

(様式第3号)

## 論文要旨

### 論文題目

#### 北太平洋におけるクロカジキの資源生態学的研究

クロカジキは、水産業のみならず、遊漁においても極めて重要な魚種である。本研究では、沖縄県の与那国島でクロカジキの標本を収集し、年齢、成長、成熟、産卵、食性について調べた。また、本州近海、沖縄島近海、ハワイ北方海域、熱帯海域でもクロカジキを収集してその産卵頻度と食性を調べ、与那国島での結果と比較することで、各海域におけるクロカジキの回遊目的を推測した。

鰭棘を用いた年齢査定から、クロカジキの成長は従来考えられてきたよりも速く、雌では生後2年で下顎叉長200 cm、5年で250 cmを超えることが明らかになった。一方、雄の成長は遅く、2年で175 cmに達するが、その後はあまり成長しなかった。雌雄共に、寿命は8、9年であり、漁獲物の多くは、1～5歳であった。成熟する下顎叉長は、雌：約180 cm、雄：約160 cm、成熟する年齢は、雌雄共に1歳であると推定された。

与那国島周辺では、常に雌が優占し、5～9月が産卵期であると考えられたが、実際に産卵する雌は少なく、産卵頻度も低かった。本州近海では、雌のみが夏季に出現したが、この海域では産卵していないと考えられた。沖縄でも雌が優占したが、産卵の証拠は得られなかった。ハワイ北方海域では、性比がおよそ半々であったが、成熟個体は得られなかった。熱帯では、著しく雄が優占し、与那国より長い4～10月に産卵が確認でき、産卵頻度も高いと推定された。

与那国島周辺では、カツオがクロカジキの主な餌となっていた。また、クロカジキは、中深層性のアカイカ科頭足類やクロタチカマス科魚類も多く摂餌しており、中深層に頻繁に潜水していると推測された。空胃個体の出現率や胃内容物重量指数から、クロカジキの摂餌頻度は、夜明け後に活発になり、自然漁場よりも浮き漁礁周辺で高いことが明らかになった。クロカジキの摂餌様式は、体の大きさによっても異なり、大型のクロカジキほど、大型の餌を少数回摂餌していると考えられた。一方、小型のクロカジキは、中深層性の小型餌を多数摂餌していた。クロカジキの胃内容物から北太平洋の各海域における餌資源量を評価した結果、本州と与那国では餌の組成に違いがあるものの、餌環境に優劣はなかった。一方、熱帯海域では、餌が小型である上に少なく、クロカジキにとっての餌環境は良くないと考えられた。

以上を総合すると、熱帯などの低緯度海域は産卵場として、本州近海などの高緯度海域は摂餌場として機能しており、与那国島周辺は両方の機能を持つと考えられた。また、クロカジキが季節的におこなう緯度間の回遊は、摂餌と産卵に深く関係していることが明らかになり、雌雄共に1歳以降でこのような回遊を始めると考えられた。

氏名 下瀬 環

平成20年2月12日

琉球大学大学院  
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏名

須田 彰 一郎

副査 氏名

上原 剛 謙

副査 氏名

池田 憲

副査 氏名

立原 一

### 学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

#### 記

申請者	専攻名 海洋環境学 氏名 下瀬環 学籍番号 058555G		
指導教員名	須田彰一郎		
成績評価	学位論文	<input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格
論文題目	北太平洋におけるクロカジキの資源生物学的研究		
審査要旨（2000字以内） 本論文は、与那国島を中心に北太平洋の海域におけるクロカジキ <i>Makaira nigricans</i> の年齢と成長，成熟と産卵様式，食性と回遊を推定し，本種の資源管理への提言を行ったものである。 その結果，与那国島近海のクロカジキは，従来考えられてきたよりも早く，雌雄ともに1歳（雌：183cm，雄：160cm）で成熟し，最高年齢が雌9歳，雄8歳であること，雌は雄に比べ成長が早く，雌が最大352cmに達するのに対し，雄で			

(次頁へ続く)

#### 審査要旨

は233cmであり、雄が雌に比べ小型であることを明らかにした。

また、与那国島近海は、クロカジキにとって産卵場であるとともに摂餌場であること、与那国島より高緯度海域では産卵が行われず、本種の主産卵場は、低緯度の熱帯海域であることを示した。熱帯海域（少なくとも4～10月）では、与那国島周辺海域（5～9月）より、産卵期が長く、与那国島が本種の産卵場の北限であることが示唆された。

さらに、本種の低緯度海域から高緯度海域への回遊は、主に摂餌を目的としたものであること、沖縄島や日本本土に回遊する個体は、大型の雌に限られ、低緯度海域には小型の雄が多いことが明らかとなった。雌雄の分布状態や成熟個体の有効性比から、クロカジキの産卵は、1個体の雌と複数個体の雄で行われると予測された。

クロカジキは、主に表層に分布するカツオやシイラを捕食し、大型個体ほどカツオを餌として利用する傾向が強いこと、小型個体ほど中深層へ潜り、そこでアカイカ科のイカ類やクロタチカマス科魚類を頻りに摂餌することが判明した。また、遊泳力が強くかつ大きな群れを作る餌生物（カツオ・キハダなど）の捕食には、吻を有効に使って摂餌するが、遊泳速度が比較的遅い餌生物（アカイカ・シイラなど）には、吻を使用しないことが明らかとなり、本種の摂餌生態を理解する上で極めて興味深い事実も示された。

これらの結果を総合的に考察すると、クロカジキは1年で成熟するうえ、成長が早く、小型個体に強い漁獲圧がかかりにくいことから、資源が比較的有效に活用されている種であると考えられた。

以上の研究結果は、これまで研究が遅れていた北太平洋海域のクロカジキの動態を初めて明らかにしたものであり、本種の資源管理に大いに役立つ内容が多数含まれている。本研究は、今後のクロカジキの資源保護と持続的有效利用の基礎的かつ重要な報告として、国内外で広く活用されることが期待される。

本論文の内容に関しては、平成20年2月8日午前9時30分～10時30分に理学部複合棟102教室で公開の最終試験が行われた。パワーポイントを用いた40分間の発表は、明晰かつ端的に内容を伝えるものであり、その後の20分間の質疑にも的確に答えていた。最終試験の結果をふまえて、平成20年2月12日午後3時より、理学部棟413室で主査1名、副査3名による審査委員会が開催され、本論文は琉球大学工学研究科の博士論文として、十分その価値が認められると全員一致で判断された。