

5) ニゴロブナおよびホンモロコの雌性発生による育種技術の開発

上野世司・西森克浩

I. ニゴロブナ高成長系統の作出技術開発

池中飼育でのニゴロブナの成長は飼育環境によって大きく左右されるが、同様の環境で飼育しても同一群内の成長変異は大きく、遺伝的な要因も影響していると考えられる。ニゴロブナの成長優良個体の選抜を行い、高成長系統の作出を行うことを試みた。

(1) 第一卵割阻止型雌性発生二倍体の量産

通常発生魚群から選抜した成長優良個体群を親魚として、選抜のもととなる遺伝子プールとしての卵割型雌性発生魚群の作出を行った。雌性発生の際の、精子へのUV照射法、受精卵の付着基体、染色体倍数化処理法を従来法よりもそれぞれスケールアップした方法により雌性発生魚の量産が可能であった。また、一部の処理卵の孵化を早め、大部分の卵の孵化に先立って自然の極体型の出現状況を把握することにより、極体型の混入を防いだ。今後、成長のよかった個体から次世代を作出することによる育種効果（成長優良系統の作出）を期待したい。

(2) 雌性発生第2代または第3代の作出

これまでに作出した雌性発生魚群から群毎に選抜を行い、それらを親魚として雌性発生による次世代の作出を行い、系統毎の飼育成績の評価を試みた。現在、飼育成績の評価を、各雌性発生系統の混合飼育により行っている。

II. ホンモロコ全雌生産可能な系統の作出技術開発

ホンモロコは性分化時期の飼育水温によって機能的性が転換しやすい。雌の出現割合の高い雌性発生群を選抜し、雌性発生により継代することにより、性決定に高水温の影響を受けにくい系統の作出を目指している。

(1) 雌性発生第2～3代目の作出と性比

雌性発生第2～3代目または高水温選抜3代目を作出するとともにその性比を確認し、性比に関する選抜を実施した（表1、表2）。飼育水温が高くなるにしたがって雌の割合が低くなったのは、10姉妹群中5群（有意差が認められたのは2群）であった。雌の割合が90%以上と高い雌性発生群が、20℃飼育条件下で9群、25℃飼育条件下で3群、30℃飼育条件下で7群得られた。標準群（意図的な選抜操作を加えていない極体型の雌性発生群）の性比と比較して、雌の割合が有意に高い群が、25℃飼育条件下で4群、30℃飼育条件下で4群得られた。また、雌性発生により継代されているホンモロコの世代間の性比の決定には、遺伝的要因が関与していることが示唆された（図1）。今後、さらに、これらの各群の雌性発生次世代を作出し、その性比を確認し、性比のばらつきが遺伝的なものか検証していく予定である。

*詳細は、平成12年度地域先端技術共同研究開発促進事業報告書（ニゴロブナ・ホンモロコにおけるクローンによる優良形質の固定化に関する研究）に記載予定。

表1 ホンモロコ親魚の経歴

群	親魚
II A	I GPb20(2-'980605)/ONm(1)
II B	I GPb20(3-'980605)/ONm(1)
II C	I GPb20(4-'980605)/ONm(1)
II D	I GPb20(5-'980605)/ONm(1)
II E	I GPb20(6-'980605)/ONm(1)
II F	I GPb20(1-'980605)/ONm(6)
II G	I GPb20(2-'980605)/ONm(6)
II H	I GPb20(3-'980605)/ONm(6)
II I	I GPb20(1-'980605)/ONm(8)
II J	I GPb20(2-'980605)/ONm(8)
II K	I GPb20(3-'980605)/ONm(8)
II L	I GPb20(1-'980605)/ONm(9)
II M	I GPb20(1-'980605)/ONm(34)
II N	I GPb20(1-'980605)/ONm(35)
II O	I GPb20(2-'980605)/ONm(35)
II P	I GPb20(3-'980605)/ONm(35)
II Q	I GPb20(4-'980605)/ONm(35)
III A	II GPb30(1-'990512)/ I OC30(1-'96)
III B	II GPb30(2-'990512)/ I OC30(1-'96)
III C	II GPb30(3-'990512)/ I OC30(1-'96)
III D	II GPb30(4-'990512)/ I OC30(1-'96)
III E	II GPb30(1-'990512)/ I OC30(2-'96)
III F	II GPb30(2-'990512)/ I OC30(2-'96)
III G	II GPb30(3-'990512)/ I OC30(2-'96)
III H	II GPb30(4-'990512)/ I OC30(2-'96)
III I	II GPb30(5-'990512)/ I OC30(2-'96)
III J	II GPb30(6-'990512)/ I OC30(2-'96)
III K	II GPb30(7-'990512)/ I OC30(2-'96)
III L	II GPb30(1-'990512)/ I OC30(3-'96)
III M	II GPb30(2-'990512)/ I OC30(3-'96)
III N	II GPb30(1-'990512)/ I OC30(4-'96)
III nO	II Nm30(1-'990512)/ I OC30(4-'96)
III nP	II Nm30(2-'990512)/ I OC30(4-'96)
III nQ	II Nm30(3-'990512)/ I OC30(4-'96)
III nR	II Nm30(4-'990512)/ I OC30(4-'96)
III nS	II Nm30(5-'990512)/ I OC30(4-'96)
III nT	II Nm30(6-'990512)/ I OC30(4-'96)
III nU	II Nm30(7-'990512)/ I OC30(4-'96)
III nV	II Nm30(8-'990512)/ I OC30(4-'96)
III nW	II Nm30(9-'990512)/ I OC30(4-'96)
III nX	II Nm30(10-'990512)/ I OC30(4-'96)
III nY	II Nm30(11-'990512)/ I OC30(4-'96)

親魚欄は、選抜継代数(O, I, II)、作出法(GPb, Nm, OC)、性分化期の飼育水温(30, 20°C)(個体番号-作出年月日)を順に示す。Nm:通常発生、OC:雌性発生魚の交配対照、GPb:極体型雌性発生

表2 ホンモロコの雌性発生(GPb)による次世代の姉妹群、飼育水温毎の性比。親世代の性比も併せて示す。

群	飼育水温(°C)	性比				親世代の性比				
		N	雌 (%)	雄 (%)		N	雌 (%)	雄 (%)		
II A	20	7	6	85.7	1	14.3	d g	20	17	3
II C	25	18	18	100.0	0	0.0	a h	(85.0)	(15.0)	
	20	19	19	100.0	0	0.0	d g			
II D	20	0								
II F	25	0						28	28	0
	20	0						(100.0)	(0.0)	
II G	20	15	14	93.3	1	6.7	d g			
II H	25	15	13	86.7	2	13.3	a g			
	20	18	18	100.0	0	0.0	d g			
II J	25	12	9	75.0	3	25.0	a g	22	17	5
	20	12	9	75.0	3	25.0	d g	(77.3)	(22.7)	
II M	20	0						26	23	3
								(88.5)	(11.5)	
II N	30	14	14	100.0	0	0.0	i	33	30	3
	25	4	4	100.0	0	0.0	a g	(90.9)	(9.1)	
	20	10	10	100.0	0	0.0	d g			
II O	30	37	37	100.0	0	0.0	i			
	25	45	45	100.0	0	0.0	a g			
	20	27	27	100.0	0	0.0	d g			
II Q	30	30	30	100.0	0	0.0	i			
	25	45	45	100.0	0	0.0	a i			
	20	20	20	100.0	0	0.0	d g			
III A	30	8	8	100.0	0	0.0	d g	17	16	1
								(94.1)	(5.9)	
III F	30	10	9	90.0	1	10.0	d g	30	24	6
III H	30	6	6	100.0	0	0.0	d g	(80.0)	(20.0)	
III N	30	2	2	100.0	0	0.0	a d g	6	2	4
	20	1	1	100.0	0	0.0	g	(33.3)	(66.7)	
III nO	30	27	20	74.1	7	25.9	b d g	38	15	23
	20	32	31	96.9	1	3.1	d g	(39.5)	(60.5)	
III nP	30	35	26	74.3	9	25.7	d g			
III nQ	30	10	9	90.0	1	10.0	d g			
III nR	30	2	2	100.0	0	0.0	d g			
III nS	30	22	20	90.9	2	9.1	a d h			
	20	9	9	100.0	0	0.0	d g			
III nT	30	24	8	33.3	16	66.7	c e i			
	20	20	19	95.0	1	5.0	g			
III nU	30	20	15	75.0	5	25.0	d g			
III nW	30	8	6	75.0	2	25.0	a d g			
	20	7	7	100.0	0	0.0	d g			
III nX	30	22	21	95.5	1	4.5	d h			
III nY	30	18	11	61.1	7	38.9	d g			

a,b,c: 飼育水温間の有意差; a, P ≥ 0.05, b, P < 0.05, c, P < 0.01.
d,e: 親世代の性比からの有意差; d, P ≥ 0.05, e, P < 0.01.
g,h,i: 標準群の性比からの有意差; g, P ≥ 0.05, h, P < 0.05, i, P < 0.01.

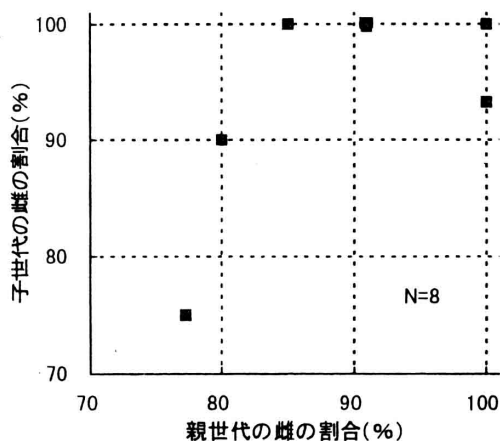


図1 ホンモロコの親世代と雌性発生による子世代の性比の関係