

飼育条件下におけるスジアラの産卵生態について

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2025-06-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山本, 和久, 與世田, 兼三 メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014706

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



飼育条件下におけるスジアラの産卵生態について

山本和久・與世田兼三
(八重山栽培漁業センター)

スジアラ *Plectropomus leopardus* はハタ科スジアラ属に属し、本邦南西諸島から西部オーストラリア、およびインド洋に分布する魚類である¹⁻³⁾。沖縄県ではアカジンと呼ばれ、市場では最も高値で取引されている重要な沿岸漁業資源の一つである。1999~2003年の八重山漁業協同組合の漁獲台帳によると、本種の漁獲量は1999年に13.9トンと最も高く、それ以降は4.2~5.4トンで推移しており、本種の漁獲量は減少傾向にあるといえる。

八重山栽培漁業センターでは、1985年から種苗生産試験への良質卵を安定的に確保・供給する目的で本種の親魚養成技術開発に取り組んでおり、天然から活け込んだ親魚を3年以上養成し、安定して採卵できる技術を確立している。

本種の産卵生態については、オーストラリアのグレートバリアリーフで産卵期に成熟した雌雄がリーフエッジに集まり、月齢に同調して産卵するとの興味深い知見が報告されている^{4,5)}。一方、水槽内での産卵行動とホルモン注射による誘発産卵については照屋ら⁶⁾が報告している。近年では、自発産卵で自然条件下と同様に産卵期の4~9月に、月齢に同調した産卵周期が観察されている。

本報告では、2002~2004年に行った飼育条件下におけるスジアラ親魚の産卵周期と産卵結果についての概要を報告する。

材料と方法

供試魚と養成方法 産卵試験に供した親魚は、石垣島周辺の珊瑚礁域において一本釣り漁で漁獲された個体を、3~10年間陸上水槽で養成したものである。本種は雌性先熟型の性転換⁷⁾を行い、養成した親魚では魚体重6 kg以上で雄が出現する。供試魚の雌雄判別は、産卵期に腹部を挤出して精子を出す個体を雄とした。2002~2004年の試験では、いずれの年も産卵期直前の2~3月に雌雄の選別を行い、25尾(雌:雄=22:3)を収容した。親魚の養成および産卵水槽には屋外の角型200klコンクリート水槽(10×10×2 m)1面を使用した。飼育水は、2002年と2003年はろ過海水、2004年にはオゾン殺菌処理(オゾンバリアOZF-010:荏原製作所)を施したろ過海水を用いた。いずれの年も流量は10kl/時とした。

供試魚の平均体重は、雌4.1~4.9kg、雄6.8~7.8kg、平均肥満度は雌18.5~21.1、雄18.3~20.6であった(表1)。

餌料は、冷凍タカサゴ(地方名:グルクン)に総合ビタミン剤(ビタミックスE:マリンプロジェクト)を添着したものを1週間に3回、飽食するまで与えた。親魚の魚体測定と寄生虫および卵内寄生虫の防除を目的に、淡水浴を兼ねた水槽替えを行った。水槽替えの時期と回数は、産卵期の4~9月は新月の2~5日前

表1 産卵試験に供試したスジアラ親魚の大きさ

年	性別	尾数(尾)	平均全長(cm)	平均体重(kg)	平均肥満度
2002	雌	22	59.7 (52.0~70.0)	4.08 (2.45~7.10)	18.5 (16.5~21.7)
	雄	3	75.2 (74.0~77.5)	7.81 (7.18~8.49)	18.4 (17.7~19.1)
2003	雌	22	60.9 (52.5~68.0)	4.33 (2.92~6.48)	18.8 (16.2~22.1)
	雄	3	72.3 (70.0~76.0)	6.95 (6.24~8.04)	18.3 (18.2~18.4)
2004	雌	22	61.6 (55.0~69.0)	4.93 (3.22~6.42)	21.1 (18.5~24.9)
	雄	3	69.0 (68.0~69.5)	6.77 (6.49~6.97)	20.6 (19.3~21.8)

と満月の1～3日後に、また産卵期以外は毎月1回の割合で行った。

採卵と卵の計数 養成水槽の外側には、ゴース地ネット製の産卵ネット(90×180×水深90cm)を張った採卵水槽(100×200×水深100cm)を設置し、養成水槽からのオーバーフロー海水を受けて集卵した。受精卵は、毎日午前9時前後に採集し、紫外線照射海水(フロンライザー：千代田工販)で洗卵後に100ℓアルテミアふ化槽に収容し、沈下卵を除去した。浮上卵数および受精卵数の計数は、ふ化槽内をエアレーションで十分に攪拌して10ml(5ml×2回)量を採水し、採水中の浮上卵数と受精卵数から容量法で総卵数を求めた。

結 果

初回産卵 各年の初回の産卵日は、2002年4月13日、2003年4月24日および2004年4月14日であった(図1)。また、初回産卵時の水温は、それぞれ23.9℃、25.1℃および24.3℃であった。各年の1月から初回産卵までの積算水温は、2002年が2,195℃、2003年が2,465℃、および2004年が2,234℃となり、積算水温と初回産卵日に有意な相関は認められなかった。

産卵周期 各年とも産卵は複数回見られ、2002年は4月13日～7月23日に4回、2003年は4月24日～8月12日に4回、および2004年は4月14日～9月30日に6回であった(図2)。2002年と2003年は4回目、2004年は6回目の産卵が終了した時点で採卵を終了した。各産卵周期中における平均産卵日数は、2002年が16日(13～19日)、2003年が21日(14～28日)、2004年が23

日(18～27日)であった。

月齢と産卵との関係 初回産卵日は、2002年は新月に、2003年は新月の7日前、2004年は新月の5日前に観察され、月齢との関係が認められた(図2)。さらに、産卵周期と月齢の関係では、2002年は新月の平均3日前に産卵が始まり満月の平均2日前に終了した。同様に、2003年の産卵周期は新月の平均6日前～満月の日、2004年は新月の平均4日前～満月の平均3日後であった。いずれの年も月齢に同調し、新月の0～6日前から産卵が始まり、満月の0～3日後に終息する周期が認められた。

産卵周期中における産卵のピーク 各産卵周期において、産卵開始からピークまでの日数は、2002年は平均7日(新月から2日後)、2003年は平均8日(新月から1日後)、および2004年は平均11日(新月から5日後)であった。

各年における産卵数と卵径 各年の総採卵数(表2)は、2002年が12,048万粒、2003年が28,228万粒、2004年は47,141万粒であった。総採卵数に占める浮上卵の割合は2002年が79.6%、2003年が89.2%、2004年が83.7%と年度によるばらつきが認められた。浮上卵中の受精卵の割合は、2002年が91.1%、2003年が95.2%、2004年が99.6%と経年的に向上した。

2002～2004年の受精卵の平均卵径(表2)は、それぞれ 0.84 ± 0.04 mm、 0.85 ± 0.02 mm、および 0.85 ± 0.03 mmと顕著な差は認められなかった。また、各年における産卵周期別の平均卵径は1回目が平均0.88mm(0.87～0.89mm)、2回目が平均0.85mm(0.84～0.87mm)、3回目が平均0.83mm(0.83～0.84mm)、および4回目が平均0.82mm(0.81～0.83mm)となり、

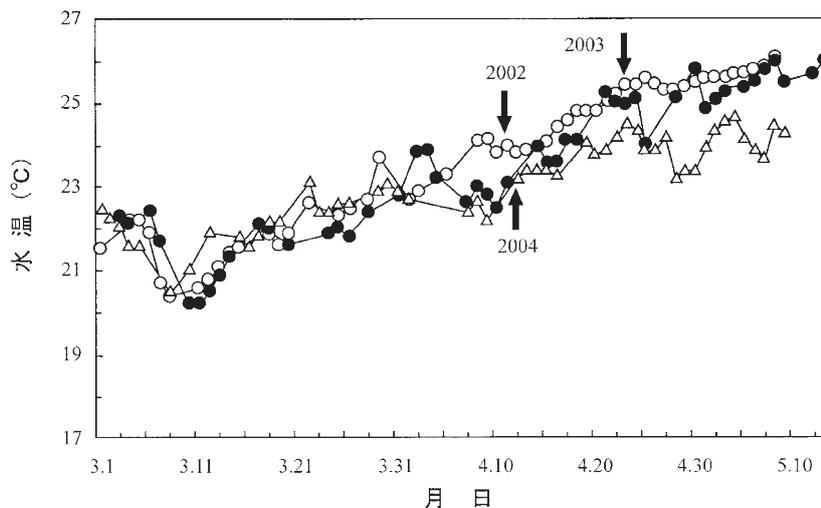


図1 スジアラの養成水温と初回産卵日

○ 2002年 ● 2003年 △ 2004年 → 初回産卵

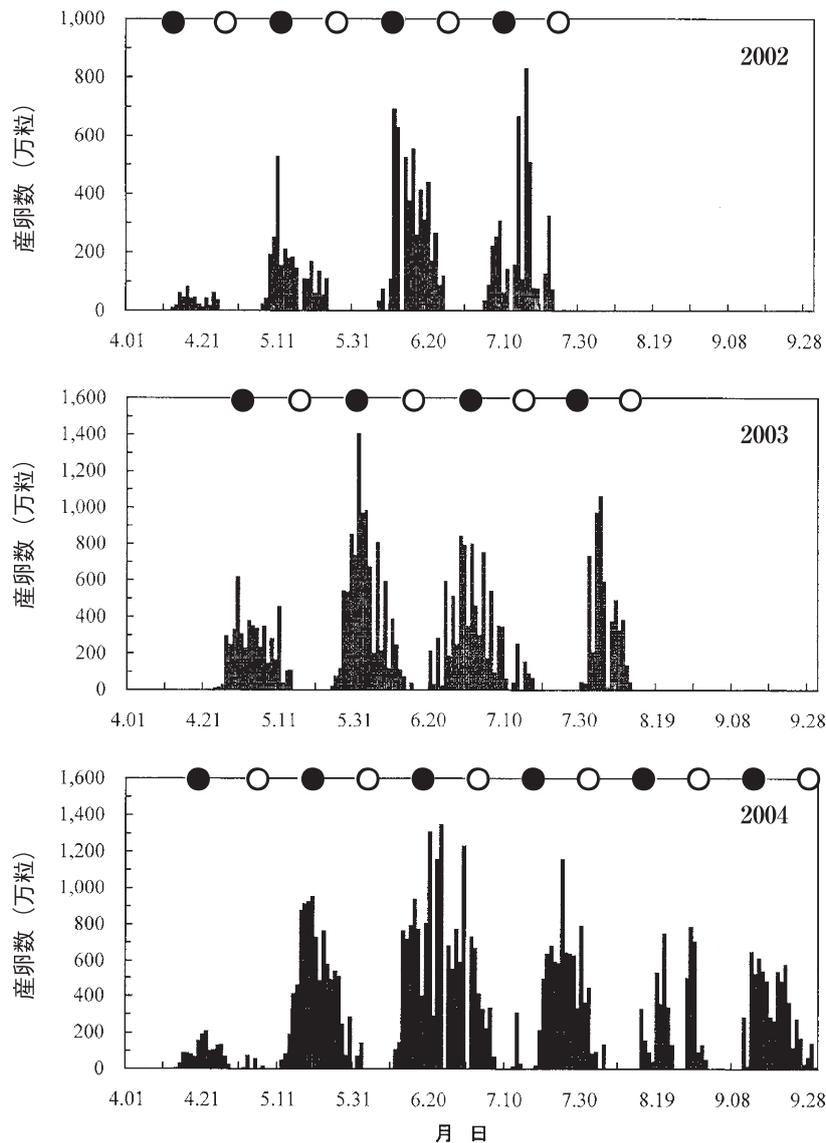


図2 月齢とスジアラの産卵周期および産卵数

● 新月 ○ 満月

産卵の後期になるに従って平均卵径が小さくなる傾向が認められた。

考 察

飼育条件下のスジアラ親魚では、初回産卵時の水温は年度によって23.4~25.1℃と幅が認められたが、初回産卵はいずれの年も4月の新月の0~7日前に観察された。このことから、スジアラの産卵を誘発する要因は、水温よりも日長リズムや月齢との同調が考えられた。

4~9月の産卵周期中における産卵回数は、13~27

回と年度毎に大きな変動が認められたが(図2)、スジアラ親魚の産卵は新月で始まり満月で終息することが明らかになった。

マダラハタ⁸⁾でも、産卵は5月の新月前後に始まり8月の新月前後に終息し、30日間の月齢周期と同調するが、1回の産卵周期における産卵期間が3~4日と短いのがスジアラとの大きな違いである。月齢に同調して産卵する魚種としてはアイゴ類^{9,11)}やシーバス *Lates caliarifer*¹²⁾などが報告されている。月齢との同調産卵では、生育場への仔魚の拡散¹³⁾、親魚が特定の場所に集まって一度に大量産卵することで卵の食害を回避する¹⁴⁾などの理由が示されているが、明確な産

表2 スジアラ親魚の採卵結果 (2002~2004年)

年	産卵 周期 (回)	平均産卵 回数(回)	浮上卵数		沈下卵数		受精卵数		総採卵数		各産卵期における平均卵径(平均±標準偏差: mm)				
			万粒	(%)	万粒	(%)	万粒	(%)	万粒	(%)	1回目	2回目	3回目	4回目	平均
2002	4	17	9,586	(79.6)	2,461	(20.4)	8,736	(72.5)	12,048	(100)	0.89±0.03 (0.79~0.96)	0.84±0.02 (0.77~0.92)	0.83±0.03 (0.68~0.90)	0.81±0.03 (0.75~0.88)	0.84±0.04 (0.68~0.96)
2003	4	21	25,176	(89.2)	3,054	(10.8)	23,990	(85.0)	28,228	(100)	0.87±0.02 (0.84~0.92)	0.85±0.02 (0.82~0.88)	0.84±0.01 (0.81~0.85)	0.83±0.01 (0.81~0.85)	0.85±0.02 (0.81~0.92)
2004	6	23	39,467	(83.7)	7,673	(16.3)	39,300	(83.4)	47,141	(100)	0.89±0.02 (0.86~0.91)	0.87±0.02 (0.83~0.88)	0.84±0.01 (0.82~0.87)	0.82±0.01 (0.80~0.84)	0.85±0.03 (0.80~0.91)

卵機序については十分に解明されていない。

オーストラリアのグレートバリアリーフに生息するスジアラは、春から初夏(9~11月)にかけてリーフエッジに雌雄が集まって産卵し、産卵行動は水温が25℃を超えると最も活発となり、新月で始まり満月で終息するとされている⁴⁵⁾。今回の試験では、養成魚でも天然魚とほぼ同様の産卵生態を示し、また産卵数は経年に伴って増加傾向が認められた。これは雌の加齢に従い、抱卵数が増加し、さらに産卵回数が増加したためと考えられる。各年とも、産卵周期は複数回見られたが、産卵盛期はいずれの年も5~6月にあり、各産卵周期の産卵のピークは新月の2~7日後に生じることが明らかになった。これらの知見は、計画的に種苗の生産を行う上で重要なデータとなる。また、スジアラ受精卵の卵径は、初回の産卵時が最大であり、産卵後期になるに従って小さくなる傾向が認められたことから、飼育には卵径の大きい5月前後の受精卵を用いることが重要であると考えられた。

本種では、ホルモン処理を施さない自発産卵で大量に採卵できる技術が確立されつつあるが、計画的な採卵を可能とするには、日長や水温などの環境制御技術の開発が必要である。今後は、飼育条件下における成熟制御技術の開発を進めていく。

文 献

- 1) 片山正夫 (1984) ハタ科. 日本産魚類大図鑑解説 (益田 一・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫編). 東海大学出版会, 東京, pp. 123-124.
- 2) 瀬能 宏 (1993) ハタ科. 日本産魚類検索 (中坊徹次編). 東海大学出版会, 東京, pp. 601-603.
- 3) Randall, J. E. (1990) Serranidae in "Fishes of the great barrier reef and coral sea". (ed. by J. E. Randall, C. R. Allen, and R.C. Steene), University of Hawaii Press, Honolulu, pp. 116-119.
- 4) Samoilys, MA. and L. Squire (1994) Preliminary observation on the spawning behavior of coral trout, *Plectropomus leopardus* (Pisces:Serranidae), on the Great Barrier Reef. *Bull. Mar. Sci.*, **54**, 332-342.
- 5) Zeller, DC. (1998) Spawning aggregation : pattern of movement of the coral trout *Plectropomus leopardus* (Serranidae) as determined by ultrasonic telemetry. *Mar. Eco. Pro. Ser.*, **162**, 253-263.
- 6) 照屋和久・升間主計・本藤 靖 (1992) 水槽内でのスジアラの産卵および産卵行動. 栽培技研, **21**, 69-72.
- 7) Ferreira, BP. (1995) Reproduction of the common coral trout *Plectropomus leopardus* (Serranidae : Epinephelinae) from the central and northern Great Barrier Reef, Australia. *Bull. Mar. Sci.*, **56**, 653-669.
- 8) 多和田真周 (1989) マダラハタ養成親魚の産卵. 水産増殖, **37**, 105-108.
- 9) 多和田真周 (1988) 魚類の増養殖. アイゴ類, さんご礁域の増養殖 (諸喜田茂充編). 緑書房, 東京, pp. 111-124.
- 10) Hara, S., MN. Duray, M. Parazo, and Y. Taki (1986) Year-round spawning and seed production of the rabbitfish, *Siganus guttatus*. *Aquaculture*, **59**, 259-272.
- 11) Hoque, MM., A. Takemura, and K. Takano (1998) Annual changes in oocyte development and serum vitellogenin level in the rabbitfish *Siganus canaliculatus* (Park) in Okinawa, southern Japan. *Fisheries Sci.*, **64**, 44-51.
- 12) Garcia, L.M.A.B. (1992) Lunal synchronization of spawning in sea bass, *Lates calarifer* (Bloch) : effect of luteinizing hormone-releasing hormone analogue (LHRHa) treatment. *J. Fis. Biology*, **40**, 359-370.
- 13) Moore, R. (1982) Spawning and early life history barramundi, *Lates calarifer* (Bloch), in Papua New Guinea. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, **33**, 647-661.

- 14) Garcia, L. and B. Ma (1989) Development of an ovarian biopsy technique in the sea bass, *Lates calcarifer* (Bloch). *Aquaculture*, **77**, 85-96.