

2019年のヤイトハタ人工授精と自然産卵状況 (栽培漁業センター生産事業)

木村基文*, 山内 岬, 島袋誠菜, 岩井憲司, 紫波俊介, 立津政吉

水産海洋技術センター石垣支所（以下、石垣支所）より譲り受けている種苗生産に必要なヤイトハタの受精卵を栽培漁業センター（以下、栽培セ）で自給するため、早期人工授精及び自然産卵による採卵を行う。

材料と方法

(1) 親魚

親魚は、2018年から引き続き親魚棟 200kL 陸上水槽において小型群及び大型群に分けて養成した。銅イオン発生装置を用いた飼育海水の水質制御は、下弦から新月にかけての産卵周期以外の期間に電流値 350mA で実施し、飼育水の銅濃度を 50~60µg/L に維持した。

小型群は、2018年6月1日に陸上水槽から16個体を海面生簀に出し、2019年2月19日に14個体を水槽に陸揚げした。2019年3月6日~5月7日にかけて、循環飼育と掛け流し飼育を交互に行った。この間の環境制御は、設定温度 25.5~26.5°Cの加温飼育、500W 投光器 4基を用いた 20時30分までの長日処理を行った。2019年10月17日に体長測定を行い、次年度にかけ陸上水槽で養成した(表1)。

大型群は、2018年4月21日~2020年1月9日の間に掛け流し飼育を行い、産卵誘発として加温刺激を与えた2019年4月24日~5月7日を除き、加温飼育、長日処理を施さなかった。2019年10月16日に体長測定を行い、次年度にかけ陸上水槽で養成した(表2)。

(2) 採卵

①早期人工授精

早期人工授精は、2019年4月2~4日に行い、小型群より雄2個体、雌4個体、大型群より雄2個体、雌1を使用した。なお、人工授精に先立ち、雌からの早期

人工採卵の可否を判断するため2019年2月11日に大型群1個体から事前に人工採卵を行った。

雌魚は、カニューレ管を用いて採取した卵巣組織において、卵径 0.4mm 以上の卵を持つ個体を選抜した。

人工採卵個体に対して、2019年2月11日、4月2日13~15時に魚体重 1kg 当たり 600IU の排卵ホルモン(HCG)を背筋部に注射した。採精は注射 48時間後の4月4日8時、採卵は同日8時~17時の間に3回行った。

②自然産卵

自然産卵による採卵は、人工授精に使用した個体を含めた小型群11個体、大型群8個体を用いた。

加温循環飼育を実施しなかった大型群に対する産卵誘発方法として、2019年4月24日~5月7日の掛け流し飼育において 25~26.5°C設定の加温刺激を加えた。

表1 ヤイトハタ小型群の体長測定記録(2019年10月17日)

養成履歴	タグ番号	TL(mm)	BW(kg)	肥満度	♂♀	備考
	CEBA158	975	19.3	20.8	♀	
	CEBE55E	993	21.5	22.0	♀	採卵 2019/4/4
	1BBAF78	1,040	26.5	23.6	♀	
	CE9EBF6	1,088	29.1	22.6	♀	
沈黙池	C6A32EA	1,067	34.7	28.6	♀	
	CFBA0DD	1,115	31.6	22.8	♀	
天然	CEC24E6	1,140	33.4	22.5	♂	採精 2018/4/19
沈黙池	CEBC6A6	1,085	38.1	29.8	♂	
	2461986	1,225	50.4	27.4	♂	
	CEBC210	991	22.0	22.6	♀	卵塊小 2020/3/12抽出
	C66A0FD	992	29.9	30.6	♀	卵塊大 2020/3/11抽出

表2 ヤイトハタ大型群の体長測定記録(2019年10月16)

養成履歴	タグ番号	TL(mm)	BW(kg)	肥満度	♂♀	備考
天然	96F1FE0	965	24.9	27.7	♀	採卵 2019/4/4
天然	96F2024	1,007	22.8	22.3	♀	
天然	1BBF4D5	1,010	23.8	23.1	♀	
	C655511	1,050	30.2	26.1	♀	
	2480765	1,130	32.8	22.7	♀	頭皮溶解
天然	2468700	1,095	31.7	27.0	♀	死亡 2020/3/30飛出
天然	24684A6	1,290	52.6	24.5	♂	
天然	C65474D	1,050	29.1	25.1	♀	卵塊特大 2020/3/11抽出
沈黙池	(2468700)				♀	追加 2019/12/9約上

結果と考察

(1) 人工授精

*E-mail : kimuramt@pref.okinawa.lg.jp

人工授精に使用した精子の採精結果を表3, 採卵結果を表4に示す。

精子は大型群の雄2個体からHCG注射をせずに充分量を採取できた。一方、小型群の雄からはHCG注射した個体からも充分量の精子は採取できなかった。

早期人工採卵では、2月11日の採卵でも1kg以上の浮上卵を採卵できることを確認した。4月4日の人工採卵では雌4個体から3回の採取で浮上卵4,033g, 沈下卵1,571gを得ることができた。

人工授精を行った浮上卵を種苗生産水槽7面に収容し、水槽毎の孵化率を表5に示した。各雌から採卵した卵と種苗生産水槽の孵化率から浮上卵を1kg以上採取した個体の孵化率は低く、浮上卵を500g前後採取した個体の孵化率が高い傾向にあった。

採卵後の雌の生残状況をみると、HCG注射から採卵にいたる操作が直接の死亡原因と推察される死亡事例は1個体、採卵後の低換水飼育による管理不良が原因とされる死亡事例が2個体であった。2018年に引き続き2回目の人工採卵から、卵巣の発達し

た魚体重25kg以上の雌は死亡しやすい傾向がうかがえる。

(2) 自然産卵

小型群では雄個体が確認され、循環飼育による加温を試みたものの、産卵に結びつく雄個体の体色変化は観察されず、産卵は無かった(図1)。

大型群(表2)の自然産卵による採卵結果を表6, 図2に示す。2019年4月23日に初産が確認され、4月26日に2回目の産卵において247gの受精卵を得ることができた。その後、7月1日に自然産卵し、451gの受精卵を得ることができた。両受精卵から種苗を生産でき、正常な受精卵と考えられた。本種の過去の産卵開始日は、2009年6月8日(仲盛ら, 2011), 2010年5月26日(仲盛, 2012), 2011年5月8日(中村ら, 2013), 2012年5月30日(中村ら, 2014), 2013年5月21日(木村ら, 2015), 2014年6月11日(木村ら, 2018)で、2015年5月8日(木村ら, 2020), 2016年5月29日(鮫島ら, 2020)であった。栽培セにおいて最も早い時期に自然産卵により受精卵を得ることができた。

表3 人工授精に用いたヤイトハタ精子の採精状況

履歴	ホルモン 打注日	飼育水槽	群名	タグ番号	BW (kg)	HCG量(U) (600IU/kg)	精子	採精後	移送水槽
羽地		200-2	大群	24684A6	-	0	+++	生存	200-2
羽地		200-2	大群	2461986	-	0	+++	生存	200-1
沈殿池	2019/4/2	200-1	小群	CEBC6A6	30.9	15,500	+	生存	200-1
羽地		200-1	小群	CEC24E6	-	0	0	生存	200-1

表4 人工授精に用いたヤイトハタ雌のホルモン打注量と採卵量

履歴	ホルモン 打注日	飼育水槽	群名	タグ番号	BW (kg)	卵巣卵径 (mm)	HCG量(U) (600IU/kg)	浮上卵 (g)	沈下卵 (g)	受精卵径 (mm)	単位卵数 (粒/g)	採卵後	移送水槽
沈殿池	2019/2/11	200-2	大群	BB92DD1	31.2	-	15,500	1,101	267	-	-	2/14死亡	
羽地	2019/4/2	200-1	小群	96F1FE0	19.8	0.486	10,000	466	97	0.837	2,489	生存	200-1
羽地	2019/4/2	200-1	小群	CEBBB5E	22.5	0.433	11,500	1,524	344	0.902	1,870	生存	200-1
羽地	2019/4/2	200 1	小群	C5E8F6B	25.4	0.465	12,500	1,479	1,028	0.892	2,092	4/10死亡	
羽地	2019/4/2	200 1	小群	C64CC8C	26.5	0.453	13,000	564	102	0.857	2,171	4/10死亡	
					23.6	0.459		4,033	1,571	0.872	2,156		

表5 ヤイトハタ雌個別別、採卵回毎の浮上卵量と種苗生産水槽毎の孵化率

種苗 生産 水槽名	個別採卵回毎に各種苗生産水槽に収容した浮上卵重量(g)									卵重量			孵化			
	C5E8F6B			CEBBB5E			C64CC8C			96F1FE0			合計 (g)	卵数 (千粒)	仔魚数 (千尾)	孵化率 (%)
	1回	2回	3回	1回	2回	3回	1回	2回	3回	1回	2回	3回				
F-1	579		18										880	1,797	55	3
F-2				189		23	229						418	850	671	79
F-3	248			300									548	1,080	44	4
F-6	512						202	67				2	783	1,659	704	42
F-7				522									522	976	44	5
F-8										442			442	1,100	462	42
C-5		122		297						22			441	865	0	0
小計	1,339	122	18	1,308	193	23	229	202	133	442	22	2	4,033	8,327	1,980	24
合計													4,033			

1回:10:00~11:00採卵 2回:13:00~14:50採卵 3回:16:00~17:00採卵

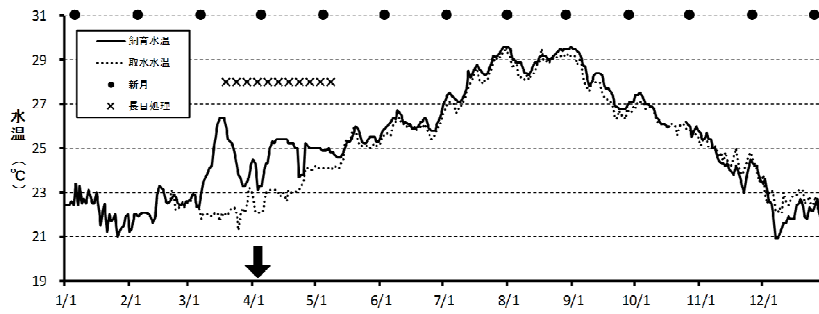


図1 ヤイトハタ小型群の飼育水温の推移

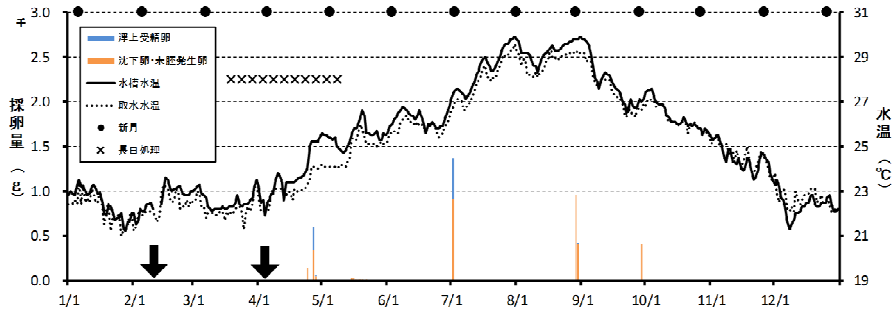


図2 ヤイトハタ大型群の自然産卵による採卵量と飼育水温の推移

矢印は人工採卵日を示す。長日処理は小型群に対して実施

表6 ヤイトハタ大型群の産卵状況

産卵日	旧暦	水温 (°C)	総卵重量 (g)	浮上 卵率 (%)	浮上卵				沈下卵		卵径			受精卵数 (千粒)	種苗 生産 水槽	飼育方法 (循環・投流)
					卵重量 (g)	正常卵 率 (%)	正常卵 重量 (g)	単位卵 数 (粒/g)	卵重量 (g)	最大 (mm)	最小 (mm)	平均 (mm)				
4/23	3/19	24.0	155	0	0	-	-	-	155	-	-	-	-	-	-	掛流
4/26	3/22	25.2	589	42	247	92	228	1,781	342	0.976	0.897	0.928	406	F-3	掛流	
5/14	4/10	25.2	40	0	0	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	掛流
7/1	5/29	27.4	1,364	20	278	96	267	2,071	1,086	0.950	0.868	0.904	552	30 4	掛流	
8/28	7/23	29.8	958	0	0	-	-	-	958	-	-	-	-	-	-	掛流
8/30	8/1	29.8	422	3	12	-	-	-	410	-	-	-	-	-	-	掛流
9/28	8/25	27.1	400	0	0	-	-	-	400	-	-	-	-	-	-	掛流
			3,928	14	537		495	1,926	3,391	0.963	0.882	0.916	959			

文 献

仲盛 淳, 金城清昭, 立津政吉, 小濱健徳, 仲原英盛, 2011:ヤイトハタの採卵. 平成 21 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 20, 23-26.
 仲盛 淳, 2012:ヤイトハタの採卵. 平成 22 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 21, 25-27.
 中村博幸, 近藤 忍, 2013:ヤイトハタの採卵. 平成 23 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 22, 23-25.
 中村博幸, 狩俣洋文, 立津政吉, 2014:ヤイトハタの採卵. 平成 24 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 23, 22-25.
 木村基文, 中村博幸, 狩俣洋文, 立津政吉, 2015:

2013 年のヤイトハタ早期採卵状況. 平成 25 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 24, 28-29.
 木村基文, 鮫島翔太, 狩俣洋文, 立津政吉, 2018: 2014年のヤイトハタ早期採卵状況. 平成26年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書25, 23-24.
 木村基文, 上田美加代, 鮫島翔太, 城間一仁, 立津政吉, 2020: 2015年のヤイトハタ早期採卵. 平成27年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 26, 30-33.
 鮫島翔太, 中村勇次, 立津政吉, 木村基文, 2020: 2016年のヤイトハタ親魚養成と早期採卵状況. 平成28年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書26, 24-26.