

(様式第3号)

## 論文要旨

論文題目

Life history strategies in sessile colonial corals

固着性群体性サンゴの生活史戦略

固着性群体性サンゴは生態学的にサンゴ礁生態系における中心的な役割を果たしており、地球上でもっとも生物多様性が高いとして知られているサンゴ礁生物群集を支えている。生活史進化の研究はこれまで移動性の単体性生物に焦点が当てられてきたため、サンゴを含む固着性の群体性生物の生活史進化の研究は、あまりすすんでこなかった。したがってサンゴの生活史を理解することは、サンゴ礁生態系や生活史進化の研究において有意義であると考えられる。本論文の主な目的は、固着性群体性サンゴの生活史戦略を明らかにすることである。本論文では主に次の2つのことを示した。1) 環境条件の違いにより、同種内でも異なる個体群構造を持つ。2) 生活史形質間の資源配分パターンは、種間で異なる。これらの結果は固着性群体性サンゴが、生活史形質の変異性を持っていることを示唆しており、これらの変異性はサンゴ礁における生物多様性の重要な部分を占めると考えられる。

氏名 甲斐 清香

(様式第 5- 2 号)

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 土屋 誠

副査 氏 名 日高 道雄

副査 氏 名 広瀬 裕一

副査 氏 名 酒井 一彦



### 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 海洋環境学専攻 氏名 甲斐 清香 学籍番号 <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>		
指導教官名	土屋 誠		
成績評価	学位論文 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">合格</span> 不合格	最終試験 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">合格</span> 不合格	
学位論文名	Life history strategy of sessile colonial corals 固着性群体性サンゴの生活史戦略		
審査要旨（2000 字以内） 本論文は、瀬底島および西表島でイシサンゴ目キクメイシ科の群体性造礁サンゴについて、野外調査と野外実験を実施し、群体性サンゴ生活史の多様性の一端を明らかにし、その進化要因を議論しようとしたものである。 西表島ではパリカメノコキクメイシを対象に、環境条件の異なる 4 地点で、個体群構造の野外調査を実施した。その結果、濁度の高い河口近くの地点では、河口から遠い地点と比較して個体群密度が高く、群体サイズが小さい傾向にあった。この結果から、同種のサンゴであっても環境条件によって、個体群構造が大きく異なることが示された。			

瀬底島では、パリカメノコキクメイシとシナキクメイシの種間比較を、実験的に行った。群体サイズと群体年齢が成長と繁殖の資源配分に及ぼす影響について検討するため、野外で同所的に生息しているシナキクメイシとパリカメノコキクメイシの複数の群体から単離ポリプ(1ポリプ)と小群体片(5ポリプ~8ポリプ)を割りとり、成長率を測定し、実験終了時に生殖腺の定量的観察を行った。その結果、移植した群体片の成長率は小群体片よりも単離ポリプの方が有意に高いことが明らかになった。またシナキクメイシとパリカメノコキクメイシ両種において、小群体片の中央に位置させたポリプから出芽が起こっていないことが明らかになった。生殖腺の観察を行った結果、シナキクメイシでは全ての単離ポリプおよび小群体片において、繁殖が行われていないことが明らかになった。一方パリカメノコキクメイシでは、単離ポリプでも小群体片でも繁殖が行われていた。これらの結果から、成長と繁殖への資源配分を、シナキクメイシでは群体サイズによって決定しており、パリカメノコキクメイシでは主に群体年齢によって決定していると結論付けた。

さらに瀬底島では、環境条件がサンゴの繁殖様式や性的資源配分にどのような影響を及ぼすのかを解明するため、パリカメノコキクメイシを材料とし、海岸近くの潮間帯下部と礁縁での野外調査(個体群調査及び幼生保育数の測定)と移植実験を行った。その結果、パリカメノコキクメイシは礁縁よりも潮間帯下部に高密度に生息しており、また群体サイズが大きいことが明らかになった。さらに、移植群体片の生存率は潮間帯下部の方が礁縁より高かった。これらの結果はパリカメノコキクメイシにとって、潮間帯下部のほうが礁縁よりもより良い環境であることを示している。一方礁縁と潮間帯下部に生息する群体の幼生保育数の比較を行ったところ、礁縁よりも潮間帯下部に生息する群体の方がより多くのプラヌラ幼生を保育していた。また、移植群体片の性的資源配分には地点間で有意な差がみられ、潮間帯下部の移植群体片の方がより多くの資源を精巣に投資していることが明らかになった。パリカメノコキクメイシでは幼生保育と放卵放精の両方が行われることが明らかになっている。従って、パリカメノコキクメイシにとって悪い環境に群体が生息している場合、その群体は、幼生をより遠くに分散させるために放卵放精を多く行い、また放卵放精による卵の生存数を増やすために卵巣により多くの資源を配分すると考えられた。一方、潮間帯下部のようなパリカメノコキクメイシにとって良い環境に生息している場合、幼生を近くに定着させるために幼生保育を増やし、幼生保育による他家受精を増加させるために精巣への投資量を増やすと考察した。

本研究では、同一環境下の種間比較や、異なる環境間の種内比較によって、群体性サンゴの多様な資源配分戦略を解明し、それぞれの戦略をどのような条件下でとることが最も適応的かという生活史戦略に関する考察を行ない、群体性サンゴの生活史戦略の多様性を示した。このことは、サンゴの進化生態学的研究として、高く評価される。さらにサンゴ礁域では、複雑な形状のサンゴを様々な生物が利用することによって高い生物多様性が創出されているため、サンゴの重要性が大きく注目されている。このようにサンゴ礁生態系で重要な役割を果たしているサンゴの生活史戦略を解明することは、サンゴの保全にも応用される可能性があり、この意味でも本研究は高く評価される。

論文審査および口頭発表による最終試験を実施した結果、全員一致で本論文が博士論文としての要件を満たしている事を認め、合格と判定した。