・内水面漁業実態調査からわかった北海道の内水面資源の経済的価値の転換……18

各水試発トピックス

・令和６年度全国水産試験場長会 会長賞受賞
－温暖化に対応するコンブ養殖技術の改良と普及に係るコンブ成熟誘導技術の開発－…21
・新人研究職員を対象に貝の分類研修を行いました……22
・中学生を対象とした職業体験学習を新たに始めました……23

地方独立行政法人北海道立総合研究機構水産研究本部

日本海における養殖ホタテガイの近況について

キーワード：ホタテガイ、日本海、半成貝、ザラボヤ

はじめに

日本海は道内のホタテガイの稚貝（０歳貝）生産の約６割を担っており、ホタテガイ漁業の起点という重要な位置にあります。一方で、近年の日本海では養殖半成貝（１歳貝）でたびたびへい死が発生しています。半成貝は天然採苗で採取する稚貝の親としての貢献も期待されていることから、道内のホタテガイの安定生産に与える影響が危惧されています。また、これまで噴火湾のみで報告されていた外来種であるヨーロッパザラボヤ（以降、ザラボヤ）の大量付着による被害が日本海でも報告されるようになりました。そのため、日本海において養殖半成貝のへい死対策案の検討とザラボヤ被害の実態解明が求められています。

本報告では、2019～2023年度の間、日本海における養殖半成貝の生残・成長を調査するとともに水温等の海洋環境をモニタリングし、へい死との関連を検証しました。また、ザラボヤ発生の季節性および年変動性について調査しました。

養殖半成貝の生残・成長の推移

養殖半成貝調査を行うため、小樽市祝津沖に籠が20段分連なった半成貝養殖籠（全長約４ m）を５～６月に調査回数分だけ垂下しました（図１）。およそ１か月に１回のペースで籠内部に設置した海洋環境計測器の交換と籠１連分のサンプリング調査を行うことで、養殖環境（水温、籠の揺れ（加速度））と半成貝の生体情報（死亡率、成長、栄養状態）に関するデータを得ました。ちなみに、養殖密度や垂下水深の変更によるへい死改善効果を期待して、密度と垂下水深を表１のように段階分けしました。

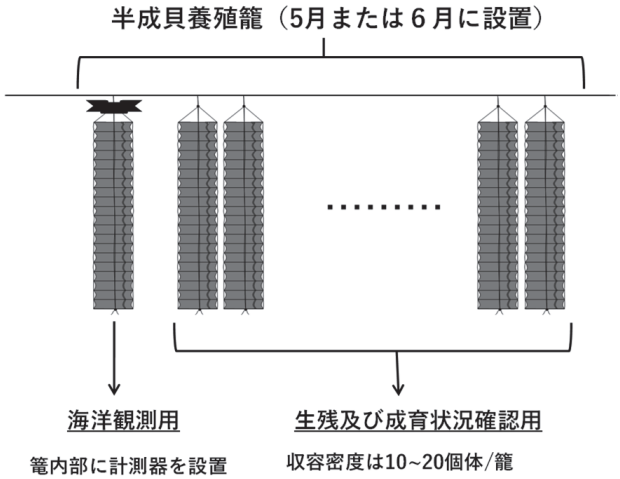


図１　養殖半成貝調査の概要

表１　年度毎の半成貝養殖籠の密度と垂下水深

	養殖密度（個/籠）	垂下水深（籠の下端）（m）
2019年度	20	20
2020年度	20	20
2021年度	20	20
2022年度	20, 15,10	20
2023年度	20,15	15

調査の結果、現行の養殖密度20個/籠での半成貝の死亡率は2019～2021年度までは約20％以下と低く推移していましたが、2022年度および2023年度では６～８月の養殖籠垂下直後の時期にへい死

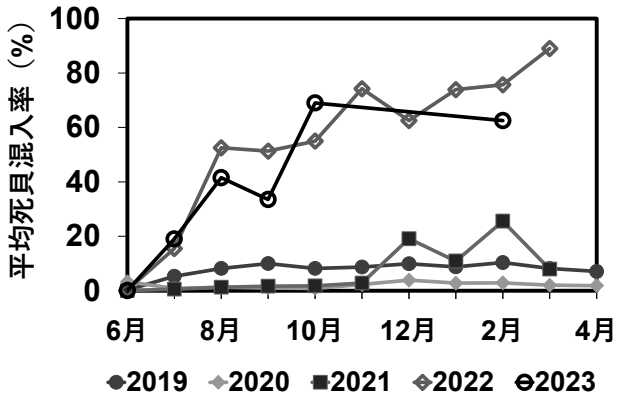


図２　現行養殖密度（20個/籠）における平均死亡率の月別推移

が顕著になり、死亡率は50～60％に達しました（図２）。

また、活力が低下した貝の割合を示す指標である内面着色率に関しても、へい死がみられた2022年度および2023年度では同時期に急増している様子が確認されました。また、９月以降には値が下降しており、殻形成の過程で内面着色表面に薄い殻が形成されていくため、消失していく可能性が示されました（図３）。なお、2023年度の養殖調査のみ籠の下端が水深約15 mになるように吊り下げていましたが、水深約20 mに吊り下げた他の漁家においても同時期のへい死や内面着色率の増加が確認されていました。

一方で、殻高や重量といった成長指標に関しては、へい死年（2022、2023年度）と非へい死年（2019～2021年度）では同程度に推移していました（未掲載）。

収容密度別に結果をみると、へい死が見られた両年度ともに死亡率および内面着色率に関しては

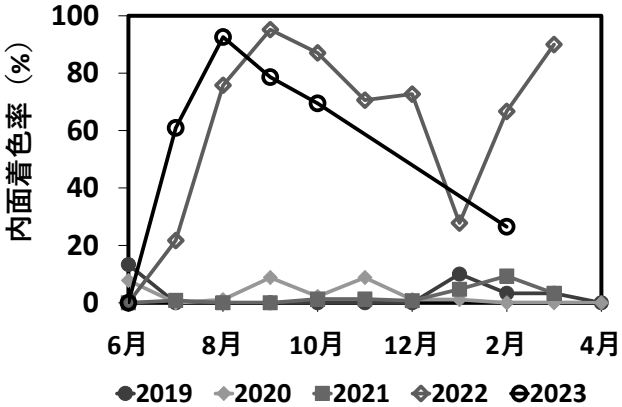


図３　現行養殖密度（20個/籠）における内面着色率の推移

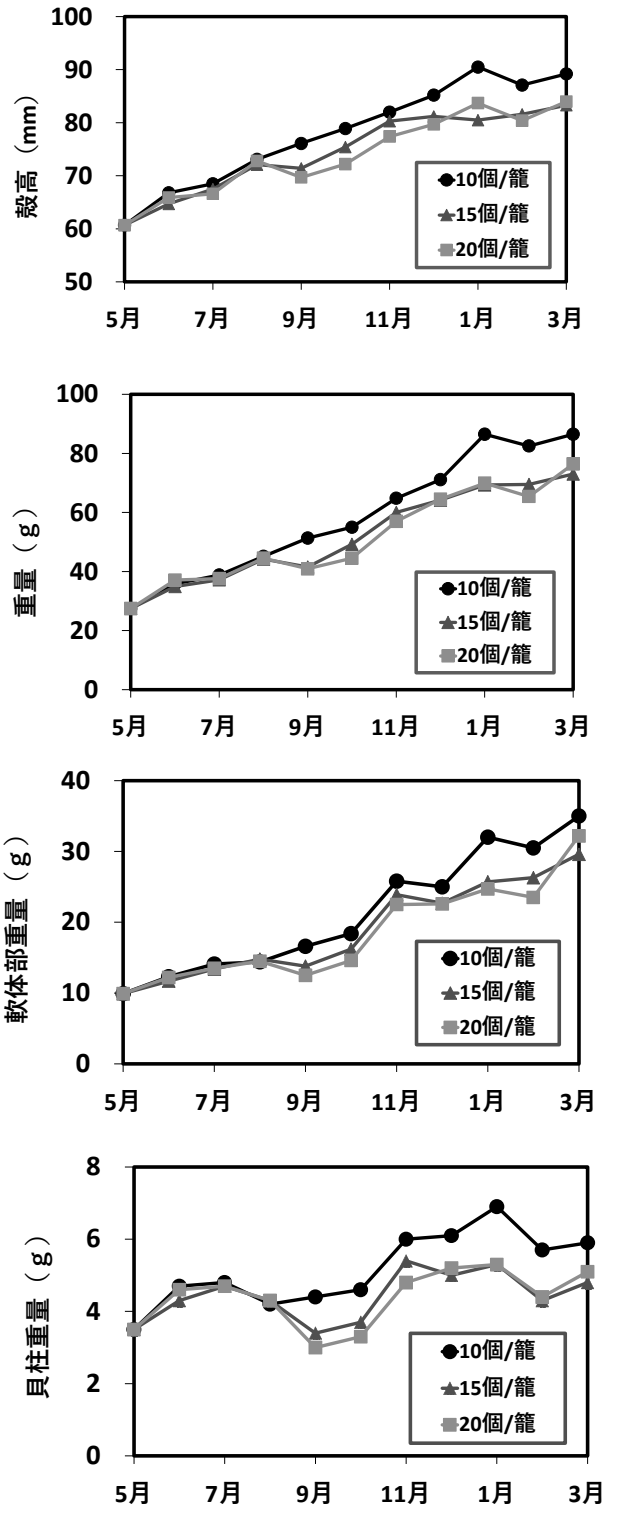


図４　養殖密度別の殻高、重量、軟体部重量、貝柱重量の推移（2022年度）

密度による顕著な差異は確認されませんでした。2022年度の成長等を調べた結果を見ると、15個/籠では20個/籠と比較して密度の低減による成長促進効果は確認されませんでしたが、10個/籠では他密度と比較して全般的に成長が最も優れていました（図４）。

養殖地点の海洋環境

2022年度および2023年度において半成貝のへい死が生じた夏季（６～８月）に着目し、養殖地点における諸環境因子（積算水温、水温変化の頻度など）との関係を調べました。結果、へい死のリスクを招く因子として2022年度に観測された連続した水温急変、2023年度に観測された顕著な高水温化等が挙げられ、中でも６～７月の水温上昇が著しい場合、貝の内面着色が高確率で発生する傾向が確認されました（図５）。ただし、2022年度貝は2021年採苗不良時の種苗であるため、種苗の活力等の内在因子の影響も考えられます。また、噴火湾での先行事例からその他の複合要因も考えられ[1)]、具体的なへい死要因については今後も検討していく必要があります。

半成貝の栄養状態の指標については、2022年度から貝柱のグリコーゲン含有率の測定を行うことで評価しました。測定の結果、2023年度は６月の段階で2022年度の２倍以上のグリコーゲン含有率が確認されていましたが、籠垂下直後から10月にかけて急激に減少し、10月調査時には2022年度と同程度にまで低下していたことが確認されました（図６）。これを踏まえて、調査期間におけるクロロフィルa濃度、流速、水温を調べました。結果、クロロフィルa濃度と流速に関して2022年度との顕著な差は確認されず、餌となる植物プランクトンのフラックス量も同程度であることが示唆された一方で（未掲載）、2023年度は、2022年度と比

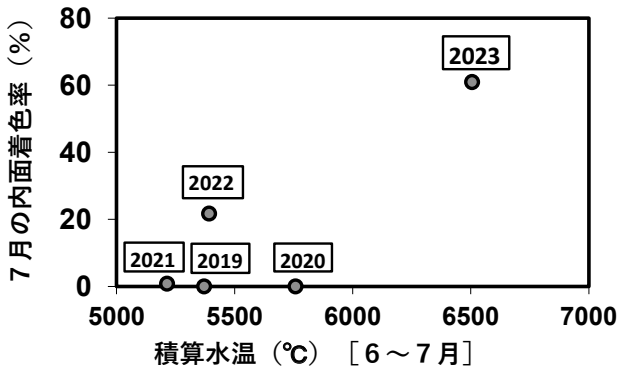


図５　６～７月にかけての積算水温と７月の内面着色率との相関

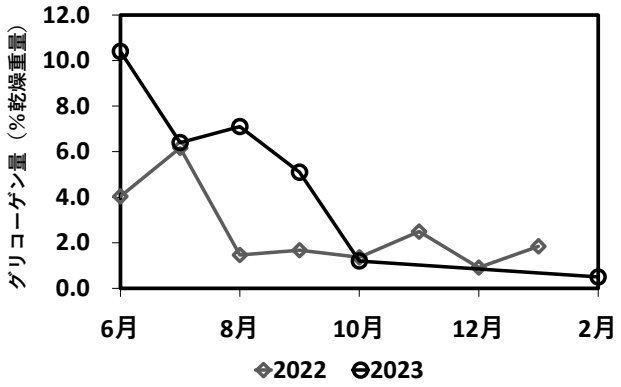


図６　現行養殖密度（20個/籠）におけるグリコーゲン含有率の推移

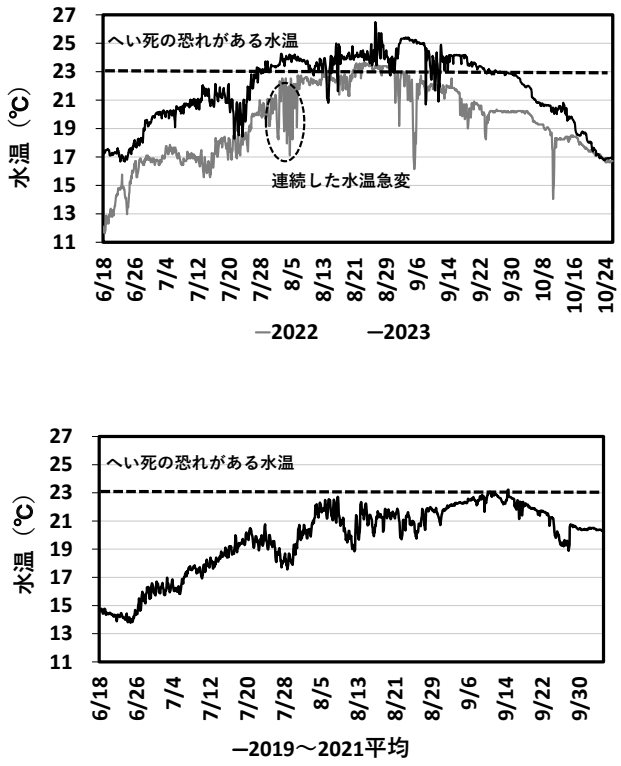


図７　籠垂下水深における夏季水温の推移

較して、６～10月の海水温が高く推移していたことが確認されました（図７）。水温の上昇に伴い半成貝の代謝が上昇し栄養不足に陥りやすくなることから、先述の６～10月におけるグリコーゲン含有量の急な減少は高水温化に起因するものだと考えられます。

半成貝の環境耐性

2022年度の養殖調査にて確認された半成貝のへい死の要因の仮説として「連続した水温急変」が挙げられたことを踏まえて、図８のような19～23℃の水温急変を５日間継続して半成貝に与えました。水温変化による貝のストレスを調べる目的で、試験前後で貝の活力指標であるアルギニンリン酸値を測定しました。

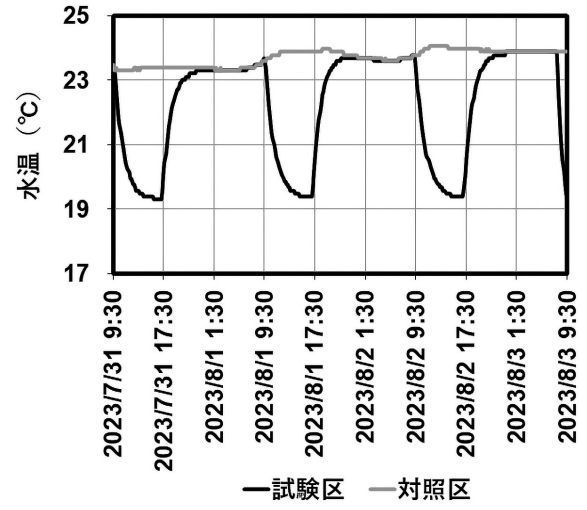


図８　室内飼育試験で与えた水温変化

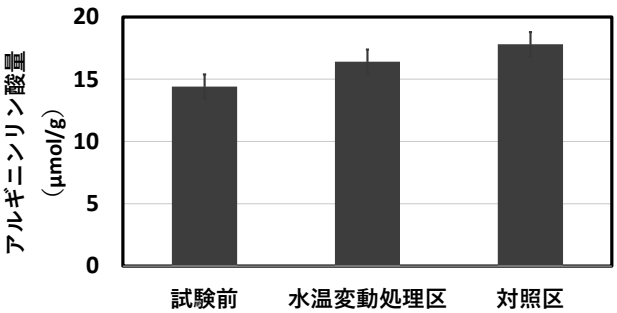


図９　室内飼育試験前後の活力指標の変化

試験の結果、水温急変の影響による有意なアルギニンリン酸量の変化は確認されませんでした（図９）。この水温処理の後、温度を統一して１か月間蓄養を行いましたが、死亡率、生体異常率にも差異はみられず、水温急変に対する耐性は比較的高いこと、先述のようにその他の複合する要因が影響することが示唆されました。

ザラボヤの付着状況

養殖籠に付着したザラボヤの付着数を調査するとともに、2021年度調査では毎月ネット状の付着器を養殖施設に設置し、２か月後に回収して付着を確認することで、ザラボヤ幼生の着生がピークとなる時期についても調べました。

養殖籠への付着数調査の結果、付着数は2021年度が最も多く、付着傾向は年によって大きく変動することが確認されました（図10）。また、付着器への付着数を調べた結果では、ザラボヤ着生の盛期は５月上旬（もしくはそれ以前）であること、

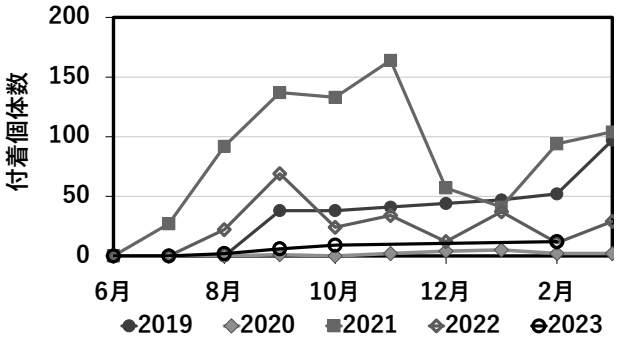


図10　養殖籠へのザラボヤ付着数の推移

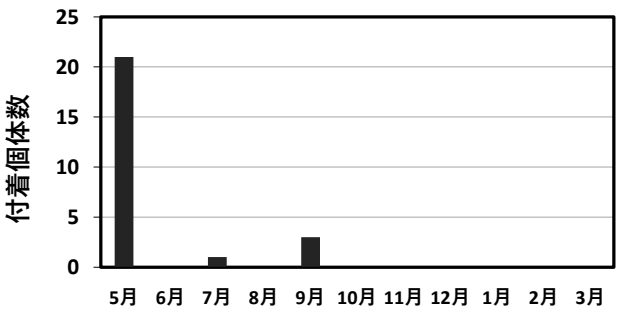


図11　付着器の投入時期とザラボヤ付着数の推移（2021年度）

また、量は少ないものの、９月頃まで新たな着生がみられることが明らかになりました（図11）。

今後は、これらのザラボヤ付着に関する基礎的な知見を元に、被害低減に向けた対策の検討を進めていく必要があります。

新たな課題

近年、日本海の広い地域で、採苗器および稚貝養殖籠にカニ類が侵入し、稚貝が捕食されてしまう事例が報告されています。これを踏まえて、本分散後の稚貝10個体と10月に試験養殖籠に侵入していた甲幅３ cm程度のコイチョウガニ１個体を予備実験的に共同飼育してみました。結果、１日で８個体の稚貝がコイチョウガニによって捕食されてしまいしました。籠に侵入してくるカニ類は主にオオヨツハモガニ、コイチョウガニ、イボイチョウガニの３種であり、今後は、防除方法の検討に向けてこれらカニ類の生態解明が求められています（図12）。

また、ここ２～３年は稚貝のへい死や採苗不良も深刻です。養殖半成貝および成貝のへい死を軽減させ、採苗に十分な量の母貝を確保することはもちろんのこと、採苗から分散に至るまでのスケジュールについて環境変化に合わせた最適化を図るための検討も求められています。

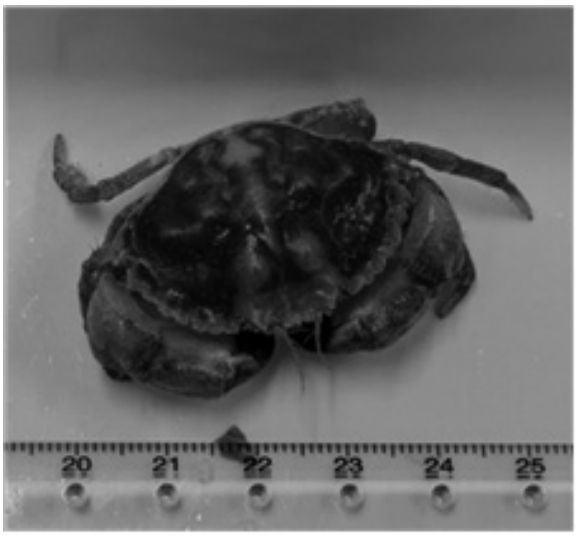


図12　稚貝養殖籠に侵入していたコイチョウガニ

最後に

５年間に及ぶモニタリング調査の結果、2022年度、2023年度と連続して６～８月に養殖半成貝の死亡率と内面着色率の急増が確認されました。

このような状況の中で、低密度区で飼育することにより全般的に成長が良好になること、へい死要因として６～７月の顕著な高水温化やその他複合要因の可能性が示唆されること、ザラボヤの付着量には大きな年変動があるといったことが明らかとなりました。

カニ類による食害や稚貝のへい死および採苗不良といった新たな課題も挙げられている中で、今後の環境変化に対して迅速に対応していくためにも、日本海において調査の継続とデータの蓄積が求められています。

なお、本研究は北海道ほたて漁業振興協会からの受託研究で実施しました。

参考文献

１）金森誠（2019）噴火湾養殖ホタテガイのへい死年の気象・海洋環境について，試験研究は今No.888．https://www.hro.or.jp/upload/41385/ima888.pdf（2024年11月26日閲覧）

（酒井和哉　中央水試資源増殖部
報文番号B2491）

北海道オホーツク海沿岸域の海洋構造とその変化

キーワード：オホーツク海、北海道沿岸域、気候変動、短周期変動

オホーツク海の海洋環境

オホーツク海は北海道、千島列島及びサハリンとカムチャッカ半島に囲まれた縁辺海です。北部は比較的浅く、南部に行くほど深くなり千島列島付近には水深3000 m以上ある千島海盆が存在しています。北海道沿岸域はオホーツク海の南部にあたりますが、網走沖から知床半島周辺の一部を除いて海底地形は200 m以浅の海域が広く遠浅です（図１）。この北海道沿岸域は多種多様な漁業に利用されており、水深70 m以浅の浅海域ではホタテガイの地まき養殖や定置網漁業、それより沖合ではかご漁業や刺し網、さらには底びき網漁業に利用されています。本海域は全道の漁業生産額の４割（令和４年）を占める重要な海域であるため、水産資源変動に大きな影響を及ぼす海洋構造とその変化を把握する必要があります。

オホーツク海の海洋構造は他の海域にない多くの特徴を持っています。特に北半球で最も南に位置する結氷海域であるという特徴から、近年では気候変動の影響を強く受けている事が示唆されています。具体的には海氷形成量の減少により、ここ数十年では水深400 m以深の中深層の昇温[1)]、また表層塩分の上昇[2)]などが報告されています。一方で北海道の岸に近い海域は冬季には海氷の影響を受けますが、春から秋にかけては水温の高い宗谷暖流の流域下にあり日本海からの影響が強い海域です。また宗谷暖流域の沖側には水温の低い冷水帯が暖流に沿うように分布しており、海洋構

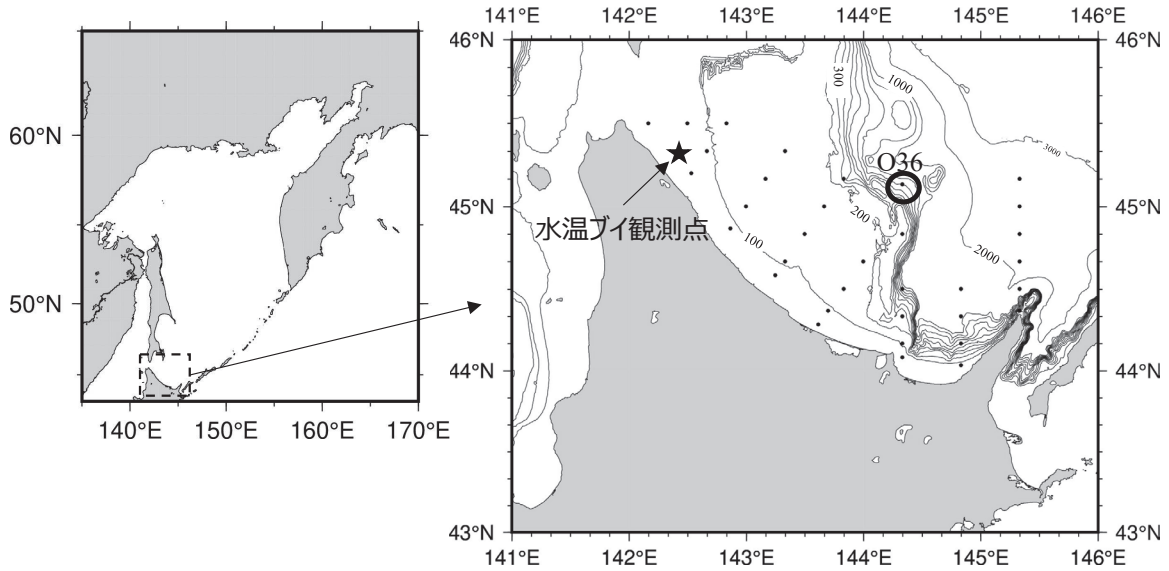


図１　オホーツク海北海道沿岸域の海底地形と観測点図
灰色線は100 m刻みの海底水深、黒線は1000 m刻み、黒点は定期海洋観測点を示す。

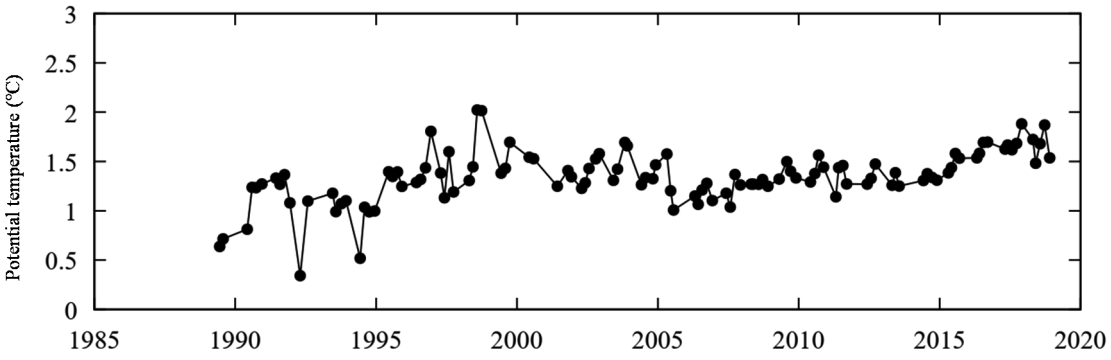


図２　O36点における中層（450 m深前後）水温の時系列変化

造は非常に複雑です[3)]。そのため、季節・経年変動などの長期的な変化に加えて、１日前後の短い周期での水温や流速の変化が観測されています[4) 5)]。

道総研の各水産試験場では、こういった複雑な海洋構造をもつ北海道オホーツク海沿岸域で季節・経年変化を把握するための定期的な海洋観測や、短周期変動を把握するための水温ブイ調査などを実施しています。今回は水産試験場の観測事例を紹介しつつ、明らかになってきた海洋構造の変化についてご報告します。

オホーツク海沖合の長期的な変化

北海道オホーツク海沿岸域でも網走・知床北方の海域は水深が深く、オホーツク海全体で起きている変化が現れやすい海域です。その変化の中でも、とりわけ水産業に直結するのは中深層の昇温です。過去の知見では海氷形成時に起因する深層循環が近年海氷形成の減少により弱化しており、オホーツク海では他の海域よりも中深層の昇温が速いことが2004年までのデータで報告されています[1)]。この中深層の昇温は沖底漁業における漁場水温の変化などに関係するため、この昇温傾向が現在も継続しているかを知ることは重要となっています。道総研水試では1989年から現在まで沖合の水深500 m以上の海域では500 m深までの海洋観測を実施しています。そこで中層（450 m深前後）水温の経年変化をみると、2005年以降、現在に至っても継続して昇温している事が示され、引き続き注視していく必要があることが分かりました（図２）。

沿岸域での海洋構造の特徴

では、より北海道に近い沿岸域での長期的な変化はどのようになっているのでしょうか？北海道オホーツク海沿岸の浅海域は、日本海由来の水の影響を受ける海域です。上流域である日本海においても気候変動の影響により海洋環境が大きく変動している事が確認されており、この海域でも同様に長期的な変化が生じていることが懸念されます。しかしながら、沿岸域での長期的な変化を把握するのは容易ではありません。なぜなら、本海域では水温や流速などに季節・経年変化に匹敵するような短周期の変動が存在している事が知られているためです[4) 5)]。それらは日周以下の周期を持っており、また振幅も大きいため、それよりも長い間隔の調査頻度では短周期変動の影響によりエイリアシングノイズという擬似的な長周期変化が生じる恐れがあります。そのため、長期的な変化傾向を把握するためにも短周期変動の特性を理解し、その分離を試みなければなりません。

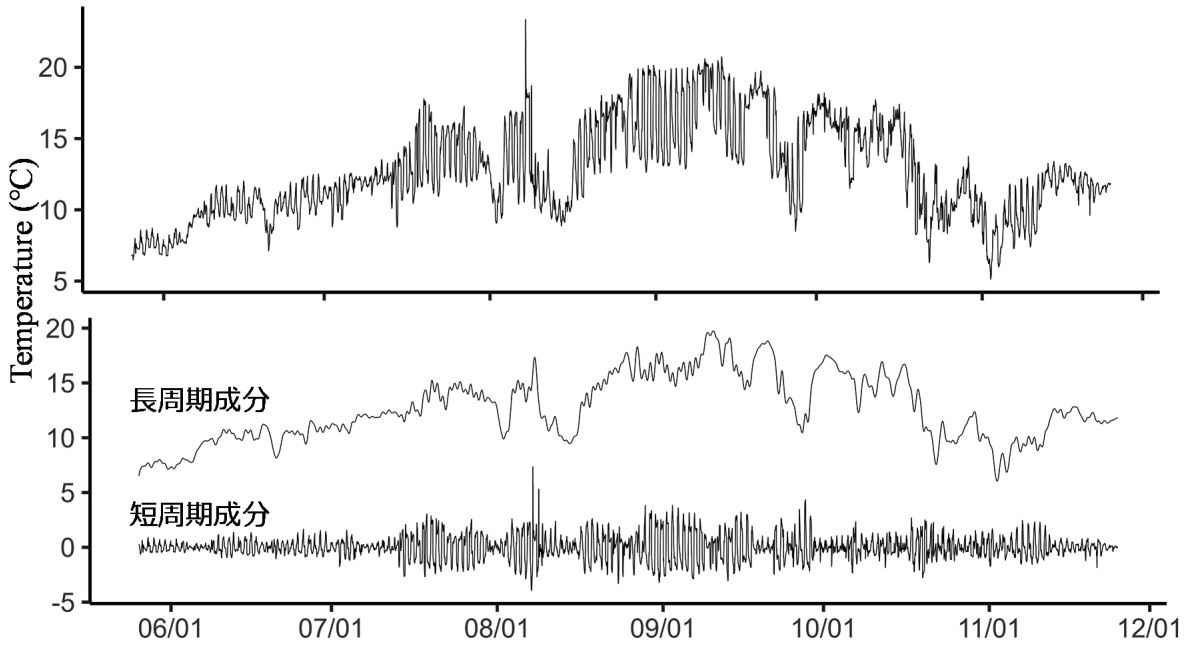


図３　（上）2021年水温ブイによる海底水温（50 m深、５～11月：15分間隔）
（下）海底水温の短周期成分と長周期成分

イカナゴ類漁場の水温ブイ観測

道総研水試では過去にも宗谷海峡における潮流の日周変化を把握するような研究などを実施していました[6)]。ここでは、2021年に実施したイカナゴ類漁場水温の把握を目的とした水温ブイによって観測された水温の短周期変動を紹介します。

宗谷海峡のイカナゴ類は主に沖合底びき網漁業で漁獲され、漁場は宗谷暖流とその沖側にある冷水帯との境界付近に存在します。漁場水温とイカナゴ類の漁況との関連が指摘されていますが、短周期変動の存在から、既存の調査船の観測では現場水温の変動を正確に把握することは困難でした。そこでイカナゴ類漁場付近に水温ブイを設置し、定点における時間解像度の高いデータを取得することで短周期変動特性の把握を試みました。

水温ブイの結果を見ると、水温には季節変動に加えて、25時間程度の周期を持った細かいギザギザが含まれていることが分かりました（図３上）。そこで、信号処理の一つであるButterworth filter（カットオフ周波数：0.667（1.5日））を用いて短周期成分と長周期成分に分解し、それぞれの特性を見てみました（図３下）。その結果、短周期成分には網走－稚内間の潮位差と一致していることが明らかとなりました。また、その振幅は夏に最大で３℃前後で、これは長周期成分の１か月の上がり幅に匹敵することがわかりました。この振幅が夏に大きく春秋にかけて小さくなることから、この日周変化は宗谷暖流と冷水帯との間にできる渦が稚内から網走方面に向けて伝搬していくのを捉えたもので、そのため沿岸の宗谷暖流水と沖の冷水帯との水温差が大きくなる夏に振幅が大きくなると考えられました。

このように短周期変動成分を把握し適切な手法で除去することで、長期変化傾向も見えてきます。抜き出された長周期成分からは、生の水温データからは判別しづらかった、日周変化よりも長い数日から１週間程度の変化や、季節変化がより明瞭に見えるようになりました。こういった知見を積み重ねることで、イカナゴ類の漁況に影響する要因のひとつとして、より現実に即した水温データ

を利用できるようになります。

今後の課題

以上のようにオホーツク海は海洋構造が複雑で変化が大きい海域です。また長期的には気候変動の影響などにより、中深層の昇温などが他の海域に比べて速く進んでいると考えられますので、それらを適切にモニタリングし把握することが重要です。北海道の沿岸域では長期的な変化を見積もろうとしたときに、そこに存在する短周期変動の把握が必要になります。しかし観測の難しさから断片的な把握にとどまっているのが現状です。これらをより効率的に把握するためには、通常の定期海洋観測に加えて、より時空間分解能の細かいデータが得られる調査手法の併用が必要です。今回用いた水温ブイなどの設置型自動観測システム以外にも、近年では従来よりも時空間分解の高い衛星観測データが公開されており（例：https://hro-fish.net/satellite/index.html）、それらの水産業への活用が期待されています。また、道総研水試の試験調査船においても、投下式水温・塩分計などの高分解能で観測可能な測器の搭載や、音響機器を用いた間接的な海洋構造把握のための技術開発[7]などが行われており、既存の調査よりも時空間解像度の高い調査が可能になりつつあります。今後はそれらのデータも積み重ねる事で、北海道オホーツク海沿岸域の複雑かつ変化の大きな海洋構造のより詳細な把握に努めていきます。

参考文献

1）Nakanowatari T, Ohshima KI, Wakatsuchi M.（2007）Warming and oxygen decrease of intermediate water in the northwestern North Pacific, originating from the Sea of Okhotsk, 1955–2004. *Geophys. Res. Lett.* 34: L04602, doi:10.1029/2006 GL028243.

2）Honda M, Ohshima KI, Mensah V, Nishioka J, Sato M, Riser SC.（2024）Sea ice-melt amount estimated from spring hydrography in the Sea of Okhotsk: spatial and interannual variabilities, 80, 273-290.

3）前田総之助（1968）オホーツク海の北海道北岸における冷水帯について（オホーツク海の海況-1-）〔英文〕，海と空，43，71-90.

4）Ohshima K.（1987）On the stability of the Soya Warm Current. *J. Oceanogr. Soc.* Japan, 43, 61–67.

5）飯田博之，磯田豊，小林直人，堀尾一樹（2018）宗谷暖流沖合域の冷水帯を伴った日周期渦流の観測とモデル実験，海の研究，27，155-174.

6）佐野稔，坂東忠男，本前伸一，江淵直人（2015）宗谷岬沖潮流カレンダーによるミズダコ樽流し漁業活動の変化，水産海洋研究，79，141-148.

7）呂振，佐藤政俊（2024）計量魚群探知機を用いた北海道オホーツク海における海洋構造の観察，海洋音響学会2024年度研究発表会講演論文集，87-88.

（佐藤政俊　稚内水試調査研究部
報文番号B2492）

資源管理･海洋環境シリーズ

近年の道南太平洋海域における マサバ・ゴマサバの来遊状況

キーワード：マサバ、ゴマサバ、道南太平洋、定置網漁業

サバ類の漁獲状況

北海道におけるサバ類は、道南太平洋海域の定置網および道東太平洋海域のまき網で主に漁獲されています（図１）。その漁獲量は、2000～2012年は数百トンから８千トンで変動していました。2013年以降道東まき網での漁獲が増加し、2015年には19.7千トンの漁獲がありました。その後、道東まき網での漁獲量減少に伴い、全道漁獲量も10.0千トン前後に減少しました。2019年以降は道東まき網に代わって道南定置網による漁獲量が増加し、全道漁獲量も2021年には29.4千トンに増加しました。その後やや減少し2023年は18.2千トンとなりましたが、その大部分が道南太平洋海域の定置網で漁獲されていました。

サバ類は、農林水産大臣が定める資源管理基本方針において「特定水産資源」に指定されており、TAC（漁獲可能量）による資源管理が行われています。特定水産資源については、資源評価に基づき、MSY（最大持続生産量：その資源にとっての現状の生物学的・非生物学的環境条件のもとで持続的に達成できる最大（あるいは高水準）の漁獲量）を達成する資源水準の値（目標管理基準値：親魚量で設定される魚種が多く、サバ類も目標となる親魚量が設定されている）や、乱獲を未然に防止するための値（限界管理基準値：後述）などの資源管理の目標が設定されています。

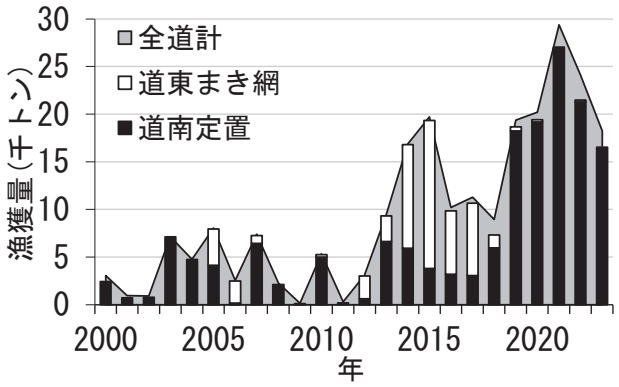


図１　さば類漁獲量の推移
全道計：北海道全体で水揚されたサバ類の漁獲量
道東まき網：十勝、釧路管内のまき網による漁獲量
道南定置：渡島（旧椴法華村～長万部町（八雲町熊石を除く））、胆振、日高管内の定置網による漁獲量



図２　マサバ（上、中上）とゴマサバ（中下、下）

TACはその目標を達成するようあらかじめ定めておく漁獲シナリオに則して設定され、限界管理基準値を下回った場合には目標管理基準値まで回復させるための計画を定めて実行することとなっています。このTACの基となる資源評価は、魚種により分布回遊や産卵時期などの生態が異なることから、それぞれの魚種について個別に行う必要があります。我が国周辺で漁獲されるサバ類にはマサバとゴマサバの２種類があります（図２）。サバ類のTACについては、マサバとゴマサバの資源評価を個別に行い、それぞれのABC（生物学的許容漁獲量）を足し合わせた値が「まさば及びごまさば」のTACとして設定されています。北海道周辺でもマサバとゴマサバの２種類が漁獲されていますが、外見が非常によく似ているため、水揚される際に区別されずに扱われることが多く、漁獲統計上は「さば」として区別されずに集計されています。また、道南太平洋海域では、サバ類の種組成について、これまで断片的な情報しかありませんでした。しかし、魚種別に資源評価を行うためには魚種別に漁獲量を集計する必要があります。そこで道南太平洋で漁獲されているサバ類について、漁獲状況の実態を把握するために2023年６～12月に調査を行いました。

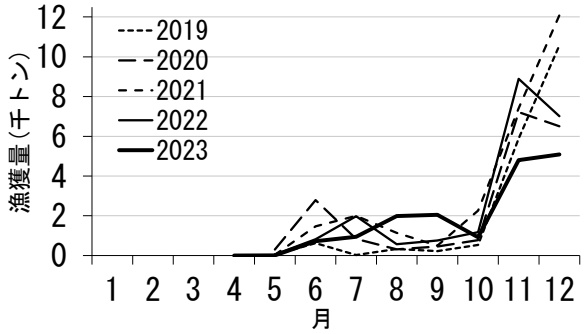


図３　2019～2023年の道南太平洋海域におけるサバ類の定置網による漁獲量の月別推移

道南海域でのサバ類の漁獲状況

道南太平洋海域で漁獲量が増加した2019～2023年の月別漁獲量を調べると、年により変動はあるものの、概ね５月頃から獲れはじめ、６～10月は数10トンから２千トンで推移し、11～12月は５千トンから12千トンに増加しました（図３）。これらにはマサバとゴマサバが混ざって水揚げされていると考えられたため、６～12月に定期的に漁獲物の一部を調べ、魚種を確認しました。

マサバとゴマサバ

前述したようにマサバとゴマサバは外見が非常によく似ています（図２、例えば中上と中下）。私たち研究者も一目見ただけではどちらか判断できないような個体が水揚されています。そこで、マサバとゴマサバを見分ける方法として、中央水産研究所による「マサバ・ゴマサバ判別マニュアル[1)]」に基づき、「第１背鰭の１～９棘の根元の長さ（a）を尾叉長（b）で割った値（a/b）が0.12以上ならマサバ、0.12未満ならゴマサバ」という方法で魚種を確認しました（図４）。

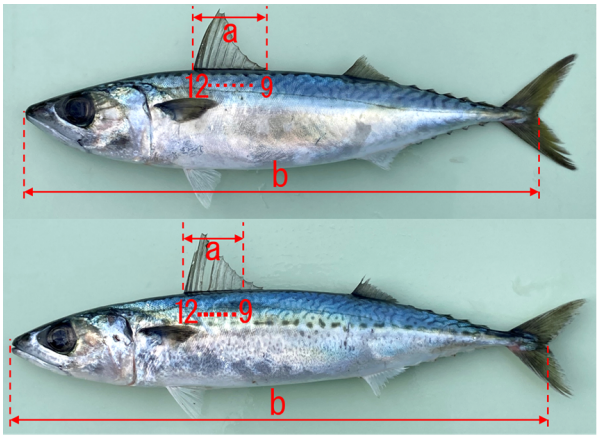


図４　マサバ（上）とゴマサバ（下）の見分け方（第１背鰭の１～９棘の根元の長さ（a）を尾叉長（b）で割った値（a/b）が0.12以上ならマサバ、0.12未満ならゴマサバ（図中の数字は鰭棘の番号を示す））

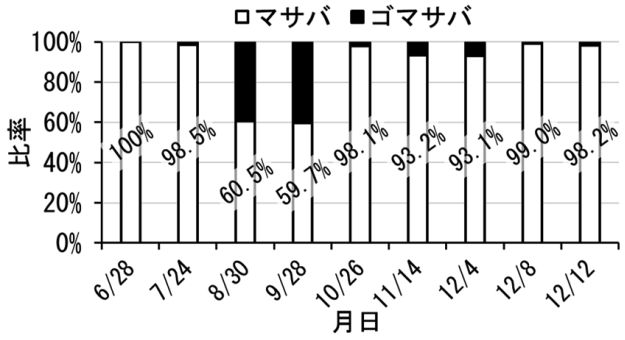


図５　2023年６～12月に道南太平洋海域の定置網で漁獲されたサバ類の種組成の推移（グラフ内の数字はマサバの比率）

マサバ・ゴマサバの来遊状況

道南太平洋海域で漁獲量が多い南かやべ漁業協同組合にご協力いただき、６～12月に標本を採取し、魚体を測定してマサバかゴマサバかを確認しました。図５に2023年６～12月に定置網で漁獲されたサバ類の種組成の推移を示しました。６月（100％）と７月（98.5％）はほとんどがマサバでした。８月と９月はゴマサバの割合が増加し、マサバはそれぞれ60.5％および59.7％でした。10月

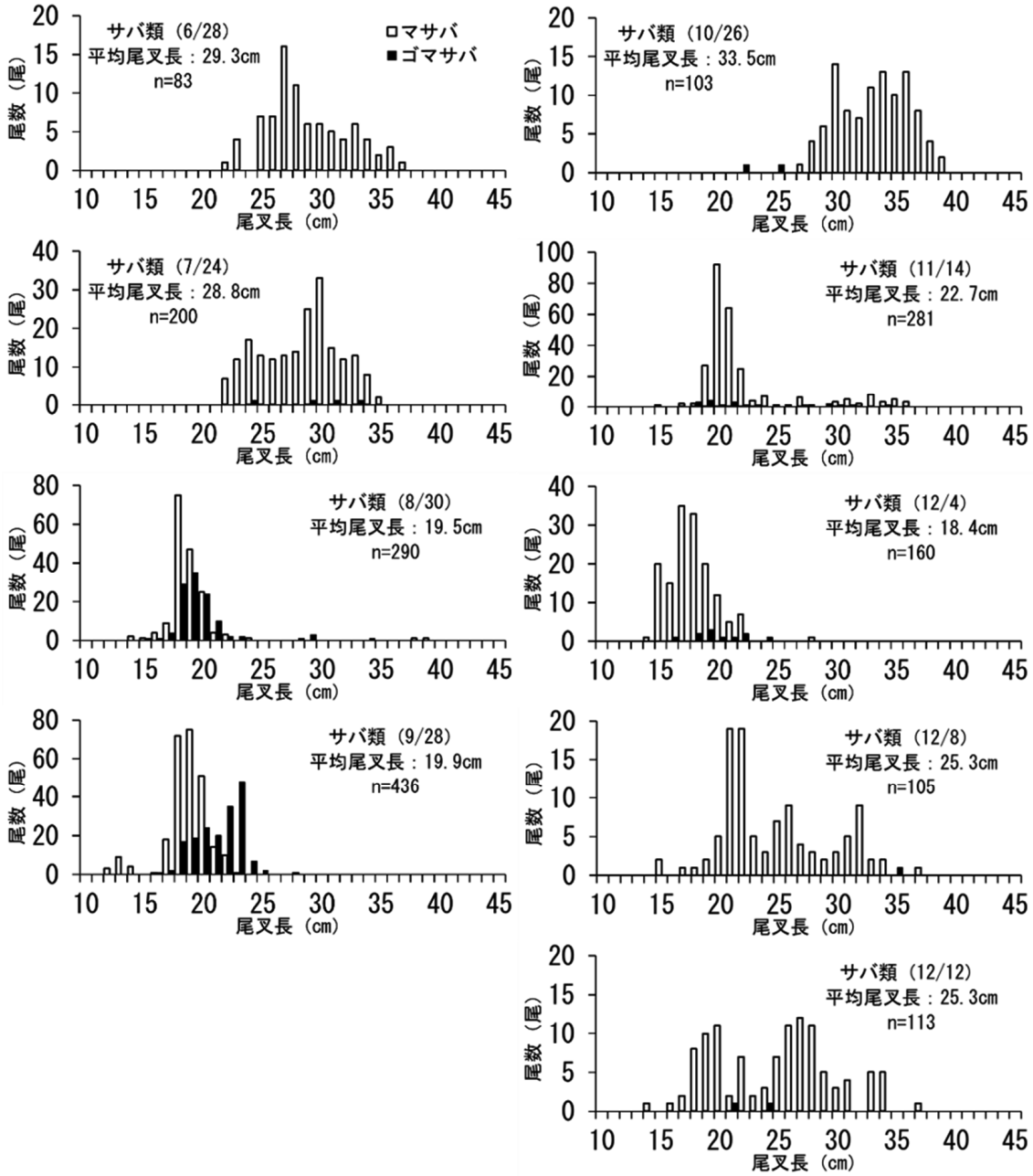


図６　2023年６～12月に道南太平洋海域の定置網で漁獲されたサバ類の種別尾叉長組成（nは測定尾数を示す）

下旬以降はマサバの割合が93%以上となり、ゴマサバは少なくなりました。次に、尾叉長組成（図６）をみると、マサバは、６～７月の尾叉長範囲は22～38 cmであり、６月のモードは27 cm台に、７月では24 cm台と30 cm台にみられました。８～９月の尾叉長範囲は12～40 cmと広く、17～21 cmの小型の個体が多く漁獲されていました。両月ともモードは18～20 cmにあり、９月には12～15 cmの個体もみられました。漁獲量が増加した10～12月の尾叉長範囲は14～40 cmで、複数のモードをもつ群れが漁獲され、大型の個体も多く含まれていました。

一方、ゴマサバは、６～７月にはほとんど漁獲されませんでした。８～９月には、尾叉長範囲が15～35 cmで、17～24 cmの個体が多く漁獲されていました。８月のモードは19 cm台に、９月は20 cm台と23 cm台にみられ、マサバに比べやや大型の個体が漁獲されていました。10～12月は16～35 cmの様々なサイズが若干漁獲されました。

おわりに

本研究によって、道南太平洋海域で水揚されるマサバとゴマサバの漁獲実態が明らかとなりました。ゴマサバはマサバと比べて暖水性、沖合性が強く[2)]、太平洋側の成魚の分布範囲は黒潮周辺域とされています[3)]。このことから、北海道へ来遊するサバ類は、漁期のはじめは水温の上昇に合わせてマサバが来遊し、水温が高くなる８月や９月にはゴマサバも来遊するようになり、秋以降は水温の低下とともに再びマサバの割合が高くなると推察されます。道南太平洋海域の漁獲量は11月と12月がその年の漁獲のほとんどを占めることから、近年の本海域で漁獲されるサバ類の大部分はマサバと考えられます。ゴマサバの割合が高くなる８月や９月の主群は尾叉長20 cm前後の小型個体であり、ゴマサバの近年の漁獲物の年齢査定結果による各年齢における体長[3)]からみると０歳魚（当歳魚）と考えられました。10月以降のより大型の個体は１～３歳魚となりますが、周年を通じて漁獲量は多くないと推察されます。

このように、道南太平洋海域のサバ類では、時期により種組成やサイズ組成が変化することから、資源評価のためのデータ収集においては、漁期中に定期的な魚体測定や種判別を行い、両種の漁獲状況を把握することが重要と考えられました。今後もこのような資源のモニタリング調査を継続していきたいと思います。

謝辞

本調査の実施にあたり、南かやべ漁業協同組合木直支所の大住支所長をはじめ同支所の関係者各位には、標本取得に際し多大な協力およびご支援を頂きました。この場を借りて、深くお礼申し上げます。

参考文献

1）水産庁水産業関係試験研究推進会議マサバ・ゴマサバ判別マニュアル作成ワーキンググループ編（1999）. マサバ・ゴマサバ判別マニュアル,中央水産研究所.
2）落合明, 田中克（1998）ゴマサバ．新版魚類学（下）改訂版，恒星社厚生閣，東京，844-855.
3）村上泰洋，由上龍嗣，西嶋翔太，古市生，井須小羊子, 渡部亮介, 東口胤成（2024）令和５（2023）年度ゴマサバ太平洋系群の資源評価．我が国周辺水域の漁業資源評価，水産庁・水産研究教育機構，東京．https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2024/03/details_2023_07.pdf（2024年12月５日閲覧）

（藤岡　崇　函館水試調査研究部
報文番号B2493）

資源増殖・水産工学シリーズ

日高の海藻資源（ミツイシコンブ、フノリ）の現状と問題

キーワード：ミツイシコンブ、日高コンブ、フノリ、磯掃除

はじめに

「海藻」と言われて何を思いうかべるでしょうか。有名なところだとワカメ、それともノリでしょうか。しかし、北海道の海藻と言えばなんといってもコンブです。数多くある北海道の水産物の中でも、ホタテ、サケに次ぐ第３位の生産額を誇る、北海道を代表する水産物の一つです。また、先に挙げたワカメやノリは、販売されているもののほとんどが養殖であるのに対して、コンブはまだまだ天然物の比率が高いのが特徴です。特に日高管内では現在のところ養殖を行っていないので、販売されているのはすべて天然のミツイシコンブを採取したものです（写真１）。コンブ以外にもフノリ（フクロフノリ）、マツモ、銀杏藻など様々な食用海藻が水揚げされ、日高の海は豊富な海藻資源に恵まれています。ここでは、日高を代表するミツイシコンブ、フノリの現在の漁業状況と問題について報告します。

ミツイシコンブ

コンブ類の生産額は北海道全体では第３位ですが、日高管内におけるミツイシコンブは第１位の生産額を誇ります（図１）。この管内ではコンブ漁業を中心に他の漁業を組み合わせている漁業者が多く、ミツイシコンブが漁業経営の大黒柱となっています。しかし、この20年で操業隻数は31％減少し、それにともない生産量も45％減少して2022年には1,979トンとなりました（図２）。操業隻数の減少以上に生産量が減少していますが、乾燥作業に必要な人手が不足していることがその理由として言われています。乾燥作業には家族、親類をはじめ、地域に暮らす多くの人が参加します。しかし、それだけでは足りず、人手不足を補うために日高振興局では道庁で初めて道職員が副業として地域産業で働くことを認める「ナナイロひだかサポーター制度」を2022年から開始して、道職員もコンブの乾燥作業を手伝うような状況です。

さらに、ミツイシコンブ資源に深刻な影響を及ぼす海の変化が起きています。2023年９月に高水温が原因と思われるミツイシコンブの大量流出が報告されました。2023年の日高の夏の水温は非常に高く、浦河では８月の下旬に過去10年平均より5.5℃高い25.9℃、９月上旬には2.8℃高い23.7℃、中旬には2.3℃高い22.7℃と異常に高い状態が続きました（北海道沿岸水温情報（北海道栽培漁業振興公社））。現地からの説明では、根本からミツイシコンブが抜け落ち、岩肌が見える状態が観察されたそうです。水産試験場に送付されたこれらの標本を観察したところ、コンブノネクイムシが原因とみられる食害痕が観察されました（写真２）。これが大量流出の直接の原因かどうかは判断できませんが、この海域で経験したことのない高水温が引き金となっていると思われます。また、９月は次世代のミツイシコンブの種となる



写真１　干場に並べられたミツイシコンブ

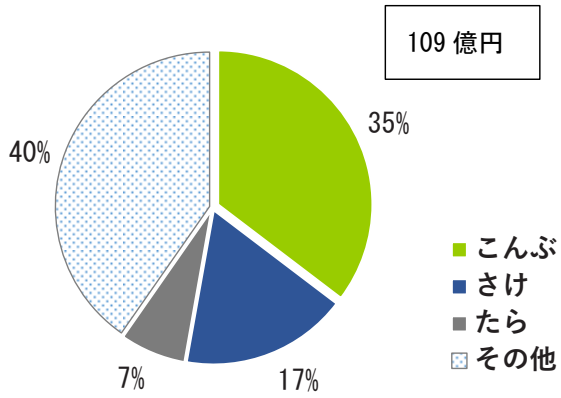


図１　日高振興局の魚種別生産高の比率
（2022年：北海道水産現勢）

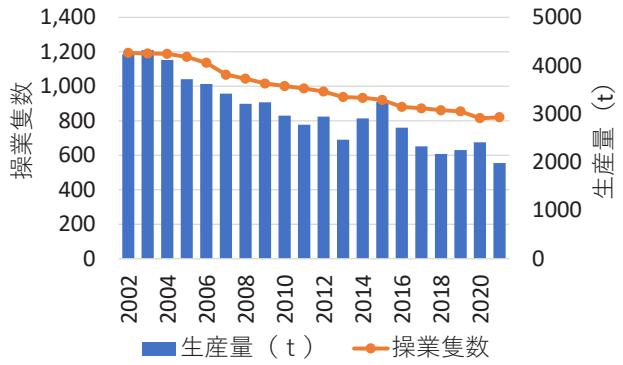


図２　日高振興局のコンブ生産量と操業隻数の推移
（生産量は北海道水産現勢、操業隻数は浅海漁業概要調査データベースより）



写真２　ミツイシコンブの根や茎に見られた食害痕

遊走子の放出の盛んな時期ですが、この高水温の影響でミツイシコンブの成熟が遅れました。これにより、地元の話では例年では冬季のうちに確認できる幼コンブの着生が、2024年は２か月ほど遅い５月上旬に認められたとのことです。この着生時期の遅れによる小型化が今後の資源量に与える影響が懸念されます。このように高水温をきっかけに、日高のミツイシコンブ漁業にこれまでになかった問題が生じ始めています。

日高では2021年秋の赤潮被害により様々な魚種が減産となり厳しい状況が続いており、今まで以上にミツイシコンブに対する依存度は高まっています。そのため、人手不足と環境変化の問題を解決して、ミツイシコンブの安定生産を実現する取り組みは急務です。

フノリ（フクロフノリ）

フノリ（標準和名フクロフノリ）も、日高を代表する海藻資源の一つです（写真３）。食用としては味噌汁の具として見かけることが多いと思いますが、古くから工業用としても利用されています。フノリの漢字表記には複数あるようですが、その１つに布海苔（布糊）というものがあり、フノリから作られる糊が着物の洗い張りや友禅の染色などに使用されていることからきているようです。また、古美術品の修復では制作当時の技法や材料を再現するために、現在の合成糊ではなく、フノリで作った糊にこだわった需要もあるそうです。

日高での漁期は１～７月であり、コンブの漁期と重ならない閑散期の漁業として重要な収入源です。しかし、最近は減産傾向となっており、品薄による単価の上昇が起こっています。2023年の単価は品質によりますが、乾燥重量１ kgあたり6,000円以上とかなりの高値で取引されたようです。

そうした中、えりも町のフノリ礁について相談

が寄せられています。このフノリ礁は2012年に造成され、地元の人の話では当初は礁の上面全体に絨毯のようにフノリが生えていたそうです。しかし、次第に着生場所が減っていき、現在では礁の北西側は岩の側面にしか付いていません(写真４)。

こうなった原因には、フノリの生態と地盤の上昇が関係していると考えられます。フノリは、主に潮間帯の上部から飛沫帯にかけて生育します(図３)。潮間帯とは、潮の満ち引きによって海面が最も低くなる位置（低潮線）から最も高くなる位置（高潮線）の間です。飛沫帯とは、潮間帯のさらに上の、波しぶきが当たる場所です。潮間帯の上部から飛沫帯にかけて生育するフノリは、海水に浸かる時間はごく僅かです。そこへ地盤の上昇が起こると、岩の上側のフノリは枯れて、生育帯は岩の側面に変わってしまいます(図４)。では、えりも町の地盤は上昇したのでしょうか。その確認のために国土地理院が全国約1,300か所に設置している電子基準点*1のうち、フノリ礁に近い「えりも１」の標高を調べました（図５)。「えりも１」の地盤は2003年の十勝沖地震で20 cmほど下がりましたが、その後は緩やかに上昇し、2012年のフノリ礁の造成後から現在までに10 cmほど上昇していました。また、フノリ礁の岩のうち、上面にフノリが生えていない岩を調べると、上面から側面のフノリまでの高さは５～15 cmの範囲にあることがわかりました。また、フノリ礁を側面から見ると、生えていない岩は生えている岩に比べて､わずかに高いことが分かります（写真５)。これらの状況を踏まえ、フノリが生えなくなった原因を整理します。2012年にフノリの生育帯に合わせて礁を造成し、礁全体にフノリが生えました。しかし、その後の地盤の上昇により、設置されていた岩の上面からはフノリが消え、側面にのみ付着するようになったと考えられます（図４)。



写真３　フノリの着生した岩（2023年３月撮影）



写真４　フノリ礁のうち側面にしか生えていない岩
（岩の側面の黒い部分がフノリ）

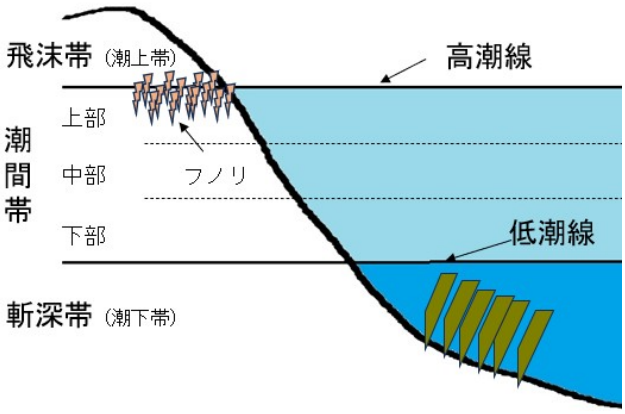


図３　フノリの生育帯

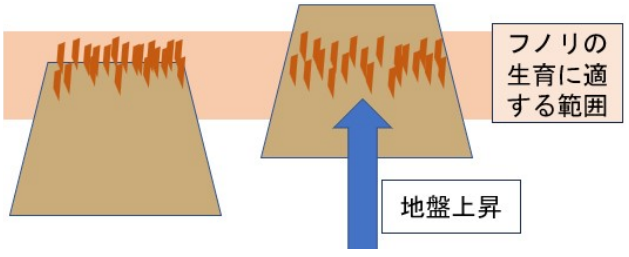


図４　地盤上昇によって想定されるフノリ生育帯の変化

えりも漁協はフノリ漁が盛んで、以前は増殖のために磯掃除と胞子液の散布が各地で行われ、効果が認められていました。しかし、効果が認められない年が２～３年続いたことで、現在ではえりも漁協のすべての地区が中止してしまいました。10年で10 cmの地盤の上昇によって、自然の岩でもフノリの生育帯は下側へ10 cmずれています。各地の磯掃除でフノリが回復しなかったのは、地盤上昇により乾きすぎてフノリが生えなくなった岩の上部で磯掃除したことが原因と思われます。

このような環境の変化とフノリの生態の関係について地元への理解を進めるとともに、現在の環境に適した場所での効果的な磯掃除に向けて水産指導所とともに技術指導を行っています。

用語解説

*1　電子基準点　米国のGPS、日本のみちびき等、世界中の衛星測位システムを利用して精密に位置の連続観測を行っている国土地理院の施設。

（瀧谷明朗　栽培水試調査研究部
報文暗号B2494）

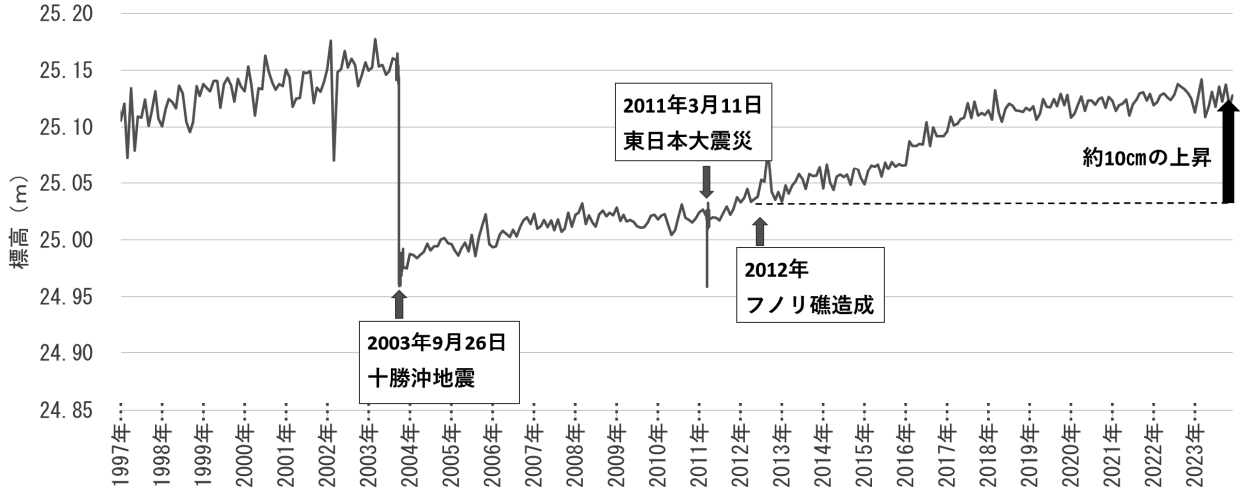


図５　国土地理院が設置している電子基準点*1（えりも１）の標高の変化



写真５　えりも町東洋地区のフノリ礁（岸から撮影：2023年３月）
（左側の黒い部分がフノリの生えている岩、右側の白い部分がフノリの生えていない岩）

さけます・内水面シリーズ

内水面漁業実態調査からわかった北海道の内水面資源の経済的価値の転換

キーワード：内水面漁業実態調査、内水面漁業、遊漁

はじめに

豊かな自然環境と多様な水資源に恵まれた北海道では、シジミ、ヒメマスやワカサギなどが内水面漁業で漁獲されます。また、ワカサギ、ヒメマス、イトウなどは遊漁に人気があります。このように、内水面の水産資源は漁業やレジャーと深く結びついており、地元経済の振興に重要な役割を果たしています。

当場では、1970年から共同漁業権者、区画漁業権者を対象とした内水面漁業実態調査を実施し、内水面漁業の漁獲量、生産金額、遊漁券の発券数や販売金額など多岐にわたる項目について調査しています。本報告では1994年以降のデータの集計結果から北海道の内水面漁業と遊漁の現状について報告します。なお、2018年９月より能取湖が海面に指定されたため、本報告では能取湖の漁獲量、生産金額、遊漁券の発券数や販売金額を除いて集計しています。

内水面漁業の漁獲量と生産金額の推移

1994年以降の内水面漁業の漁獲量は1997年の3,355トンをピークに、それ以降は減少傾向にあり、近年ではピーク時の約1/5の漁獲量（770トン前後）となっています（図１）。漁獲量が減少している要因の一つとして、本調査の調査対象である区画漁業権の免許権者数が1994年には30団体だったのが、2023年には14団体とほぼ半分に減少していたことから（表１）、内水面漁業協同組合の活動の休止、解散などによる漁業権者の減少が考えられました。魚種別漁獲量では、シジミが最も

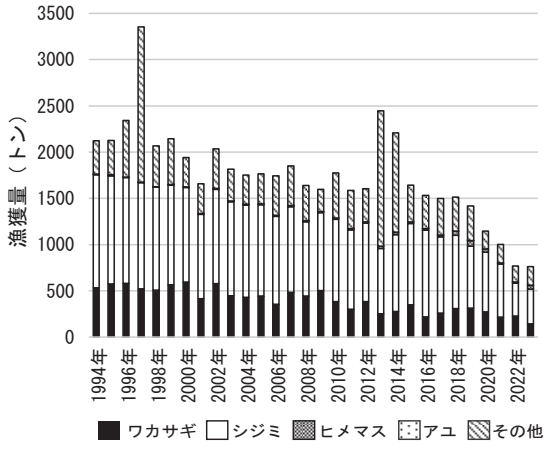


図１　1994年～2023年　北海道内水面漁業の魚種別漁獲量の推移

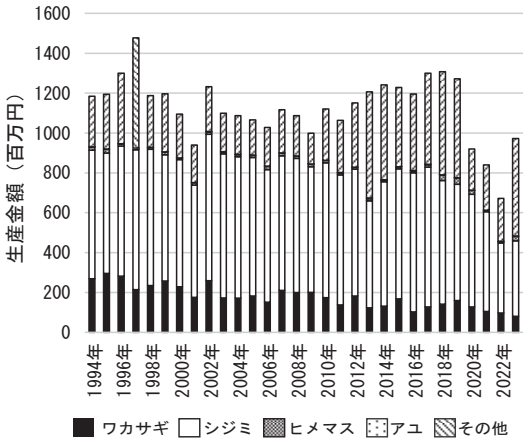


図２　1994年～2023年　北海道内水面漁業の魚種別生産金額の推移

多く、続いてワカサギ、ヒメマスとなっており、30年間、この傾向は変わりませんでした（図１）。シジミの漁獲量は1994年には1,222.6トンでしたが、2023年には約1/3の375.4トンまで減少しました。ワカサギの漁獲量は2000年の594.6トンがピークで、その後、ゆるやかに減少し、2023年の漁獲量は143トンとピーク時の約1/4に留まりました。一方、ヒメマスの漁獲量は、1994年には7.3トンでしたが、ゆるやかに増加し、2019年の60.5トンがピークとなりました。

続いて、1994年以降の内水面漁業の生産金額の推移をみると、漁獲量と同様に1997年の14億7,665万円がピークとなった後は減少傾向にあり、最近は10億円を下回る生産金額で推移しています（図２）。1994年から2023年までの魚種別生産金額の多順からシジミ、ワカサギ、ヒメマスでした。シジミの生産金額は2002年の７億3,430万円がピークでその後、徐々に減少し、2023年は約1/2の３億7,885万円でした。ワカサギの生産金額は1995年の２億9,596万円がピークで、それ以降減少し、2023年には約1/4の8,027万円となりました。一方、ヒメマスは1994年に1,549万円でしたが、それ以降、1,000万円前後（700～1,600万円）で変動し、2018年以降、2019年に3,287万円、2021年には599万円と変動が大きいものの、ゆるやかな増加傾向にあり、2023年には2,219万円でした。

表１　内水面実態調査の調査対象とした内水面区画漁業権と共同漁業権の免許数および免許者数の推移（1994～2023年）

	区画漁業権		共同漁業権	
	免許数	免許権者数	免許数	免許権者数
1994年～1998年	31	30	55（39）	35
1999年～2003年	25	23		
2004年～2008年	21	19	55（34）	36
2009年～2013年	17	19		
2014年～2018年	17	16	52（20）	35
2019年～2023年	15	14		

※共同漁業権の免許数の（）内の数値は遊漁規則を制定した免許数

内水面遊漁の発券数と販売金額の推移

次に、内水面の遊漁の実態について、内水面漁獲量および生産金額と同様に1994年以降のデータを集計しました。遊漁券は日券、期間券、月券など種類が複数あるのですが、本報告では種類別に集計せずに発券された総枚数で集計しました。

内水面遊漁券の発券数は1994年に約６万枚であったのが徐々に増加し、最近では約1.5倍の９万枚前後になりました（図３）。魚種別に内水面遊漁発券数をみると、1994年はワカサギ、シジミ、アユ、ヒメマスの順に多く、ワカサギが全体の５割を占めましたが、2023年にはその割合が増加し、８割以上を占めていました。これは近年のアウトドアブームに加えて、ワカサギ釣りは釣り具一式が他魚種より安価でかつ小型なため保管や運搬に困らないこと、防寒やトイレなどの設備、さらにレンタル釣り具などが整った釣り場が増加したことから、釣り初心者から熟練者まで広い層に人気があったと考えられました。

続いて、内水面の遊漁券の販売金額の推移をみると1994年に4,975万円だったのが、近年では1.8倍の9,000万円前後となっていました（図４）。魚

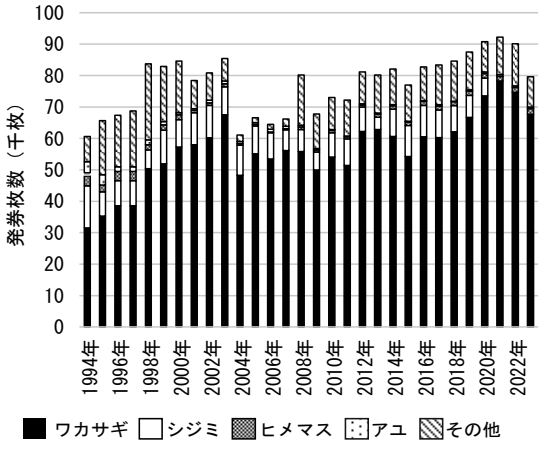


図３　1994年～2023年　北海道内水面の遊漁券の魚種別発券数の推移

種別に遊漁券の販売金額をみると、1994年にはワカサギの遊漁券の販売金額が2,262万円だったのが、2022年には6,578万円まで増加していました。この金額は、先に述べた2022年のワカサギの生産金額（9,792万円）の67％に及びます。これらのことから、ワカサギは単なる漁業資源としてだけではなく、レジャーを通して地域経済を動かす大きな価値を有していると考えられます。

おわりに

日本釣用品工業会によると釣用品国内出荷金額が2012年以降増加しており[1)]、特に2021年以降、その傾向が顕著であるとの報告があります[2)]。出荷金額が増加した要因としては、近年のアウトドアブームに加え、新型コロナウイルスの影響で遊漁がソーシャルディスタンスを保ちながらリフレッシュできる活動として注目されたことによるとあります。このような、近年、釣用品の販売金額が増加していることを受け、遊漁の価値について、社会価値や経済価値を推定する報告が多数あります。そのうちの一つに、京都府丹後海（内水面魚種ではない）での事例では、年間約15万人の遊漁者が訪れ、釣行に使用した年間の経費が約38億円、消費者余剰が117億円と推定している研究があります[3)]。消費者余剰とは、消費者が支払っても良いと考える金額から実際に掛かった経費を差し引いた金額を指します。つまり、遊漁者はまだ117億円を遊漁に支払う余地のあることを意味しており、遊漁が観光業の一部として地域経済に大きな影響を与えていると考えられます。また、北海道の希少種である然別湖のミヤベイワナと朱鞠内湖のイトウを対象とした遊漁について、遊漁者の消費実態を調べたところ、遊漁者の消費活動による経済的価値は然別湖のミヤベイワナでは3,300万円、朱鞠内湖のイトウでは4,200万円程度とした報告[4)]があります。これらの報告から、内水面資源を対象とした遊漁は今後も、地域経済を支える重要な役割を担うことが予想されます。ただし、遊漁も漁業も同じ資源を利用することから、遊漁と漁業の両方の視点から資源管理方法を考える必要があります。そのためには、今後、遊漁での釣獲量を把握する手法を開発し、持続的に利用できるように研究を進めていくことが重要と考えております。

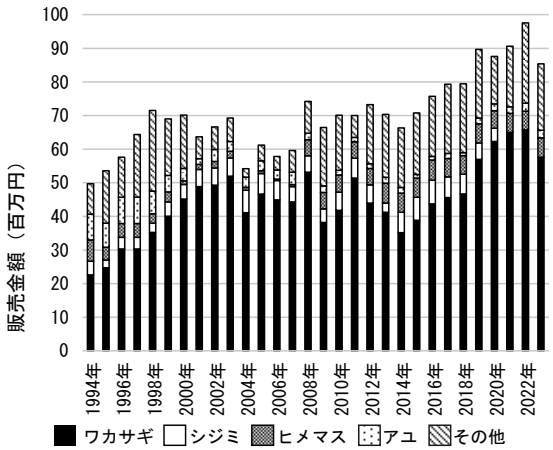


図４　1994年～2023年　北海道内水面の遊漁券の魚種別販売金額の推移

参考文献

１）一般社団法人日本釣用品工業会（2020）第23回釣用品の国内需要動向調査報告書
２）一般社団法人日本釣用品工業会（2023）第26回釣用品の国内需要動向調査報告書
３）Terashima Y, Yamashita Y, Asano K.（2020）An economic evaluation of recreational fishing in Tango Bay, Japan, *Fisheries Science*, 86, 925-937.
４）芳山拓，坪井潤一，松石隆（2018）北海道の湖における希少魚を対象とした遊漁者の消費実態とその金額．日本水産学会誌，84（５）, 858-871.

（佐々木典子　さけます内水試内水面資源部
報文番号B2495）

各水試発トピックス

令和６年度全国水産試験場長会 会長賞受賞
－温暖化に対応するコンブ養殖技術の改良と普及に係るコンブ成熟誘導技術の開発－

令和６年11月７日に長野県長野市にて開催された令和６年度全国水産試験場長会全国大会において、コンブ養殖漁業振興研究チーム（前田高志主査（稚内水試）、秋野秀樹研究主幹（函館水試））が全国水産試験場長会会長賞を受賞しました（写真１）。

全国場長会会長賞は、地域の水産業の発展に大きく貢献するとともに、試験研究の成果が今後の水産試験研究の発展に寄与すると認められる業績に対して授与される賞となっており、授賞式に伴う講演においても高い評価を受けました。

近年、道南海域では高水温など海洋環境変動の影響により、採苗に用いる成熟した母藻の確保が難しくなり、これに付随した問題が発生しています。特に、母藻成熟の遅れは、種苗生産や養殖開始時期を遅延させることで収量減少につながります。このような問題点をふまえ、多角的な視点で研究を実施しました。

まず、母藻を効率良く成熟させるための水温や照度等の条件を明らかにしました。次に、この基礎的な知見を基に函館市内の種苗生産施設にて成熟誘導技術の実証試験を行い、天然条件で成熟した母藻を使った場合よりも早期の種苗生産が可能であることを事業規模で証明しました。さらに、母藻の成熟誘導により生産された種苗を用いて実地養殖試験を行いました。その結果、通常より約１か月早く養殖を開始でき、収量（乾燥重量）で約３割も増量することや、品質に問題がないことが確認されました。

一連の研究で構築された成熟誘導技術が、現在、道南海域の多くのマコンブ養殖生産現場で採用されており、実用性が極めて高いと評価されました。

今年度は道内各地で天然コンブの不漁が報告されており、コンブの生産量減少が全道的な問題となりつつあります。本研究では、種苗の保存や遺伝子の多様性に関する基礎的知見も得られており、今後は本養殖技術の普及と連動してコンブ漁業の持続的な発展に寄与することが期待されます。最後に本研究にご協力いただいた多くの方に深謝するとともに、謹んでご報告いたします。

（佐藤敦一　稚内水試調査研究部）



写真１　受賞した前田主査と秋野研究主幹（左から３番目と４番目）

各水試発トピックス

新人研究職員を対象に貝の分類研修を行いました

北海道において、ツブ類は重要な水産資源です。2021年に北海道太平洋沿岸で発生した赤潮により大きな被害を受けたとされていますが、ツブ類の分類や生態については不明な点が多いため、被害の評価や回復策の検討の際に多くの支障が生じました。これらの問題解決のために、栽培水産試験場では新たにツブ類の調査研究をスタートしました。

しかし、ツブ類にはいろいろな種類の巻き貝が含まれます。しかも、どの種類も似たような形をしており、素人がみても簡単に区別ができません。生き物を対象とする水産試験場において、種の分類は基盤的なスキルですが、いつまでも特定の詳しい職員が在籍できるわけではないので、貝類の分類の専門家である先輩職員から新人職員へ貝類の分類を指導する研修を行いました。

令和６年９月18日に栽培水産試験場のそばにある岩礁海岸で研修を実施しました。講師は、貝類分類の専門家である桒原専門研究員で、参加者は栽培水産試験場の新人研究職員２名でした（写真１）。当日は、好天に恵まれたことで多数の標本を試験場に持ち帰り、講師の指導のもとで詳細に観察することができました。

今回の研修では16種の貝類を分類することができました。これまでの調査ではこの場所では37種が確認されていますが、今回の研修で新たに８種が確認され、貝類相のリストを更新することができました。受講した研究職員からは「フィールドには多様な生物が生息するので、今回の研修を活かし、今後も貝類の種分類スキルアップに努めたい」、「季節によって見られる貝種も変わると思うので、また調査したい」と感想が述べられ、業務を通じて引き続きスキルアップに努めることとなりました。

水産試験場において、将来を担う若い研究職員の人材育成は大切なテーマです。これからも、先輩職員から若手職員へ技術継承を進めることにより、試験場の強みである長年の蓄積を活かし、地域の水産試験場として地域が抱える課題解決に取り組んでいきます。

（佐野　稔　栽培水試調査研究部）



写真１　貝類分類研修の様子

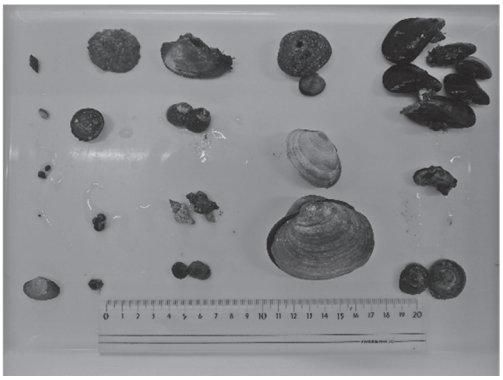


写真２　今回採集された巻き貝を含む貝類

各水試発トピックス

中学生を対象とした職業体験学習を新たに始めました

2024年９月に、稚内市立東中学校から水産試験場に興味がある生徒に稚内水産試験場にて職業体験をさせたい、との相談をいただきました。

近年、「魚離れ」が進行していることもあり、地元の中学生が水産試験場にどの程度関心があるのか、あるいは、将来の就職先として水産試験場を候補にしているのかどうかなどが不明であり、不安でした。そこで、当場にて実施している調査研究業務の一部を体験することで、水産業への関心を高めていただくとともに、将来の就職先候補の一つに水産試験場を加えていただけるよう、体験学習を企画しました。

体験学習は、５名の生徒を対象に10月22日～24日の３日間で行いました。体験学習の項目は次の通りです。

○ホタテなど道内の主要漁業に関する学習（座学、著者が担当）
○海藻類の観察やオゴノリの成長試験（コンブ遊走子の観察や、培養器を使ったオゴノリ培養試験、新井研究職員が担当、写真１）
○トドの生態調査（トドに印された標識から繁殖地の探索について、堀本主査が担当）
○海洋環境に関する学習（海域による塩分等の水質差について、佐藤主査が担当）
○魚類の測定業務体験（魚類サンプルの測定と図鑑を用いての魚種査定、堀本主査が担当）

魚体測定では、生徒同士で熱心に議論しながら魚の種類を査定したり、オゴノリの培養試験ではピペットを使いながら培養液を丁寧に容器に移したりするなど、慣れない作業をものともせず、どの体験学習項目においても熱心に取り組んでいました。さらに、当場内の視察では、海藻類や稚ナマコ、ホッカイエビ等も観察し、水生生物の増養殖研究への関心が高いこともうかがわれました。

生徒の感想文では、とても充実した体験学習を実施でき、今後の生活に活かしたい、とのコメントを拝見し、私たちも元気をいただきました。また、水産業への関心も高めていただけたように感じられ、安心しました。

稚内水産試験場では、稚内市や宗谷総合振興局が主催するジョブフェアなどで小中高生を対象に、水産資源管理あるいは増養殖にかかる研究や調査船業務を紹介してきました。今回の体験学習は初めての試みであり、当場の各研究員と模索しながらの実施となりましたが、今後改善を図り、地元の若者達の水産業への関心をさらに高めていきたいと思います。

（佐藤敦一　稚内水試調査研究部）



写真１　海藻類の増養殖に関する体験学習の様子

○職員の表彰

令和６年度全国水産試験場長会全国大会　会長賞

・稚内水産試験場　調査研究部　主　　査　前田高志

・函館水産試験場　調査研究部　研究主幹　秋野秀樹

令和６年度北海道立総合研究機構職員表彰
成績顕著（理事長表彰特別賞）〈若手研究職員を対象とした研修制度の再編〉

・さけます・内水面水産試験場　内水面資源部　主任主査　佐々木典子

水産研究本部図書出版委員会

委員長　佐々木　剛
委　員　美坂　　正　清水　洋平　中野　敦博　板谷　和彦
　　嶋田　　宏　奥村　裕弥　佐藤　敦一　佐野　　稔
　　藤原　　真
事務局　髙嶋　孝寛　後藤　陽子　加賀　　均　鑓水　　梢

水産研究本部出版物編集委員会

委員長　髙嶋　孝寛
委　員　美坂　　正　西田　芳則　清水　洋平　福田　裕毅
　　中野　敦博　三上加奈子　藤原　　真　下田　和孝
　　楠田　　聡　伊藤　慎悟
事務局　後藤　陽子　加賀　　均　鑓水　　梢（作業補助：武田奈緒子）

＊　＊　＊　＊　＊

本著作物の著作権は道総研に帰属しています。

本誌の内容の一部、あるいは全部を無断で複写複製（コピー）することは、法律で認められた場合を除き、著者の権利の侵害となる恐れがありますので、必要な場合には、あらかじめ北海道立総合研究機構水産研究本部企画調整部あて、ご連絡くださるようお願いします。

落丁・乱丁はお取り替えいたします。

本誌は、下記の水産試験場の広報誌です。本誌に対するご質問、ご意見がありましたら最寄りの水試までお寄せ下さい。

地方独立行政法人北海道立総合研究機構水産研究本部

中央水産試験場
046-8555　余市郡余市町浜中町238
電　話　0135（23）7451
ＦＡＸ　0135（23）3141

函館水産試験場
040-0051　函館市弁天町20-5
函館市国際水産・海洋総合研究センター内
電　話　0138（83）2892
ＦＡＸ　0138（83）2849

釧路水産試験場
085-0027　釧路市仲浜町4-25
電　話　0154（23）6221
ＦＡＸ　0154（24）7084

網走水産試験場
099-3119　網走市鱒浦1-1-1
電　話　0152（43）4591
ＦＡＸ　0152（43）4593

稚内水産試験場
097-0001　稚内市末広4-5-15
電　話　0162（32）7177
ＦＡＸ　0162（32）7171

栽培水産試験場
051-0013　室蘭市舟見町1-156-3
電　話　0143（22）2320
ＦＡＸ　0143（22）7605

さけます・内水面水産試験場
061-1433　恵庭市北柏木町3-373
電　話　0123（32）2135
ＦＡＸ　0123（34）7233

北水試だより　第110号

令和7（2025）年3月5日発行
編集・発行　北海道立総合研究機構水産研究本部
ホームページアドレス　https://www.hro.or.jp/fisheries/index.html
印刷　株式会社　総北海札幌支社