

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

かつお一本釣り漁業におけるコスト削減に関する研究

メタデータ	言語: ja 出版者: 公開日: 2023-12-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 小田, 憲太郎 メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/2000038

博士学位論文内容要旨
Abstract

専攻 Major	応用生命科学	氏名 Name	小田憲太朗
論文題目 Title	かつお一本釣り漁業におけるコスト削減に関する研究		

かつお一本釣り漁業は、刺身用かつおの安定供給を目的とする国内水産業において重要な位置を占める産業である。その漁業では、操業時に活餌として使用するカタクチイワシ *Engraulis japonicus* の安全飼育が航海中に求められている。特に遠洋漁業における船上での飼育には、飼育水をカタクチイワシの至適水温 15°C まで冷却する慣習があり、飼育水の冷却に要する燃油コストが増大する傾向にある。また、現在、カタクチイワシが安定供給されないことによる操業ロス、活餌コストの高騰も大きな問題となっている。このほか、操業経費の大部分を占める燃油費が世界情勢の影響を大きく受け高騰していることから、かつお一本釣り漁業経営に支障を来している。

本研究は、かつお一本釣り漁業における経営コストを削減させる基礎として、筆者が取り組んだ研究成果をとりまとめたものであり、序論（第1章）に続く第2章～第5章と総合考察（第6章）よりなる。第2章では、飼育水温を上昇させ燃油費削減を目指す試みとして、カタクチイワシの高温側水温耐性と低酸素耐性について検討した。第3章では、飼育水の換水量を低減し燃油費削減を目指す試みとして、カタクチイワシのアンモニア耐性を明らかにした。第4章では、第2章と第3章で得られた研究結果を基にした長期間にわたる給餌飼育の可否と無給餌耐性について検討した。続く第5章では、2種類の方法で人工生産したカタクチイワシの有効性を検証するため、コストを算出するとともに、船上での生残率およびカツオ *Katsuwonus pelamis* の釣獲率を調査した。

第2章 遠洋漁業の現場で使われている飼育水温 15°C より温度を上げても安全に船上飼育が可能となるかを明らかにする目的で試験を実施した。その結果、短期間におけるカタクチイワシの半数致死水温は 27.3～28.5°C と推定され、現在の飼育水温を 5～10°C 上げられる可能性があることが判明した。また、同時に低酸素耐性についても明らかにする中で、水温別のカタクチイワシの酸素消費量について調査したところ、溶存酸素量は 5mg/L 以上で飼育することが安全であること、水温の上昇とともに酸素消費速度が大きくなることが明らかになった。

第3章 遠洋漁業の現場で使われている高い換水率を低くしても、カタクチイワシを安全に船上飼育が可能となるかを明らかにする目的でアンモニア耐性に着目して試験を実施した。その結果、短期間における非解離アンモニア態窒素の半数致死濃度は、現状の飼育水温 15°C で 0.706～0.770 mg/L、仮に飼育水温を現状よりも 10°C 上昇させた 25°C で 0.450～0.634mg/L と推定され、現状の換水量は高すぎておりエネルギーを浪費していることが明らかになった。また、近海漁業の現場で起こる高水温時期のカタクチイワシの大量死亡を防ぐため、冷却した飼育水による無換水飼育が可能となるかを明らかにする目的で試験を実施したところ、断続的換水であれば短期間の飼育が可能であることが明らかになった。

第4章 第2章と第3章で得られた知見は短期間かつ無給餌条件下で、急性的な環境応答を評価したものである。そのため、20°C と 25°C の水温で遠洋漁業での航海日数 50 日間の給餌条件下で飼育が可能となるかを明らかにする目的で試験を実施したところ、50 日後の生残率は 91%と 81%となった。また、第2章と第3章で実施した試験はいずれも無給餌条件下のため、供試魚の死亡要因に餓死が含まれている可能性がある。それを排除する目的で 20°C と 25°C で飢餓耐性試験を実施したところ、死亡魚が急増し始める日数はそれぞれ 23 日後と 14 日後となり、短期間での試験時の死亡要因に餓死は含まれないことが明らかになった。

第5章 近年、出漁前に積み込むカタクチイワシが安定供給されないことで、活餌価格の高騰や出漁が遅れることによるコストが発生している。これらを解消する目的でシラスを捕獲・畜養した養成活餌と、人工的に採卵・種苗生産した養殖活餌の2通りの方法で、カタクチイワシの生産コストと船上における有効性を明らかにする目的で試験を実施した。天然活餌と比較した生産コストは、養成活餌はほぼ同等であったが、養殖活餌は10倍以上のコスト高となり、飼育方法に改善の余地が残された。また、船上における生残率およびカツオの釣獲率については、天然活餌と比較し養成・養殖活餌ともに遜色がないことが明らかになった。

以上の研究結果から、遠洋かつお一本釣り漁船では、現状の飼育水温15℃より5～10℃昇温させることや、換水率を下げられる半閉鎖循環飼育を採用することで、現状よりも燃油経費を大幅に削減できる可能性が十分にあることが明らかになった。また、近海かつお一本釣り漁船では、高水温時期に飼育水を冷却せずに飼育することは不可能であることが判明したため、25℃以下の海水を用いた断続換水飼育の実施や、高水温帯を避けた漁場選択によりカタクチイワシの大量斃死を避けられることもと考えられる。さらに、東北地方～常磐海域における太平洋側地域に養殖カタクチイワシ等の生産基地を創設することで、復興支援等の地域活性化を図りつつ、かつお一本釣り漁業の経営改善に寄与することが期待できる。