

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) 親魚を対象とした飼育実験： 親魚が成熟を開始したのち3種類の水温で飼育し、それら親魚が産み出す産卵量の時間的差異を調べた(図1)。親魚の飼育水温によって産卵の開始時期や終了時期は変わらなかったが、高水温(8°C)飼育した親魚は早い時期に、中水温(5°C)飼育した親魚は中くらいの時期に、低水温(2°C)飼育した親魚は遅い時期に産卵のピークが見られた。成熟後に親魚が生息する水塊の水温は、産卵盛期の遅速に影響する可能性が示唆された。

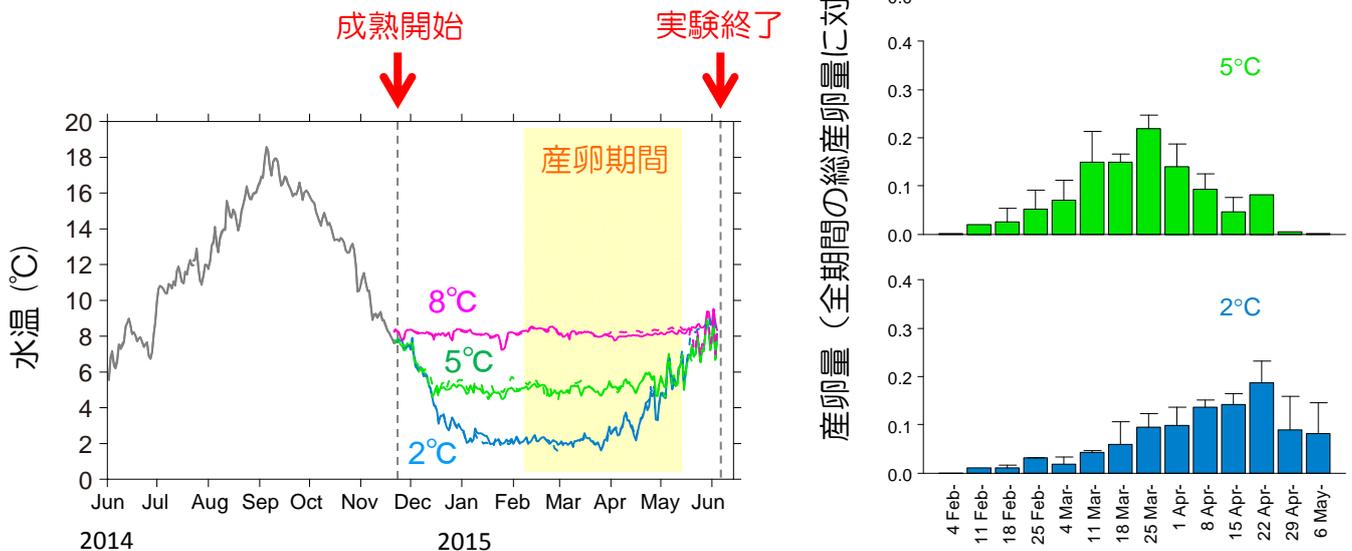


図1 親魚を対象とした飼育実験—成熟開始後の親魚の飼育水温を調整

(2) 初夏の太平洋におけるスケトウダラ稚魚のサイズと餌生物環境の関係：
 太平洋系群の主産卵場である噴火湾とその周辺海域において、稚仔魚の餌生物となる *Neocalanus* 等のカイアシ類は、4月には2005、2007、2008年に多く、5-6月には2008、2012、2016年に多かった。これらの年には、初夏に採集されたスケトウダラ稚魚のサイズが大きく(図2)、餌をめぐる種間競争やソウハチ等の捕食者からの逃避能力等の点において有利な年級群となったと考えられた。太平洋系群では稚仔魚期に早く成長することが卓越年級群発生の鍵になると考えられており、このためには稚仔魚にとっての良好な餌生物環境が必要であることが、野外調査データに基づき示された。

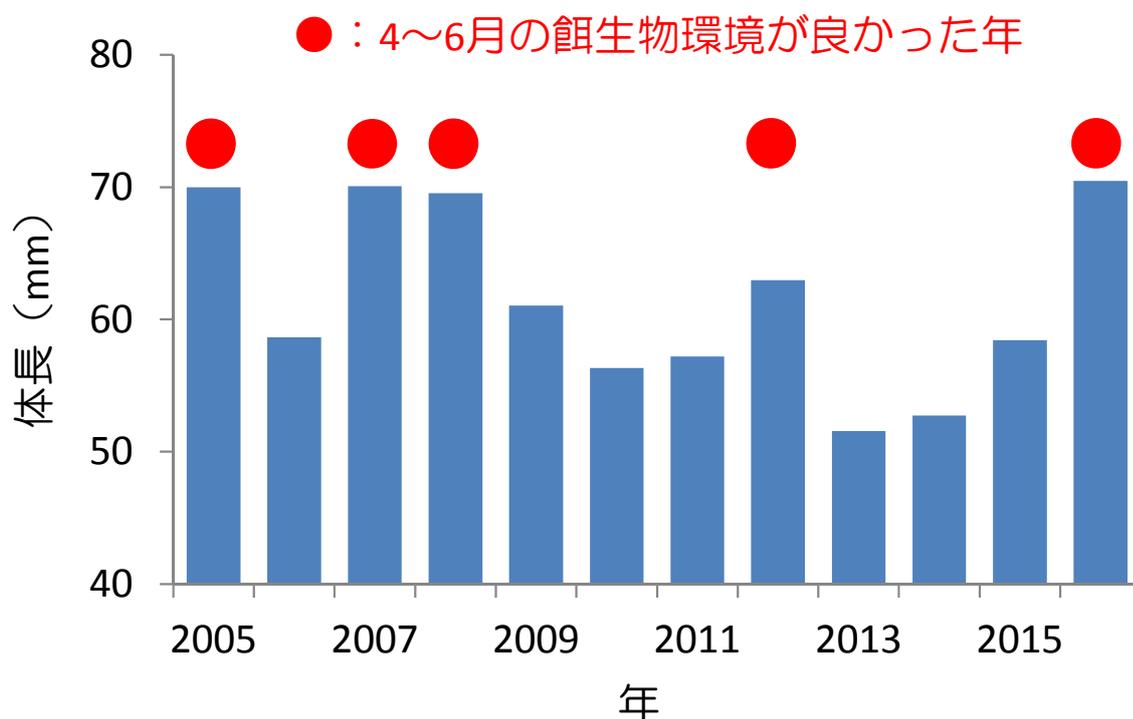


図2 初夏の太平洋におけるスケトウダラ稚魚のサイズと餌生物環境の関係

調査・研究推進上の課題 母性効果に関する飼育実験では夏季も親魚を飼育する必要があるが、北海道の飼育施設においても夏季の水温は20℃程度となるため、親魚の通常の生息水温である6℃以下まで飼育水温を冷却することが困難である。スケトウダラ仔魚を主対象とした調査は、両系群とも2005年に開始されており、他の発生段階に比べて質的・量的な情報が不足している。スケトウダラは底魚であり、生息環境については海底付近の情報も必要だが、衛星データ等から海底付近の情報を得ることは難しく、環境の情報は不足しており、海洋モデル課題の出力にのみ頼る部分が大い状況にある。今後は現行の調査を継続しつつ、スケトウダラの各発生段階をとりまく物理・生物環境の効率的な情報収集方法について検討していく必要がある。

様式-2 平成 28 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、スケトウダラ日本海北部系群
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 船本鉄一郎

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、資源量の推定やABCの算定が行われているが、資源量やABCの精度に最も影響を及ぼす要因は、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、近年は加入量変動メカニズムに関する質問や研究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。

2. 今年度の調査・研究成果の概要

- (1) 道東海域において漁獲された太平洋系群の測定データを解析することにより、孕卵数と体サイズ（体長、体重）の関係を再検討した。また、親魚の飼育実験により、非産卵期の水温環境は、親魚の成長量や肥満度の変化を通して、卵サイズには影響するが、産卵時期の遅速には影響しない可能性を示唆した。（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は、1992～2006 年度を中心とした期間に産卵場の南偏傾向が顕著となり、檜山沖が最大規模の産卵場になっていたことを明らかにした。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、視覚的に漁場分布を捉えることができるようにした。（1020 課題）
- (3) 孵化仔魚を用いた飼育実験を実施し、仔魚の成長と生残への水温と餌環境の影響を把握した。また、仔稚魚に関する調査船調査を実施し、太平洋系群の 2016 年級群の仔稚魚は、近年の中では非常に大型であることを明らかにした。（1030 課題）
- (4) 北海道周辺高解像度モデル領域を四系群の初期生活域をカバーできるように拡大し、気候値外力によるスピニングアップ実験を行い、パラメータなどを調節することで、プロトタイプを完成させた。それに、太平洋系群を対象とした IBM（個体ベースモデル）を組み込み、試験計算を実施した。また、日本海系群については、JADE 基盤の IBM に基づいて、2016 年級の卵仔魚輸送過程のシミュレートを実施した。（1040 課題）
- (5) 道東海域におけるスケトウダラの潜在捕食者について、胃内容物のデータベースを作成するとともに、道南海域における潜在捕食者の胃内容物も調べることにより、同海域においては、アブラガレイ、アカガレイおよびケムシカジカなどの胃内容物に、スケトウダラが多く含まれることを明らかにした。（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は、夏季も親魚を飼育する必要があるが、厚岸庁舎においても、夏季の水温は 20℃付近となるため、スケトウダラ親魚の生息水温である 6℃以下に飼育水温を冷却することが困難である。

- (2) スケトウダラの仔魚に関する調査は、両系群にについて 2005 年に開始されたため、他の発生段階に比べて仔魚期に関する情報が不足している。
- (3) 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不可能なため、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頼る形となっている。

4. 特筆すべき成果

- (1) 親魚の飼育実験により、非産卵期の水温環境は、主に卵サイズには影響するのに対し、産卵期の水温環境は、産卵のピーク時期の遅速に影響する可能性を示唆した。
- (2) 太平洋系群について、すけとうだら刺し網漁業の操業日誌データを図示化することによって、詳細な産卵親魚の分布パターンを把握可能にした。
- (3) 北海道周辺高解像度モデルの領域を四系群の初期生活域をカバーできるように拡大するとともに、IBM も組み込み、試験計算を実施した。