

課題番号6000 トラフグ日本海・東シナ海・瀬戸内海系群

調査・研究の目的 トラフグ日本海・東シナ海・瀬戸内海系群では、資源水準は低位、動向は減少であるとともに、近年、再生産成功率（0歳魚資源尾数／親魚重量）の低下傾向が続いている。再生産成功率の低下要因については、0歳魚の成育環境不良によるか仔稚魚の加入不良、加入量そのものを左右する親魚量の多寡などが考えられるが、いずれが問題であるかは明らかではない。そこで、再生産成功率の低下要因を明らかにし、資源量推定の精度を向上し、適切な資源管理方策に資する基盤情報を整備する。今年度は引き続き、産卵場ごとの産卵参加個体の割合、着底場、成育場間の出現状況を把握するとともに、親魚に新規加入する2016年ふ化群由来オスの来遊状況に注目して、調査を実施した。

今年度の調査・研究成果の概要

(1) 親魚の成熟調査を実施した各海域では、水揚げ個体に占める産卵率は20%未満とこれまでと同様に低い値を示した(図1、図2)。備讃瀬戸東部における総水揚げ尾数は1,555尾と過去4年間で最も少なかった。初回加入親魚に相当する2歳の雄個体について、混合正規分布から2歳雄の全長組成を抽出し、2017年と2018年それぞれについて比較したところ、水揚げ尾数、CPUEともに大きな違いは認められず、水揚げ個体の減少は新たに親魚として加入した2歳雄の増減ではなく、3歳以上の個体に起因すると考えられた(図3)。

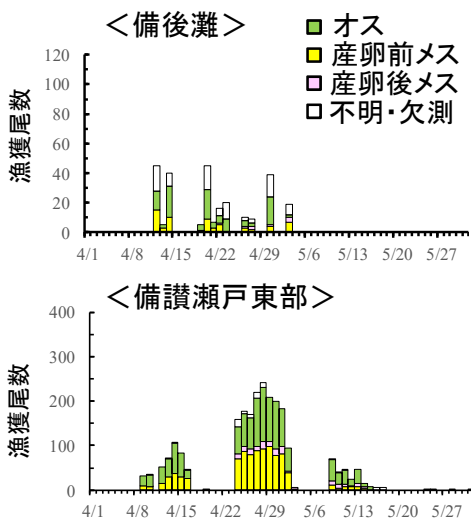


図1 水揚げ個体中の雌雄、産卵個体の日別変化

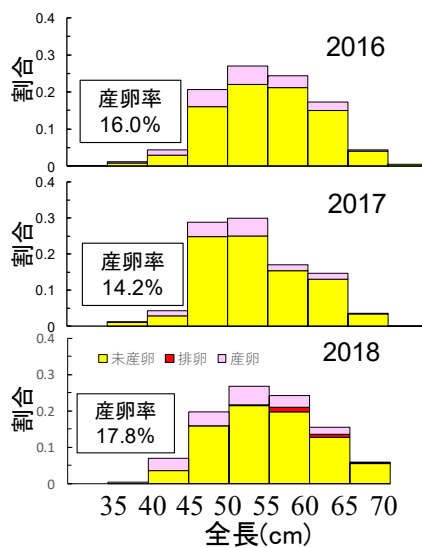


図2 備讃瀬戸東部における過去3年間のメスの体サイズ別の産卵個体の割合

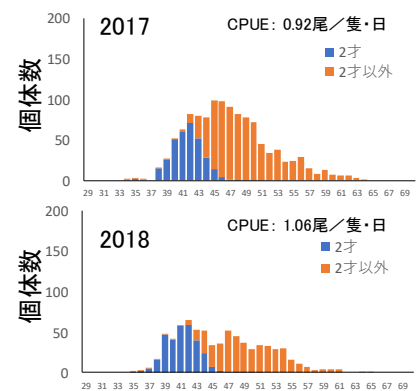


図3 備讃瀬戸東部における2017年と2018年の2歳オス親魚の加入状況

(2) 着底場については、2014年以降の4年間で、関門内海、備後灘(芦田川河口)、備讃瀬戸(児島湾)で認められたが、今年度は芦田川河口でのみ稚魚の出現が認められた(図4)。

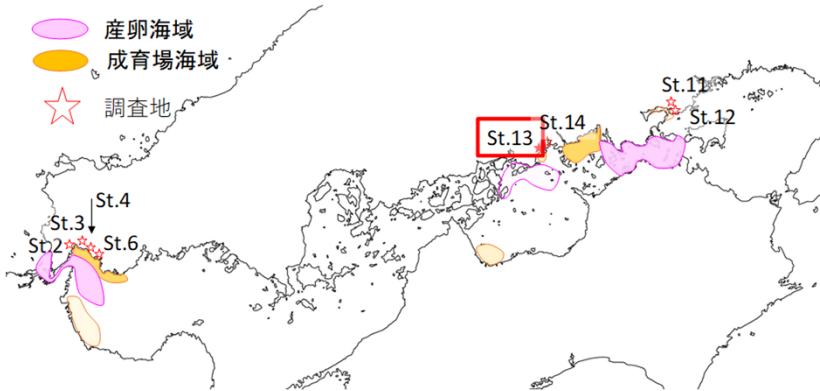


図4 着底場調査地と稚魚の出現定点(赤枠)

稚魚の出現状況について、児島湾の稚魚のCPUEと同海域に相当する備讃瀬戸東部の産卵親魚の2015~2018年の水揚げ記録と比較したところ、昨年度の結果と同様に産卵メスの水揚げ尾数との関係は $r^2=0.85$ と総水揚げ数やメスの総水揚げ数と比べて高く(図5)、産卵から着底に至る卵仔魚期に特定の減耗が生じるというよりは、産卵量が直接稚魚の加入量を決定していることが示唆された。

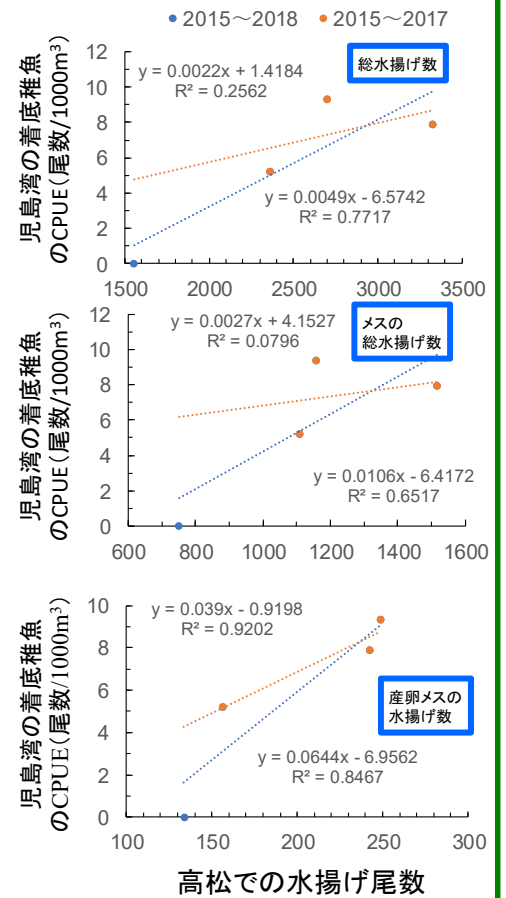


図5 着底稚魚の出現状況と親魚の水揚げ状況の関係

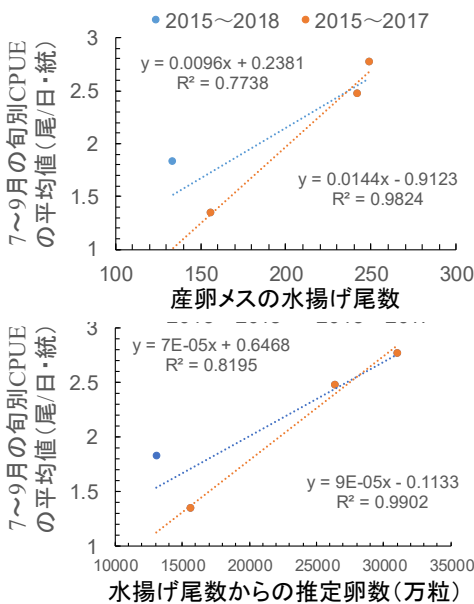


図6 漁獲加入した0歳魚の発生状況と、産卵親魚の発生・推定卵数との関係

(3) 2015年~2018年の笠岡地先で漁獲加入した0歳魚のCPUEを高松の産卵親魚の水揚げ状況と比較したところ、7~9月の旬別CPUEの平均値は、産卵メスの水揚げ尾数に対して $r^2=0.77$ 、水揚げ尾数からの推定卵数に対して $r^2=0.82$ といずれも高かった(図6)。このことから、漁獲加入する成育期までの間も、環境要因等による大きな減耗は認められず、同海域の0歳魚の加入量は、実際の産卵量に左右されること、産卵できない「障害」が発生している場合には、親魚の総量だけでなく、産卵の「実数」を把握する必要があることが示唆された。

調査・研究推進上の課題

瀬戸内海の調査海域において産卵個体の割合が低位であり、稚魚の加入量に影響することが経年的に示されていることから、トラフグ日本海、東シナ海、瀬戸内海系群全体での産卵実態の把握が重要と考えられる。

様式-2 平成 30 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 6000
大課題名 資源量推定等高精度化推進事業
中課題名 トラフグ日本海・東シナ海・瀬戸内海系群
担当機関 瀬戸内海区水産研究所資源生産部資源管理グループ
担当者名 平井 慈恵

1. 調査・研究の目的

トラフグ日本海・東シナ海・瀬戸内海系群では、1990 年代以降、資源の減少が続いており、現在も資源水準は低位、動向は減少であり、早急な資源回復が求められている。一方、近年、再生産成功率の低下傾向が続いており、その要因の解明が求められている。再生産成功率の低下要因としては、仔稚魚の加入不良が考えられるが、加入不良の原因については、0 歳魚の成育環境に問題があるのか、加入量そのものを左右する親魚量に問題があるのかは明らかではない。そこで、再生産成功率の低下要因を明らかにし、資源量推定の精度を向上し、適切な資源管理方針に資する基盤情報を整備するために、瀬戸内海に來遊するトラフグ親魚について、雌雄・年齢構造を繁殖生態と併せて把握するとともに、0 歳魚の生残、成長について成育環境の変動との関連を中心に調査を行い、産卵参加から 0 歳の新規加入のどのステージで再生産成功率の低下が生じているかを明らかにする。今年度は昨年度までに引き続き、産卵場ごとの産卵参加個体の割合、着底場、成育場間の出現状況を実施するとともに、特に親魚として新規加入する 2016 年ふ化群由来親魚（2 歳オス）の來遊状況に注目して、調査を実施した。

2. 今年度の調査・研究成果の概要

- (1) 親魚の成熟調査を実施した各海域では、いずれも水揚げ個体に占める産卵率は 20%未満とこれまでの調査年と同様に低い値を示した。備讃瀬戸東部における総水揚げ尾数は 1555 尾と予備調査を実施した 2015 年も含めて、過去 4 年間で最も水揚げ尾数が少なかった。
- (2) 初回加入親魚に相当する 2 歳の雄個体について、混合正規分布から 2 歳雄の全長組成を抽出し、2017 年と 2018 年それぞれについて比較したところ、水揚げ尾数、CPUE とともに大きな違いは認められなかった。このことから、水揚げ個体の減少は、新たに親魚として加入した 2 歳雄の増減ではなく、3 歳以上の個体に起因すると考えられた。
- (3) 2014 年以降に確認した着底場において、トラフグ着底稚魚の採集を試みたが、芦田川河口で 2 尾得られたのみであり、過去 5 年間の調査で最も採捕数が少なかった。なお、トラフグ属稚魚全体で見ても、過去 5 年間の調査で最も少なかった。
- (4) 得られた着底稚魚の CPUE と産卵親魚の水揚げ状況について比較したところ、過去 4 年の着底稚魚の CPUE はこれまでの結果と同様に、総水揚げ数や、メスの総水揚げ数ではなく、水揚げ数中のメスの産卵個体数、推定卵数と高い相関を示した。産卵～着底までの卵仔魚期に環境条件によって変動する特定の減耗は生じておらず、産卵量が着底魚の加入量に影響することが示唆された。
- (5) 成育場については、関門内海、笠岡地先、西条地先について調べたところ、関門内海、西条地先ではこれまでの調査で最も採捕数が少なかった。笠岡地先での CPUE は前年比では増加したが、2015 年、2016 年と比べると減少しており、低位状態にあった。各海域の成育場で漁獲された稚魚の成長は、過去 3 年間で最も速い成長を示した。
- (6) 笠岡地先で漁獲加入したトラフグ 0 歳魚の CPUE を、備讃瀬戸東部での産卵親魚群の水揚げ状況と比較したところ、着底魚での結果と同様に、親魚の水揚げ数中の産卵個体数や推定卵数と高い相関を示した。このことから、着底以降に漁獲加入をする発育段階において

も、0歳魚の発生状況は産卵量の影響を受けることが示唆された。

3. 調査・研究推進上の課題

瀬戸内海の調査海域において産卵個体の割合が低位であり、稚魚の加入量に影響することが経年的に示されていることから、トラフグ日本海、東シナ海、瀬戸内海系群全体での産卵実態の把握が重要と考えられる。

4. 特筆すべき成果

- (1) これまでの結果と同様に複数年の調査結果を比較することで、実際の産卵量が稚魚の加入量に影響することを示した。こうした結果は、産卵量が直接0歳の発生量に影響することを示しており、トラフグにおいては、親魚量の把握において、卵数や産卵尾数の換算が必要であることを示した。
- (2) 複数年の調査データを活用することで、初回加入親魚の水揚げ量を把握した結果、2018年の水揚げの減少は、初回加入親魚の減少ではなく、3歳以上の個体の減少によるものであることを示した。