

課題番号1000 スケトウダラ太平洋系群、日本海北部系群

調査・研究の目的 スケトウダラ太平洋系群と日本海北部系群について、飼育実験、漁業・調査船調査データの解析、および輸送モデルを用いたシミュレーションなどにより、両系群の加入量変動メカニズムの解明や、有効な加入量早期把握指標の探索を試みることによって、資源量推定やABC算定の精度向上を目指すとともに、漁業者の質問や要望に応えることによって資源評価への信頼度向上を図ることを目的とする。

今年度の調査・研究成果の概要

(1) スケトウダラ仔魚の飼育実験：

太平洋系群の親魚または太平洋系群由来の人工育成親魚が自然産卵した卵を用いて水温（3・6・10℃の3段階もしくは2・5・8・11・14℃の5段階）や餌密度（毎日給餌と3日に1回給餌の2段階）を変えた仔魚の飼育実験を行い、仔魚の成長および生残を調べた（図1）。仔魚の体成長速度は、水温が高いほど速かった。一方、生残率は5～6℃で最も高かった。餌密度の違いが仔魚の体成長速度や生残率に与える影響は、水温が高いほど大きかった。

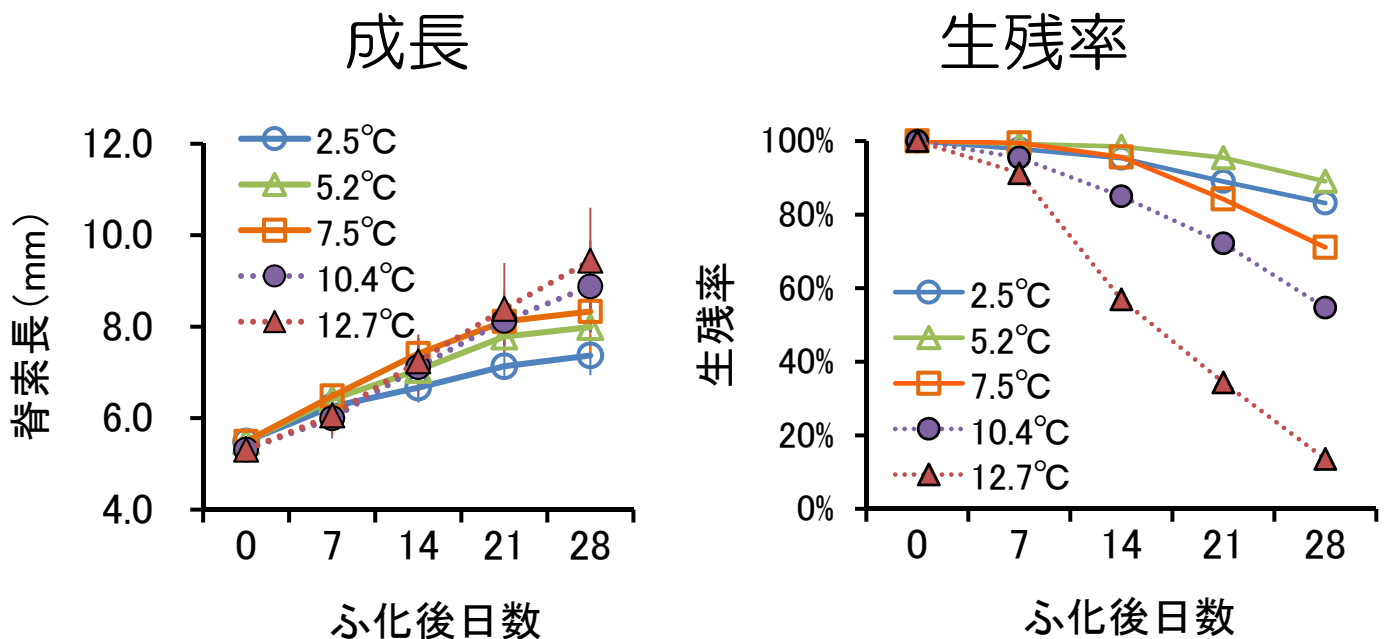


図1 スケトウダラ仔魚の飼育実験—水温による成長と生残率の違い

(2) スケトウダラ稚仔魚の捕食者としてのソウハチの調査：

調査船による魚探調査結果から、春季のソウハチの分布水域を特定した(図2)。また、2017年5~7月に鹿部、砂原、および苫小牧の漁港においてソウハチの市場試料を購入し、食性分析を行った。ソウハチの胃内容物中にスケトウダラ当歳魚が占める割合は35~54%の範囲にあり、平均で47%であった。

ソウハチが特にたくさんいた場所

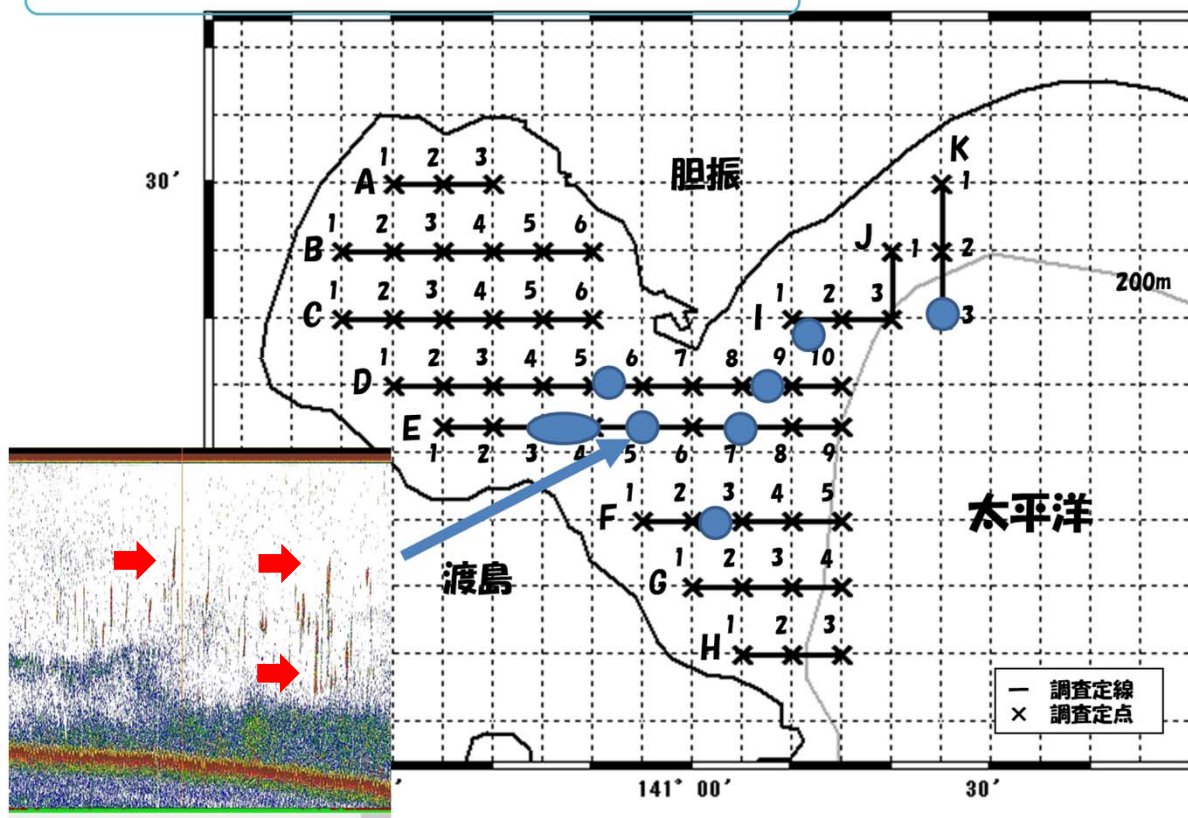


図2 春季の噴火湾周辺海域におけるソウハチの分布
(左下図の矢印がソウハチの魚探反応を示す)

調査・研究推進上の課題 スケトウダラの飼育実験において、飼育施設では産卵期前である夏季の飼育水温を天然海域での生息環境(中深層)と同様に保つことが困難であり、実験設定や結果の解釈ではこの点に注意する必要がある。スケトウダラ当歳魚に対する捕食実態を明らかにするためには、捕食圧が高いと考えられる春季の市場調査を強化する必要がある。また、近年注目を集めているソウハチによる当歳魚捕食を定量化するためには、ソウハチを対象とした飼育実験が必要である。

様式-2 平成 29 年度資源量推定等高精度化推進事業課題報告書（中課題）

課題番号 1000
大課題名 資源量推定等高精度化推進事業
中課題名 スケトウダラ太平洋系群、日本海北部系群
担当機関 北海道区水産研究所資源管理部底魚資源グループ
担当者名 濱津 友紀

1. 調査・研究の目的

スケトウダラ太平洋系群と日本海北部系群については、ともに資源評価により、資源量推定やABC算定が行われているが、資源量やABCの精度に最も大きな影響を及ぼす要素は、近年の加入量である。また、漁業者との意見交換会や資源評価説明会などにおいて、近年は加入量の変動メカニズムについての質問や研究推進の要望を多数受けている。そこで、本中課題では、飼育実験、漁業・調査船調査データの解析、および輸送モデルを用いたシミュレーションなどにより、両系群の加入量変動メカニズムの解明や、有効な加入量早期把握指標の探索を試みることによって、資源量推定やABC算定の精度向上を目指すとともに、漁業者等関係者の質問や要望に応えることにより、資源評価への信頼度向上を図ることを目的とする。

2. 今年度の調査・研究成果の概要

- (1) 太平洋系群については道東海域、日本海北部系群については檜山海域を中心に、漁獲物の測定データのデータベース整備を進め、体長、肥満度、HSI 及び GSI の経年比較を試みた。また、親魚の飼育実験の結果、11 月下旬の体重もしくは産卵期前の体重増加量が大きかった個体ほど、産み出した卵の総数や卵径が大きかった。昨年度までに、産卵期前の水温は親魚の成長量に影響を及ぼし、成長量が大きい親魚群は大型の卵を産出することが示されていたが、このことの信憑性が個々に識別した雌親魚を用いた実験により高められた。（1010 課題）
- (2) 親魚分布調査の結果および沿岸漁獲量の推移から、日本海北部系群について、近年の親魚量は低水準で推移しているものの、成育場に近い海域の親魚分布量が 2008 年度以降増加傾向であることが、2012、2015、2016 年級のような高 RPS 年級が高頻度で出現している要因のひとつである可能性を指摘した。また、太平洋系群については、すけとうだら刺し網漁業の操業日誌から位置情報を抽出し、地理情報システムに組み込むことにより、詳細な漁場分布の経年変化や漁場毎の CPUE の変動状況を把握した。（1020 課題）
- (3) 孵化仔魚を用いた飼育実験を実施し、仔魚の成長および生残を調べた。仔魚の体成長速度は、水温が高いほど速かった。一方、生残率は 5~6°C で最も高かった。餌密度の違いが仔魚の体成長速度や生残率に与える影響は、水温が高いほど大きかった。（1030 課題）
- (4) 日本海北部系群について、JADE 基盤の個体ベースモデル（IBM）と拡張版高解像度モデル基盤の IBM の出力を比較して、JADE 基盤の IBM と整合的な結果が得られるように後者を調節した。到達粒子割合/高水温経験粒子割合という指数を説明変数として、2005~2014 年 4 月の道総研調査によるスケトウダラ 0 歳魚現存尾数との線形回帰モデルを作成したところ、強い正相関がみられ ($R^2=0.78$)、日本海北部系群の初期生残にとって、産卵場から生育場への輸送、及び経験水温の両者が重要であることが示唆された。（1040 課題）
- (5) 過去の分析結果も含めて、秋冬季共食いの生起状況とコホート解析による当歳魚加入量の関係を検討した結果、重量割合による寄与 ($P<0.01$) と出現頻度 ($P<0.05$) で共に有意な相関が認められたことから、「共食いの生起・寄与がまったく認められない年級において高豊度は期待し難い」との関係が示唆された。（1050 課題）

3. 調査・研究推進上の課題

- (1) 母性効果に関する飼育実験において、飼育施設では産卵期前である夏季の飼育水温を天然海域での生息環境（中深層）と同様に保つことが困難であり、実験設定や結果の解釈ではこの点に注意する必要がある。
- (2) スケトウダラは基本的に底魚のため、海洋環境についても海底付近の情報が必要であるが、衛星データなどから海底付近の情報を得ることは困難であり、環境情報の収集については、1040 課題の海洋モデルに大きく依存する計画となっている。
- (3) スケトウダラ当歳魚に対する捕食実態を明らかにするためには、年度開始早々からの市場調査が必要である。また、近年注目を集めているソウハチによる当歳魚捕食を定量化するためには、飼育実験が必要である。

4. 特筆すべき成果

- (1) 産卵期前の水温は親魚の成長量に影響を及ぼし、成長量が大きい親魚群は大型の卵を産出することを、個々に識別した雌親魚を用いた実験により示した。
- (2) 日本海北部系群について、近年の親魚量は低水準で推移しているものの、成育場に近い海域の親魚分布量が 2008 年度以降増加傾向であることが、高 RPS 年級が高頻度で出現している要因のひとつである可能性を指摘した。
- (3) 個体ベースモデルの出力により、日本海北部系群の初期生残にとって、産卵場から生育場への輸送、及び経験水温の両者が重要であることが示唆された。