

宍道湖生態系モデルの漁業管理への活用

(宍道湖生態系モデルの漁業管理への活用)

清川智之・原口展子・浜口昌巳¹・畑 恭子²

1. 研究目的

宍道湖のヤマトシジミ（以下、シジミ）資源は平成22年秋季から平成25年春季にかけこれまでにない資源の減少が生じた。宍道湖では資源量に合わせてシジミの漁獲規制が行われているため、平成23年には漁獲量が過去最低のレベルに落ち込むなど漁家経営に深刻な影響が生じた。そのため平成24年から「宍道湖中海再生プロジェクト」を開始し、シジミの生態や減耗実態を明らかにするなどの各種調査研究を行い、得られた結果から環境とシジミ資源変動を再現するシミュレーションプログラム（以下：宍道湖生態系モデル）を開発した。

本研究では、シジミ生産量の安定化や生産金額向上のための資源管理（漁獲規制）の導入を目的とした漁獲管理モデル（宍道湖生態系モデルをベース）を開発するため、漁獲に関するデータや、シジミの成長に関するデータの収集を行った。

また、平成30年度から、宍道湖内で大量繁茂している水草等が、シジミ資源に与える影響について明らかにするとともに、適切な水草管理を行うための管理マニュアルを作成した。

2. 研究方法

(1) 漁獲管理モデルの開発

【漁獲物の殻長組成の把握】

昨年度に未調査であった4月の漁獲物について、昨年度と同じ8地区（9経営体）から銘柄S・M・Lのサイズに分けられたシジミを入手し、得られた銘柄別の殻長組成と、資源量調査で得られる資源全体の殻長組成から殻長-銘柄キーを作成した。また12月にも同じ地区から漁獲物を入手し、昨年度の結果と比較した。

【シジミの成長】

宍道湖生態系モデルでは、水温15℃未満でシジミの呼吸や摂餌等の活動が停止するのに伴い、成長も停止する設定であるが、調査時のシジミ殻長組成の変化から、水温15℃未満でも成長すると考えられた。そのため、水温5℃、10℃、15℃、20℃の4試験区を設定し、水温に応じて濾水量がどのように変化するかを、飼育水中に添加した植物プ

ランクトンの減少速度により推定した。なお試験には市販の *Chaetoceros gracilis*（株式会社二枚貝養殖研究所製）を用いた。

また、宍道湖生態系モデルでは、シジミの成長については、便宜上全個体の90%がモデルの計算値通りに成長し、残りの10%は、殻長10mm以下では±5%、殻長11mm以上では±2%の成長差を生ずるよう設定されている。そのため、実際の成長に対する個体差（バラツキ）を明らかにする目的で、6～11月の間に宍道湖の東岸（浜佐陀）、南岸（東来待）、西岸（島村）、北岸（大野）の4ヶ所の水深1mに設置した施設で飼育試験を実施し、成長に伴う個体差を調べた。

(2) 水草類の影響調査

【水草類の影響評価】

宍道湖南東岸に位置する玉湯地区において、航路確保のための定期的な水草類の刈り取りを実施している場所（以下、刈取区とする）と実施していない場所（以下、対照区とする）を調査地とし、それぞれ水深1.5m、2m、3mの地点で水草類の被度や現存量、シジミの生息密度、底質の酸化還元電位（ORP）を調査した。水草類の刈取作業は、6月上旬～8月下旬の2週間に一度の割合で漁業者が実施した。調査については7月～9月の間に月に一度の割合で行い、水草類の刈り取りによるシジミ生息環境改善の有効性について検討した。

なお、本課題は国立研究開発法人水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所への委託研究により実施した。

【水草類の管理マニュアルの作成】

水草類の繁茂は今後の資源量を担うシジミ稚貝に悪影響を及ぼす恐れがあり、健全な漁場を維持するためには適切な水草類の管理が必要である。また、漁業者による水草類の刈り取りはある程度の効果が示されつつある。このようなことから、漁業者に水草類を正しく理解してもらった上で、効果的な水草類除去対策を行ってもらうために「漁業者による水草の管理マニュアル」を作成した。

¹ 国立研究開発法人水産研究・開発機構瀬戸内海区水産研究所

² いであ株式会社国土環境研究所水環境解析部

3. 研究結果

【漁獲物の殻長組成の把握】

得られた殻長・銘柄キーと宍道湖漁業協同組合から入手した過去の月別銘柄別漁獲量により、漁獲管理モデルを稼働させるのに必要な過去の漁獲物の殻長組成を推定した。

【シジミの成長】

水温別飼育実験の結果から、水温 15℃以下でも摂餌、成長が行われていることが明らかになった。実験から得られた水温と植物プランクトンの取り込みの関係は、水温 15℃区を基準とすると、水温 5℃区は 0、水温 10℃区は 15℃区の 2/3 であった（15℃以上は 15℃区と同じ）。

また宍道湖内 4 箇所における飼育試験の結果から、ヤマトシジミの成長はほぼ正規分布すると考えられた。経過日数後の標準偏差から元々の標準偏差を引いた値と、その間の成長量とはほぼ比例関係にあり、殻長 1mm の成長に対し、標準偏差はその半分 (0.5) 程度になると考えられた。これらの試験結果等は漁獲管理モデルの開発に反映された。

(2) 水草類の影響調査

【水草類の影響評価】

(詳細については巻末資料 令和元年度島根県委託研究「宍道湖におけるヤマトシジミ稚貝に及ぼす水草類の影響を軽減する管理方法の検討」成果報告書を参照のこと)

水草類の調査結果では刈取作業の効果がさほど認められなかったが、底質の ORP は対照区が刈取区より高くなる傾向を示し、刈取作業により底質が攪乱され、底質環境の悪化を防ぐ可能性が考えられた。シジミの生息密度については、沖合の調査地点において刈取区で高くなる傾向を示したが、刈取作業が沖合のシジミの生息密度を上げる効果については明らかにできなかった。しかし、攪拌だけでも底質環境の改善やシジミの生残に効果があるとすれば、今後の管理方法の参考になるので今回観測された効果については今後も検証していく必要がある。

【水草類の管理マニュアルの作成】

本マニュアルは、水草類の一般的な話、宍道湖で見られる水草類の紹介や特徴、水草類の刈取効果と刈取道具の紹介、広域管理の必要性などについて述べた「学習編」と対象種の選定、時期別の刈取手法の提案などについて述べた

(1) 漁獲管理モデルの開発

「実践編」の 2 部構成とした。実践編については、作業実績を積み重ねることで内容の充実化に今後も努めていく。