

鯉の品種改良試験(第一報)

技 師 小 林 茂 雄

§ 3 Genetic Studies of the Carp

(Report. I.)

S. Kobayashi

There are two types of carp bred in Lake Biwa, i. e., the ordinary (wild type) and the released group (cultivated type). As it seems that there are morphological as well as ecological differences between those two groups, we conducted artificial fertilization and cross-breeding between them secure the differences mentioned above and to create a race, which would be the best fitted for the purpose of increasing the productivity of carp.

The results of the investigation young fishes obtained by cross-breeding with the carps which were taken from both Lake Biwa and from a breeding-pond revealed the fact that they differ greatly from the parent fishes in the depth of body (height), length of snout and diameter of eye. Of these differences, the ratio body length/body height is especially conspicuous, it being the smallest in the wild type and intermediate in the hybrid. In the former the snout is shorter and the diameter of eye is longer according to its body length. A similar difference is also detected in the dorsal fin, but this needs further studies.

1. 緒 言

鯉は琵琶湖に於ける水産増殖の対象として極めて重要であるが、品種に於て変異があつて天然に蕃殖するもの即ち野生型と池中養殖に適するもの即ち養成型とがあると考へられる。従つて両者の形態的並に生態的の差異を究明して優良な品種を分離固定して増殖の基礎を確立したい。

2. 試 験 方 法

昭和24年6月10日彦根市磯田江面川の畝で漁獲された野生型及養成型の親魚中熟卵及精を持つものを選び之に平田試験池で飼育した養成型鯉を供試魚として次の組合せによつて乾導法により交配を行ひ平田試験池にて飼育して、実験すると共に更に環境を全く同一にして比較検討するため各群を松原試験池に混養して飼育中である。

第一表 親魚の組合せ及体形

組合せ		全長 cm	体長 cm	体高 cm	体重 g	備考
A	野生型 ♀	56.8	47.8	11.5	2.100	体長/体高 4.2
	野生型 ♂	42.5	31.0	6.6	800	ク 4.7
B	養成型 ♀	53.5	47.0	12.1	2.200	D の ♀
	野生型 ♂	42.5	31.0	6.6	800	A の ♂
C	野生型 ♀	56.8	47.8	11.5	2.100	A の ♀
	養成型 ♂	45.4	37.5	10.1	1.200	D の ♂
D	養成型 ♀	53.5	47.0	12.1	2.200	体長/体高 3.9
	養成型 ♂	45.4	37.5	10.0	1.200	ケ 3.7

3. 試験結果

(イ) 測定方法は体長、体高、頭長、吻長、眼径、眼隔、吻より背鰭前端迄、背鰭條数、側線鱗数、尾柄長、尾柄高を測定し、その間体高、頭長、吻より背鰭前端迄の長さは、体長に対して、吻長、眼径、眼隔、尾柄長は夫々頭長に対し、尾柄高は尾柄長に対する比の数値について、生物統計学的に算出して比較した。但し8月(孵化後約50日)測定の方は体長、体高、頭長、吻長のみを測定した。

(ロ) 測定結果

各測定部位について、係数を生物統計法によつて得たる結果第2表及第3表に示す通りである。

第二表 (昭和24.8.1測定)

組合せ 項目 測定部位	A 群					B 群				
	変異の巾	mode	平均値	標準偏差	変異係数	変異の巾	mode	平均値	標準偏差	変異係数
体長/体高	3.0~3.6	3.3	3.32 ±0.024	±0.154 ±0.016	4.65 ±0.049	2.7~3.7	3.3	3.23 ±0.033	±0.218 ±0.033	6.76 ±0.072
体長/頭長	2.5~3.1	2.7	2.81 ±0.027	±0.177 ±0.019	6.30 ±0.067	2.5~3.0	2.6~ 2.7	2.70 ±0.046	±0.134 ±0.021	4.97 ±0.052
頭長/吻長	2.3~3.4	2.6~ 2.8	2.89 ±0.045	±0.291 ±0.031	10.0 ±1.076	2.6~3.6	2.9	3.09 ±0.047	±0.300 ±0.046	9.67 ±0.103
体長(平均)	3.20cm (19尾)					2.56cm (20尾)				
	C 群					D 群				
体長/体高	2.8~3.4	3.0	3.05 ±0.021	±0.136 ±0.014	4.46 ±0.048	2.6~3.2	3.0	2.06 ±0.026	±0.170 ±0.018	5.74 ±0.056
体長/頭長	2.5~3.2	2.8	2.72 ±0.024	±0.155 ±0.017	5.69 ±0.061	2.3~2.7	2.4~ 2.5	2.48 ±0.017	±0.114 ±0.012	4.60 ±0.049
吻長/体長	2.4~3.6	2.8~ 3.0	2.99 ±0.049	±0.323 ±0.034	10.78 ±1.153	2.3~3.2	2.8	2.86 ±0.033	±0.283 ±0.030	9.00 ±0.106
体長(平均)	2.67cm (20尾)					3.03cm (20尾)				

第三表 (昭和24. II. II 測定)

組合せ 項目 測定部位	A 群					B 群				
	変異の巾	mode	平均値	標準偏差	変異係数	変異の巾	mode	平均値	標準偏差	変異係数
背鱗々條数	21~25	23	23.25 ±0.017	±1.105 ±0.158	4.75 ±0.051	17~23	20	19.75 ±0.016	±1.022 ±0.108	5.17 ±0.551
鱗 数	35~38	37	36.70 ±0.110	±0.721 ±0.077	1.96 ±0.021	34~37	36	35.60 ±0.006	±0.302 ±0.038	1.02 ±0.109
体長 / 体高	3.5~3.7	3.5	3.62 ±0.019	±0.125 ±0.013	3.45 ±0.037	3.9~3.4	3.3	3.14 ±0.025	±0.163 ±0.017	5.18 ±0.552
体長 / 頭長	3.4~4.2	3.7	3.71 ±0.020	±0.130 ±0.014	3.50 ±0.037	3.1~3.4	3.3	3.28 ±0.011	±0.074 ±0.008	2.26 ±0.240
頭長 / 吻長	2.5~3.7	3.3	3.33 ±0.027	±0.175 ±0.019	5.26 ±0.056	2.5~3.5	3.8	2.85 ±0.039	±0.252 ±0.027	8.84 ±0.942
頭長 / 眼径	3.1~4.0	3.5~ 3.4	3.46 ±0.035	±0.271 ±0.024	6.56 ±0.060	3.1~4.3	4.0	3.00 ±0.044	±0.024 ±0.288	7.38 ±0.787
頭長 / 眼隔	2.3~3.4	2.8	2.63 ±0.034	±0.285 ±0.030	10.99 ±1.185	2.2~2.5	2.5	2.40 ±0.015	±0.097 ±0.010	4.04 ±0.430
頭長 / 尾柄長	1.4~2.0	1.7	1.71 ±0.025	±0.164 ±0.017	9.59 ±0.102	1.7~2.5	2.3	2.05 ±0.034	±0.225 ±0.024	10.98 ±1.184
尾柄長 / 尾柄高	1.2~1.7	1.4	1.35 ±0.020	±0.129 ±0.017	0.56 ±0.052	0.9~1.3	1.1~ 1.2	1.10 ±0.020	±0.129 ±0.014	11.22 ±1.379
体長(平均)	7.9 cm (20尾)					7.2 cm (20尾)				
	C 群					D 群				
背鱗々條数	18~24	22	21.15 ±0.262	±1.712 ±0.182	8.09 ±0.862	18~22	20~21	20.22 ±0.169	±1.105 ±0.118	5.46 ±0.582
鱗 数	32~37	36	35.00 ±0.148	±0.962 ±0.103	2.68 ±0.286	35~36	36	25.77 ±0.064	±0.415 ±0.044	1.16 ±0.134
体長 / 体高	2.6~3.2	3.1	3.04 ±0.021	±0.141 ±0.051	4.64 ±0.495	2.8~3.2	2.9	2.88 ±0.019	±0.121 ±0.013	4.20 ±0.448
体長 / 頭長	3.0~3.5	3.5	3.27 ±0.021	±0.138 ±0.015	4.09 ±0.436	3.1~3.9	3.3	3.40 ±0.036	±0.236 ±0.025	6.04 ±0.740
頭長 / 吻長	2.5~3.5	2.8	2.74 ±0.035	±0.230 ±0.025	7.82 ±0.834	2.6~3.1	2.8	2.78 ±0.023	±0.147 ±0.016	5.29 ±0.564
頭長 / 眼径	3.2~4.5	—	3.75 ±0.058	±0.375 ±0.040	10.00 ±1.076	3.9~4.4	3.9	4.17 ±0.035	±0.226 ±0.024	5.42 ±0.578
頭長 / 眼隔	2.2~2.7	2.3	2.39 ±0.005	±0.030 ±0.003	1.26 ±0.134	2.1~2.6	2.4	2.34 ±0.021	±0.135 ±0.014	5.77 ±0.615
頭長 / 尾柄長	1.9~1.2	2.2	2.24 ±0.032	±0.211 ±0.023	9.42 ±1.004	1.7~2.5	2.2	2.13 ±0.040	±0.262 ±0.028	1.230 ±1.330
尾柄長 / 尾柄高	0.9~1.2	1.0	1.02 ±0.014	±0.088 ±0.009	8.63 ±0.919	0.9~1.2	1.0~ 1.1	1.03 ±0.014	±0.088 ±0.009	8.54 ±0.910
体長(平均)	7.3 cm (19尾)					8.7 cm (9尾)				

而して是等の平均値に於て相違が認められるかを検討するため夫等の平均値の差の信頼度を求めると第4表及第5表の通りである。

第四表 信頼度 (24. 8. I 孵化後 50日)

	MA-MD	$\sqrt{\frac{1}{2}(\delta_A^2 + \delta_D^2)}$	$\frac{MA-MD}{\sqrt{\frac{1}{2}(\delta_A^2 + \delta_D^2)}}$	MA-MB	$\sqrt{\frac{1}{2}(\delta_A^2 + \delta_B^2)}$	$\frac{MA-MB}{\sqrt{\frac{1}{2}(\delta_A^2 + \delta_B^2)}}$
体長 / 体高	0.36	0.1625	2.21	0.09	0.1889	0.47
体長 / 頭長	0.33	0.1487	2.21	0.11	0.1568	0.70
頭長 / 吻長	0.03	0.2871	0.10	0.10	0.2953	0.34

MA-MC	$\sqrt{\frac{1}{2}(\delta_A^2 + \delta_C^2)}$	$\frac{MA-MC}{\sqrt{\frac{1}{2}(\delta_A^2 + \delta_C^2)}}$
0.27	0.1456	1.85
0.09	0.1658	0.54
0.10	0.3058	0.32

(註) MA-A群 MB-B群 MC-C群 MD-D群

第五表 信頼度 (24. 11. 11 測定 孵化後 154日)

	MA-MD	$\sqrt{\frac{1}{2}(\delta_A^2 + \delta_D^2)}$	$\frac{MA-MD}{\sqrt{\frac{1}{2}(\delta_A^2 + \delta_D^2)}}$	MA-MB	$\sqrt{\frac{1}{2}(\delta_A^2 + \delta_B^2)}$	$\frac{MA-MB}{\sqrt{\frac{1}{2}(\delta_A^2 + \delta_B^2)}}$
体長 / 体高	0.74	0.123	6.01	0.48	1.145	3.31
体長 / 頭長	0.31	0.191	1.62	0.43	0.106	4.05
頭長 / 吻長	0.55	0.162	3.39	0.48	0.217	2.21
頭長 / 眼径	0.61	0.177	3.45	0.44	0.259	1.69
頭長 / 眼隔	0.27	0.223	1.21	0.23	0.213	1.08
頭長 / 尾柄長	0.52	0.219	2.37	0.34	0.191	1.78
尾柄長 / 尾柄高	0.32	0.111	2.88	0.25	0.129	1.93

MA-MC	$\sqrt{\frac{1}{2}(\delta_A^2 + \delta_C^2)}$	$\frac{MA-MC}{\sqrt{\frac{1}{2}(\delta_A^2 + \delta_C^2)}}$
0.58	0.133	4.36
0.34	0.135	2.51
0.37	0.204	1.80
0.29	0.181	1.60
0.24	0.202	1.18
0.53	0.187	2.83
0.33	0.111	2.96

$\frac{M_x - M_y}{\sqrt{\frac{1}{2}(\delta_x^2 + \delta_y^2)}} > 3$ を示す部位は第4表に於ては無いが第5表に於て体高に現はれ、吻長及眼径に於てはA群及D群の間にのみ現はれている。即ち以上の点から考察すると第4表即ち体形の小さい間に於てはその相違は判然と現はれないが、成長につれてその相違が認められる。而してその最も顯著なのは体高の比であつてD群が最も高くC群B群の順でA群が最も低い。又A群はD群より体長の割に吻短く且眼径が大きい。更に第3表によると背鳍々條

数はA群では軟條数が21~25の変異があり mode23であるがD群では18~22の変異で mode 20~21を示している。而してB群C群はその中間型を示している。此背鰭軟條の点に於ても変異が認められる。尙此点については更に研究を進めたい。

要 約

野生型と養成型並に夫等の交配種(熟れも稚魚)について比較検討すると、その相違は小さい中は明でないが成長につれて明となり、背鰭軟條、体高、吻長及眼径等に現はれるが交配種に於ては両者の中間型を示しその相違は顯著でない。

成長度其他生態的の相違については同一環境の下に飼育して目下研究中である。

文 献

- (1) 朝鮮総督府水産試験場 1939 : 朝鮮魚類誌 第一冊
- (2) 松 井 佳 一 1936 : 魚の品種改良に就いて 水産試験調査資料第3号
- (3) 松 井 魁 1949 : 鯉の優良品種に関する研究
第二報 トビ鯉の形態的特徴に就て 第二水産講習所
研究報告 第1巻 第1号