

## マス類遺伝子資源の保全および利用に関する研究費

### 1) ニジマス第一卵割阻止型雌性発生魚とその性転換雄の成熟特性

亀甲武志、江竜勝一

**【目的】** 選抜母集団として、ニジマスのホモクロンおよびヘテロクロ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、11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魚）19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GⅡ魚18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魚）9尾を用いた。また、平成11年11月19日に親魚222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）30尾を用いた。雄化処理の方法は、餌付けから60日間の0.5ug/g-MT含有飼料投与であった。

**成熟特性調査** 調査は平成14年10月28日から同年12月9日までは週1回の割合で、同年12月10日から平成15年1月24日までは週2回の割合ですべてのGⅡ魚、GⅠ魚を排卵鑑別したのち、排卵確認できたものは体長、体重を測定したのち、採卵し、卵重量を測定した。GⅡ偽雄については、平成14年11月7日から平成15年1月15日にかけて調査を行った。供試魚は、体長、体重を測定したのち、精巢を取り出して、重量を測定した。

**精子の抽出** 摘出後、アイスボックスで1~2時間冷蔵した精巢から約3gの断片を切り出し、目の細かいステンレスメッシュ（茶こし）の上で眼科用要刀を使って切り刻んだ。精巢の2倍量（約6ml）の人工精漿をかけながら、試験管の底部で精巢断片を押しつぶし、精子を抽出した。得られた懸濁液は、よく攪拌し、1~2時間冷蔵したのち、精子容積率の測定（11,000rpm × 10分）と精子の運動活性の観察および精子最長運動時間の測定（2回測定の平均値）に供した。

**【結果および考察】** 平成10年作出のGⅡ魚は19尾中17尾から採卵することができ、平成11年度作出のGⅡ魚は18尾中17尾採卵することができた（表1）。GⅡ魚全体では37尾中34尾は採卵できて、9割を越える個体で排卵が正常に完了した。またその卵質についても平成12年度のアマゴGⅡ魚で見られた、卵の大きさや成熟度が著しく不揃いなものは見られなかった。一方、GⅠ魚は9尾中6尾で排卵が正常に完了した（表2）。GⅡ偽雄における雄化率は精巢摘出できなかった1個体をのぞく97%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5分の1にあたる21%であった（表3）。GⅡ偽雄で精巢の発達が認められた29個体のうち3個体の精巢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、1個体の精巢では精子が凝集しているのが観察された。精子容積率は3%~26%とばらつきが大きかったが、精子の運動活性、精子最長運動時間は3個体をのぞきおおむね良好であった。以上のようにニジマスGⅡ魚およびGⅡ偽雄では、生殖腺の発達に特に異常は認められなかった。これが、魚の特性によるものか、ホルモン処理の適否によるものかは、今後の検討課題である。

表1 ニジマス第一卵割阻止型雌性発生魚の成熟特性

親魚	作出年度	調査日	体長 (cm)	魚体重 (g)	卵重 (g)	卵重比 (%)	備考
1	平成11年	2002/11/7		1115	156.9	14.1	体長測定行わず
2	平成11年	2002/11/13		879	11.1	1.3	体長測定行わず
3	平成10年	2002/11/18	48.8	1692	272	16.1	
4	平成10年	2002/11/18	42	1477	194	13.1	
5	平成10年	2002/11/18	51.7	2395	292	12.2	
6	平成11年	2002/11/25	36.5	706	119.5	16.9	
7	平成11年	2002/11/25	50.5	1697	284	16.7	
8	平成10年	2002/11/28	47.5	1331	41.6	3.1	
9	平成10年	2002/11/28	49.5	1920	81.2	4.2	
10	平成10年	2002/11/28	44	1206	126.7	10.5	
11	平成11年	2002/12/3	40.5	1007	177.8	17.7	
12	平成11年	2002/12/3	37.7	980	28.6	2.9	
13	平成11年	2002/12/3	46.8	1620	11.4	0.7	
14	平成10年	2002/12/9	42.8	1318.3	109.6	8.3	
15	平成10年	2002/12/9	47.5	1834.7	343.7	18.7	
16	平成10年	2002/12/9	53.5	2511	390	15.5	
17	平成10年	2002/12/9	44.3	1243	155	12.5	
18	平成11年	2002/12/10	44.6	1564.5	213.3	13.6	
19	平成11年	2002/12/10	35	925.6	92.8	10.0	
20	平成10年	2002/12/13	42.5	1187.9	223.4	18.8	
21	平成11年	2002/12/13	38.5	841.8	186.6	22.2	
22	平成10年	2002/12/16	41.5	1633.8	221.9	13.6	
23	平成10年	2002/12/16	39.7	1379	70.4	5.1	
24	平成11年	2002/12/16	37	993	114	11.5	
25	平成11年	2002/12/16	33	743	64.9	8.7	
26	平成10年	2002/12/24	45	1694	240.4	14.2	
27	平成11年	2002/12/27	41	1507.7	135.7	9.0	
28	平成11年	2002/12/27	41	1468.1	54.4	3.7	
29	平成10年	2002/12/27	42	1574.7	188.7	12.0	
30	平成11年	2003/1/3	38.5	832	75.1	9.0	
31	平成10年	2003/1/3	42.8	1362.8	36.1	2.6	
32	平成11年	2003/1/6	29	438	56	12.8	
33	平成11年	2003/1/14	38.5	984.3	48.1	4.9	
34	平成10年	2003/1/17	36.5	1421.8	150.3	10.6	背骨曲がってる

表2 ニジマス第二種対放出阻止型雌性発生魚の成熟特性

親魚	作出年度	調査日	体長 (cm)	魚体重 (g)	卵重 (g)	卵重比 (%)	備考
1	平成10年	2002/11/28	42.8	1385	163	11.8	
2	平成10年	2002/11/28	41.5	1158	173.6	15.0	
3	平成10年	2002/12/13	45.8	1679.3	345.6	20.6	
4	平成10年	2002/12/16	52.5	3160	710.1	22.5	
5	平成10年	2002/12/24	42.1	1573.3	208.4	13.2	
6	平成10年	2002/12/27	46.3	2049.2	241.8	11.8	

表3 ニジマス第一卵割阻止型雌性発生魚の性転換後精巣抽出精子の性状

親魚	調査日	体長 (cm)	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	最長運動時間	
1	2002/11/7		835	14	-	3	++	3分30秒	モザイク状精巣
2	2002/11/7		1996	78	-	11	+++	2分20秒	
3	2002/11/7		975	26	-	8.9	+	10秒	モザイク状精巣
4	2002/11/7		641	4	-	7	+++	9分38秒	モザイク状精巣
5	2002/11/7		357	10	-	5	++	3分50秒	
6	2002/11/26	43	1286	22.7	-	17	++	1分7秒	
7	2002/11/26	35	622	5.2	-	12.9	+++	1分27秒	
8	2002/11/26	41	1027	16.6	-	12.5	++	1分13秒	
9	2002/11/26	30.5	463	17.6	-	13.8	++	1分2秒	
10	2002/11/26	39	1092	13.7	+	16	+++	2分	
11	2002/11/26	35.8	906	24.4	-	21.3	+++	2分3秒	
12	2002/11/26	37.7	920	32.7	-	2.6	+++	1分22秒	
13	2002/11/26	58.5	3100	137.4	+	7.9	+++	1分3秒	
14	2002/11/26	34	628	18.9	-	17	+++	1分31秒	
15	2002/11/26	30	619	25.3	-	9.2	+	0秒	精子凝集
16	2002/12/25	42.7	1519	67.1	-	15	+++	1分47秒	
17	2002/12/25	35.3	904	26.8	+	12.7	+++	2分8秒	
18	2002/12/25	43	1393	60.9	+	13.3	+++	1分27秒	
19	2002/12/25	33	558	3.9	-	3.9	+++	2分42秒	
20	2002/12/25	29.5	530	14.4	-	16.7	+++	1分15秒	
21	2003/1/7	32.4	613	22.7	-	15.3	+++	4分45秒	
22	2003/1/7	37.9	886	5.7	-	7.9	+++	1分56秒	
23	2003/1/7	30	565	19.4	-	15.2	+++	2分	
24	2003/1/7	28.2	382	0.1	-				精子抽出行わず
25	2003/1/7	38	856	2.8	+	15.5	+++	3分18秒	
26	2003/1/15	30.5	760	35.5	-	11.3	+++	1分56秒	
27	2003/1/15	34	777	28.1	-	15.5	+++	2分41秒	
28	2003/1/15	34.5	839	16.1	-	8	+++	3分18秒	
29	2003/1/15	28.2	372	14.9	-	10.5	+++	1分54秒	
30	2003/1/15	32.3	981	14.6	+	11.9	+++	1分58秒	

SPC:精巣組織の2倍量の人工精巣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(+).  
 個体1~5は体長測定行わなかった