

沖縄沿岸域の総合的な利活用推進事業 (沖縄沿岸域の水産資源管理の推進)

太田 格, 上原匡人, 秋田雄一, 海老沢明彦

減少した沿岸域の水産資源を回復させるためには、水産生物が生態系の構成要素であることを重視し、水産資源管理の生態系アプローチが重要である。また、水産資源管理は、横断的に沿岸環境の保全を進める統合的沿岸管理の中に位置づけることが重要である。水産資源の減少や沿岸環境の悪化などの生態系サービスの劣化は、水産業だけでなく、沖縄の基幹産業である観光業や、沖縄の文化を醸成してきた“海”の資源としての価値を著しく損なうものであり、その改善に向けた取り組みは沖縄において最も重要な課題のひとつと位置づけられる。

沖縄沿岸で漁獲対象となる水産生物は多種多様であり、様々な生活史戦略や生態的機能があることが徐々に明らかになりつつある。また、食料資源として一義的な重要性もあることから、多様な沿岸性水産資源の持続性とそれを支える生息地の保全が統合的沿岸管理の目指すべき目標として重要な役割を担うと考えられる。この統合的沿岸管理を進める際において、漁業者は重要な利害関係者であり、特に水産資源管理や海面利用に関するルール作りにおいては、彼らの合意形成が大きな鍵となる。

本事業では、水産資源管理が、沖縄の沿岸環境保全に大きく貢献する取り組みであるという位置づけの下、水産資源の管理及び生息地保全を推進するために必要な科学的な情報を整備するとともに、漁業者がより積極的な資源管理を推進するための協議及びモニタリング体制の構築を行うことを目的として実施した。具体的には、4つの主な調査海域（沖縄島北部、金武湾、中城湾、八重山）において、下図のような5

つの大課題を設定し、各機関と連携して、3つの成果目標：①水産資源の現状評価及び管理策の策定、②重要生息地の把握・保全策の策定、③資源管理体制の構築を目指し実施した。

平成 24 年度事業概要

大課題 A (主担当：沖縄県水産海洋技術センター)：県内 10 市場での漁獲物調査を実施するとともに漁獲統計の整理を行った。

大課題 B (琉球大学、沖縄県)：水産重要種等計 36 種の生態特性の調査を開始した。

大課題 C (琉球大学)：計 9 種の集団遺伝構造の調査を開始した。

大課題 D (西海区水産研究所)：「藻類食魚類がもつサンゴ着生促進の可能性の解明」等 4 つの小課題を実施した。

大課題 E (沖縄県、民間コンサルタン)：①沖縄沿岸域の既存の環境情報を集めた GIS データベースを構築した。②対象地域の 14 漁協において、資源管理の促進に向けた調整を行い、新たに金武湾地区（3 漁協共同）に資源管理協議会を設立した。

なお、大課題は計 20 の小課題に区分して実施されており、今後、各成果について、報告していく予定である。また、委託先である各連携機関の成果については、委託事業報告書によって報告された。

大課題

- A 漁獲実態・資源動向の把握
- B 生態特性の把握
- C 遺伝的集団構造の解明
- D 生態的機能の解明
- E モニタリング・協議体制の構築

- ①資源評価&管理策
- ②重要生息地の保全
- ③管理体制構築

* E-mail: ootaitar@pref.okinawa.lg.jp 本所

沖縄沿岸域の総合的な利活用推進事業 (内湾性魚類の生態特性の解明)

上原匡人¹, 岩本健輔, 太田格, 海老沢明彦

沖縄県の沿岸魚類資源は、減少の一途を辿っているが、この資源の減少には過渡の漁獲に加え、沿岸環境の改変に伴う生息環境の悪化・消失もその一因を担っていると考えられる。沿岸域の中でも、特に内湾における干潟域や砂泥質の浅海域（以下、内湾浅海域とする）は、美しい景観を提供するサンゴ礁や藻場とは異なり、かつ容易に埋め立てできることから、開発の対象とされてきた。しかし、内湾浅海域は、水産対象種を含む多くの魚類の産卵や摂餌の場、仔稚魚期の成育場等と極めて重要である。これら魚類の持続的利用や保全策を検討するためには、成長や成熟等の生態特性に加え、生息環境の詳細な情報も不可欠である。本課題では、内湾浅海域に生活史の大部分を依存すると考えられるタイ科、イトヨリダイ属等を対象に、生態特性と生息環境を明らかにし、内湾性魚類の管理・保全策の提言を試みる。また、沖縄島中城湾において、水産重要種の仔稚魚を中心に出現様式を明らかにし、中城湾の成育場としての生態学的意義を究明することを目的とする。

クロダイ属 2 種(ミナミクロダイ, オキナワキチヌ), タイワンダイ, イトヨリダイ属 2 種(モモイトヨリ, シャムイトヨリ) の計 5 種を市場で購入し、年齢と成長、成熟特性について調べた。平成 24 年度末までに収

集した標本は、ミナミクロダイ 71 個体 (19.5—38.7 cm FL), オキナワキチヌ 20 個体 (27.0—50.5 cm FL), タイワンダイ 67 個体 (20.4—49.4 cm FL), モモイトヨリ 19 個体 (12.8—27.8 cm FL), シャムイトヨリ 8 個体 (14.4—27.2 cm FL) で、主な漁獲漁場は中城湾、名護東・金武湾、羽地内海であった。得られた標本のうち、ミナミクロダイ 44 個体、オキナワキチヌ 9 個体、タイワンダイ 9 個体については耳石の標本を、またミナミクロダイ 13 個体、オキナワキチヌ 3 個体、タイワンダイ 24 個体については生殖腺の標本を作製した。なお、これら 3 種の耳石標本は、透明帯および不透明帯が極めて明瞭で、耳石による年齢査定は可能であると判断された。イトヨリダイ属については、中城湾における漁獲量をみると、1989 年以降、水揚げが急減しており、2006 年以降は 1989 年当初の 1 割以下で推移している状況であった。また、水揚げ隻数あたりの漁獲量 (CPUE) と埋立面積の関係を見ると、負の相関が認められた。埋立に伴う産卵場や生息環境の消失が減少の主な要因として想定され、今後、詳細な検討を要する。

なお、中城湾の仔稚魚群集については、得られたすべてのサンプルのソーティングを終え、種同定と詳細な解析を行っているところである。

*E-mail: ueharmst@pref.okinawa.lg.jp 本所

沖縄沿岸域の総合的な利活用推進事業 (フエフキダイ科魚類の生態的特性の経年変化)

秋田雄一*, 海老沢明彦

県内でも重要な漁場の一つである八重山周辺海域では、イソフエフキ等フエフキダイ科魚類の漁獲量が多く、これらの重要性が高い。しかしながら、フエフキダイ科魚類の漁獲量ならびにCPUE（努力量当たり漁獲量）は、この20年あまりで約半分にまで減少しており、資源の合理的利用が求められている。VPA（仮想個体群推定）等の資源評価をおこなう際には、成長式や体長・体重関係式といった生物学的な情報が必要となってくるが、魚類の成長や成熟は、個体群密度の影響を受け変化とも言われている。したがって、CPUEを指標とした資源水準が激減した近年において、過去の知見をそのまま利用できるかは検証する余地がある。そこで本研究では、フエフキダイ科魚類4種の生態的情報を収集し、1980年代から1990年代前半に標本の収集をおこなった先行研究と比較することで経年的な生態的特性の変化を検証することを目的とした。

材料及び方法

八重山漁協セリ市場において、平成22年4月～25年10月までにイソフエフキ合計796個体、タデシマフエフキ合計226

個体、ハナフエフキ合計145個体、マトフエフキ合計85個体を購入し、これらを標本として用いた。標本は、体長をmm単位で、体重をg単位で計測したのち、耳石から年齢を査定し、von Bertalanffyの成長式を作成した。各パラメータについて、1990年代前半に標本を収集した先行研究(Ebisawa・Ozawa, 2009)と尤度比検定で比較した。

結果と考察

推定した成長式を、既存の研究と比較したところ、1990年代と2010年代では、イソフエフキとタデシマフエフキの極限体長が有意に小型化していることが明らかになったが、ハナフエフキとマトフエフキでは成長式に変化は見られなかった（表1）。イソフエフキとタデシマフエフキは、他の2種に比べて生息密度が高く、漁獲による大幅な生息密度低下が、成長特性に変化を与えている可能性が示唆された。このような成長パラメータの変化は、漁獲量や漁獲体長組成から資源量を推定する際、資源量や増減傾向の推定結果に影響を与えることが懸念され、対象種の生態的特性の変化を把握することの重要性が示唆された。

表1. 本研究とEbisawaOzawa(2009)におけるイソフエフキ、タデシマフエフキ、ハナフエフキおよびマトフエフキの成長パラメータと各パラメータが等しいと仮定した帰無仮説の検定結果（尤度比検定）

パラメータ/ 帰無仮説	イソフエフキ <i>L. atkinsoni</i>			タデシマフエフキ <i>L. obsoletus</i>		
	Ebisawa(2009)	本研究	P-value	Ebisawa(2009)	本研究	P-value
<i>Linf</i>	324.00	307.57	0.009**	314.22	291.36	0.000***
<i>k</i>	0.19	0.14	0.000***	0.25	0.25	0.920
<i>t₀</i>	-2.83	-5.23	0.000***	-3.32	-4.64	0.560
<i>Linf1=Linf2, k1=k2, t₀1=t₀2</i>			0.000***			0.000***
パラメータ/ 帰無仮説	ハナフエフキ <i>L. ornatus</i>			マトフエフキ <i>L. harak</i>		
	Ebisawa(2009)	本研究	P-value	Ebisawa(2009)	本研究	P-value
<i>Linf</i>	244.75	243.86	0.862	283.98	280.74	0.572
<i>k</i>	0.43	0.28	0.086	0.51	0.52	0.920
<i>t₀</i>	-1.54	-3.21	0.119	-0.83	-1.25	0.632
<i>Linf1=Linf2, k1=k2, t₀1=t₀2</i>			0.000***			0.050

*Email: akitaich@pref.okinawa.lg.jp 支所

沖縄沿岸域の総合的な利活用推進事業 (八重山海域の海草藻場における水産重要種の分布密度)

秋田雄一*

八重山海域は、国内最大のサンゴ礁域を擁しており、ハタ類、フエフキダイ類、ブダイ類といったサンゴ礁性魚類を対象とした漁業が盛んである。これらのサンゴ礁性魚類には、幼稚魚期を海草藻場で過ごす種が数多く知られている。八重山海域沿岸部には、石垣島を中心に広大な海草藻場が広がっており、水産対象種の重要な生育環境となっている。本研究では、八重山海域の海草藻場において、主要な水産対象種の稚魚密度を調査し、沿岸性魚類の資源を維持・回復していくうえで重要な海域を探索することを目的とした。

材料及び方法

2012年7～9月に、石垣島、竹富島、小浜島、黒島、西表島周辺の水深約0.5～5mに分布する海草藻場においてイソフエフキ、ハマフエフキ、タデシマフエフキ、ヒメフエダイ、シロクラベラを主対象として分布密度を調査した。密度調査には、スキューバを用い、GPSを搭載したブイを曳航して移動距離を記録して単位時間当たり5m幅に観察された種ごとの個体数を計数した。1調査あたりの観察数は、これらの情報から750m²あたりの分布密度に標準化し、地点ごとの密度を比較した。また、同一調査地点で複数回調査した場合は、その平均値を比較した。

結果と考察

全52地点での潜水調査の結果、最も観察個体数が多かったのはヒメフエダイで、次いでイソフエフキ、ハマフエフキ、タデシマフエフキ、シロクラベラと続いた。ヒメフエダイが最も多く出現したのは、小浜島南東部で、伊原間沖と伊野田沖にも多く出現した。イソフエフキでは、小浜島南東部に最も多く、竹富島北部および南部にも多く出現した(図1)。ハマフエフキは、名蔵川河口や小浜島北東部など、内湾的環境で多く出現した。タデシマフエフキは、イソフエフキと同様な地点で出現したが、個体数が少なかった。また、シロクラベラは名蔵湾南部にしか出現しなかった。ヒメフエダイとイソフエフキは、八重山海域における年間漁獲量がそれぞれ4～5トン、20～14トンと多く、稚魚密度が高かったことは同海域に分布する親魚密度が他の種に比べて高いことが関係していると考えられるが、直接的な因果関係を示すには情報不足である。しかしながら、水産上特に重要度の高い両種の稚魚密度が石西礁湖内の海草藻場で高かったことは、八重山海域の主漁場である石西礁湖と同海域内の海草藻場との間でこれらの資源が循環している(Self-recruitment)可能性を示唆している。したがって、減少しつつあるこれら水産重要種の資源回復には、親魚の漁獲圧軽減といった管理に加え、仔稚魚の育成環境を保全していくことも重要であると考えられる。



*Email: akitaich@pref.okinawa.lg.jp 支所