

# ウスエダミドリイシの 初期ポリプ形成過程の観察

岩尾 研二  
大矢 正樹  
阿嘉島臨海研究所

Observation of the postlarval development of *Acropora tenuis* (Dana)

K. Iwao · M. Ohya

## はじめに

受精卵より発生した造礁サンゴ類のプラヌラ幼生は、適当な基質上に着生後、骨格をもったポリプへと変態する。これは、浮遊生活型の体制から底生固着型へと移行する、サンゴの生活環の中で重要かつ大きな転換期である。また、これまで海産無脊椎動物の変態は不可逆的であると考えられてきたが、近年、いくつかのサンゴにおいて、変態後間もないポリプが、プラヌラ様浮遊体へ逆戻りし、さらに再着生そして底生ポリプへ再変態するという可逆的変態が観察されており (reviewed in Harrison and Wallace 1990)、非常に興味深い。本研究では、石灰藻によるサンゴ幼生の着生促進効果 (Morse *et al.* 1996) を利用し、この着生に引き続いて起こるポリプ形成過程の基礎資料を得ることを目的として、観察を行った。

## 材料と方法

1997年5月26日に産卵したウスエダミドリイシ *Acropora tenuis* よりプラヌラ幼生を得、26で10日間維持した後、濾過海水(0.22 µm ミリポアフィルター)を満たしたポリスチレン製カップに着生促進のための石灰藻 *Hydrolithon reinboldii* のチップとともに幼生を入れ、静置した。実験は、26の室内において行い、観察は、実験開始後168時間まで合計16回、間隔(2時間から25時間)を置いて行なった。それぞれの観察時に着生後の個々の幼生の形態および器官形成状況を記録し、同時に着生位置の記録により個体を識別し、個々の幼生のポリプの形

成過程を追跡した。観察終了後、着生段階から観察することのできた23個体を中心に、途中経過の観察された89個体と合わせ合計112個体分の資料を時間軸に沿って整理した。

## 結果

### 1. 着生

実験前、プラヌラは、反口端を先に時計回りに自転しながら活発に遊泳していたが、石灰藻を添加した海水中に入ると、間もなく遊泳行動は活発さを失い、静止と遊泳とを繰り返すようになった。その際、時には底面や壁面に反口端をこすりつけるように自転しながら一点に静止する行動が見られた。やがてプラヌラは、反口端を底面や壁面に付着させ(図1a)、その後体軸方向に収縮し、丸餅状になる。この時点で、口の開口が明瞭に観察され、着生完了と見なした(図1b)。今回観察した112個体は、すべて実験開始後20時間内に着生し、その着生率は、67%以上であった。

### 2. 隔膜形成

幼生の体軸方向への収縮はさらに進み、形態は円盤状となり、直径0.6~0.8mmに達した。また、着生時には不明瞭であった6枚の隔膜が、それに沿ったくびれの形成により外観からもはっきりと分かるようになった。同時に隔膜数も増え始め、着生後約15時間で12枚の隔膜が形成され終わる。この時の直径は、1.0~1.1mmであった。

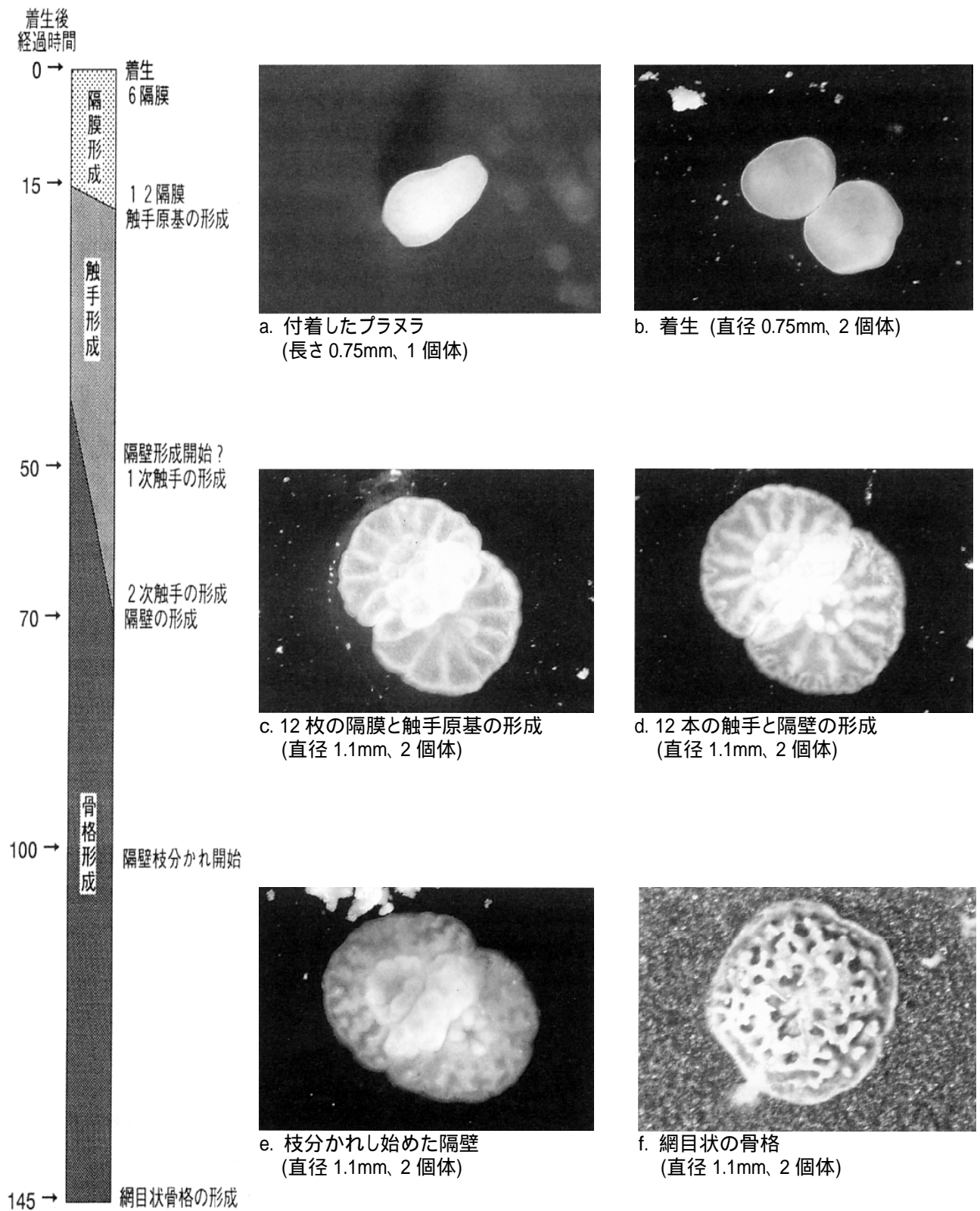


図 1. *Acropora tenuis* の初期ポリプ形成過程

### 3. 触手形成

12枚の隔膜が形成される頃には、口の周辺に6個の小さな突起が現れ、触手原基が形成された(着生後18時間、図1c)。その後、触手原基はやや伸長し触手の形態となるが(1次触手)。今回の観察では、群体中のポリプで見られるような長い触手(ポリプ直径を上回る長さ2~4mmの触手が伸長する)は形成されなかった。着生後50~70時間になると、触手は倍の12本に増加した。口周辺の同一円上にやや長めの触手と短いものが交互に配列しており、おそらく6本の1次触手の間に2次触手6本が形成されたものと思われる。

### 4. 骨格形成

着生後42~55時間になると放射状に配列した12枚の隔膜それぞれの線上に石灰質らしき白色の構造が見られ始めた。これは着生後70時間ほどでより明瞭となり、隔壁が形成された(図1d)。上面から観察する限り、着生後70~80時間で底板(basal plate)の形成が確認された。形成された隔壁は、着生後100時間を過ぎた頃から枝分かれし始め、より複雑な構造になり始めた(図1e)。それらは、やがて互いに融合し、着生後130~145時間で、網目状(かご状)構造の骨格を形成した(図1f)。

### 考 察

これまでに、ミドリイシ属サンゴについては、Atoda(1951)によりフトエダミドリイシ *Acropora brueggemanni* のポリプ形成過程が報告されている。今回観察に用いた *A. tenuis* が配偶子放出型サンゴ

であるのに対し、*A. brueggemanni* は幼生放出型で、繁殖様式は異なっているが、初期ポリプの形成過程に大きな相違はなかった。ただし、Atodaは、触手が12本になるのは着生後約1ヶ月と報告しているのに対して、今回の観察では着生後3日であり、大きく異なっているが、これは“触手”の解釈の違いかもしれない。本研究では、長さが触手の基部の直径を上回ると認められたものを触手、それ以前を触手原基と考えた。

また、骨格形成について、Atoda(1951)は、着生直後からの底板の形成および着生後1週間での軸柱(columella)の形成を報告している。今回の結果では、上面から観察する限りにおいて、着生後70~80時間で底板の形成が確認されたが、下面からの観察を行っていないため、その形成時期は明確に出来ず、また、軸柱の形成は観察できなかった。今回、骨格形成過程の観察のためにいくつかの発達段階の幼ポリプについて、淡水中にて軟組織を半ば腐敗させ除去し、骨格標本の作製を試みたが、網目状骨格の形成期以前のものでは、骨格自体を確認できなかった。これまでの報告によると、イシサンゴの骨格は、炭酸カルシウムを主な構成成分とする球状あるいは紡錘状結晶体が堆積・融合し形成された板状の骨小板(skeletal plate)から構築されるという(Vandermeulen and Watabe 1973, 伊佐・山城 1996)。この骨格中の結晶体あるいは骨小板の結合が、初期ポリプ形成時に弱く、本研究で行った淡水処理の際、崩壊してしまった可能性があり、今後より詳細かつ慎重な処理と観察を行う必要がある。

### 引用文献

- Atoda, K. 1951. The larva and postlarval development of the reef-building corals III. *Acropora brueggemanni* (Brook). J. Morphol. 89: 1-13.
- 伊佐英信・山城秀之 1996. イシサンゴの石灰化と脱石灰化. 和田浩爾・小林巖雄編, 海洋生物の石灰化と硬組織. 東海大学出版会. pp. 65-83.
- Harrison, P. L. and C. C. Wallace 1990. Reproduction, dispersal and recruitment of scleractinian corals. In, Dubinsky, Z. (ed.) Ecosystems of the World vol. 25, Coral Reefs. Elsevier Science Publishers, Amsterdam. pp.133-207.
- Morse, A. N. C., K. Iwao, M. Baba, K. Shimoike, T. Hayashibara and M. Omori 1996. An ancient chemosensory mechanism brings new life to coral reefs. Biol. Bull., 191: 149-154.
- Vandermeulen, J. H. and N. Watabe 1973. Studies on reef corals I. Skeleton formation by newly settled planula larva of *Pocillopora damicornis*. Mar. Biol., 23: 47-57.