

クシハダミドリイシの再生過程におけるポリプの分布パターンの変化と組織学的比較研究

下池和幸・林原 毅
(阿嘉島臨海研究所)
柿沼好子・塚原潤三
(鹿大・理・生物)
鈴木尚志
(IBM)

Alternation of distribution pattern of *Acropora hyacinthus* in a regeneration process and its histological investigation

K. Shimoike, T. Hayashibara
Y. Kakinuma, J. Tsukahara
H. Suzuki

はじめに

筆者らは現在、造礁サンゴの一種、クシハダミドリイシ (*Acropora hyacinthus*) の群体の一部を切断し生殖腺の発達過程についての観察を年次的に進めている。この調査中にしばしば、切断部位が成長部位の成長と比べてより早く再生修復しているという興味深い現象が観察された。

そこでミドリイシ類の有性生殖の研究と平行して、同種のサンゴの群体の一部を V 字形に切断除去し、群体の再生、修復、成長の過程について調査した。

方法

実験に用いたクシハダミドリイシは横に広がるほぼ円形の板状部が中央付近の柄で支えられた卓状群体であり、周囲に他のサンゴがあることでしばしば競争が見られ形態が変形する。このため材料には周囲に障害物のほとんど見られない直径約 1メートルの群体を用いた。

1990年9月に群体の板状部の縁辺を約6cmの幅と

深さでV字型に切除し、1991年4月までの7ヶ月間、毎月中旬に目視観察を行うと同時に、同一位置から撮影した写真をもとに、再生部と通常部の成長及び頂端ポリプの数(枝の数)を比較し、外部形態における再生過程を検討した。また同時に通常の成長部・再生中の成長部・再生が終了した成長部の3つの部位について、組織学的観察を行った。1991年8月には再生部の骨格標本作製し、枝の伸長状態を観察後、成長基部・通常に成長した部分・再生した部分の3ヶ所についてクシノハ状の枝を3mm厚でスライスし、SOFTEXにより骨格の構造を観察した。

結果

1. 外部形態の観察

V字型に切除した後、1ヶ月後で切断面より多数のポリプの多方面への立体的な出芽が見られ、両切断面から失われた空間を埋める方向に枝が伸長した。そして、接触部位で組織が融合しながら切断部位の再生が進み、7、8ヶ月後には群体は正常な外部形態となった(図1)。再生終了後の骨格を群体の裏側から観察すると、正常な成長部位では群体の中心から縁辺の方向に基本骨格が放射状に伸長するのに対して、再生部位では切断面から扇状に枝が伸びて成長したことが認められた。成長方向にそった横断面から観察すると(図2)、正常な成長過程の場合縁辺部の枝が水平方向に伸びた後、ゆるやかに立ち上がってクシの歯状の枝となり、この立ち上がった基部からさらに枝を水平方向に伸ばすことを繰り返して成長していく。しかし再生部位ではクシの歯状の直立が遅く、約30度前方に傾斜している状態が広範囲で観察された。また、切断面から同時にポリプが出芽

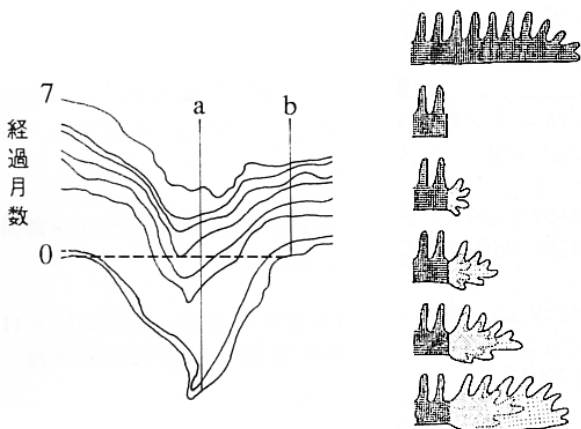


図1: 切除した部位の毎月の形態変化。a は再生部、b は通常部を表す。

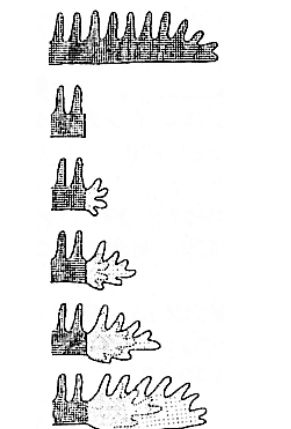


図2: 切除した部位の成長過程。(骨格断面の模式図)

するため、込み合って枝の伸びる方向が分散し、その結果再生初期の部位で骨格が下に落ち込み肥厚していた。

月ごとの成長面積を再生部位 (図 1a) と正常部位 (図 1b) で比較すると、再生部位の成長面積が正常部位のそれよりも明らかに広いことがわかった (図 3)。一方、毎月新たに増加した頂端ポリプの数を正常部位と再生部位とで比較すると、ほとんど差が認められなかった (図 4)。

2. 組織学的観察

SOFTEX による骨格構造の観察では、正常な成長部位と基部では骨格が稠密であるのに対して、再生部位では粗であった。

組織学的観察の結果、正常な成長部位では、頂端ポリプの外胚葉に貫通刺胞・大膠刺胞・小膠刺胞などの刺胞が多く見られたが、側生ポリプにはこれらは少なく、螺刺胞が多く見られた。一方、側生ポリプの内胚葉には共生藻 (*zooxanthellae*) が多く認められたが頂端ポリプにはほとんど認められなかった。

再生中の組織では、頂端ポリプの外胚葉に貫通刺胞や膠刺胞は見あらず、螺刺胞が多く見られ、内胚葉には多くの共生藻が観察された。

再生終了部では、頂端ポリプの外胚葉に貫通刺胞や膠刺胞が多数見られたが、内胚葉には共生藻が観察された。

考察

クシハダミドリイシの群体の再生においては、群体性ヒドロ虫の個体の再生の場合 (Kakinuma 1965 a, b) と同様に、切除された部分は正常な部位と比較して急速に修復され、成長しているのが観察された。クシの歯状に立ち上がった枝は多数のポリプの立体的構造として斜め上方に伸びるため低かったこと、月ごとに増加した頂端ポリプの数は再生部位と正常部位では違いが認められなかったにもかかわらず再生部位の成長面積は明らかに広がったことから、再生部位においては水平方向の成長が優先されているものと考えられる。共生藻の多い周辺の組織から希薄な枝先端の成長部へ光合成産物が移動しているこ

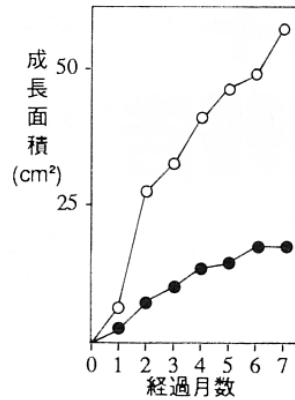


図 3: 6cm 幅での毎月の累計成長面積。再生部 (○)、通常部 (●)

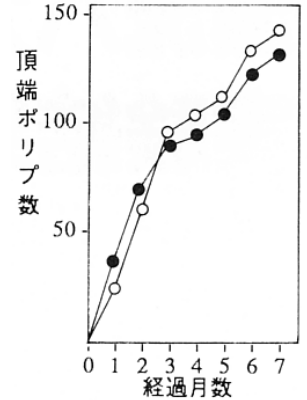


図 4: 6cm 幅で毎月成長した累計頂端ポリプ数。(○)、通常部 (●)

とは知られており (Pearse & Muscatine 1971)、再生部位の急速な成長は、周囲の組織からの光合成産物の移入に基づいていると推測される。

さらに、外部形態的な特徴から再生が終了したと推定される部位においても、再生部位の骨格の構造はまだ粗であり、また、組織学的観察から再生終了部位の頂端ポリプにおいて貫通刺胞や膠刺胞の形成は認められたが、正常部位の頂端ポリプにはほとんど見られなかった共生藻も多数確認された。この事実から、群体の外部の再生が完了しても、生理的には未だ十分に再生が終了していないと考えられた。

これらのことから、クシハダミドリイシの群体の再生は、出芽するポリプの分布パターンが変更し、相互に融合し、欠損した空間を埋め、形態的再生を優先させる。そして、外部形態が整った後、内部形態や生理的環境が整い、個虫として、また群体としての正常な機能をもつようになると考えられる。

引用文献

- Kakinuma, Y. 1965 a: On the regeneration of the proximal structures of the hydranth of a hidorozoan, *Stauridiosarsia* sp, Bull, Mar, Biol. Stat. Asamushi, 12, 63-68.
- Kakinuma, Y. 1965 b: On the regeneration of the distal structures of the hydranth of a hydrozoan, *Stauridiosarsia* sp, Bull, Mar, Biol. Stat. Asamushi, 12, 69-73.
- Pearse, V. B. and L. Muscatine, 1971. Role of symbiotic algae (zooxanthellae) in coral calcification. Biol. Bull., 141: 350-363.

この内容は日本動物学会第 62 回大会 (1992 年) にて発表したものである。