

研 究 分 野	資源管理	機関・部	水産総合研究所・資源管理部
研 究 事 業 名	ブリの来遊予測に関する試験・研究開発		
予 算 区 分	研究費交付金(青森産技)		
研 究 実 施 期 間	2023～2027 年度		
担 当 者	田中 友樹		
協 力 ・ 分 担 関 係			

〈目的〉

青森県において、ブリは安定的に漁獲されており、特に定置網で重要な魚種となっている。そこで、県内漁業者の漁家経営安定に資するため、ブリの来遊予測手法を開発する。

〈試験研究方法〉

1 漁獲物の魚体測定

2025年の5-11月に、日本海の深浦漁協、太平洋の六ヶ所村海水漁協に水揚げされたブリを購入し、精密測定（尾叉長（FL：mm）、体重（BW：g）、生殖巣重量、性判別、銘柄）と、年齢形質（脊椎骨等）の採取を行った。測定した結果は日本海と太平洋に分けて集計した。

2 年齢査定の検証

年齢査定の専門家に指導を受け習熟したことから、2024年に実施した年齢査定について、再実施し結果を比較した。また、年齢査定結果（習熟前×習熟後）の対応関係を把握するため、両者の組み合わせについてクロス集計表を作成した。習熟後に新たに行った査定結果から、孵化日を1月1日として年齢を決定し、ベルタランフィアの式を用いて成長曲線を求めた。また、5-7月までを春季、9-12月までを秋季として銘柄別の年齢割合を求めた。

新深浦町漁協本所、深浦漁協等における銘柄一体重の組成（表1）から、銘柄一年齢の関係を求めた。銘柄は概ね共通しているが、深浦漁協において「ショック」が存在せず、「フクラギ」に統合されていることから、新深浦町漁協本所の「ショック」を「フクラギ」として集計して、年齢組成を求めた。

3 繰り返し重回帰分析

2009-2024年までの水総研調べより入手したブリの漁獲量と水産研究・教育機構が提供するFRA-ROMS IIより入手した水温データを用いて、繰り返しの重回帰分析を行った。漁獲量は大型・小型定置網、底建網において漁獲されたものを月別海域別に集計し、水温は東経が125-145°、北緯が30-45°で0.5°単位で月平均したものとして、水深は0m、50m、100mをそれぞれ使用した。

重回帰分析は漁獲量を対数化し、目的変数を季節・銘柄・海域別漁獲量（予測）、説明変数を季節・銘柄・海域別漁獲量（過去）と緯度経度・水深・月別平均水温（水温）として、季節、銘柄、海域と緯度、経度、水深、月を変化させ、繰り返し重回帰分析を行った。また、生態的な条件と予測の必要性等を考慮して一部の月、季節等を含めずに行い、相関係数0.5以上を基準に予測に利用可能な因子を推測した。

〈結果の概要・要約〉

1 漁獲物の魚体測定

2025年に日本海から89個体、太平洋から33個体の合計122個体について魚体測定を行った。これに2023-2024年に測定した個体をあわせると、日本海における尾叉長は平均607mm（279-949mm）、体重は平均4,041g（287-11,114g）、性別はオスが111個体、メスが134個体であり、太平洋における尾叉長は平均550mm（243-901mm）、体重は平均3,502g（216-10,417g）、性別はオスが82個体、メスが96個体であった（表2）。

2 年齢査定の検証

合計216個体の年齢査定を再実施したところ、77%で一致、17%が上方、5%が下方修正となり、全体的に上方修正が多かった。雌雄区別せずに成長曲線を求めたところ、 $FL = 1250.47 \times (1 -$

$\exp(-0.2264 \times (\text{Age} + 0.5614))$ の式が得られた (図2)。

また、これらを基に季節別銘柄別の年齢組成について各銘柄の最も大きい年齢割合は、春季のフクラギが1歳で100%、ワラサが2歳で64%、ブリが3歳で43%、4歳が44%であった。秋季のフクラギが0歳で83%、ワラサが1歳で67%、ブリが3歳で100%であった (図3)。

3 繰り返し重回帰分析

重回帰分析の結果、漁獲量の説明変数は、海域は同じで、銘柄も同じあるいは一つ低年齢とした銘柄が採用されている一方で、異なる結果を示す部分も見られた。水温の説明変数は来遊経路に影響する可能性があった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表 1 漁協別銘柄—体重組成

解析銘柄	銘柄	新深浦町本所	深浦
フクラギ	シヨッコ	0.3kg未満	-
	フクラギ	0.3-1.5kg	1.5kg未満
ワラサ	ワラサ	1.5-4.0kg	1.5-4.0kg
ブリ	ブリ	4.0kg以上	4.0kg以上

表 2 魚体測定結果

収集地点	尾叉長 (mm)			体重 (g)			性別	
	最大	最小	平均	最大	最小	平均	雄	雌
日本海	949	279	607	11,114	287	4,041	111	134
太平洋	901	243	550	10,417	216	3,502	82	96

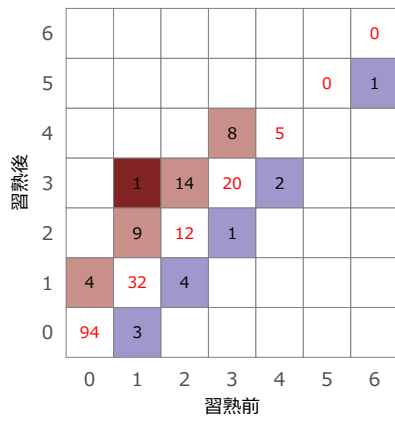


図 1 習熟前後クロス集計表

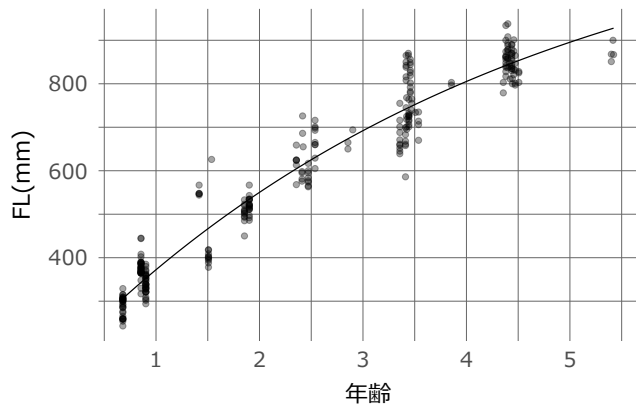
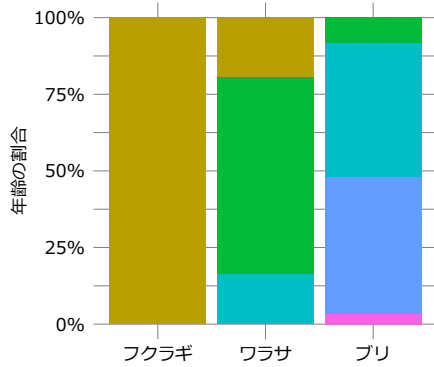


図 2 年齢—尾叉長組成と成長曲線

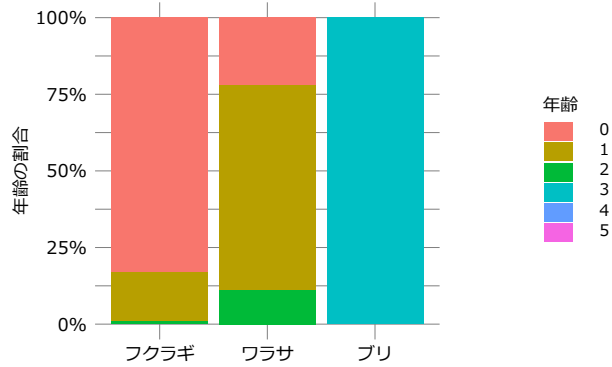


図 3 季節別銘柄別年齢構成 (左図：春季、右図：秋季)

〈今後の課題〉

来遊予測モデルの作成

〈次年度の具体的計画〉

来遊予測の実施

〈結果の発表・活用状況等〉

なし

研 究 分 野	資源管理	機関・部	水産総合研究所・資源管理部
研 究 事 業 名	重要魚類資源モニタリング調査		
予 算 区 分	運営費交付金（青森産技）		
研 究 実 施 期 間	2009～2025 年度		
担 当 者	佐藤 大介		
協 力 ・ 分 担 関 係	なし		

〈目的〉

青森県の重要な水産資源であるタラ類2種、カレイ類5種、ヤリイカ、ハタハタ、ヒラメの計10魚種について分布の密度、時期、変化の現状と動向を評価する。また、民間の沖合底曳網漁船との漁獲特性の比較をする。

〈試験研究方法〉

2025年4～9月（以下「2025年前期」）及び2025年10月～2026年3月（以下「2025年後期」）に、試験船青鵬丸により、図1に示す津軽海峡及び日本海海域の計15地点において、オッタートロール網を曳網した。漁獲された魚類は個体数を計数し、タラ類2種、カレイ類5種、ヤリイカ、ハタハタ、ヒラメの全長、標準体長または外套背長、体重を測定した。分布密度は水深50m帯（水深0m～100m）、水深150m帯（同101m～200m）、水深250m帯（同201m～300m）、水深350m帯（同301m以深）の水深帯別に算出した。

採捕されたマダラは、体長130mm未満を0歳魚、130mm以上260mm未満を1歳魚、260mm以上を2歳以上に区分し、スケトウダラは、体長100mm未満を0歳魚、100mm以上210mm未満を1歳魚、210mm以上を2歳以上に区分した。両魚種について年齢別に現存尾数を推定した。

民間沖合底曳網漁船との漁獲特性の比較を行うために、2025年6月、9月および10月に民間の沖合底曳網漁船（以下、かけまわし船）に乗船し、試験船青鵬丸が操業した計11調査地点にて、同時期にかけまわし網を曳網した。操業ごとに漁獲物の一部をサンプルとして抽出し、魚種別に計数を行い、一部の魚種について全長のパンチング測定を実施した。また、漁獲物の画像からサンプル抽出率を、かけまわし船の操業座標から曳網面積を推定し、魚種別尾数をサンプル抽出率と曳網面積で除すことで、採捕密度（尾/km²）を計算した。同様に、青鵬丸（以下、オッター船）における採捕尾数を曳網面積で除すことで、採捕密度（尾/km²）を計算し、魚種別採捕密度について両船の比較を行った。

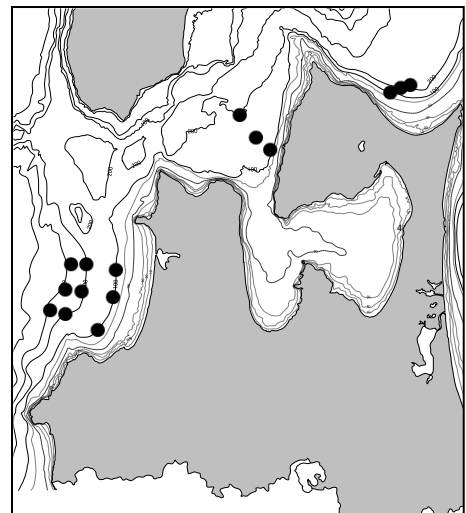


図1 オッタートロール調査地点

〈結果の概要・要約〉

(1) マダラ（日本海）

2025年前期は、0歳魚、1歳魚の分布が確認されなかった。現存尾数は、2歳以上が3千尾と前年の57%であった（図2）。

(2) スケトウダラ（日本海）

2025年前期は、0歳魚の分布が確認されなかった。現存尾数は、1歳魚が259千尾と前年の578%、2歳以上は25千尾と前年の229%であった（図3）。

※その他の魚種については事業報告書にて報告する。

(3) 民間沖合底曳網漁船との漁獲特性比較

重要な水産資源10魚種を比較した結果、オッター船で採捕された魚種の72%が、同時期・同調査地点のかけまわし船でも確認された。また、両船で採捕された魚種の31%について、採捕密度が同程度（±25%以内）となった。魚種別採捕密度を基に多変量解析を行った結果、漁法間における群集構造の有意な差は認められず（PERMANOVA, $P = > 0.05$ ）、水深帯によって群集構造が異なる（ $P < 0.05$ ）ことが示唆された（図4）。

〈主要成果の具体的なデータ〉

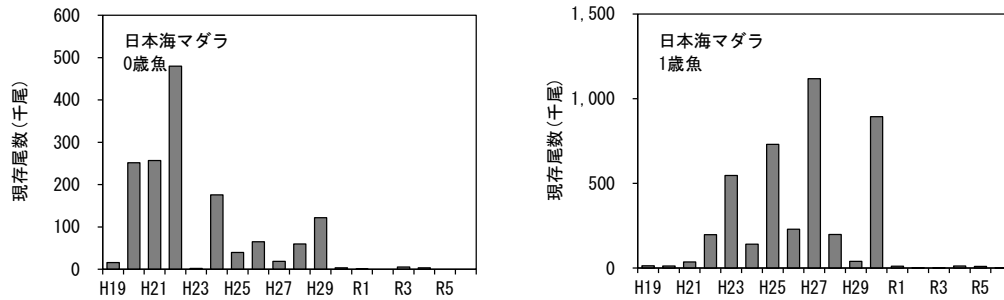


図2 マダラの推定現存尾数の推移(左:0歳魚、右:1歳魚)

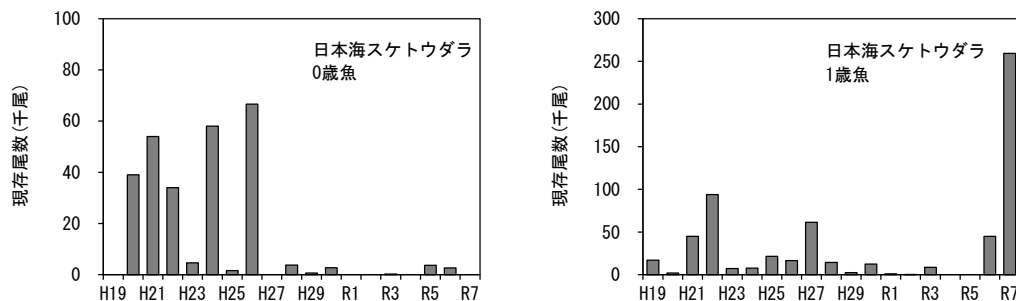


図3 スケトウダラの推定現存尾数の推移(左:0歳魚、右:1歳魚)

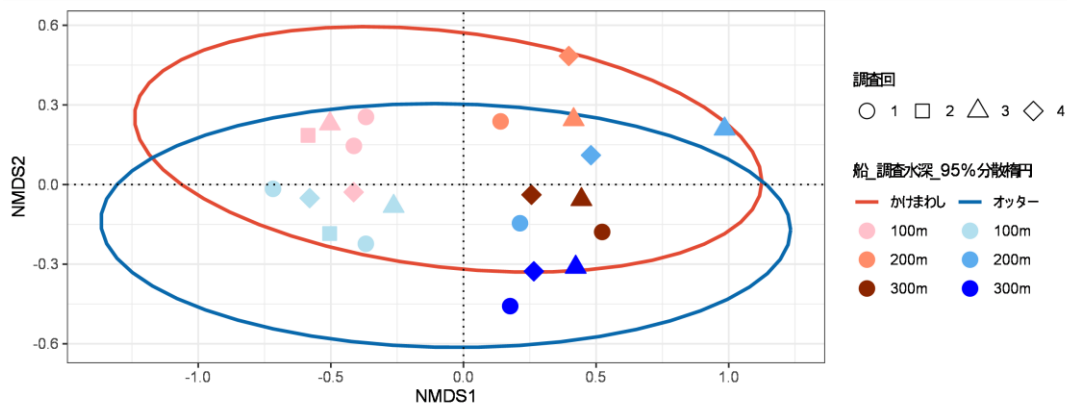


図4 漁法、調査水深別の底生生物群集構造 (NMDS)

〈今後の課題〉

マダラ、スケトウダラの0歳魚、1歳魚の分布状況を他県海域と比較し、年級群豊度を評価する必要がある。かけまわし船との比較について、面積の推定方法やサンプリング手順を工夫することで、密度推定を高精度化することが求められる。

〈次年度の具体的な計画〉

今年度と同様

〈結果の発表・活用状況等〉

ヤリイカ・ハタハタに関する漁況予測説明会で発表。
日本海ブロック資源評価担当者会議へ結果報告。

研 究 分 野	資源評価	機関・部	水産総合研究所・資源管理部
研 究 事 業 名	我が国周辺水産資源調査・評価等推進委託事業（資源調査・評価事業）		
予 算 区 分	受託研究（水産庁）		
研 究 実 施 期 間	2014 年度～2028 年度		
担 当 者	和田由香・今村豊・田中友樹・杉浦大介・松谷紀明・佐藤大介・高橋拓実		
協 力 ・ 分 担 関 係	国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産資源研究所		

〈目的〉

日本の周辺海域で利用可能な水産資源の適切な利用と保護を図るため、科学的客観的根拠に基づいて資源評価を行うために必要な関係資料を整備する。

〈試験研究方法〉

1. 生物情報収集調査

対象機関：県内 40 漁協及び八戸魚市場

対象魚種：マイワシ、カタクチイワシ、マサバ、ゴマサバ、マダラ、ホッケ、ハタハタ、キアンコウ、ブリ、ヒラメ、マガレイ、ヤリイカ、ウスメバル、マダイ、サワラ、キツネメバル、クロソイ、アイナメ、イカナゴ、ウバガイ、エゾアワビ、サザエ他
太平洋、日本海：計 81 魚種

調査概要：調査対象機関から上記対象種の月別・漁業種類別・銘柄別の漁獲量及び漁獲金額の情報を収集し、我が国周辺資源調査情報システム（通称 FRESCO）を介して、（国研）水産研究・教育機構に提供した。

2. 生物測定調査

対象機関：関係漁協及び八戸魚市場

対象魚種：マイワシ、マダラ、ハタハタ、ヒラメ他、計 16 魚種

調査概要：水産重要種の基礎的な生物情報の蓄積を目的として、対象魚種の漁獲物を買上げ、精密測定と年齢形質の採取を行った。

3. ハタハタ新規加入量調査

ハタハタ0歳魚及び1歳魚の分布密度を試験船により調査した。

4. ヒラメ新規加入量調査

ヒラメの新規加入量を調べるため、日本海つがる市沖及び太平洋三沢市沖で水工研Ⅱ型桁網を曳網し、着底直後のヒラメ稚魚の分布密度を調査した。

5. イカナゴ類稚魚・幼魚・夏眠場分布調査

県内のイカナゴ類の資源動向を把握するため、ボンゴネット往復傾斜曳による稚魚分布調査、目視観察による幼魚分布調査、オッターロール及び空釣り漁具による夏眠場分布調査を行った。

6. マダラ陸奥湾産卵群の稚魚分布調査及び魚体測定調査

マダラ陸奥湾産卵群の資源状況を把握するため、オッターロールによる稚魚分布調査及び漁獲物の魚体測定調査を行った。

〈結果の概要・要約〉

1. 生物情報収集調査

各調査結果を（国研）水産研究・教育機構へ報告した。本事業の対象種のうち、青森県内の沿岸漁業において重要で比較的地域固有性の強い魚種の漁獲水準を評価した。高位であった魚種はヒラメ、マダラ、キツネメバル、低位はマダイ、ハタハタ、ムシガレイ、マガレイ、ウスメバル、ヤリイカであった。

2. 生物測定調査

- ・各調査結果を（国研）水産研究・教育機構へ報告した。
- ・2025年の日本海におけるヒラメの漁獲尾数は79千尾で、全長350-599mmが主体であった（図1）。

・2025年の八戸港におけるまき網によるさば類の漁獲量は1,161トンで、前年比14%、過去5カ年平均比14%であった(図2)。漁獲物は、8月に尾叉長190-209mmの0歳魚と尾叉長270-319mmの2-3歳魚、10月に尾叉長210-229mmの1歳魚と尾叉長300-329mmの2-3歳魚主体で、11月に尾叉長250-359mmであった。

3. ハタハタ新規加入量調査

2025年のハタハタ0歳魚の分布密度は0尾/1000m²と、2011年以降では最も低かった(図3)。

4. ヒラメ新規加入量調査

日本海のヒラメ新規加入量指数(月別水深別平均分布密度の最高値)は222で、1980年以降の平均値141を上回る水準であった(図4)。太平洋のヒラメ新規加入量指数は51で、1999年以降の平均値63を下回る水準であった(図4)。

5. イカナゴ類稚魚・幼魚・夏眠場分布調査

2025年の陸奥湾湾口部海域における稚仔魚の平均分布密度(3月平均)は前年並みの0尾/m³となり、同海域での幼魚分布調査及び定置網観察標本船調査における幼魚の出現状況は極めて少なかった。夏眠場調査では、佐井村沖、東通村尻労沖及びむつ市大畑町沖の全調査点において採捕は無く、以上を踏まえて陸奥湾湾口部海域では2025年も禁漁措置をとる方針となった。

6. マダラ陸奥湾産卵群の稚魚分布調査及び魚体測定調査

2017年から開始した陸奥湾稚魚分布調査の結果、2025年の稚魚平均分布密度は195尾/1,000m²と9年間で最も高い値であった。2025年漁期のマダラ陸奥湾産卵群は全長70-79cmが主体であった(図5)。

〈主要成果の具体的なデータ〉

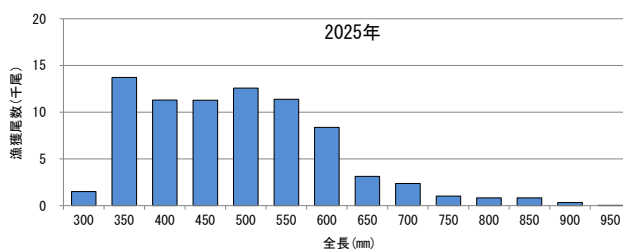


図1 ヒラメの全長別漁獲尾数(日本海)

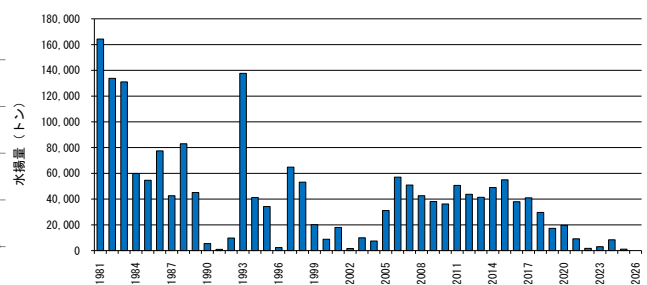


図2 八戸港におけるまき網によるさば類の漁獲量

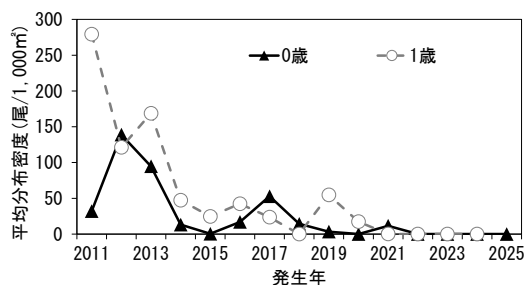


図3 青森県沿岸におけるハタハタ0歳魚、1歳魚の分布密度

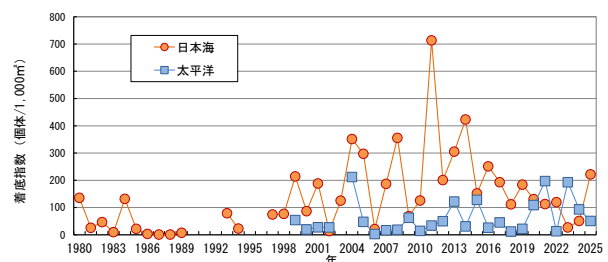


図4 ヒラメの新規加入量指数の推移

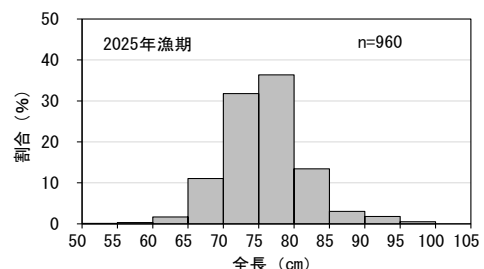


図5 マダラ陸奥湾産卵群の全長組成

〈今後の課題〉

特になし

〈次年度の具体的計画〉

継続して調査を実施する。

〈結果の発表・活用状況等〉

漁業者、学識経験者、行政機関が参加する資源評価会議で資源水準や動向を検討し、その結果を水産庁が「魚種別系群別資源評価」としてホームページに掲載し、公表した。

研 究 分 野	資源評価	機関・部	水産総合研究所・資源管理部
研 究 事 業 名	国際水産資源調査事業現場実態調査（まぐろ・さめ類）		
予 算 区 分	受託研究（水産庁）		
研 究 実 施 期 間	2014～2028 年度		
担 当 者	田中 友樹		
協 力 ・ 分 担 関 係	国立研究開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所		

〈目的〉

国連海洋法条約に基づき、公海を回遊しているまぐろ類及びさめ類の科学的データを補完するための調査を行う。

〈試験研究方法〉

1. クロマグロ

(1) 漁獲状況調査

2025 年 1～12 月に調査対象となる漁業協同組合等（新深浦町漁業協同組合岩崎支所、深浦漁業協同組合、小泊漁業協同組合、三厩漁業協同組合、大間漁業協同組合、尻労漁業協同組合、六ヶ所村海水漁業協同組合、㈱八戸魚市場）から水揚げ伝票を入手し、月別、漁法別、銘柄別に漁獲量を取りまとめた。

(2) 生物測定調査

2025 年 1～12 月に調査対象とした三厩漁業協同組合において、漁協職員が測定した尾叉長、体重データを入手し、月別に取りまとめた。また、大間漁業協同組合において、(国研) 水産研究・教育機構水産資源研究所が測定した体重 30kg 以上の個体を中心に測定した尾叉長データを入手した。なお、尾叉長の測定は、三厩では全 999 個体中 436 個体、大間では全 1,218 個体中 825 個体について行った。深浦では、水揚げされた全 7,189 個体の体重を測定した。

2. サメ類

2025 年 1～12 月に調査対象とした八戸地区にある㈱八戸魚市場の水揚げ伝票から、月別、漁法別、銘柄別の漁獲量を取りまとめた。

〈結果の概要・要約〉

1. クロマグロ

(1) 漁獲状況調査

調査対象 8 地区全体では 685 トンと前年（555 トン）の 123%であった（図 1）。海域別にみると、日本海（岩崎、深浦、小泊）では 296 トンと前年（248 トン）の 119%、津軽海峡（三厩、大間）では 317 トンと前年（238 トン）の 133%、太平洋（尻労、六ヶ所、八戸）では 71 トンと前年（68 トン）の 104%であった（図 1）。

定置網を主体とした日本海の深浦と岩崎では 5～7 月に多く漁獲された。釣り、延縄を主体とした小泊と津軽海峡の三厩では 5 月と 12 月に多く漁獲され、大間では 10 月以降漁獲され続けた。定置網主体の太平洋の尻労では 5 月に漁獲のピークが見られた（図 2）。

(2) 生物測定調査

三厩、大間、深浦に水揚げされたクロマグロの尾叉長又は体重組成を図 3 に示した。三厩では 90～249cm と幅広いサイズが漁獲されており、漁獲のピークが見られた 5 月は 185～199cm が、12 月は漁獲が多いものの、測定個体数が少なく 180～219cm の大型が広く漁獲されていた。大間では 95～264cm と幅広いサイズが漁獲されており、漁獲のピークが見られた 12 月は 190～209cm が多く漁獲されていた。深浦では、水揚げされた全 7,189 個体の体重を測定した。漁獲は 4kg 未満が中心で、最も多く漁獲された 5～6 月では 3kg が、7 月は 8～11kg が主体に漁獲されていた（図 3）。

2. サメ類

全漁獲量の99%をアブラツノザメが占め、そのほかネズミザメが少量水揚げされた。主な漁法は底曳網で、全体の99%を占めた。2025年における漁獲量は460トンと前年（274トン）の168%であった（図4）。月別では、漁獲量は1～4月に多く、2月に133トンと最も多かった（図5）。

〈主要成果の具体的なデータ〉

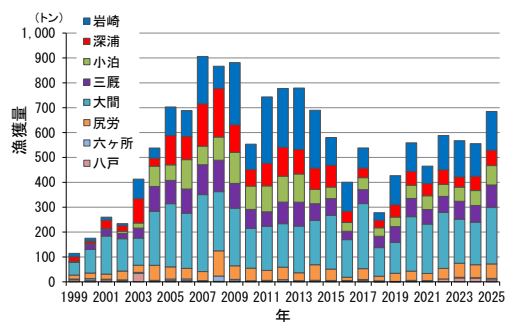


図1 漁協別クロマグロ年間漁獲量の推移

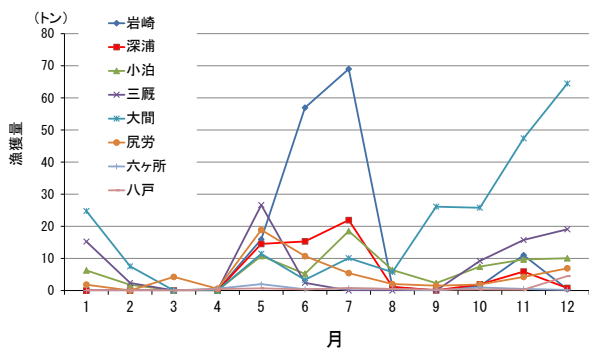


図2 青森県沿岸8漁協におけるクロマグロ漁獲量の月別推移

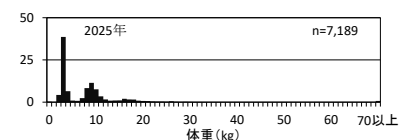
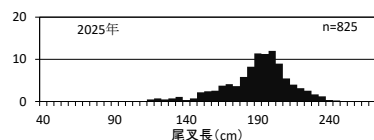
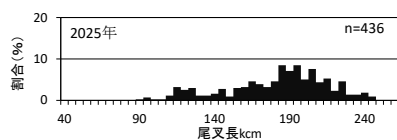


図3 三厩（左）、大間（中）、深浦（右）に水揚げされたクロマグロの尾叉長又は体重組成
※大間は 30 kg 以上を中心に測定

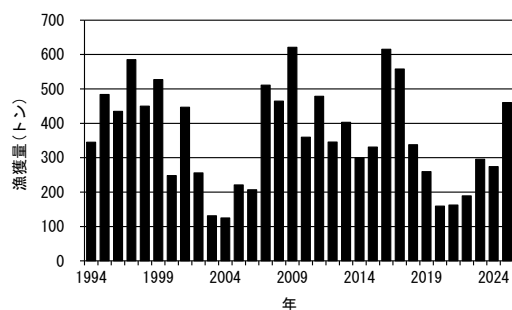


図4 八戸のサメ類年間漁獲量の推移

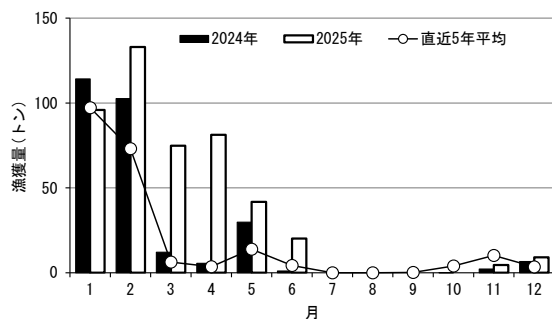


図5 八戸のサメ類月間漁獲量の推移

〈今後の課題〉

特になし

〈次年度の具体的計画〉

継続して調査を実施する。

〈結果の発表・活用状況等〉

水産研究・教育機構水産資源研究所に報告書を提出した。

研 究 分 野	資源管理	機関・部	水産総合研究所・資源管理部
研 究 事 業 名	高度分析技術による生物タグを利用した水産生物の移動生態解明に関する試験・研究開発		
予 算 区 分	研究費交付金(青森産技)		
研 究 実 施 期 間	2025～2026 年度		
担 当 者	田中 友樹		
協 力 ・ 分 担 関 係	工業総合研究所		
〈目的〉 生物タグは寄生虫を天然のタグとして利用する手法で、宿主である水産生物の移動生態を解明する手法として人工タグよりも安価に利用できる等、明確な強みがある。一方で、時に膨大な計数作業が必要となることや正確性に問題があることが知られている。 そこで当研究開発では、寄生虫であるアニサキスを生物タグとして有効に利用するため、AI判別技術を用いた大量計数システムの開発及び先鋭的な微量元素分析手法の確立による高度分析技術の開発を行う。これにより、アニサキス生物タグ利用の高精度化を行う。なお、当年報では、水産総合研究所担当分についてのみ記載する。 〈試験研究方法〉 1 アニサキスの採集 青森県周辺で水揚げされたブリとマダラから、胃、腸、幽門垂、肝臓（ブリのみ）を収集し、これらの組織内から、アニサキスを採集した。マダラについては17時間以上37℃でインキュベーションを行い、ブリについてはインキュベーションを行わず、どちらも紫外線を用いて目視で採集を行った。 2 アニサキスの種同定 上記1で採集したアニサキスについてPCR-RFLP法による種同定を行った。また、採集したアニサキスは一部を切除し、テイル溶解液を用いて溶解したのち、これをテンプレートとした。プライマーはフォワードがNC5(5'-GTAGGTGAACCTGCCGAAGGATCATT-3')、リバーズがNC2(5'-TTAGTTTCTTTCTCCGCT-3')として使用し、サーマルサイクラーによるPCRは、開始時に94℃で3分の後、94℃で30秒、52℃で30秒、72℃で1分を35サイクル、最後に72℃で7分とした。RFLPでは制限酵素にHinf1とHha1を使用し、電気泳動像から種同定を行った。 〈結果の概要・要約〉 ブリ433個体から2,212虫体、マダラ285個体から58,910虫体のアニサキスを採集し、寄生率はブリが30%でマダラが98%であった。ブリとマダラから採集したアニサキスの種同定を行ったところ <i>Anisakis simplex</i> sensu stricto又は<i>A. pegreffii</i>であった。 ブリから採集したアニサキスのうち1,594虫体の種同定結果の内訳は、<i>A. simplex</i> s.s. が1,077虫体、<i>A. pegreffii</i> が517虫体であった。ブリにおける <i>A. simplex</i> s.s. の寄生数中央値は0虫体（範囲：0-257）であり、<i>A. pegreffii</i> の寄生数中央値は0虫体（範囲：0-99）であった。採集虫体全体に占める割合は、<i>A. simplex</i> s.s. が67.6%、<i>A. pegreffii</i> が32.4%であった。 マダラから採集したアニサキスのうち828虫体の種同定結果は、<i>A. simplex</i> s.s が768虫体、<i>A. pegreffii</i> が60虫体であった。マダラにおける <i>A. simplex</i> s.s. の寄生数中央値は16虫体（範囲：0-101）であり、<i>A. pegreffii</i> の寄生数中央値は0虫体（範囲：0-15）であった。採集虫体全体に占める割合は、<i>A. simplex</i> s.s が92.8%、<i>A. pegreffii</i> が7.2%であった。			

〈主要成果の具体的なデータ〉

表 1 魚種別アニサキス寄生状況

	n	寄生率	総寄生			
			寄生数	中央値	最小値	最大値
ブリ	433	30.3	2,212	0	0	278
マダラ	285	98.6	58,910	56	0	2,134

表 2 魚種別アニサキス種同定結果

	n	<i>Anisakis simplex</i> sensu stricto				<i>A. pegreffii</i>			
		寄生数	中央値	最小値	最大値	寄生数	中央値	最小値	最大値
ブリ	233	1,077	0	0	257	517	0	0	99
マダラ	47	768	16	0	101	60	0	0	15

〈今後の課題〉

工業総合研究所分担分との統合
アニサキスの種同定

〈次年度の具体的計画〉

アニサキスの採集と種同定
元素分析結果との統合

〈結果の発表・活用状況等〉

令和 8 年度日本水産学会春季大会（ポスター発表）

研 究 分 野	資源管理	機関・部	水産総合研究所・資源管理部
研 究 事 業 名	経験水温に基づく青森県沿岸のマダイ来遊歴推定に関する研究事業		
予 算 区 分	研究費交付金（青森産技）		
研 究 実 施 期 間	2025 年度		
担 当 者	杉浦 大介		
協 力 ・ 分 担 関 係	東北大学		

〈目的〉

青森県沿岸のマダイは主に日本海に由来すると考えられるが、陸奥湾における再生産や、今後の状況次第では太平洋からの移入も増加しうる。マダイの資源動向を適切に把握し、管理するため、海域間の移動状況を把握する手法の開発が求められる。本研究では、今後の系群構造の詳細な把握のため、耳石の酸素安定同位体比分析により、経験水温履歴に基づいてマダイの来遊履歴を推定することを目的とする。

〈試験研究方法〉

1 耳石構造観察による年齢査定

2018-2024年に青森県日本海（n=10）と陸奥湾（n=8）で採集されたマダイのサイズを測定し、耳石を摘出・包埋後、厚さ約650 μ mに薄切し、顕微鏡下で不透明帯の本数に基づいた年齢査定を行った。

2 耳石の酸素安定同位体比分析による経験水温の推定

高水温期の経験水温を推定するため、マイクロドリル（ビット径0.4mm）を用いて耳石切片の中心部（核）及び各不透明帯周辺から粉末試料を採取し、酸素安定同位体比（以下、 $\delta^{18}O$ ）を分析した。青森県日本海の $\delta^{18}O$ （文献値：海岸付近）と既往の換算式を用いて、経験水温を推定した。2021-2024年7-9月の青森県日本海沿岸及び陸奥湾の表層水温の指標として、NEAR-GOOS地域リアルタイムデータベースより取得したMGDSSTの平均値を求めた。

〈結果の概要・要約〉

1 耳石構造観察による年齢査定

分析に供したマダイのサイズと年齢は、青森県日本海では尾叉長119-248mm、1-2歳、陸奥湾では尾叉長117-195mm、0-2歳だった。生まれ年は、日本海では2021-2023年、陸奥湾では2022、2023年だった。

2 耳石の酸素安定同位体比分析による経験水温の推定

耳石核と各不透明帯の $\delta^{18}O$ は、個体差はあったものの、耳石中心部から縁辺に向かって上昇する傾向を示し、また日本海・陸奥湾ともに2023年夏季の耳石中心部の値が特に低かった。マイクロドリルを用いたマダイ耳石からの試料採取では、2歳までの小型個体で、少なくとも耳石不透明帯の試料に基づく高水温期の分析が可能であることが把握された。

高水温期のマダイ経験水温は、個体差はあるものの、概ね25-28℃と推定された（図1）。日本海と陸奥湾の経験水温の傾向には、明確な差は認められなかった。経験水温の最高値は、2023年生まれの個体の耳石中心部から得られた。

2021-2024年7-9月の青森県日本海沿岸及び陸奥湾の表層水温のうち、2023年の水温が最も高く（図2）、マダイの経験水温の傾向と一致した。各年とも、夏季表層水温は陸奥湾よりも日本海の方が高かった。マダイは生活史初期、特に高水温期には沿岸浅海域に分布する傾向がある。成長に伴う沿岸域から沖合への移動及び、より温暖な日本海の南方から来遊してくる可能性が示唆された。

〈主要成果の具体的なデータ〉

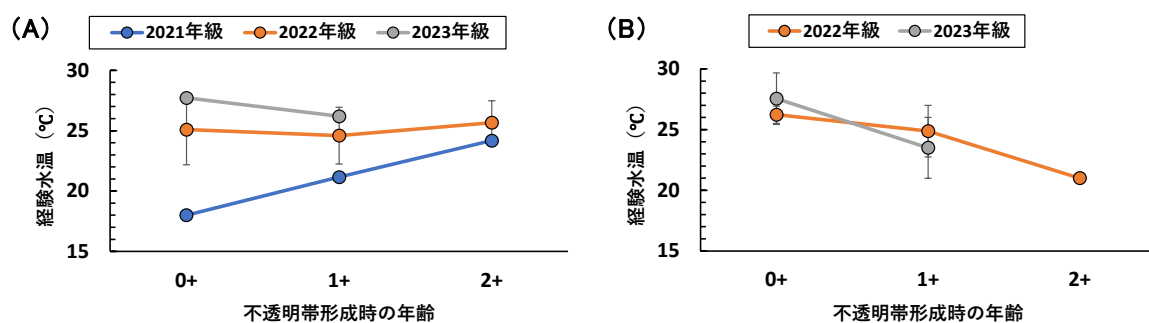


図1 耳石酸素安定同位体比 ($\delta^{18}O$) から推定されたマダイの夏季経験水温
(青森県日本海の海岸付近の海水 $\delta^{18}O$ を用いて推定した場合)
(A) 青森県日本海沿岸、(B) 陸奥湾

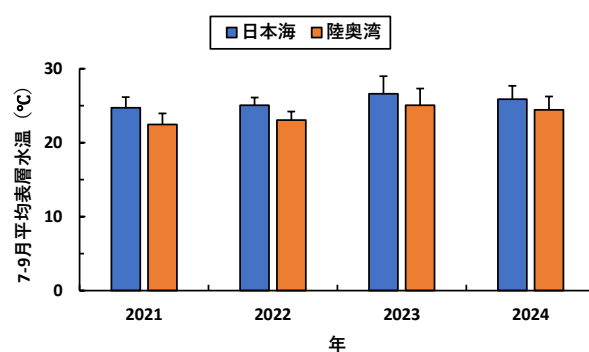


図2 青森県日本海沿岸及び陸奥湾の7-9月表層水温(MGDSST 平均値)

〈今後の課題〉

海域別の経験水温推定の根拠の強化

青森県太平洋及び秋田県以南の日本海（対馬暖流の上流）産の個体との耳石 $\delta^{18}O$ の比較

〈次年度の具体的計画〉

なし

〈結果の発表・活用状況等〉

令和8年度日本水産学会春季大会において結果を報告した。

研 究 分 野	資源管理	機関・部	水産総合研究所・資源管理部
研 究 事 業 名	青森県沿岸におけるケンサキイカの生態に関する研究事業		
予 算 区 分	運営費交付金（青森産技）		
研 究 実 施 期 間	2025 年度		
担 当 者	佐藤 大介・杉浦 大介		
協 力 ・ 分 担 関 係	なし		

〈目的〉

ケンサキイカは日本南西部を主漁場とするヤリイカ科の暖水性種である。近年、東北地方でもケンサキイカの漁獲が多く見られるようになり、青森県内各地での聞き取りでは、日本海、津軽海峡、太平洋共に漁獲があったことが分かった。本研究では、青森県周辺のケンサキイカ資源の実態把握を目的として、サイズ構成の推移と再生産の状況を調査した。

〈試験研究方法〉

1 市場調査

サイズや成熟の状態を把握するため、青森県沿岸で水揚げされたケンサキイカを購入し、全長（TL）、外套背長（ML）、体重（BW）を測定し、目視で雌雄判別と成熟度判定、交接の有無を確認した。さらに、日齢査定に供するため、平衡石を含む頭部を摘出し冷凍保存した。同様の測定を試験船青鵬丸のオッタートロール調査で採捕されたヤリイカ類（ケンサキイカ、ヤリイカ、ジンドウイカ）についても実施した。

2 ケンサキイカ様卵塊のmtDNA解析

また、2024年9月に青森県日本海沿岸で発見されたイカの卵塊¹⁾について、卵塊から孵化した稚イカのmtDNAのCO I 領域の塩基配列を調べ、BLAST検索により種同定を行った。

3 生態・資源の特性分析

1、2の結果を基に、青森県沿岸における周年の漁獲サイズや成熟の変動を検討した。

〈結果の概要・要約〉

1 市場調査

2025年3 - 8月に日本海沿岸で漁獲された計158個体を測定した結果、MLは59 - 302 mmの範囲であった（図1）。一方、トロール調査では、2024 - 2025年にML21 - 154 mmの小型個体が採捕された（図2）。サイズ別にまとめると、小型個体（ML130 mm未満）は通年にわたり断続的に出現したのに対し、大型個体（ML130 mm以上）は夏季に集中して出現した。また、成熟個体の割合は5 - 8月にかけて増加する傾向が見られた。

外見が類似するヤリイカ、ジンドウイカとの形態比較の結果、ケンサキイカはヤリイカに比べ、TL/ML比が大きく、頭部から触腕先端までの長さが相対的に長いことが示された。また、ジンドウイカと比較して大型化することが示された（図3）。これらの結果は既往の知見²⁾を支持するものであり、漁業者が現場でケンサキイカを判別する際の指標として有用であると考えられる。

2 ケンサキイカ様卵塊のmtDNA解析

卵塊から孵化した稚イカの種同定の結果、ケンサキイカの塩基配列と一致した。このことから、青森県沿岸において同種が産卵したことが示唆された。

3 生態・資源の特性分析

時期ごとの出現サイズに基づくと、9月ごろに孵化した「青森発生群」は、翌年1 - 2月頃にはML50 - 100mm程度、さらに翌夏にはML150 - 300mm程度に成長し、次の再生産に参加するものと推察される（図4）。一方で、初夏および秋季にも小型個体の出現が確認されており、産卵期が長期にわたる、あるいは複数の発生群で構成されている可能性が示唆された。また、青森県日本海における構成は、「青森発生群」だけでなく、従来の「南方からの来遊群」が混在していると考えられ、その構成比率の解明は今後の検討課題である。

- 1) 佐藤大介 (2024) ケンサキイカの卵のうが採集されました！. 水と漁, 47, 3 - 4.
- 2) 奥谷喬司 (2015) 新編 世界イカ類図鑑. 全国いか加工協同組合, 東京, 185pp.

〈主要成果の具体的なデータ〉

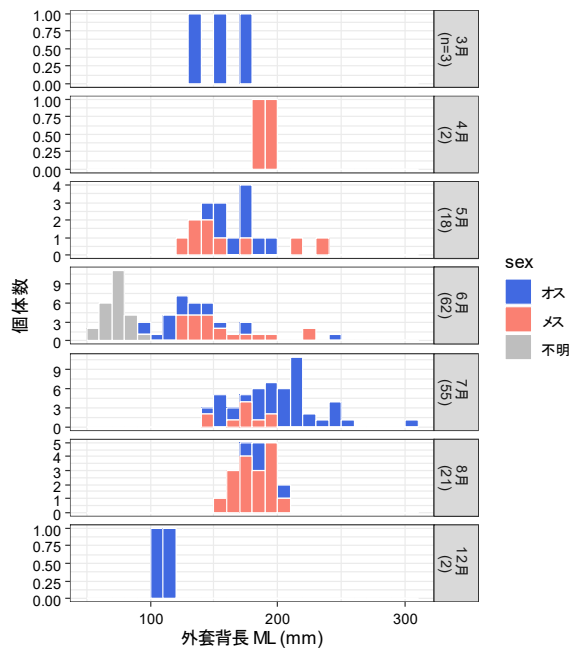


図1 青森県日本海で漁獲されたケンサキイカの月別外套背長組成

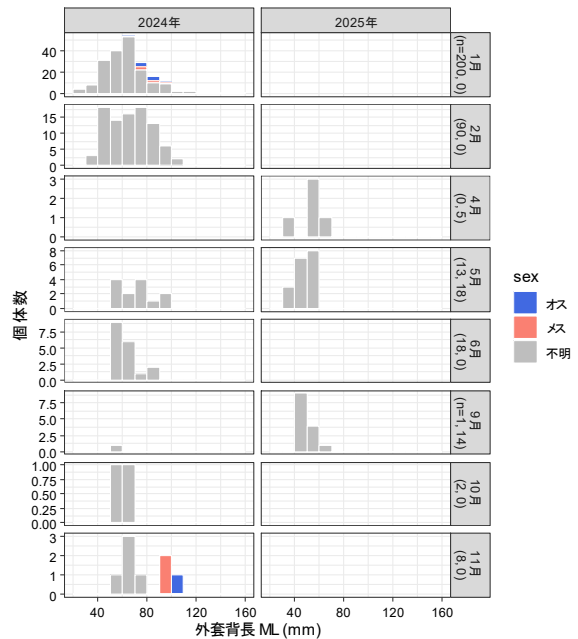


図2 2024 - 2025年の日本海オッタートロール調査で採捕したケンサキイカの年別月別外套背長組成

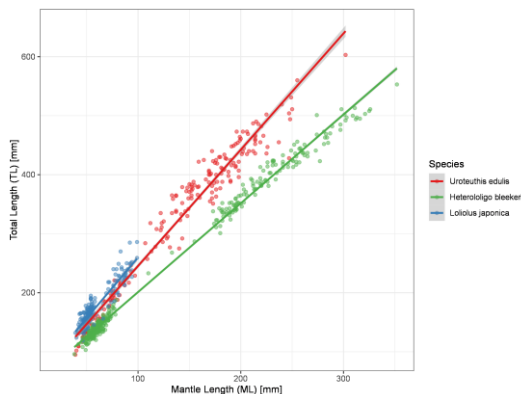


図3 ケンサキイカ（赤）、ヤリイカ（緑）、ジンドウイカ（青）の外套背長－全長の関係性

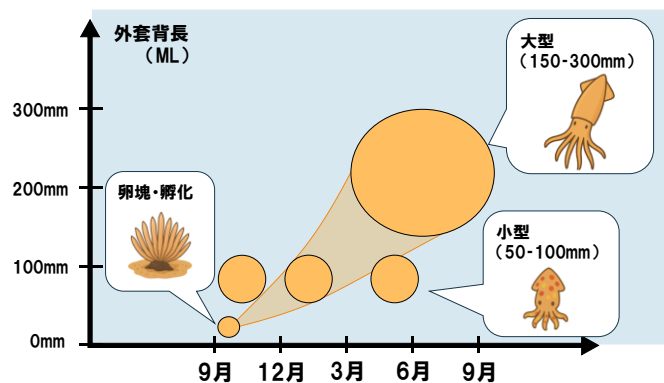


図4 青森県日本海沿岸における、ケンサキイカの出現時期とサイズの関係性

〈今後の課題〉

平衡石から日齢と経験水温を推定することで、青森県沿岸に分布するケンサキイカの発生時期、発生海域、回遊経路を推定し、生活史の解明につなげることが期待される。また、太平洋および津軽海峡サンプルとの比較を行うことで、海域間の差異を検討する必要がある。

〈次年度の具体的計画〉

単年度事業のためなし。

〈結果の発表・活用状況等〉

研究機関会議等で発表予定。