

氏 名	とう かい ただし 東 海 正
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 1649 号
学位授与の日付	平 成 3 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	瀬戸内海における小型底びき網漁業の資源管理 —投棄魚問題と網目規制—

論文調査委員	(主 査) 教 授 川 合 英 夫	教 授 岩 井 保	教 授 石 田 祐 三 郎
--------	----------------------	-----------	---------------

論 文 内 容 の 要 旨

小型底びき網漁業による漁獲物には、選別されて市場に出荷される水揚げ物と海中への投棄物があり、この投棄物中には有用魚の幼稚魚が含まれていることが知られている。しかし、投棄の実態とその対策については、資源管理上の問題としてこれまで検討されたことがなかった。本論文は、瀬戸内海における小型底びき網漁業での投棄の実態を調査し、網目選択性を応用して投棄魚を減らすための資源管理方法について研究した結果をとりまとめたものである。

第1章では、瀬戸内海における小型底びき網漁業の現状、特にこの漁業が小型エビ類を主要な漁獲対象としていること、および小型底びき網漁業の資源管理の必要性について述べた。

第2章では、小型底びき網漁業での重要魚種であるカレイ類の投棄実態を調査し、商品価値のある大きさにまで達していないカレイ類の幼稚魚が大量に投棄されている事実を明らかにした。さらに、これら投棄をもたらす原因が、小型エビ類を漁獲する際に使用される小型底びき網の目合が小さすぎるためであることを確かめた。また、カレイ類幼稚魚の分布生態を調べて、これら幼稚魚保護の方策として禁漁期または禁漁区を設定することが困難であることを示した。さらに、禁漁期および禁漁区以外の規制による管理方策の検討を行い、網目の拡大による規制が幼稚魚保護の方策として現実的であることを指摘した。

底びき網の網目拡大の規制により資源管理を実施するには、調査を行わなかった目合についても網目選択性曲線を求める必要がある。そこで第3章では、数種類の目合の網を用いた試験操業結果から、任意の目合についての網目選択性曲線を決定する方法を新たに導出した。体長 l と目合 m を独立変数とし、また l_0 と m_0 を魚種および体長と目合の値の範囲で決まる定数として、網目と魚体断面のそれぞれの形状と位置関係から、網目選択性曲線 $S(l, m)$ が、近似的に $(l-l_0)/(m-m_0)$ の関数として与えられることを示した。これをもとに、カバーネット装着実験および比較操業実験から得られた漁獲資料を用いて網目選択性曲線を決定する具体的方法について述べた。この方法を用いることによって、いくつかの異なった目合についての操業実験結果を統合的に解析し、実験を行わなかった目合についての網目選択性曲線を求めることが可能となった。

第4章では、小型底びき網による網目選択性カバーネット装着実験を行い、上述の網目選択性曲線の決定法を適用して、小型底びき網漁業の重要魚種であるサルエビ、シャコおよびカレイ類に対する網目選択性曲線を求めた。また、従来のカバーネット装着実験で生じたカバーネットとその漁獲物によるゴッドエンドの目づまりを、カバーネットの長さを調節することによって減少させ、統計的検定を行った結果、この調節方法が有効であることを確かめた。

第5章では、漁業者が船上で漁獲物から商品価値のある水揚げ物を選別する割合を人為選別率として、また海中資源から市場に出荷された割合を全選別率として定義することにより、漁獲と選別の過程を解析する方法を示した。この体長別の人為選別率と全選別率を用いて、小型底びき網漁業によるサルエビとシャコの投棄実態を詳細に検討し、市場に出荷されずに投棄される小型のサルエビとシャコの体長を求めた。さらに、現在の水揚げ量を維持したまま、投棄量を可能な限り減少させることを目標にして、複数の魚種について網目選択性曲線が体長全変域にわたる全選別率曲線に最も近い場合の目合を適正網目として採用する方法を提案した。この方法を用いて、瀬戸内海における小型底びき網漁業によるサルエビとシャコに対する適正網目を32.5 mmの目合と決定し、これを採用した場合の水揚げ尾数と水揚げ重量の試算を行い、目合を現在の25.1 mmから32.5 mmに拡大しても、現在の水揚げ量を維持したまま投棄魚の減少が可能であることから、この資源管理方策が漁業者にとって受け入れやすいものであることを明らかにした。

論文審査の結果の要旨

最近の底びき網漁業資源のいちじるしい衰退は、日本漁業にとって、ゆゆしい問題となっている。さらに、揚網後に商品価値のない有用魚類の幼稚魚が、船上から海中に大量に投棄殺傷され、資源の減少に拍車をかけている実態と、それに対する具体的な管理方策については、これまで詳しく検討されたことがなかった。こうした投棄魚を減らすための方策のひとつとして考えられる網目規制を、底びき網漁業の資源管理に適用するには、任意の網目目合に対する網目選択性曲線の決定方法、および投棄魚を減らすための適正網目の決定方法の研究が必要である。

本研究は、瀬戸内海における小型底びき網漁業の投棄魚の実態を調査して、その問題点を抽出し、それを解決するための管理方策として、網目選択性を応用した資源管理方法の開発に取り組んだものである。本研究によって得られた主な成果は次のとおりである。

1. 小型底びき網漁業の重要魚種であるカレイ類の幼稚魚が揚網後に利用されことなく投棄されている実態を、幼稚魚の分布生態と関連づけて明らかにした。また、カレイ類の幼稚魚が捕獲されるのは、小型エビ類を漁獲対象とする小さな目合の漁網を用いる小型底びき網漁業によることを確かめた。ついで、これまで検討されたことがなかった幼稚魚の投棄からの保護のための管理方策について検討を行い、網目規制が現実的な解決方法であることを明らかにした。

2. 底びき網の網目選択性曲線を求める従来の方法では、実験に用いた目合についての網目選択性曲線しか得られなかったが、本研究で採用した無次元化による方法では、実験に用いられなかった任意の目合についても網目選択性曲線を決定することが可能となった。

3. 小型底びき網によるカバーネット装着実験を行い、本研究で開発された方法を用いて主要漁獲対象

種であるサルエビ、シャコおよびカレイ類について網目選択性曲線を決定した。また、装着したカバーネットによる目づまりを減少させる方法を考案し、その減少効果を統計的に検定した。

4. 人為選別率と全選別率とを定義して、漁獲と投棄の過程を詳細に検討する方法を確立し、瀬戸内海の小型底びき網漁業におけるサルエビとシャコの投棄の問題点を明らかにした。さらに、網目選別率と全選別率とを考慮に入れて、投棄魚を減少させるための適正網目の推定方法を提案し、本研究で開発された網目選択性曲線の決定法が、資源管理における適正網目の推定に有効であることを確かめた。

網目による魚体の選択性は確率的な現象であり、網に掛かる魚体の形状や柔軟性により、その偶然変動の度合が変化し、網目選択性曲線の鋭さが変化する。この現象に対して本論文は若干の論議をしているが、十分な解析にまでは至っていない。とはいえ本論文は、底びき網漁業における投棄魚の実態について重要な知見を得るとともに、任意の目合についての網目選択性曲線の決定法を開発し、それを応用した資源管理方法を提案したものであり、漁業学、水産資源学並びに水産資源管理の実際面に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成2年12月21日、論文並びにそれに関連した分野にわたり、試問した結果、農学博士の学位を寄与される学力が十分あるものと認めた。