

# 学位論文要旨 Dissertation Abstract

氏名： 山本宗一郎  
Name

学位論文題目： 生息南限海域に分布するマコガレイの生態に関する研究  
Title of Dissertation

学位論文要旨：(2000字以内)  
Dissertation Abstract

## 1. 緒言

マコガレイは北海道南部から大分県まで広く分布する重要な漁業資源であるが、近年、全国的に漁獲量の減少が著しい。そこで本研究では生息南限海域付近に位置する大分県沿岸海域において本種の生態を把握し、資源回復を目指すための知見を得ることを目的とした。本研究では周防灘において産卵場を特定し環境特性を把握するとともに、産卵場に蟄集した成魚の行動をモニタリングした。さらに周防灘に生息する成魚の夏季-冬季の経験水温・深度について明らかにした。また、周防灘と別府湾に生息する稚魚の初期生態の一部を明らかにした。本研究で明らかになった生態的特性をもとに、生息域の保全や造成、資源管理の手法を提示した。

## 2. 産卵場と成熟状況

周防灘南部海域におけるマコガレイの産卵場の特定と当海域に蟄集する成魚の成熟過程の把握を目的として、調査海域においてスキューバ潜水による卵の採集を試み、定置網で漁獲された成魚の生物測定を行った。当該海域では調査定点 21 定点のうち 8 定点で卵が確認され、最大 340 粒/m<sup>2</sup>であったことから、マコガレイが産卵場を形成していたと判断した。当海域における成魚の成熟は底層水温約 16°C以下で認められ、雌雄共に大型魚かつ高齢魚から順に移入していた。未熟個体を除く成魚の性比(雌/雌+雄)は産卵期前では 0.5 以上となり有意に雌が多かったが( $p < 0.05$ )、成熟個体の割合が高まる産卵期前期では 0.5 以下となり有意に雄に偏り ( $p < 0.01$ )、産卵期中期から後期にかけては 0.5 程度の値で推移した。この結果は産卵期における雌雄の回遊行動の違いを表していると考えられた。

### 3. 産卵場における滞留期間と行動

周防灘南部海域における産卵場にて、マコガレイ 20 尾 (雌 9 尾, 雄 11 尾) に超音波発信機を装着し, 産卵盛期(12 月中-下旬)前の 11 月 29 日に放流し, 設置型受信機により追跡した。18 尾は調査海域内を徘徊したり, 一時的な移出後に再び現れたりし, 12 月中旬までに完全に移出した。2 尾は 1 月中旬まで滞留し, 産卵盛期にシルト・クレイ帯を中心としたシルト・クレイ帯-極粗砂帯で昼夜問わず徘徊していた。よって, 18 尾のほとんどは調査海域および周辺で産卵場所を探していたが調査海域では産卵・放精せずに移出し, 2 尾は調査海域内で産卵・放精していたと考えられた。

### 4. 夏季から冬季にかけての経験水温・深度および離底行動の観測

マコガレイ成魚 30 個体に水温・深度ロガーを装着し, 2017 年 7 月 3 日に周防灘姫島地先で放流して 2 個体から 12-1 月までのデータを得た。高水温となる 9 月の 2 個体の経験水温の最頻値は 24-25°C (53.9-57.6%), 経験深度の最頻値は 0-5 m (44.3-73.9%)であった。最高経験水温は 27°C に達したが 26°C 以上の頻度は 3.9-4.5% と低かった。よって, 天然海域では 26°C 未満の水温帯で生息可能であると考えられた。また, 深度データからは離底行動が観測され, 連続した離底行動後に生息水深, 生息水温, 分布域等が変化したことから, 離底行動は移動に関連していたと考えられた。

### 5. 稚魚の着底期, 成長および生息環境

国東半島沿岸の周防灘および別府湾海域において, 2018 年 4 から 6 月にかけてマコガレイ稚魚を月に 1 度採集し, 着底期, 成長, 生息環境を調査した。耳石の微細構造の解析により, 両海域ともに着底期の範囲は 1 月から 3 月にかけてであり, ピークは 2 月中旬であり, 着底から 51-60 日齢の成長速度は周防灘で  $0.42 \pm 0.11$  mm/day, 守江湾で  $0.38 \pm 0.11$  mm/day と推測された。経験水温と耳石輪紋幅の関係から, 着底から 60 日齢までの成長は 8.5°C 以上で良くなると推定された。両海域では 4 月から 6 月にかけて稚魚密度が低下したが, 6 月は稚魚の至適水温の 20°C を上回る定点においても分布が確認された。5-6 月の底生生物の現存量と稚魚密度には強い正の相関が認められた。よって, 稚魚の一部は高水温下においても摂餌目的で生育場に留まっていたと考えられた。

### 6. 総合考察

マコガレイは産卵期に岩石が点在するシルト・クレイ帯-極粗砂帯に滞留し, 粗砂帯に卵を産み落とすことから, 産卵場造成にはこのような海底構造が必要である。周防灘では産卵期に成魚が広域に移動することから, 漁獲情報をもとに推定産卵場をマッピングし, 産卵場の保全・造成および産卵魚の保護を広域に行う必要がある。成魚および稚魚は国東半島沿岸で適水温を上回る海域で生息していたことから(成魚は推定分布域), 国東半島沿岸は高水温に耐えうる生息環境を有していると考えられ, 今後保全する必要がある。稚魚は適水温を上回る海域において底生生物が多い環境で生息していたため, 高水温期における種苗放流は餌料環境が良好な海域で行うことが望ましいと考えられた。