

琉球大学学術リポジトリ

[研究活動紹介] サンゴ礁における多種共存機構と物質循環の多様性：海草生態系におけるアプローチ

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学21世紀COEプログラム広報委員会 公開日: 2007-08-31 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 中野, 義勝, 土屋, 誠, Nakano, Yoshikatsu, Tsuchiya, Makoto メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/1591

サンゴ礁における多種共存機構と物質循環の多様性： 海草生態系におけるアプローチ

中野 義勝・土屋 誠（生態系の多様性研究グループ）

1. 備瀬の海草帯

生態系の多様性研究は研究対象のスケールの違いによって研究方法も多様である。本稿では沖縄島北部の備瀬の海岸で進めている海草生態系の研究について紹介する。

サンゴ礁礁池は陸域からの影響を強く受けやすく、沖縄においては歴史的にも人間活動と密接な関係を持っている空間である。本部町の備瀬では、現在の集落形成地が弥生中期初頭に比定できる貝塚（備瀬貝塚）と重複している（本部町教委，1986）。備瀬貝塚が見つかった場所は同時代の貝塚との共通の特徴として、海岸砂丘地に位置し、前面にリーフが発達し、背後に山林をひかえ、大型貝類の出土が著しいことが挙げられる。このことは、集落前面に存在するサンゴ礁が少なくとも2,000年に亘って人間活動との関わりを持ちながら維持されてきたことを意味している。

このような環境特性のもとで形成されるサンゴ礁礁池の生物群集は、いわば「里山」的な特徴（最近「里海」という語も使われる）も併せ持つことが推察され、礁池の多様性理解のためには進化的時間概念ばかりでなく、生態学的時間概念を包含した全体論的な考え方が求められる。このような視座から礁池における群集を捉えるためには、地下水を含めた陸水と外洋から供給される海水の物質輸送と化学過程の中で、礁池に生息する個々の生物種がどのように振る舞い、どのように相互に干渉し合いながら群集が成立しているのかを、ヒトの存在を含めて理解することが肝要である。



備瀬の海岸から伊江島を望む。やや色が濃い部分が海草帯。

海草生態系は通常独立した生態系として扱われるが、サンゴ礁の場合、その一部として役割を果たしていることも多い。生産者として、あるいは魚類のゆりかごとしての役割は言うまでもないが、その他、多くの小動物の生息場所として種の多様性を高め、また独特の景観を作り上げて、景観の多様性を高めている。しかしながら琉球列島における海草生態系の研究は著しく立ち遅れている。



備瀬の海岸では、海草とサンゴとの共存が見られる（写真提供：矢野優佳）。

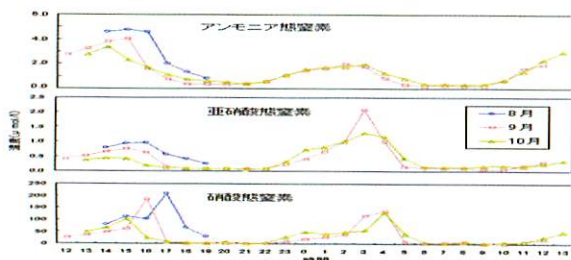
2. 造礁サンゴとリュウキュウスガモの共生的共存

中野は二宮らとの共同研究において、サンゴ礁礁池において造礁サンゴとリュウキュウスガモが共生的関係を形成することを見いだした（Ninomiya et al., 2006）。これはサンゴと海草の関係について、従来考えられていたような競争の結果によって群集が決定されると説明するよりも、類似したニッチを有する複数種の共存がさらに多様な関係性の基に成立していることを示唆しているものと考えられる。そこで、この共生的共存機構を解明することで関係の実証を行うとともにその成立に必要な物理化学環境を含めた諸条件を探るための研究を開始した。最初に海草の分布調査を行い、夏期および冬期の海水水質の物理化学的調査、冬期における礁池内の流況観測を行った。同時に海草が多産するサンゴ礁生態系における構成要素の役割に注目した物質循環過程を解明し、生物多様性の関連性について議論しようとしている。

備瀬では、底質は砂礫底が多くを占めている。一般に固着生活を送る造礁サンゴ（以下サンゴ）は、砂礫底では分布が制限されている。ただし、エダコモンサンゴをはじめとする樹枝状の生活形を示すサンゴの一部は、砂礫底に浮き石状に群体を形成することも知られている。一方、リュウキュウスガモをはじめとする海草は、もっぱらこのような礁池の砂礫底に生息し群落を形成している。トチカガミ科のリュウキュウスガモとシオニラ科に属するリュウキュウアマモあるいはベニアマモでは、解剖学的特徴から成長生態に違いが見られる。シオニラ科の2者では嫌氣的底質環境においても成長に支障を来さないが、リュウキュウスガモはより好氣的底質環境を必要としている。好氣的底質環境は礫成分の多い底質を意味し、礫の供給は樹枝状サンゴに負っていると考えられる。リュウキュウスガモとエダコモンサンゴの共存群落では、海草の単一群落に比べ、海草の高い生物量も確認された。また、礫分の多い底質にはリュウキュウスガモの競争者でもあるシオニラ科の海草の侵入が阻まれる。海草によって安定化した底質では、海草に比べ成長の遅いサンゴにとって攪乱の少ない生息空間が提供されたことになる。このような空間でエダコモンサンゴは群体の成長形を枝が細長く繊細な形に変化させ、効率的な受光と破片分散の機会の増進をしているものと類推された。

3. サンゴ礁における物質の循環と海草の役割

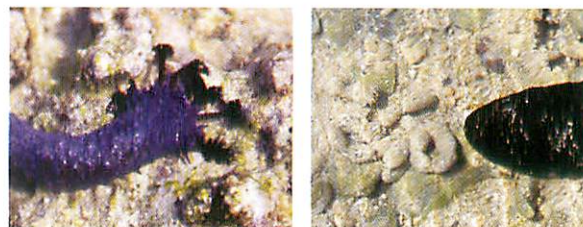
清澄で美しいサンゴ礁に多くの生物が生息可能になっている背景には、それぞれの生物に対する食物や養分が十分に供給されているという事実があるはずである。サンゴ礁の栄養塩濃度はどの程度であろうか？ 栄養塩量の干満に伴う増減は明瞭であった。満潮時には外海から栄養塩濃度が低い海水が流入し、礁池の栄養塩量を減少させる。一方で礁池内で



サンゴ礁礁池における栄養塩の動態。いずれの月も満潮時に値が低くなっている（情報提供：弓場千絵）。

は生物の活動の結果、あるいは地下水の侵入に伴って栄養塩量を増大させる働きがある。海草類の成長速度がサンゴに比べ相対的にかなり速いことを考えると、海草の存在はサンゴ礁の物質循環の短・中期的には周期の要になるであろう。サンゴ礁域における海草は、陸域からの流入栄養塩を含めた養分を貯蔵し、生産者として大きな役割を担っている。同時に切断された葉や枯死体がサンゴ礁生物に対する養分供給者としての役割も担っている。結果として海草は養分の生産と供給を調節しているサンゴ礁池生物群集の涵養者であるという考え方が出来る。有機物や栄養塩の動態の実態や、生物の活動による影響などに関する情報については今後進められる実験研究の結果の集積を待たなければならない。

海底に堆積した有機物はナマコ類等の堆積物者によって消費される。ニセクロナマコが10.60 mg/gの炭素と2.51 mg/gの有機物を含有している堆積物中を摂食した場合、排泄された糞の有機物含有量は約3分の1に減少したという測定結果がある。ナマコ類は生物量が多いため、このサンゴ礁域における有機物の動態に大きな影響を及ぼしている可能性がある。現在サンゴ礁域全体におけるナマコ類の活動の生態的機能や景観の多様性に対する定量的評価に努めている。



触手で食物を摂取中のニセクロナマコ（左）とその糞（右）

4. 今後の方針

海草-サンゴ共存群集は、競争・共生などの多様な種間関係の結果として成立していることが予想され、これらの成立過程の詳細な研究は上述の概念構築に寄与するものと期待される。目的遂行のために学際的な研究チームを組織し、参加する院生などが学術的知見を深化させ、フィールド科学における広い視野を持った問題意識の展開能力を育成できるよう努力する。

今後は野外・室内実験や、比較のための海外での調査を実施し、海草生態系の特徴を生物多様性をキーワードとして解明する予定である。