

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 對木 英 幹

イセエビ刺網漁業は本邦沿岸域における重要な漁業である。そして、現実の漁業では混獲されるサザエを主対象として操業を行う場合もあることから、漁業管理を検討するに当たっては混獲されるサザエの漁獲への影響も考慮する必要がある。本論文では三重県和具地区におけるイセエビ刺網漁業を対象に、漁場・水深別の操業を行った場合のイセエビとサザエの漁獲金額の推移をシミュレーションによって比較し、管理効果を検討した。

1.イセエビの資源評価

イセエビの雌雄別体長組成データを用いて体長組成解析を行い、最尤法によって季節的成長を含む Richards の成長モデルを適用して成長を推定した。成長式から推定された頭胸甲長の平均値は雄では 1 齢で 41.3mm, 2 齢で 61.3mm, 3 齢で 75.4mm, 雌では 1 齢で 40.5mm, 2 齢で 57.1mm, 3 齢で 68.8mm となり、成長に雌雄差が見られた。また、体長組成解析から得られた漁獲物の年齢組成によると、イセエビの漁獲の主体は雌雄共に 2 齢群であるが、多数の 1 齢群が漁獲されていることがわかった。

漁獲記録及び操業記録からイセエビ 1 齢群に相当する銘柄「小」と銘柄「特小」の漁場別の漁獲量を調べ、DeLury 法により初期資源尾数の推定を行った結果、イセエビ 1 齢群は浅海域に多く分布することがわかった。

2.サザエの資源評価

イセエビ刺網漁業で漁獲されたサザエの体長組成解析の尤度と日周輪を用いて推定された月別の体長組成解析の尤度をもとめ、両尤度の合計を最大とする成長式のパラメーターをもとめた。成長式にはイセエビと同様の成長モデルを用いた。成長式から推定された平均殻高は 1 齢で 27.3mm, 2 齢で 56.3mm, 3 齢で 83.6mm, 4 齢で 104.9mm となった。また、体長組成解析から得られた年齢組成によると、漁獲の主体は 2 齢群であった。

イセエビ刺網で漁獲されたサザエの 2,3 齢群の比率から全減少係数 Z を求めた。各漁場における Z はそれぞれ 2.00, 1.05, 0.99 となった。自然死亡係数 $M=0.1, 0.2, 0.3$ を仮定し、各漁場における漁獲努力量から M 毎の漁具能率 q の値を検討し、以下のシミュレーションモデルに適用した。

3.イセエビ刺網漁業の漁業シミュレーション

以上の解析から得られたパラメーター推定値を用いてイセエビおよび混獲されるサザエの漁獲シミュレーションを行った。漁場への出漁時期を変えた 6 パターンを設定し、各パターンで 3 年間操業を行った場合の漁獲金額を比較することとした。

イセエビに関しては、雌雄共に漁獲の主体となる 1~3 齢群までを漁獲の対象とした。

自然死亡係数は 0.2 で各年齢共通，漁具能率は環境変化を考慮して過去の環境データの平均値を適用して計算した。漁獲されなかったイセエビは翌年以後 3 齢群まで漁獲されるとして計算を行った。サザエに関しては漁獲対象を漁獲の主体である 2 齢のみとし，生き残りのサザエの翌年への繰越しは考慮しなかった。

シミュレーションの結果，イセエビ及びサザエの初期資源尾数が変動しても，漁期初期にはサザエが多い漁場で操業を行う方が，若齢イセエビが多く分布する漁場で操業する場合よりもイセエビとサザエの合計漁獲金額が増加する結果が得られた。三年間の合計漁獲金額が最大及び最小になる操業パターンで比較したところ，その差はイセエビ 1 齢群雄の加入尾数が 4 万尾の場合に 634～668 万円，10 万尾の場合に 1266～1300 万円で，初期資源尾数が多くなるほど大きな効果が得られた。資源の再生産への影響を検討するため，各パターンにおいて 1～3 年目の漁期で生き残ったイセエビ 1～3 齢群による齢毎の産卵数の 3 年間の合計を比較したところ，漁獲金額が多いときの操業パターンの場合に産卵数も増加した。現実の漁業では，むしろこの逆の操業パターンに近くなっていることから，操業方法の変更による効果が期待できることがわかった。

以上、本論文は、イセエビ漁業の現場調査によりイセエビとサザエの成長と分布を明らかにした。そして、それに基づく漁獲シミュレーションにより、操業場所の調整のみでも管理効果を期待できることを示したもので、学術上、応用上寄与するところが少なくない。よって審査員一同は本論文が博士(農学)の学位論文として価値あるものと認めた。