

課題番号3000 マイワシ対馬暖流系群

調査・研究の目的

マイワシ対馬暖流系群の資源量は近年増加する傾向にあるが、資源水準に伴い変化する分布や回遊、生物特性の情報は乏しい。そこで本研究では、漁獲データや調査船調査データを用いて、資源量変動に伴う分布・回遊様式と成長・成熟過程の変化を明らかにし、海洋環境変動とこれら生物特性の変化を関連づける。最終的に、資源評価で仮定している生活史パラメータを補正すると共に、加入量変動機構を明らかにして産卵回遊時の漁場形成を予測することを目的とする。

今年度の調査・研究成果の概要

(1) 日本海における資源量増加と分布拡大

マイワシの資源量が大きく変動した1970年から1999年までの30年間に、東シナ海から日本海で行われた大中型まき網漁業と日本海さけます流し網調査のマイワシ漁獲データを整理し、繰返し操業が行われた海域(図1左の**多角形**内部)でマイワシが漁獲された地点の割合を分布割合として算出した。マイワシの東シナ海と日本海における分布割合は、資源量の増加に先立って1970年代半ばに急激に増加しており、資源量がピークに達した1988年以前に減少し始めたことが分かった(図1右)。1970年におけるマイワシの漁獲は隠岐諸島と対馬周辺に限られていたが、1975年以降日本海沖合まで拡大したことが分かった。しかし1980年代半ばから漁獲される海域が徐々に縮小し、1990年半ばには当初の海域に戻った。

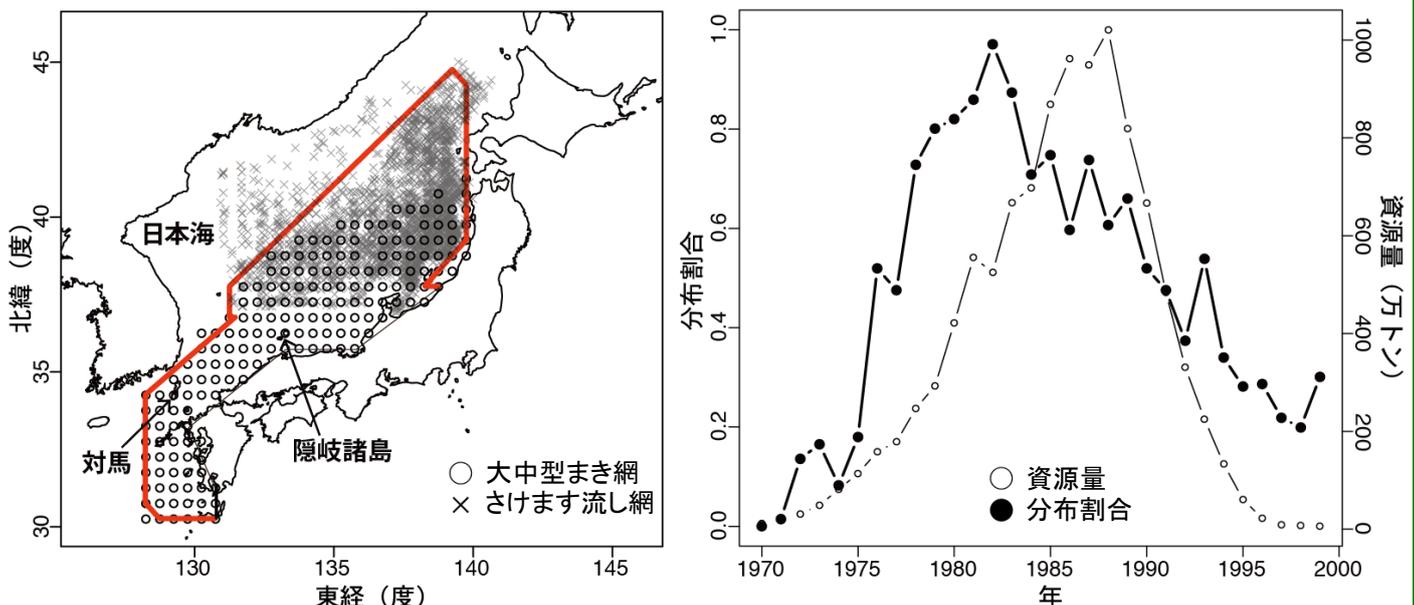


図1 大中型まき網漁業と日本海さけます流し網調査の操業地点(左)と分布割合および資源量の年変化(右)

(2) 植物プランクトンブルームとマイワシの加入水準

日本周辺海域では春季に植物プランクトンの大増殖(ブルーム)が起き、海面のクロロフィルa濃度が増加する。日本海では4月にブルームが生じるが、その開始と終了の時期とマイワシの再生産成功率との間に正の相関関係が認められた(図2)。日本海におけるマイワシの主な産卵時期が4~5月であることを考え合わせると、この結果は、仔魚期に植物プランクトン量が多い年には餌環境が良好で加入水準が高いことを示唆している。

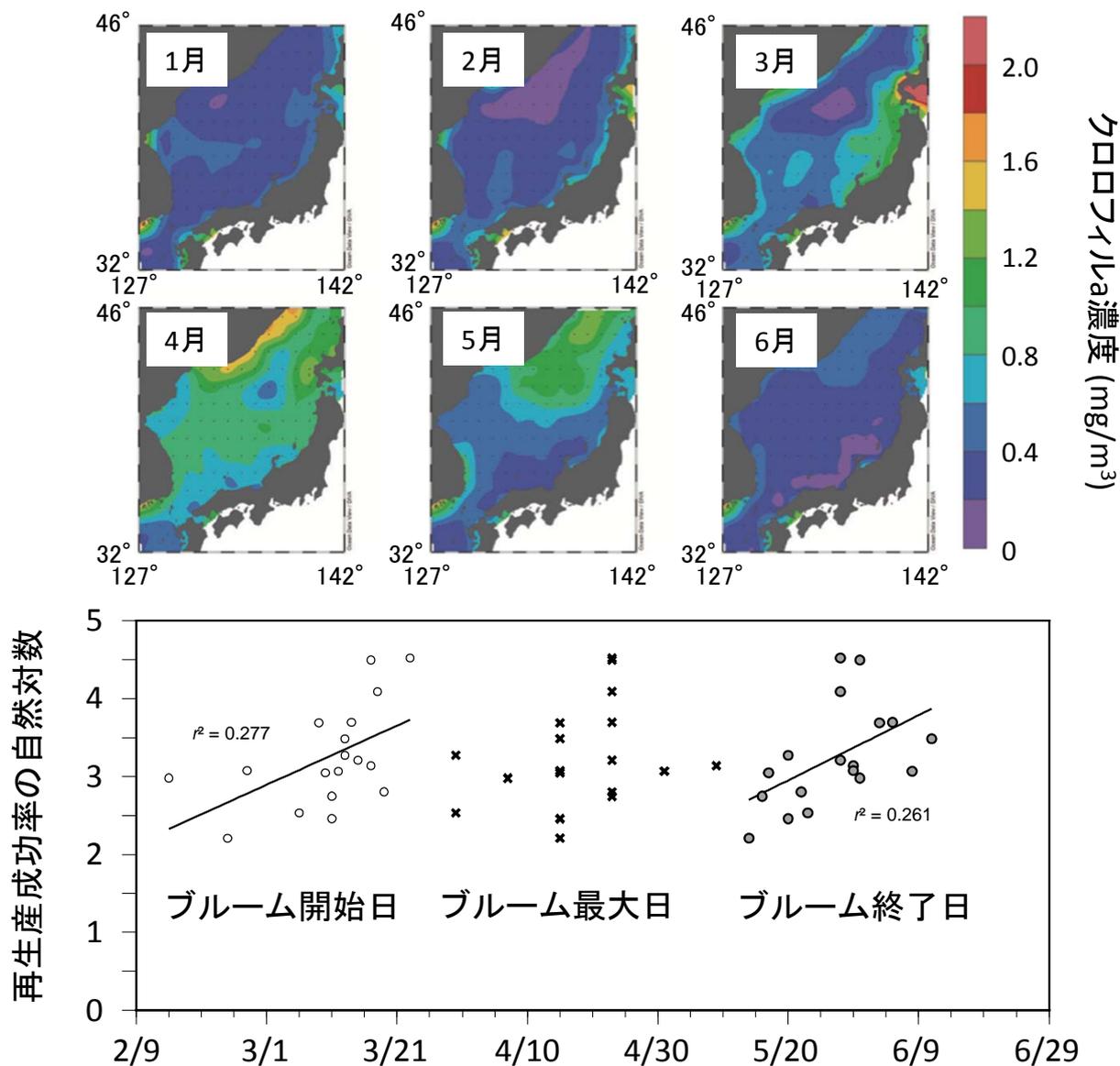


図2 海面クロロフィルa濃度の1997年から2015年までの月別変化(1~6月、上)とブルーム開始日・終了日、および最大となる日とマイワシの再生産成功率との関係(下)。開始日・終了日と再生産成功率との間に正の相関関係が認められる。

今後の課題

植物プランクトンブルームのタイミングがマイワシ親魚の産卵や仔稚魚の成長・生残にどのように影響するかを明らかにする必要がある。さらに、植物プランクトンブルームの発生海域と漁場への来遊量との関係を定式化することによって、漁場形成機構を明らかにする。

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 3000
大課題名 資源量推定等高精度化推進事業
中課題名 マイワシ対馬暖流系群
担当機関 西海区水産研究所資源海洋部浮魚資源グループ
担当者名 高橋素光

1. 調査・研究の目的

マイワシ対馬暖流系群の資源量は近年増加する傾向にあり、加入量は年々大きく変動している。九州北西沖合域や日本海西部におけるマイワシ漁場は主に沿岸域に形成されるが、近年沿岸域にほとんど来遊しない年もあるため、資源評価の不確実性が增大している。これまでに、マイワシの成長・成熟過程や分布・回遊様式は資源量の変動に伴い変化することが知られており、資源増大期に入った本資源はまさにこれら生物特性の変化期にあるといえる。魚類資源の生物特性は、生活史を通して経験する海洋環境に規定すると考えられる。そこで本研究では、漁獲データや調査船調査データを用いて、資源量変動に伴う分布・回遊様式と成長・成熟過程の変化を明らかにし、海洋環境変動とこれら生物特性の変化を関連づける。最終的に、資源評価で仮定している生活史パラメータを補正すると共に、加入量変動機構を明らかにして産卵回遊時の漁場形成を予測することを目的とする。平成 29 年度は、過去の資源増大期(1970～80 年代)における資源増加仮説を検証するとともに、生物測定データに基づいて資源量変動に伴う生物特性値の変化を明らかにすることを目的とした。

2. 今年度の調査・研究成果の概要

- (1)九州北西沖合域から日本海全域におけるマイワシ分布域は、資源量の増加に先立って 1970 年代後半に急激拡大したことを漁獲量データから明らかにし、その成果を研究論文にまとめ論文原稿が受理された。この成果は、資源増大期における分布拡大仮説の礎となった。
- (2)夏期に来遊する多くの魚群が当歳魚で占められる富山湾におけるマイワシの漁獲量データをとりまとめた結果、成果(1)で明らかになった日本海全域における分布拡大に呼応するように、1970 年代後半の富山湾においても当歳魚の漁獲量が急増していたことが明らかになった。
- (3)昨年度に引き続き、日本海の夏期と冬期におけるマイワシ魚群量推定調査を実施した。2016 年級群が 1 歳魚となって日本海沿岸の漁場へ来遊することが期待されたが、これらトロール調査では期待されるほど採捕されなかった。回遊経路の変化等も含めて今後の検討材料を得ることができた。
- (4)マイワシ当歳魚の回遊履歴を探るためのツールとして、耳石酸素同位体比分析手法を確立することができた。微小領域切削ドリルを用いることによって、当歳魚の耳石(半径 1.0～1.5 mm)を最大 40～50 サンプル採取し、経験した水温履歴を 1～2 週間単位で推定することが可能となった。卵稚仔情報に基づいて産卵場を仮定し、推定される孵化時期と水温履歴との関係から、日本海における南北方向の回遊経路の推定が可能となる。
- (5)マイワシ当歳魚の稚魚期以後における成長速度を耳石日輪情報に基づいて推定し、採集海域の間で比較した結果、日本海沖合域に分布した当歳魚の成長速度が他の海域よりも速く、一定の成長速度を超えた個体は肥満度も高いことが明らかになった。
- (6)日本海沖合域における動物プランクトンの脂質含有量は、五島や対馬沖の脂質含有量よりも高いことが明らかになった。成果(5)と考え合わせると、主な産卵場と考えられる

九州北西沖合や対馬周辺海域から日本海沖合へ輸送された稚魚は、栄養豊かな餌に恵まれ速やかに成長できることが示唆された。

- (7) 日本海における植物プランクトンの春季ブルームのタイミングが遅い年ほど、加入水準が高いことを明らかにし、その成果を研究論文にまとめ論文原稿が受理された。この成果は、植物プランクトンのブルームの早晚が、仔稚魚の餌料環境にどのように影響するか考える契機となる。

3. 調査・研究推進上の課題

- (1) 日本海においてマイワシの漁獲データが得られる海域は沿岸域に限られるため、韓国・ロシア沿岸の分布・漁獲量情報も含む沖合域における情報蓄積が必要である。

4. 特筆すべき成果

- (1) マイワシの資源量増加に先立って 1970 年代後半の日本海全体においてみられた分布域の急拡大が、富山湾における当歳魚の漁獲量変動とも同期していたことを見いだした。これらの現象は、1976/77 年に起こったレジームシフトとも同期しており、日本海における海洋環境がマイワシにとって好適な条件に急激に変化したことを示唆している。
- (2) 日本海における植物プランクトンのブルームのタイミングがマイワシ対馬暖流系群の加入指標と対応していることを見いだした。これまで太平洋側における基礎生産を通したマイワシの餌料環境と加入量との関係は多く報告されてきたが、日本海において初めて言及することができた。