

4) アマゴ第一卵割阻止型雌性発生魚およびその性転換雄の成熟特性

井戸本 純一

【目的】選抜母集団として、アマゴのホモクローンおよびヘテロクローンを大量に作出する技術を開発するため、不特定多数の個体に由来する卵から作出した第一卵割阻止型雌性発生魚と、それらに性転換処理を施したものの成熟特性について調査した。本年度は、平成10年秋に作出したそれらの調査結果について報告する。

【方法】 供試魚 平成10年11月3日に親魚18尾から得た卵を用いて作出した第一卵割阻止型雌性発生魚（以下、GⅡ魚）134尾および同11月10日に親魚8尾から得た卵を用いて作出したGⅡ魚に雄化処理を施したもの（以下、GⅡ偽雄）23尾を用いた。また、対照として、それぞれと同じ卵を用いて作出した第二極体放出阻止型雌性発生魚（以下、GⅠ魚）112尾およびGⅠ魚の雄化処理魚（以下、GⅠ偽雄）51尾を用いた。雄化処理の方法は、いずれも受精後約600℃・日から4日間隔での10 μ g/l—メチルテストステロン（MT）1時間浸漬処理および餌付けから60日間の0.5 μ g/g—MT含有飼料投与であった。

成熟特性調査 調査は、平成12年11月18日から同12月1日にかけて行った。供試魚は、体重を測定したのち、開腹して生殖巣を肉眼で観察した。孕卵個体については、原則として排卵したものを開腹し、採卵量を測定した。性転換雄については、開腹前に精液の搾出の可否を確認したのち、精巣を取り出して重量を測定した。未成熟個体については、生殖腺を肉眼で観察し、卵形成が認められたものをスマルト雌、それ以外をスマルト雄と判定した。また、GⅡ偽雄およびGⅠ偽雄各10尾の精巣から精子を抽出し、その性状や運動能力を測定した。精子の抽出方法は、後出するニジマスの報告に詳述した。

【結果および考察】 GⅡ魚およびGⅠ魚におけるスマルトの出現率は、それぞれ21%および18%とほぼ同じで、いずれも8割の個体に卵巣の発達および卵成熟が認められた（図1および図2）。そのうち、排卵が正常に完了した個体の割合は、GⅡ魚65%、GⅠ魚79%で、GⅠ魚では成熟魚のほとんどが正常に排卵したのに対して、GⅡ魚では14%が排卵が不完全であるか、調査終了まで排卵が認められない排卵不良であった。また、その1/3にあたる6個体では、卵の大きさや成熟度が著しく不揃いであった（図3a）。

GⅡ偽雄およびGⅠ偽雄における雄化率は、スマルトを含めるといずれも65%であったが、精液が搾出できた個体の割合は、GⅡ偽雄では雄の1/4にあたる17%、GⅠ偽雄では2/5にあたる28%であった（図4および図5）。GⅡ偽雄で精巣の発達が認められた11個体のうち6個体の精巣では、精囊の発達に部分的なばらつきがみられ、モザイク状の外観を呈した（図3b）。GⅠ偽雄で精巣の発達が認められた31個体のうち2個体では精巣卵がみられた。精巣から抽出した精子の性状を表1に示した。GⅡ偽雄では、精子容積率は18.1%~1.2%とばらつきが大きく、モザイク状の精巣からの抽出量が著しく少なかった。しかし、精子の運動活性は、すべての個体でおおむね良好であった。GⅠ偽雄では、精子容積率は17.3%~11.1%とほぼ安定しており、精子の運動活性も良好であった。

以上のように、アマゴのGⅡ魚およびGⅡ偽雄では、GⅠ魚およびGⅠ偽雄にくらべて高い頻度で生殖腺に何らかの異常が認められた。これが遺伝的な原因によるものか、ホルモン処理の影響などほかの原因によるものかについては、さらに検討が必要である。

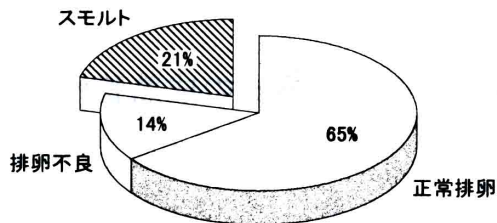


図1 アマゴ第一卵割阻止型雌性発生魚における採卵成績。

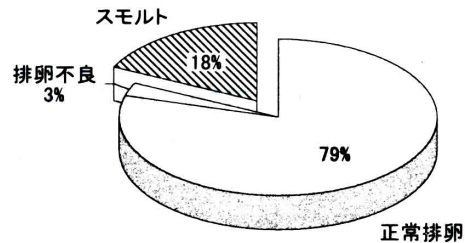


図2 アマゴ第二極体放出阻止型雌性発生魚における採卵成績。

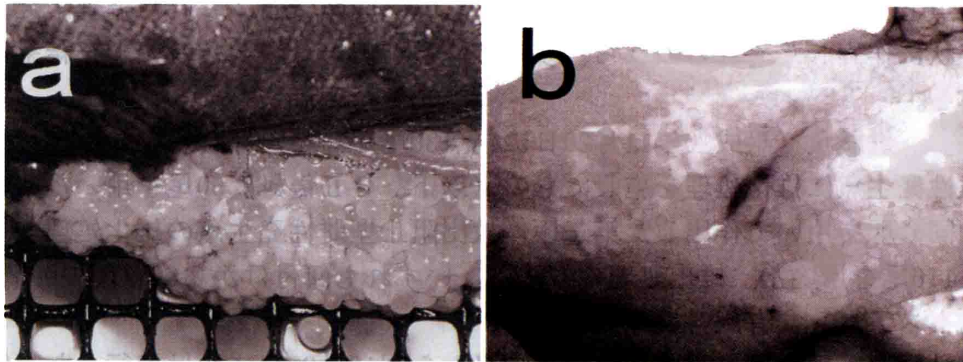


図3 アマゴ第一卵割阻止型雌性発生魚およびその性転換雄にみられた卵形成の異常(a)およびモザイク状の精巣(b)。

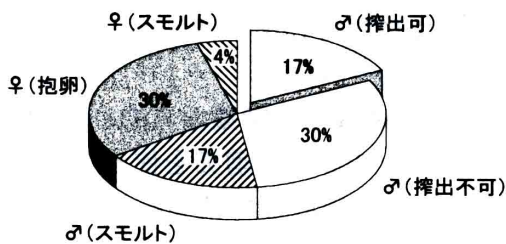


図4 アマゴ第一卵割阻止型雌性発生魚における性転換雄の誘導成績。

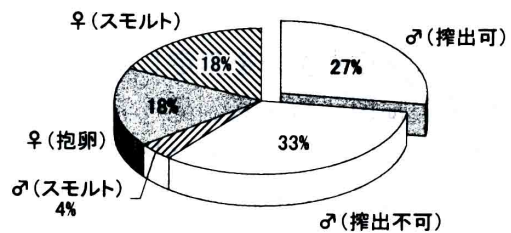


図5 アマゴ第二極体放出阻止型雌性発生魚における性転換雄の誘導成績。

表1 アマゴ雌性発生二倍体の性転換雄における精巣抽出精子の性状

親魚	体重 (g)	精巣重量 (g)	精液抽出 の可否	抽出精子		備考
				SPC(%)	運動活性	
G II						
a	288	21.0	-	6.5	+++	モザイク状精巣
b	398	16.7	-	5.7	+++	モザイク状精巣
c	372	23.3	-	5.3	+++	モザイク状精巣
d	176	3.9	-	13.8	+++	
e	350	15.1	+	18.1	+++	
f	201	11.7	+	6.6	+++	モザイク状精巣
g	131	2.1	+	12.8	+++	
h	146	6.1	-	1.2	++	モザイク状精巣
i	120	5.7	-	9.9	+++	モザイク状精巣
j	77	0.5	-	6.0	+++	
G I						
a	203	6.3	-	14.2	+++	
b	136	5.1	+	15.0	+++	
c	176	5.7	-	17.3	+++	精巣卵
d	204	5.5	-	11.1	+++	
e	149	4.3	+	13.2	+++	
f	146	3.7	-	13.6	+++	
g	109	2.6	+	15.6	+++	
h	103	4.7	+	15.3	+++	
i	256	6.3	+	15.9	+++	
j	131	7.5	-	16.1	+++	

SPC：精巣組織の2倍量の人工精漿で抽出した精子懸濁液の精子容積率
 運動活性：運動精子の割合が50%以上(+++), 20%~50%(++), 10%以下(+).