

2016年のS型ワムシ大分株の培養

松尾和彦*1・平手康市*2・木村基文*3

1. 目的

ハマフエフキ、ヤイトハタ、チャイロマルハタ、スギの種苗生産初期に生物餌料として用いる小型の S 型ワムシ大分株(以下、ワムシ)を大量培養し、安定供給する。また、大量培養終了後は、小型水槽および保存容器(インキュベータ内)での種保存を行う。

2. 方法

培養には、沖縄県栽培漁業センターのインキュベータ内で種保存していたワムシを使用した。

コンタミネーションを予防するために作業する担当職員を限定し、それ以外の職員の立ち入りや器具等の持ち出しおよび持ち込みを制限した。

培養期間中は、毎朝ワムシの活性を観察した後、1mL あたりの個体を計数し、ワムシ保有量、種苗に投与した使用量、ワムシ培養に用いた餌量等を記録した。

一次培養は貝類棟 20kLFRP 角形水槽(以下、A 水槽) 3 面、栄養強化はアルテミアふ化槽を使用した。

培養海水は、砂ろ過後に紫外線殺菌処理を施した海水を使用した。培養方法は、パッチ方式と間引き方式の 2 通りの培養方式を併用し、培養 4 ~ 31 日毎に植え替えを行った。A 水槽 1 面当たりの培養海水容積は、5 ~ 17kL の範囲であった。

餌は、自家生産した濃縮ナンノクロプシス(以下、CN)、クロレラ工業製のハイグレード生クロレラ V12(以下、HG)を用いた。また、栄養強化には、CN、HG に加えスーパー生クロレラ V12(以下、SV)を使用した。給餌方法は、直入れと定量ポンプによる連続給餌の方法で行った。給餌量の目安は、ワムシ 1 億個体あたり CN(60 億換算)が 2.0 ~ 2.5L/日、HG が 0.2 ~ 0.25L/日とした。

3. 結果

ワムシは、2015 年から 20kL 水槽で培養している株を継続培養した。4 ~ 11 月にかけて、安定的にワムシを生産することができ、種苗生産に必要な量のワムシを供給することができた。一次培養、栄養強化槽併せたワムシの最大保有数は 300 億個体(図 1)に達し、平均日間増殖率は 120%(図 2)、日当たり最大使用量は 58 億個体(図 3)であった。一次培養、栄養強化槽併せた日毎のワムシ培養容積は 30kL 前後、A 水槽の培養水温は 27 ~ 32 °C の範囲であった(図 4)。A 水槽での培養密度は、5 億個体/kL 前後で推移した(図 5)。

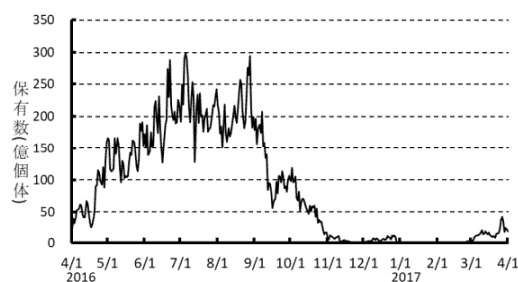


図1 S型ワムシ大分株の保有数の推移

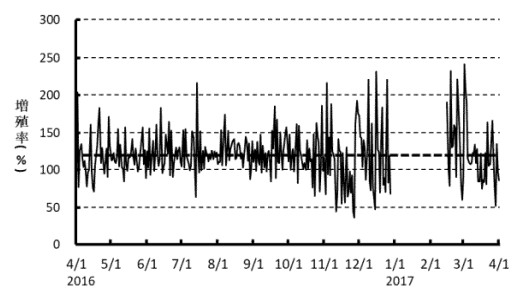


図2 S型ワムシ大分株の日間増殖率の推移

日間増殖率 = 当日保有数 / (前日保有数 - 前日使用数 - 前日廃棄数) × 100

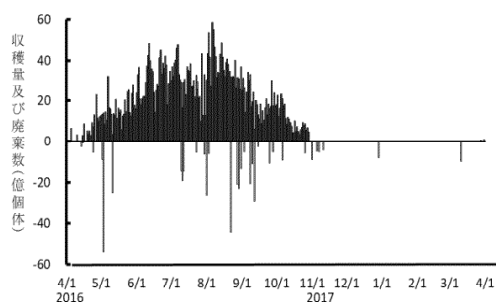


図3 S型ワムシ大分株の収穫量及び廃棄数の推移

正の値は収穫量、負の値は廃棄数を示す。

*1現在の所属:漁港課

*2現在の所属:水産海洋技術センター石垣支所

*3:執筆者

S型ワムシ大分株の培養

表1 S型ワムシ大分株の各月旬別(1日当たり平均)生産実績と餌料の使用量

年 月 旬	保有量 (億個体)	使用量 (億個体)	収穫率 (%)	増殖率 (%)	廃棄量 (億個体)	給餌量		備考
						CN (L)	淡水加剤 (L)	
2016 上	46.0	1.0	1.9	113	0.0	10.7	8.1	20kL水槽
4 中	43.5	2.1	5.5	112	0.3	3.1	5.7	
下	109.7	9.6	8.6	126	0.6	5.4	16.0	
5 上	142.1	15.2	10.6	118	8.8	0.4	17.5	
中	116.2	12.8	11.2	116	0.0	0.0	15.7	
下	153.9	19.1	12.6	117	0.0	2.4	10.2	
6 上	171.7	26.4	15.4	124	0.0	1.3	23.8	
中	186.9	31.9	17.5	128	0.0	7.5	22.8	
下	216.4	35.5	16.5	118	0.0	0.0	25.2	
7 上	243.2	36.3	14.9	121	3.4	0.0	25.7	
中	206.0	29.8	15.0	123	1.4	0.0	22.1	
下	205.1	24.1	11.8	120	5.3	0.0	26.9	
8 上	185.3	42.9	23.3	130	0.6	0.0	25.3	
中	204.2	38.5	19.0	129	0.0	0.0	29.5	
下	226.5	31.9	14.4	120	10.1	0.0	27.2	
9 上	172.9	25.4	14.8	117	12.1	0.0	21.2	
中	86.3	14.6	17.1	121	15.8	0.0	11.2	
下	99.2	19.1	19.5	132	7.8	0.0	12.5	
10 上	85.7	17.0	20.1	124	9.1	0.0	10.0	
中	58.9	7.7	12.8	115	0.0	0.0	6.1	
下	32.5	5.4	18.0	119	7.3	0.0	3.6	1kL水槽
11 上	8.8	0.0	0.0	128	4.8	0.8	0.5	
中	2.5	0.0	0.0	95	0.0	0.6	0.0	
下	0.5	0.0	0.0	111	0.0	2.6	0.0	
12 上	3.0	0.0	0.0	136	0.0	7.2	0.0	
中	4.8	0.0	0.0	84	0.0	6.8	0.0	
下	6.8	0.0	0.0	108	8.1	6.7	0.0	終了
2017 上	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	
1 中	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	
下	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	
2 上	0.0	0.0	0.0	194	0.0	0.1	0.0	新株立上
中	1.1	0.0	0.0	126	0.0	1.3	0.0	
下	11.5	0.0	0.0	157	9.8	12.0	0.0	
3 上	12.8	0.0	0.0	98	0.0	16.5	0.0	
中	23.6	0.2	0.8	113	0.0	20.4	0.7	20kL水槽
下	23.6	0.2	0.8	113	0.0	20.4	0.7	20kL水槽
累計(平均)	(85.2)	4,544	(8.4)	(121.6)	450	1,082	3,832	

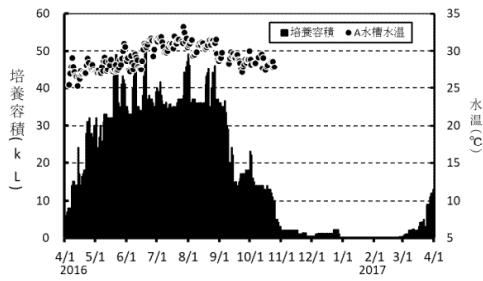


図4 S型ワムシ大分株日毎培養容積の推移

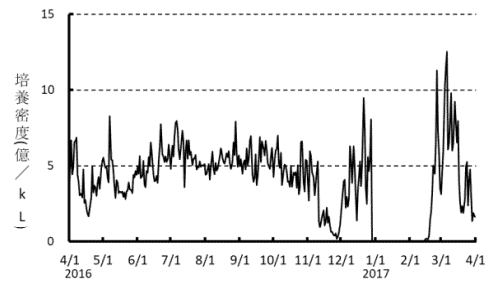


図5 S型ワムシ大分株培養密度の推移

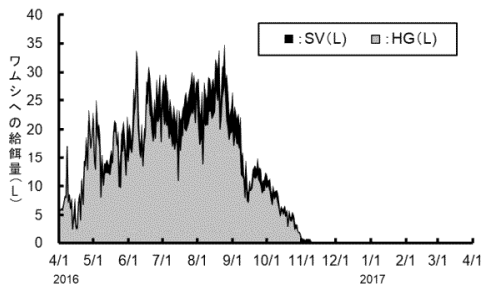


図6 ワムシ培養に給餌した日当たりクロレラ量

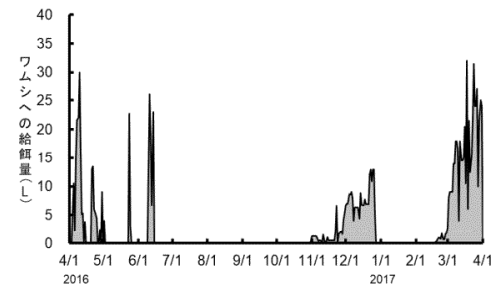


図7 ワムシ培養に給餌した日当たり濃縮ナンノ量

ワムシの各月旬別の一日当たり平均保有量、使用量、廃棄量とワムシへの給餌量を表1に示す。ワムシの保有量は6～8月にかけて200億個体以上を培養していた。主な種苗生産期間2016年4月19日～10月29日の日当たり平均使用量は23億個体であった。

ワムシは、2016年4～5月にハマフエフキ、6～

10月にヤイトハタ、チャイロマルハタ、8～9月にスギの種苗生産に使用した。

ワムシ培養で日当たりに給餌した淡水クロレラ量を図6、CN量を図7に示した。2016年の前半はナンノクロプシスの培養不調のため、主なワムシの餌は4～10月は淡水クロレラ、2017年3月以降はCNであつ

た。

養海水容積を表 3 に示す。水槽当たりの培養容積は 5 ~ 17kL の範囲で、主に 13kL 前後であった。

A1 ~ 3 水槽におけるワムシの水槽別日毎の培養日齢を表 2 に示す。5 月以降のワムシの植え替えは 20 ~ 30 日目に行われていた。この間の各水槽の日毎培

表2 貝類棟A1~3水槽におけるS型ワムシ大分株の水槽別日毎の培養日齢

日	2016												2017																									
	4			5			6			7			8			9			10			11			12			1			2			3				
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2
1				10	6		6	14		25	14		5	10	27		9	15		19	1																	
2				0	11	7	7	15		26	15		6	11	28		10	16		20	2																	
3				1	8	8	8	16		0	27	16		7	12		11	17			3																	
4				2	9	9	9	17		1	28			8	13		12	18			4																	
5	0			3	10	10	10	18		2	29	0		9	14		13	19			5																	
6	1			4	11		11	0	19	3		1	10	15		14	20			6																		
7	2			5	0		12	1	20	4		2	11	16		15	21			7																		
8	3	0		6	1		13	2	21	5		3	12	17		16	22			8																		
9	4	1		7	2		14	3	22	6		4	13	18		17	23			9																		
10	5	2	0	8	3		15	4	23	7		5	14	19		18				10																		
11		3	1	9	4		16	5		8		6	15	20		19				11																		
12		4	2	10	5		17	6		9		7	16	21		0	20			12																		
13			3	11	6		18	7		10		8	17	22		1	21			13																		
14	0			12	7		19	8		11		9	18	23		2	22			14																		
15	1			13	8		20	9		12		10	19	24		3				15																		
16	2			14	9		21	10		13		11	20	25		4				16																		
17	3			15	10		22	11	0	14		12	21	26	0	5				17																		
18	4			16	11	0	23	12	1	15		13	22	27	1	6				18																		
19	5			17	12	1	24	13	2	16		14	23	28	2	7				19																		
20	6			18	13	2	25	14	3	17		15	24	29	3	8				20																		
21	7	0		19	14	3		15	4	18		16	25	30	4	9				21																		
22	8	1		20	15	4		16	5	19	0	17	26		5	10				22																		
23	9	2		21	16	5		17	6		1	18	27	0	6	11				23																		
24	10	3			17	6		18	7		2	19	28	1	7	12				24																		
25	11	4	0		18	7		19	8		3	20	29	2	8	13				25																		
26		5	1	0	19	8		20	9		4	21	30	3	9	14																						
27		6	2	1	20	9		21	10		0	5	31	4	10	15																						
28		7	3	2	21	10		22	11		1	6	23		11	16																						
29		8	4	3	22	11		23	12		2	7	24		12	17																						
30		9	5	4	23	12		24	13		3	8	25		13	18																						
31				5		13				4	9	26		14																								
総株数	2	2	2	2	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0																			
平均培養日数	6			17			24			21			30			23				23																		

表3 貝類棟A1~3水槽におけるS型ワムシ大分株の水槽別日毎の培養海水容積(kL)

日	2016												2017																									
	4			5			6			7			8			9			10			11			12			1			2			3				
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2
1				12	15		15	15		16	15		14	15	15		15	15		10	10																	
2				6	15	15		15	15		15	15		15	15	11		15	15		15	15																
3				6	15	15		15	15		17	15	15		15	15		15	15		15	15																
4				6	15	15		15	15		17	16		15	15		15	15		15	15																	
5	10			10	15	15		15	15		15	16	17		15	15		15	15		15	15																
6	10			13	15		15	7	15		15	17		15	15		15	16		15	16																	
7	10			15	7		15	7	15		15	15		15	15		15	13		15	13																	
8	10	5		15	8		15	10	15		15	15		15	15		15	10		15	10																	
9	10	5		15	13		15	13	15		15	15		15	15		15	9		15	9																	
10	10	5	7	15	15		15	15	15		15	15		15	15		15			15																		
11		5	7	15	15		15	15		15	15		15	15		15			15		15																	
12		5	7	15	15		15	15		15	15		15	15		15			10	15																		
13			10	15	15		15	16		15	15		15	15		15			10	10																		
14	7			15	15		15	15		16	15		15	15		15			10	8																		
15	7			15	15		15	15		15	15		15	15		15			10																			
16	10			15	15		15	15		15	15		15	15		15			11																			
17	10			15	15		15	15	6		15	15		15	15	5		10																				
18	12			15	15	10		15	15	9		15	15		15	15	5		10																			
19	12			16	15	10		17	15	12		15	15		15	15	8		11																			
20	13			15	15	12		15	16	16		15	15		15	12	12		12																			
21	15	10		15	15	15		15	15	15		15	15		15	9	15		12																			
22	15	10		15	15	15		15	15	15		15	15		15		15		12																			
23	15	12		15	16	5		15	15		15	15		15	5	15		12		8																		
24	15	13		15	15		15	15		15	15		15	5	15		12		8																			
25	15	14	5	15	15		15	15		15	15		15	8	15		12		8																			
26		15	6	8	15	15		15	15																													