

2) ニジマス第一卵割阻止型雌性発生魚の継代特性

(1) 第一卵割阻止型雌性発生魚の雌性発生継代

亀甲武志

【目的】優良系統作出用選抜母集団として、ニジマスのホモクローンおよびヘテロクローンの大量作出を行うため、複数親魚に由来する卵から作出した第一卵割阻止型雌性発生初代の再生産関連形質を調べるとともに、雌性発生と交配による後代の作出成績を調査した。

【材料と方法】平成10年11月13日に親魚33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）9尾および平成11年11月26日に親魚212尾から得た卵を用いて作出したGⅡ5尾の計14尾を用いた。また対照として平成10年11月13日に親魚33尾から得た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）4尾を用いた。平成14年12月9日から平成15年1月24日まで週2回の割合で上記のGⅡ、GⅠを排卵鑑別した。排卵が確認できたものは、体長および体重を測定したのち、採卵し、卵重量を測定した。採卵した卵を用いて雌性発生区（G2N区）、対照区（IC区）、雌性発生対照区（GC区）の3とおりの後代作出を行った。G2N区では得られた卵の7割ほどを使い、アルビノニジマスのUV精子を媒精して、受精15分後に26℃の温水に20分間浸漬し、倍数化処理を行った。IC区では、卵の2割ほどを使い、普通ニジマスの精子を媒精した。GC区では残りの卵を使い、アルビノニジマスのUV精子を媒精した。また、GⅠ魚についても同様に3とおりの後代作出を行った。

【結果】調査対象のすべてのGⅡおよびGⅠで排卵が確認され、これらの卵の大きさや成熟度は比較的よく揃っていた。GⅡのG2N区では（表1）、発眼期における生存率（異常発生を含む生存胚の割合）は14胞中10胞でほぼ0%であり、正常な胚体形成は観察されなかった。これらの胞群はIC区では、10胞中5胞で発眼期における生存率は0%であり、残りの5胞は14.5~60.9%であったが、正常魚獲得率は1胞を除いて0%であった。また、GC区でもG2N区と同様に胚体形成率はほぼ0%であった。一方、発眼期における生存率がGⅡのG2N区で65.3%、33%であった2胞群では、IC区でも91.2%、66%と比較的高い生存率を示し、79.8%、58.9%の正常魚が得られた。このうちの1胞からはG2N区で21.8%の正常魚が得られたが、それらの浮上期における眼の欠損や躯幹の著しい奇形の出現頻度は比較的高かった。GC区でもこれら2胞は上記の10胞と異なり、35%、25.5%の胚体形成率を示した。このように胚体形成の成否には、後代の作出方法にかかわらず、胞ごとに明らかな相違が見られた。一方、GⅠでは（表2）、1胞群を除くとG2N区の正常魚獲得率は6.5~28.4%と低いものの、GⅡにおけるG2N区の正常魚獲得率よりも高かった。IC区では正常魚獲得率は11.8~90.8%とばらつきが大きいものの、GⅡの場合に比べて明らかに良好な成績を示した。GC区においても、3.8~66.3%とばらつきが大きいもののGⅡの場合に比べて高い胚体形成率を示した。浮上期における奇形については、親魚による顕著な偏りは認められなかった。

以上の結果から、GⅡの卵には、高い頻度で何らかの遺伝的欠陥が存在していることが考えられた。ホモクローンの大量作出にはこれらの欠陥のない初代の選抜が必要であり、それを念頭にいたGⅡの大量作出が必要であることが示された。

親魚 供試 卵数	発眼期生存率(%)		浮上率(%)				備考	
	正常胚	異常胚	正常魚	奇形魚	浮上率(%)	正常魚獲得率(%)		
G2N区								
15	4450	57.8	7.5	-	-	-	水カビで全滅	
16	5578	1.2	1.2	0	0	0		
18	868	0.9	0.9	0	0	0		
19	341	2.3	2.3	0	0	0		
20	2314	0	0	0	0	0		
22	2282	0	0	0	0	0		
23	562	0	0	0	0	0		
26	2466	7.1	3.5	149	5	6.2	6	
29	2724	24	9	595	34	23.1	21.8	
30	625	0	0	0	0	0	0	
31	140	0	0	0	0	0	0	
32	273	2.9	14.3	1	0	0.4	0.4	
33	201	0.4	0.9	0	0	0	0	
34	449	0	0	0	0	0	0	
平均		6.9	2.8			2.5	2.4	
IC区								
15	602	83.6	8.6	443	8	81.3	79.8	記録なし
16	-	-	-	-	-	-	-	
18	243	45.7	15.2	31	4	14.4	12.8	
19	49	8.1	34.7	0	0	0	0	
20	130	14.6	2.3	0	0	0	0	
22	338	0	0	0	0	0	0	
23	150	0	0	0	0	0	0	
26	190	55.8	7.4	90	3	48.9	47.4	
29	168	63.7	2.3	99	1	59.5	58.9	
30	187	0	0	0	0	0	0	
31	128	0	0	0	0	0	0	
32	69	88.4	2.9	45	3	69.6	65.2	
33	103	8.7	5.8	0	0	0	0	
34	240	0	0	0	0	0	0	
平均		28.4	6.1			22.8	22.0	
GC区								
		胚体形成率						
15	213		35	-	-	-	-	
16	645		2.9	-	-	-	-	
18	153		0	-	-	-	-	
19	64		3.1	-	-	-	-	
20	316		0.9	-	-	-	-	
22	203		0	-	-	-	-	
23	163		0	-	-	-	-	
26	381		9.7	-	-	-	-	
29	326		25.5	-	-	-	-	
30	170		0	-	-	-	-	
31	102		0	-	-	-	-	
32	37		0	-	-	-	-	
33	115		0	-	-	-	-	
34	244		0	-	-	-	-	
平均			5.5					

正常魚獲得率は供試卵に対する頻度を示す。
 浮上率は、浮上期の全生存魚に対する供試卵の頻度を示す。
 半数体区は正常胚と異常胚の区別はしていない。

親魚 供試 卵数	発眼期生存率(%)		浮上率(%)				備考
	正常胚	異常胚	正常魚	奇形魚	浮上率(%)	正常魚獲得率(%)	
G2N区							
3	921	29.9	17.2	183	3	20.2	19.9
4	3960	0.7	0.1	19	0	0.4	0.4
5	2002	11.4	3.8	131	4	6.7	6.5
6	3181	34.8	11.8	903	15	28.9	28.4
平均		19.2	8.2			14.1	13.8
IC区							
3	147	84.4	2	118	1	81	80.3
4	229	15.7	0.8	27	0	11.8	11.8
5	208	53.8	0.4	109	0	52.4	52.4
6	152	91.4	1.3	138	1	91.4	90.8
平均		61.3	1.1			59.2	58.8
GC区							
		胚体形成率					
3	607		61.4	-	-	-	-
4	640		3.8	-	-	-	-
5	622		18.2	-	-	-	-
6	246		66.3	-	-	-	-
平均			37.4				

正常魚獲得率は供試卵に対する頻度を示す。
 浮上率は、浮上期の全生存魚に対する供試卵の頻度を示す。
 半数体区は正常胚と異常胚の区別はしていない。