

世界初，1000日に及ぶイシサンゴの分裂過程を詳細観察！ -深海底での効率的な個体数増加システムの解明-



図1：分裂直後のクサビセensusガイ

公立鳥取環境大学環境学部の徳田悠希講師は、原口展子特任助教（鳥根大学汽水域研究センター）、江崎洋一教授（大阪市立大学大学院）との共同研究により、深海底で生息する単体サンゴが2つに分裂していく様子を、世界で初めて観察しました（図1）。その結果、分裂のために骨格を自ら溶かしていくこと、分裂が約1000日に一回のペースで生じること、さらには、

効率的な個体数増加システムがサンゴに備わっていることがわかりました。本研究成果は、深海底に生息するイシサンゴがどのように個体数を増加させ、個体群を維持しているのかという、イシサンゴ類の多様化や生存戦略を考える上での貴重な手がかりになります。

1. 研究成果のポイント

- クサビセensusガイの長期飼育を成功させ、世界で初めて、共生藻のいないイシサンゴで体を上下に分裂させて個体数を増加させる様子を観察した。
- 横分裂は一度分泌した骨格を自らが溶かすことで生じ、骨格だけでなく軟体部も上下に引きちぎれ大きく損傷するが、2～3週間で素早く修復する。
- 上下に分裂した後、下部の個体は分裂前より成長速度を早め、約1000日に一回のペースで分裂を繰り返す。上部の個体は分裂せず有性生殖のみを行う。
- 深海の単体サンゴの無性生殖には効率的な個体数増加システムが備わっている。
- 本研究の成果は、イシサンゴの無性生殖システムがどのように進化し、イシサンゴの多様化や生存戦略に寄与してきたのかを知る上で貴重な手がかりとなる。

2. 研究背景と内容

イシサンゴ類は現在のサンゴ礁を構成する主要な動物です。サンゴ礁のイシサンゴの多くは、個体を出芽させるなどの無性生殖を行い、多数のクローン個体が集まった群体を形成しています。しかし、イシサンゴの中には一度分泌した骨格の一部を溶かし（脱石灰）、骨格もろとも体を分断することで、分

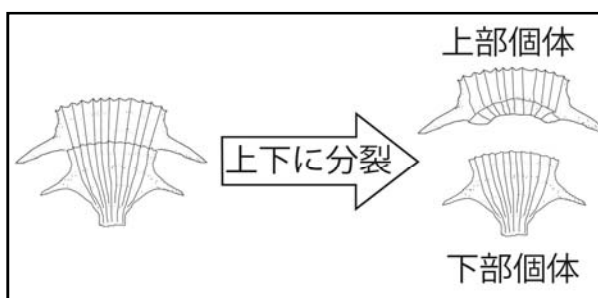


図2：クサビセンスガイの横分裂

裂を行うものも存在します（図2）。特に深海底など、沖合の砂や泥の海底で生息しているイシサンゴの多くのグループでは、このような無性生殖が一般的であることが知られています。しかし、生体の採集や飼育の難しさから、それらのサンゴでの無性生殖を実際に観察した例はなく、どのように分裂するのが大きな謎でした。そこで、本研究では、日本近海の沖合砂泥底に生息するセンスガイ科（Family Flabellidae）のクサビセンスガイ（*Truncatoflabellum spheniscus*）を、4年以上飼育し（現在も公立鳥取環境大学で飼育中）、その無性生殖（横分裂）の様子をつぶさに観察しました。

その結果、（1）クサビセンスガイは骨格を自ら溶かして横分裂を行い、分裂後、大きく損傷した軟体部を2～3週間で素早く修復すること（図3）、（2）分裂後、下部の個体は成長速度を早め、約1000日に一回のペースで分裂を繰り返すこと（図4）、（3）上部の個体は有性生殖のみを行い横分裂しないこと、（4）一般的に、動物では年齢に伴い成長速度が減少するが、分裂に特化した下部の個体では分裂後の成長速度が急速に上昇すること、（5）分裂する前から、分裂後の上部の個体と下部の個体の部分で骨格形成パターンが異なっており、分裂後にうまく生きていくための準備を行っていることなどが明らかになりました。深海底で生息する単体イシサンゴ類は、一般的に非常に長寿であることが知られており（50年以上生きるものも存在）、クサビセンスガイが1000日に一回のペースで分裂を行っていても、自然環境下では個体数の増加に役立っていると考えられます。

このように、クサビセンスガイの横分裂には、効率的に個体数を増加させるためのシステムが備わっていることがわかり、深海底で生息するイシサンゴの新たな生態が明らかになりました。この発見は、イシサンゴの無性生殖システムがどのように獲得され、イシサンゴの多様化や生存に寄与してきたのかを知る上で貴重な手がかりとなります。クサビセンスガイは約2500万年前に出現しましたが、今後は、地球の歴史の中で、深海サンゴの無性生殖がどのように進化してきたのかを、化石試料なども考慮してより深く研究していく必要があります。

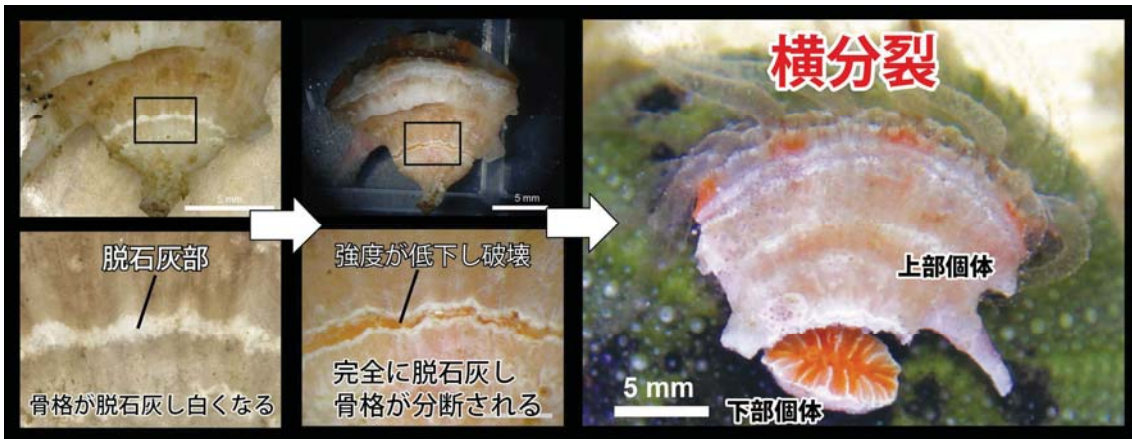


図3：クサビセンスガイの骨格の脱石灰と分裂

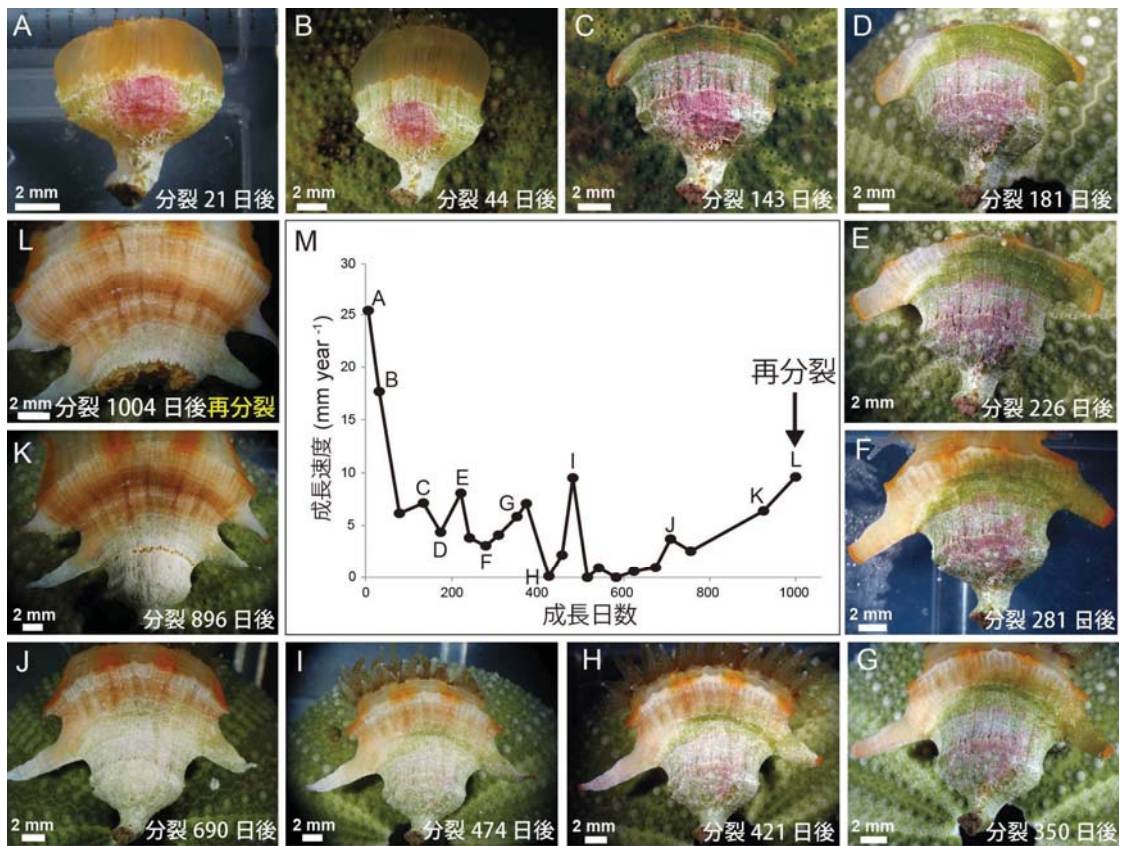


図4：横分裂後のクサビセンスガイの成長（下部個体）

3. 発表論文

研究論文名：First real-time observation of transverse division in azooxanthellate scleractinian corals (無藻性サンゴにおける横分裂のリアルタイム観察)

著者：徳田悠希 (公立鳥取環境大学・鳥取県立博物館), 原口展子 (島根大学汽水域研究センター), 江崎洋一 (大阪市立大学大学院)

公表雑誌：Scientific Reports (Nature Publishing Group)

公表日：2017年2月2日(木)

URL：<http://www.nature.com/articles/srep41762>

DOI：10.1038/srep41762

※本論文はオープンアクセスです。

お問い合わせ先

所属・職・氏名：公立鳥取環境大学 講師 徳田 悠希 (とくだ ゆうき)

TEL: 0857-32-9117 E-mail: tokuda-y[at]kankyo-u.ac.jp

<http://www.kankyo-u.ac.jp/>