

氏 名	李 燦 然 リ サン ゼン
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 408 号
学位授与の日付	昭 和 47 年 11 月 24 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	MECHANICAL STUDIES ON TRAWL GEARS OF TAIWAN (台湾における底曳網の力学的研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 川上太左英 教 授 岩 井 保 教 授 南 勲

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は二つの部分からなる。第1部は台湾で現在使用されている代表的な拡網板底曳網（オッター・トロール）に関する研究で、第2部は主として底生のエビ類を捕獲するのに使用される台湾独特の桁網（ビーム・トロール）に関する研究であって、その要旨はつぎのとおりである。

拡網板底曳網については、田内法則による模型試験を行ない、5種類の網について身網部分の力学的特性を求め、曳網速度と抵抗との関係、および速度の変化に伴う網成りの変化をくわしく観察した。またこの漁具に使用される拡網板は「V-door」と呼ばれる特殊な形状のもので、板に一種の反り（camber）を与えたものであるが、その力学的特性を水槽実験によってくわしく調べた。一方、板の構造を平板の組み合わせと仮定して、拡網装置としての特性を理論的に算出する方法を提案し、実測結果と比較して実用上満足すべき結果を得た。

一般に、拡網板底曳の場合は、水平横方行の網口の開きが漁獲性能に大きな影響を与えるものと考えられているが、操業中に網口の横の開きを知るには、曳網の3次元的な形状を知る必要がある。著者は、曳網に加えられる外力として、水中重量と流れからの抵抗とをとり、内力として網の張力をとり、円弧近似の方法によって、この形状を理論的に求めることに成功した。これによって網口の横方向の開きを、曳船上から推算することが可能になった。

第2部で取扱われている桁網は台湾独特の漁具で、網口上部に竹で作られた浮子の作用をかねた張り棒を取りつけてあり、網部の曳航方向の鉛直断面はU字型を横にした形のもので、網口の下辺を張り棒から吊糸で吊し、馬蹄形の沈子をつけたものである。これをブライドルを通して曳網で曳航するのであるが、このような構造で操業中はたして安定な網成りを保つかどうか疑問に思われるのである。著者は実際の操業を潜水観察して、比較的安定な網成りを保つことを確かめた。

さらに、著者はこの網について張棒の浮力、網地部分の抵抗、沈子の接地抵抗、曳網からブライドルを通して伝達される曳網力を考えて釣合いの方程式を作り、これを解いて、この網が正常な網成りを保つた

めの条件を求めた。その結果、良好な網成りを保持しながら曳網速度を増すためには曳網を長くするか分銅を増す必要があることを明らかにした。

論文審査の結果の要旨

純粹の曳回し網として、現在二艘曳、拡網板曳、および桁網の3型式が考えられるが、本論文は台湾で行われている後の2者の代表的な例についてくわしく研究したものである。曳網の研究は数多くあるが、大部分のものは、身網自身の力学的特性と網成りの変化とを知ることに終始し、附属品に関する諸問題は等閑に付されていた傾向があった。著者は拡網板底曳の研究では仕立ての異なる5種類の身網の特性を模型実験によって調べたほか、拡網板の力学的性質をくわしく研究した。とくに、台湾で使用されている反りをもった板について、その特性を計算によって求める巧妙な方法を案出し、実験結果と比較して、この方法が有効なことを確めている。この計算方法は、今後新しく板を設計する場合や従来の板を改良する時には有効であろう。

また、この種の曳網は網口の曳航方向に対する横方向の開きが、漁獲性能に大きく影響することが、従来から考えられていた。しかしこの開きの程度を曳船上で推定する方法が知られていなかった。著者は、近似的方法ではあるが、比較的簡単に曳網の3次元の形状を求めることができることを見出し、これを用いて実際の曳網中に、拡網板間隔を船元における曳網の延出方向、延出長、および網にかかる張力から計算する方法を考案した。これは、底曳網の漁獲機構に関係することで、漁具力学において画期的な研究といえよう。

つぎに、桁網の研究においては台湾独特のエビ曳網を取り上げている。この網は至極簡単な構造で、船上の操作も、漁具自身がかさばらないので便利であるが、水中ではたして有効な網成りを保つことができるかどうか疑問に思われるような構造のものである。これについて、実地試験による潜水観察を行ない、比較的容易に良好な網成りが保たれることを確かめた。さらに著者はこの網の構造に対して釣合いの方程式を提出し、これを解いて有効な網成りを保つための条件を精細に論じた。その結果この漁具は曳航速度を増すとかえって漁獲が減ることが予想されることや、曳網速度、曳網の長さ、分銅の水中重量の3者の間に密接な関係のあることなど、興味ある諸問題が伏在することを示した。

以上のように、これらの研究はいずれも漁具力学を一步進めたものであって、漁具学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。