

ビワマスの全雌三倍体および全雌二倍体の飼育特性（成長・成熟）

上野世司

1. 目 的

養殖ビワマス生産の一層の拡大を進めるため、従来の全雌三倍体（以下、AF3N）に加えて、全雌二倍体（以下、AF2N）の導入が生産者から求められている。刺身用等の大型魚（およそ体重 700g 以上）を生産する場合、AF2N は AF3N と比べて成熟するデメリットはあるものの、安定した種苗生産性やより優れた成長特性というメリットが期待されている。

ここでは、AF2N、AF3N、通常二倍体（以下 N2N）の飼育特性について比較した。

2. 方 法

AF2N は N2N 雌と性転換雄との交配により、AF3N は同受精卵に高温処理を施して作出した。AF3N は浮上期時点の 3N 率（温度処理による三倍体化に成功した個体の割合）が、試験Ⅰでは 88%、試験Ⅱでは 77～89%のものをを用いた。飼育用水は 12℃の湧水、給餌はライトリッツの給餌率表に基づいた量を基本として摂餌の様子から量を調整した。

飼育試験Ⅰ：7 月齢から 23 月齢までの飼育試験は、2016 年秋に生産した種苗を用い、試験開始時の尾数は各 100 尾とし、各区とも 1 トン容水槽 2 槽に分けて飼育し、それらの平均値を平均体重とした。

飼育試験Ⅱ：初期の飼育特性の把握のため、補足的に 2 月齢から 9 月齢までの飼育試験を行った。種苗は 2017 年秋に生産したものをを用い、試験開始時は 50L 容水槽に 87～97 尾各収容し、N2N および AF2N は各 2 群、AF3N は 5 群を飼育した。

3. 結 果

成長特性：飼育試験Ⅰ：生残状況に三者間で概ね違いはなかった（図 1）。平均体重が 700g を超えたのは、AF2N が 20 月齢、N2N が 21 月齢、

AF3N は 23 月齢でも 700g に達しなかった（図 2）。それぞれ AF2N に比べて成長が劣った主な原因は、N2N では早熟雄の出現、AF3N では 3N 化のための温度処理に伴う異形魚の出現によると考えられた。飼育試験Ⅱ：9 月齢までの成長は N2N、AF2N、AF3N の順で優れた（図 3）。総括：初期においては、N2N の成長が優れるものの、N2N は、10 月齢頃から 13 月齢頃にかけて成長が滞り、体重において 12 月齢からは AF2N が上回った。これは、N2N では 1 年目の産卵期までは成長の優れる早熟雄が平均体重を押し上げるものの（図 4）、産卵期である 10 月頃からは早熟雄の成長減退と他個体への攻撃的行動が起こり、群として平均体重の伸びを低下させたのに対して、AF2N では早熟雄が出現しないため、それらの影響を受けなかったためと考えられる。AF3N は全期間を通じて、AF2N よりも成長が劣った。

摂餌特性：給餌率（体重に対する給餌量の率）および飼料効率（体重増重量に対する給餌量の率）からみると、AF3N は飼育期間を通して全体的に飼料効率が他に比べて低いこと、N2N は 1 年目 2 年目とも産卵期頃（10～12 月齢、21～22 月齢）で摂餌量と飼料効率の低下が大きいこと、AF2N は産卵期（21～22 月齢）を除くと相対的に高いレベルで安定している傾向がみられた（図 5）。

生殖能力：N2N の性比はほぼ 1：1、AF2N は全個体が雌、AF3N は 90%の個体で生殖腺の発達がみられず、種苗区分に応じた結果が確認できた（表 1）。AF2N の卵巣の発達は、19～22 月齢の GSI からみて N2N 雌と概ね同等であった（表 1）。排卵個体の出現については、N2N と AF2N のいずれも 10 月から 12 月末までの間に全体の約 90%の個体で確認されたが、AF2N は N2N に比べて排卵時期が遅れる傾向が見ら

れた。AF3N は約 13%の個体で排卵がみられ、3N 率と概ね整合した(図 6)。三者間で、採卵量に特別な差異は認められなかった(表 2)。

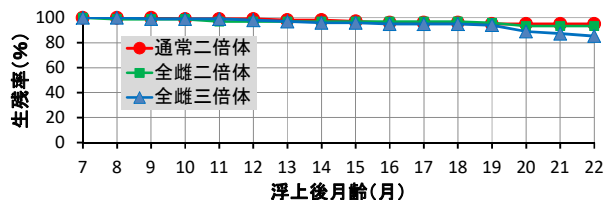


図1 生残率の推移.

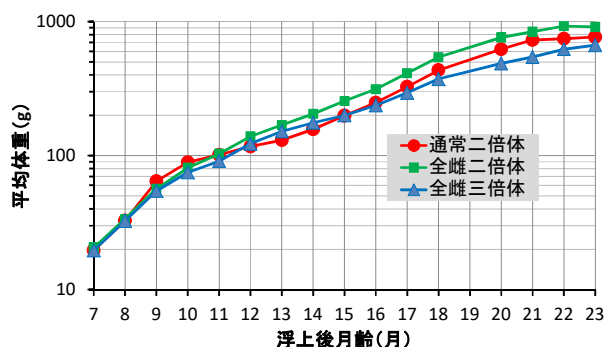


図2 7月齢から23月齢にかけての平均体重の推移(2016年群).

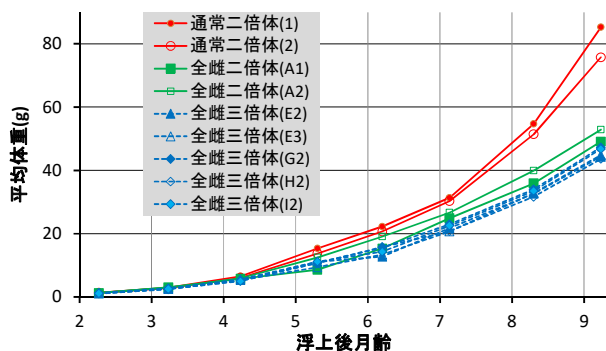


図3 2月齢から9月齢にかけての平均体重の推移(2017年群).

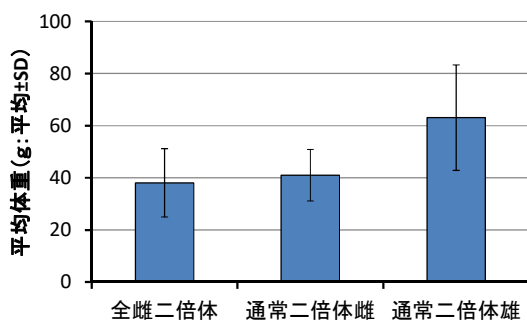


図4 8月齢における全雌二倍体(雌)、通常二倍体(雌)、通常二倍体(雄)の平均体重の比較.

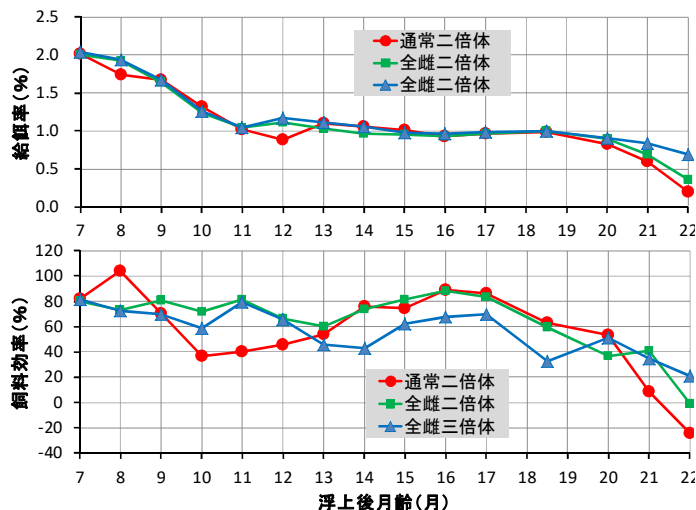


図5 給餌率および飼料効率の推移. 給餌率(%)=(総給餌量(g)/飼育期間(日))/(期間終了時総体重(g)+期間開始時総体重(g)+総斃死量(g))/2×100. 飼料効率(%)=(増重量(g)+総斃死量(g))/総給餌量(g)×100.

表1 性比およびGSI(1歳時).

調査日 (2年目)	区	N	雌				雄			
			N	(%)	平均 ± SD	GSI(%)	N	(%)	平均 ± SD	GSI(%)
7/12 (19月齢)	全雌二倍体	20	20	100.0	1.0 ± 0.5	0	0	0.0	-	-
	全雌三倍体	20	4	20.0	0.7 ± 0.2	0	0	0.0	-	-
	通常二倍体	20	11	55.0	0.7 ± 0.6	9	45.0	0.4 ± 0.4	-	-
8/10 (20月齢)	全雌二倍体	16	16	100.0	1.8 ± 1.3	0	0	0.0	-	-
	全雌三倍体	15	2	13.3	1.4 ± 0.5	0	0	0.0	-	-
	通常二倍体	16	7	43.8	2.0 ± 1.0	9	56.3	0.6 ± 0.5	-	-
9/9 (21月齢)	全雌二倍体	16	16	100.0	4.1 ± 2.9	0	0	0.0	-	-
	全雌三倍体	16	0	0.0	0.0 ± 0.0	0	0	0.0	-	-
	通常二倍体	16	7	43.8	5.7 ± 2.7	9	56.3	2.2 ± 1.5	-	-
10/13 (22月齢)	全雌二倍体	8	8	100.0	9.2 ± 4.3	0	0	0.0	-	-
	全雌三倍体	8	0	0.0	0.0 ± 0.0	0	0	0.0	-	-
	通常二倍体	13	7	53.8	11.7 ± 4.1	6	46.2	4.4 ± 1.6	-	-
計	全雌二倍体	60	60	100.0	-	0	0	0.0	-	-
	全雌三倍体	59	6	10.2	-	0	0	0.0	-	-
	通常二倍体	65	32	49.2	-	33	50.8	-	-	-

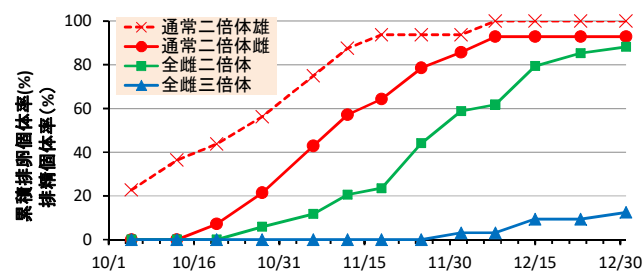


図6 排卵あるいは排精個体の出現状況の推移.

表2 排卵雌個体のGSI(採卵量+卵巣組織).

調査日	区	N	排卵雌	
			GSI(%)	平均 ± SD
採卵時 (10/20~12/31)	通常二倍体	13	15.9	± 3.3
	全雌二倍体	30	17.2	± 2.9
	全雌三倍体	4	13.3	± 2.8