

慶良間列島阿嘉島周辺の造礁サンゴ類と その有性生殖に関する生態学的研究 (学位論文要旨)

林原 毅
阿嘉島臨海研究所

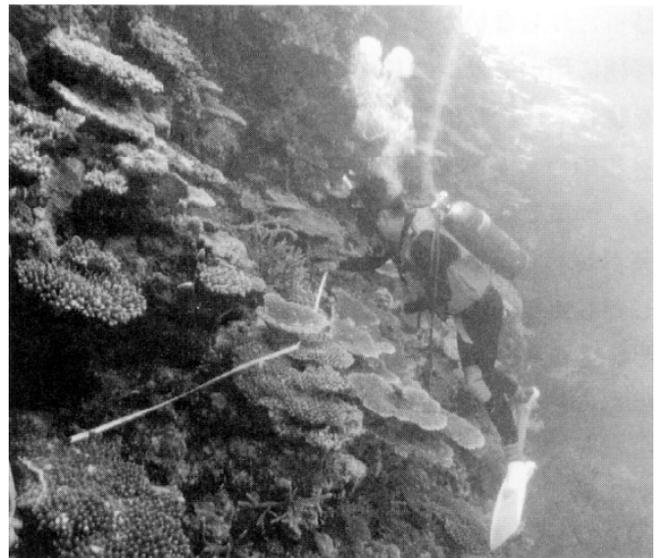
Ecological studies on reef-building corals and their sexual reproduction
around Akajima Island, Kerama Islands Group (summary of the Ph.D.thesis)

T. Hayashibara

近年、地球規模の環境問題への関心が高まる中で、サンゴ礁生態系の仕組みや役割が注目されてきている。しかしながら、その中心的存在である造礁性イシサンゴ類の生態学的研究は大きく遅れており、例えば有性生殖に関しては、大部分のイシサンゴ類が幼生放出ではなく、配偶子を放出して海中で受精するという繁殖様式をとることが明らかになったのは1980年代以降のことである。一方で、人間活動に起因する造礁サンゴ群集の破壊は世界各地で急速に進行しており、その保全対策と回復技術の確立が急務となっている。

本研究は、慶良間列島海域の造礁サンゴ群集の維持機構を解明して、その保全に資すると共に、生態系動態の研究のための基礎的知見の充実を目的として行った、阿嘉島周辺におけるサンゴ礁の環境調査、造礁性イシサンゴ類の分類学的研究および有性生殖全般に関する調査研究について総合的にとりまとめたものである。

サンゴ礁の環境調査では、1991年度には阿嘉島周辺の4定点において、年4回のイシサンゴ類等の生育状況調査と毎月2回の栄養塩等の水質モニタリングを行い、1992年8月には同じ方法で沖縄本島2地点との比較調査を実施した。有性生殖に関する調査としては、夜間のスキューバ潜水を中心とした産卵調査を1989年から1993年の5年間の何れも5~9月に行い、1991年5・8月には漂流ハガキによる浮遊幼生の分散調査、1991~1994年には初期発生の観察や受精実験を行った。造礁性イシサンゴ類の分類学的研究では、これらの調査の過程で得られた標本に加



えて、1993~1994年に集中的に標本採集と同定作業を行った。

本研究によって、現在までに慶良間列島海域から59属248種の造礁性イシサンゴが確認された。これはわが国で確認されている造礁性イシサンゴ類の62%に相当し、当該海域の空間的広がり小ささからすると、極めて多様性に富んだイシサンゴ相を有するといえる。これは同海域が造礁性イシサンゴ類の生育に適した水質環境を備え、地形的変化に富むことによる。阿嘉島周辺における造礁性イシサンゴ群集においては、ミドリイシ属サンゴが最も優占し、種類数も多い(62種うち未査定種5種)ことが明らかになった。

5年間にわたる野外調査からミドリイシ属を中心とする主要な種の繁殖パターンが明らかになった。すなわち、大部分は雌雄同体で、毎年一回、卵と精子を同時に放出する。この配偶子放出は、阿嘉島周辺では5~8月の満月の前後の夜間に行われ、同種内

のみならず異種間においても同調性が認められた。従来から、水温の季節的变化が産卵時期を、月齢周期が産卵日を、日没からの経過時間が産卵の時間帯をコントロールしていることが示唆されてきたが、5~6月に見られるミドリイシ属の大規模な多種同調産卵では、産卵日時の同調にはケミカルシグナルのような別のトリガーも関与していることが推定された。

ミドリイシ属の基本的な受精パターンは同種内の他家受精である。自家受精は抑制されていると考えられた。しかし、低頻度ながら異種間交配が成立し、一部の受精卵は正常な発達過程を経てポリプへの変態を果たしたことから、野外においても種間雑種が存在する可能性が示唆された。分類学上の大きな障害となっているイシサンゴ類の形態学的多様性は、異種間交配によって生じる遺伝的多型の存在が原因の一つであると考えられる。

本研究では、従来の形態学に基づく分類方法に加えて成熟周期や受精の可否などを根拠にして、*Acropora* sp. 1, *A.* sp. 4, *A.* sp. 5を独立種と判断したが、生物学的種概念に直接関係する生殖生態学上の諸形質を分類学に積極的に応用していくことは今後ますます必要になる。

ミドリイシ属の代表的な種の初期発生過程を連続的に観察した結果、大池(1993)の観察結果を大筋において確認した。しかし、発達過程の解釈としては、囊胚形成は陥入よりもむしろ多極内殖によって進行し、胞胚期に相当する杯状胚には、浮遊期間中のエネルギー源となる油脂を多極内殖によって速やかに内胚葉に集めることで着生可能期間を長くするという生態学的意義があると推測した。また、浮遊幼生は特有の刺胞構成を有することが確認された。

一方、浮遊幼生の分散加入先を推定するため、同調産卵直後に産み出された卵の集積場所に漂流ハガキを流して行方を調査した。その結果、慶良間列島海域で産み出された幼生が、沖縄本島周辺の荒廃した造礁サンゴ群集の回復に寄与している可能性が示

唆された。しかし、着生可能になるまでに一定の期間を要するため、産み出された場所への加入は必ずしも多くはなく、その間の海岸への打ち上げ、魚類による捕食、降雨による表層塩分の低下などによる減耗のため、全体的な繁殖成功率は高くはないと考えられた。

これらの研究成果をもとに、有性生殖を活用した造礁サンゴ群集の回復手法を提案した。その概要は、月齢や積算水温等による産卵日の予測をもとに、海域で多量に産み出された浮遊幼生を採集し、着生能力を見極めた上で回復をめざす海域に導入するというもので、サンゴ破片の移植による方法に較べて少ない労力で広い範囲に実施できる利点がある。しかし何よりも重要かつ緊急の課題は、慶良間列島海域のような造礁サンゴ幼生の安定した供給源を恒久的に保全するための制度面をはじめとする諸対策である。

本稿は、1995年7月に東京水産大学へ学位申請論文として提出したものの要旨です。

本研究を進めるに当たり、東京水産大学資源育成学科教授の大森 信先生には一貫してご指導を賜り、深く感謝申し上げます。財団法人熱帯海洋生態研究振興財団の保坂三郎理事長を始めとする事務局の皆様には、公私にわたるご援助を頂き厚くお礼申し上げます。本研究は、阿嘉島臨海研究所の同僚、下池和幸氏、木村 匡氏(現、国際協力事業団)と共にやってきたもので、彼らの協力無くしては成し得ませんでした。そのほかにも多くの方々にご指導、ご協力を頂きました。誠に有り難うございました。

: 大池将一 1993. ミドリイシ属(イシサンゴ類)3種の初期発生. 東京水産大学修士論文, pp.26