

ミドリイシ属サンゴの 卵放出量

大矢 正樹
岩尾 研二
阿嘉島臨海研究所

Amount of eggs released from *Acropora* spp.

M. Ohya · K. Iwao

はじめに

多くのミドリイシ属サンゴは、雌雄同体・配偶子放出型の繁殖生態をもつ。阿嘉島周辺において、それらの群体の95%以上が満月の3日前から7日後の間に産卵することがわかっており (Hayashibara *et al.* 1993) その際これらのサンゴは、精子と浮力をもつ複数の卵が1つに包み込まれたバンドル (egg-sperm bundle) を一斉に放出する。放出され浮上したバンドルは、水面で個々の卵と精子に解離し、他群体の配偶子との間に交配が行われる。このバンドルの一斉放出は、水面という限られた空間に配偶子が集合することにより受精機会を高めるといふ点と、受精後浮力をもつ卵が潮流により拡散し、生息範囲を拡大するという二点において意義をもつと考えられている。また、後者については、卵を粒状有機物と考えると、サンゴによる海洋への有機物の多量供給と捉えることもできる。そこで、本研究では、複数種のミドリイシ属サンゴについてバンドル放出量を知るために計測を行った。

材料と方法

阿嘉島周辺に生息する6種のミドリイシ属サンゴ、オヤユビミドリイシ *Acropora gemmifera* 2 群体、*A.*

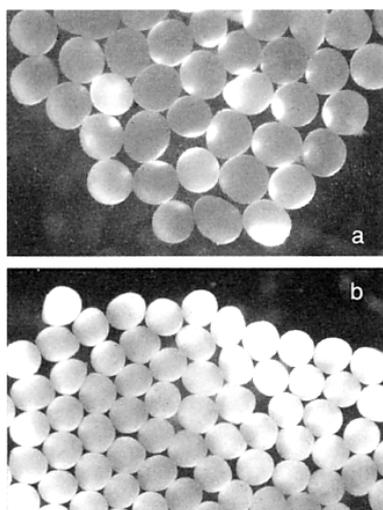
verweyi 2 群体、トゲスギミドリイシ *A. nobilis* 2 群体、ウスエダミドリイシ *A. tenuis* 3 群体、ハナガサミドリイシ *A. nasuta* 3 群体、サボテンミドリイシ *A. florida* 3 群体から、1997年6月23日に放出されたバンドルを1群体につき14~30個採取し、混入しないよう個々のバンドルを小容器1つに1個ずつ収容した。小容器中において、ゆるやかにピペティングして卵を解離させた後、それぞれの卵を時計皿に移し卵数を計数するとともに、写真記録を行い、後日卵の長径および短径を計測し、卵を回転楕円体とえ、体積を算出した。また、この体積と同値の球体の直径を求め、卵の直径とした。

産卵後のサンゴ群体は、軟組織を除去して骨格標本を作製し、枝の基部付近について0.5×1cm中のポリブ数を1群体当たり20点計数後、平均ポリブ密度を求め、単位面積当たりの放出卵体積を算出した。

結果

今回材料に用いたミドリイシ属サンゴ卵は、淡橙色から赤色まで変化のある色彩をしていた。種内での変化も幾らかあるが、赤色から淡赤色まで色彩の濃い順に種を列挙すると、ほぼ赤色の *Acropora verweyi* から、*A. gemmifera*、*A. tenuis*、*A. florida* となる。残りの2種は、むしろ橙色で、*A. nasuta* より *A. nobilis* の方がより濃い色彩であった。

1バンドル当たりの卵数には、種間に大きな差が見られた。最も多かったのは、*A. tenuis* の12.3個で、最少値である *A. nobilis* 5.6個の2倍以上の値に達



a; *A. verweyi*

b; *A. nasuta* (AとBは同倍率)

図1. 放出されたミドリイシ属サンゴの卵

表1. ミドリイシ属サンゴ6種より放出された卵のサイズと量

	卵体積 (s.d.) mm ³	卵直径 (s.d.) μm	卵数 (s.d.) 個/バンドル	ポリブ密度 (s.d.) 個/cm ²	卵体積/cm ² mm ³ /cm ²
<i>A. gemmifera</i>	0.087 (0.016)	546 (35.1)	6.4 (1.27)	32.3 (3.94)	17.90
<i>A. verweyi</i>	0.137 (0.029)	635 (45.0)	6.9 (2.11)	12.1 (1.66)	11.36
<i>A. nobilis</i>	0.082 (0.023)	535 (51.3)	5.6 (1.54)	20.1 (2.79)	9.28
<i>A. tenuis</i>	0.096 (0.009)	566 (16.9)	12.3 (3.02)	16.1 (2.87)	18.99
<i>A. nasuta</i>	0.074 (0.012)	518 (26.9)	8.8 (2.14)	16.6 (3.11)	10.74
<i>A. florida</i>	0.081 (0.011)	536 (24.8)	8.8 (2.83)	17.7 (3.47)	12.70

していた(表1)。種間の差に比べると種内群体間の差は小さく、最大のもので *A. florida* の 1.62 倍 (12.3/7.6) であった。

一方、卵 1 個当たりの体積にも大きな差があり、最小の *A. nasuta* 0.074mm³ に対し、最大は *A. verweyi* 0.137mm³ と 2 倍近い値を示した(表1、図1)。バンドル当たりの卵数と同様に種内群体間の差は小さく、最大でも *A. nobilis* の 1.21 倍 (91.0/75.2) に過ぎなかった。群体内での卵体積の幅は大きく、最大値/最小値は、*A. tenuis*、*A. florida* で 2.0 未満、*A. nasuta* で 2.5 未満であったが、*A. gemmifera*、*A. verweyi* では全群体において 2.0 以上であり、3.0 に達する群体もあった。*A. nobilis* にいたっては、2 群体とも 3.5 を越えていた(1 群体が 3.83、もう 1 群体が 5.36)。

ポリプ密度は、5 種については 12.1~20.1/cm² であったが、*A. gemmifera* だけが群を抜いて高く、32.3/cm² に達していた(表1)。

考 察

ミドリイシ属サンゴの 1 ポリプ当たりの卵数については、これまでにいくつかの報告がある。Wallace (1985) は、オーストラリア産ミドリイシ 8 種を調べ、その平均値が 5.6~12.8 個であり、本研究と重複する *Acropora florida* と *A. nobilis* については、それぞれ 9.5 個と 7.7 個であったと報告している。Shimoike *et al.* (1992) は、阿嘉島産のミドリイシ 5 種の明部および暗部の枝中ポリプについて、その範囲が 7.4~9.5 個、*A. nasuta* では明部で 9.4 個、暗部で 9.7 個、*A. nobilis* では明部で 7.8 個、暗部で 7.6 個であったと報告している。これらの値は、サンゴ群体の一部を採取後固定し、その個々のポリプに内包されている卵(厳密には卵母細胞 oocyte)を計測したものであり、本研究で用いた放出後の卵の計測とは、本質的に異なっている。今回の結果である、5.6~12.3 個(表1)とそれらの値は、ほぼ重なって

いるようにみえるが、それぞれの種について検討すると、*A. nobilis*、*A. florida*、そして *A. nasuta* のいずれでも、本研究結果の方が、2~3 個少ない値であり、その原因として、(1) ポリプの内包する卵数の差異と、(2) 産み残された卵の存在という 2 つの可能性があり、今後精査する必要がある。しかし、両報告のポリプ内の卵数と今回の結果のバンドル当たりの卵数がほぼ同数であったことから、今回用いたサンゴは 1 つのポリプから 1 個のバンドルを放出したと推断した。

卵のサイズ(体積および直径)は、Wallace (1985) によると *A. florida* が直径 584 μm、*A. nobilis* が 571 μm で、本研究と同等もしくはやや大きめであり、Shimoike *et al.* (1992) によれば、産卵前 2 日以内の卵体積は、*A. nasuta* で 0.049~0.057mm³、*A. nobilis* で 0.055~0.079mm³ であり、本研究結果より小さな値となっている。卵の放出後の膨張と固定処理による収縮により、本研究の結果がより大きな値となることが予想されたが、この推測は Shimoike *et al.* (1992) については当てはまるが、Wallace (1985) については当てはまらない。

単位面積当たりの放出卵体積は、種および群体によりばらつきがあるものの、おおよそ 10~20mm³/cm² であった(表1)。これは、サンゴの卵放出部位 1m² から 100~200cm³ という多量の卵が放出されることを意味する；ただし、この卵放出部位面積は、群体先端部での配偶子形成の欠如(Wallace 1985)と、群体の立体構造による投影面積の過小評価により、サンゴの被覆面積と同意ではない。これまでに、*A. tenuis* とハイマツミドリイシ *A. millepora* の卵乾燥重量のそれぞれ 62.5%と 69.1%が、脂質であることが報告されている(Arai *et al.* 1993)が、このような有機物粒子であるサンゴ卵放出の生態系への貢献度を知るためには、実際に放出された卵量とその性質についてより詳細な調査研究が必要である。

引用文献

- Arai, T., M. Kato, A. Heyward, Y. Ikeda, T. Iizuka and T. Maruyama 1993. Lipid composition of positively buoyant eggs of reef building corals. *Coral Reefs*, 12: 71-75.
- Hayashibara, T., K. Shimoike, T. Kimura, S. Hosaka, A. Heyward, P. Harrison, K. Kudo and M. Omori 1993. Patterns of coral spawning at Akajima Island, Okinawa, Japan. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 101: 253-262.
- Shimoike, K., T. Hayashibara, T. Kimura and M. Omori 1992. Observations of split spawning in *Acropora* spp. at Akajima Island, Okinawa. *Proc. 7th Int. Coral Reef Symp.*, 1: 484-488.
- Wallace, C. C. 1985. Reproduction, recruitment and fragmentation in nine sympatric species of the coral genus *Acropora*. *Mar. Biol.*, 88: 217-233.