

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲第222号	氏名	石川 敦士
学位審査委員		主査 副査 副査	山口 恭弘 北村 等 高山 久明
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>石川敦士氏は平成17年3月に近畿大学農学部水産学科を卒業、同年4月に本学大学院生産科学研究科の博士前期課程に進学、平成19年3月に水産学修士を取得後、同年4月に同研究科博士後期課程に進学し現在に至っている。この間、漁具の挙動と漁具の漁獲能率(漁具能率)に関する研究に従事し、その結果を平成21年12月に主論文「海底底質によるナマコ桁網の漁具能率変動に関する基礎研究」として完成させ、参考論文として審査付き論文2編を添え、博士(水産学)の学位を申請した。</p> <p>長崎大学大学院生産科学研究科教授会は平成21年12月16日の定例教授会において、論文内容の要旨を検討し、本論文を受理して差し支えないものと認め、上記の審査委員を選定した。委員は主査を中心に論文内容について慎重に審議し、公開論文発表会を実施すると共に、最終試験を行い、論文審査および最終試験の結果を平成22年2月17日の研究科教授会に報告した。</p> <p>提出論文は、近年全国的に漁獲量が回復傾向でありながら本県では減少傾向にあるマナモコの持続的漁業生産技術の確立を目指すための基礎研究と位置づけている。漁獲量減少要因は資源減少や漁業者の減少等様々であるが、努力量あたり漁獲量(CPUE)の維持は持続的漁業生産を行う上で重要である。しかし、漁具ごとのCPUEには不明な点が多く、特にナマコ漁業の主体であるナマコ桁網のCPUE算出に不可欠な漁場や操業に関する知見に乏しい。本論文では礫が点在するナマコ桁網漁場の底質解明と同漁場での漁具の挙動把握から、漁具能率の変動について検討した。まず、礫が点在するナマコ桁網漁場の底質については画像処理手法から底質や基質を明らかにすると同時に、漁船への同乗により得た標本船のCPUE(単位操業面積あたり漁獲量・個体数)から底質の違いによる漁獲量の違いを検討した。その結果、礫密度の増加と漁獲量との間には高い負の相関があり、従来一定とされたナマコ桁網の漁獲量が、漁場に点在する礫密度の違いにより変動することを示した(第2章)。漁獲量が礫密度に関連して変動したことから、ここでの漁獲量変動は漁具の対象動</p>			

物を捕獲する能力(漁具能率)が礫により変動したことが考えられる。そこで一般に自動車等の振動解析に使用されるギアテレメトリー手法を応用し、操業中の桁について海底と桁杵と成す角(傾斜角)から漁獲量変動要因を漁具の挙動から検討した。その結果、砂泥域での傾斜角は小さくかつ短時間の変動があり、礫域では断続的の桁杵の傾きが短時間で変動しさらに大きな角度変化により上下が転倒する例などが詳細に把握できた。マナマコは海底を低速で匍匐(ほふく)する遊泳性の無い動物である。これらの捕獲には桁底面が対象動物と海底との間に入る必要があり、傾きすなわち海底と桁杵底面との間隙が大きいと捕獲不可能となる。ここで、マナマコを捕獲可能な間隙以下の時の桁杵底面の全長を海底に投射した時の長さを SW とすると、 SW は傾斜角の違いにより次式で求められる。 SW は海底に接しているマナマコを実際捕獲できる桁杵底面の長さであり、実質的な掃過面積(海底を掻きとる面積： SW と曳網距離の積)を算出する際の基準となる重要なパラメータである。

$0 \leq RA \leq \sin^{-1}(BH/DW)$ の時に、

$$SW = DW \times \cos(RA) \quad \dots\dots(1)$$

(1)の式で、 $\sin^{-1}(BH/DW) \leq RA \leq 180 - \{90 + \sin^{-1}(BH/DH)\}$ の時に、

$$SW = \frac{BH}{\tan(RA)} + \frac{BH}{\tan(90 - RA)} \quad \dots\dots(2)$$

(2)の式で、 $180 - \{90 + \sin^{-1}(BH/DH)\} \leq RA \leq 90$ の時に、

$$SW = DH \times \cos(90 - RA) \quad \dots\dots(3)$$

RA:桁と海底の成す角度、DW:桁杵長辺1辺の全長、DH:桁杵短辺1辺の全長、BH:対象動物を捕獲できるとした場合のその動物の代表長さ

与式にマナマコの最大体高を代入して算出した SW に標本船の曳網距離で求めた実質の掃過面積と桁杵底面が完全に着底した状態で操業した場合の計算上の掃過面積に対する割合(着底率)は、礫域で40%以下、砂泥域では70%前後と計算された。砂泥域での実質掃過面積の割合は礫域の約2倍となり、この比率に応じて礫密度の高い海底では桁杵の一部あるいは大部分が海底から離底しマナマコを捕獲できない状態で操業していることを意味している。したがって、着底率は礫により傾斜角が間断なく変化する桁網で実際にマナマコを漁獲できる能率の指標であり、礫が混在する海底での桁網の実質的漁具能率を求めるための重要なパラメータであると考えられる。(第3章)。

以上より、本論文はマナマコ桁網の漁場底質把握や海中での挙動解明に関する技術開発に貢献すると判断されるものであることを認め、学位審査委員会は博士(水産学)の学位に値するものとして合格とした。