

ヒブナとフナ、ワキンとの外部形態の比較

針生 勤*・山代昭三**

Comparison of external morphology between the red crucian carp from Lake Harutori, crucian carp, *Carassius auratus* and wakin.

Tsutomu Haryu* and Shozo Yamashiro**

Abstract

External morphology of the red crucian carp caught from Lake Harutori was examined and compared with that of the crucian carp, *Carassius auratus* and wakin.

Counts of red crucian carp. D. I, 13-18 (average 15.2); Pc. 15-18 (16.4); Pv. I, 7-8 (7.8); A. I, 5; lateral line scales 28-31 (28.6). Proportional measurements of red crucian carp. Head length in SL 3.5-3.9, body depth 2.4-2.9, depth of caudal peduncle 6.6-7.4, length of caudal peduncle 5.9-7.0, length of dorsal base 2.5-3.0, length of eye in head length 5.1-6.7.

Ray counts of pectoral and pelvic fins, depth of caudal peduncle in SL and length of eye in head length in the red crucian carp were almost the same as those in the crucian carp. On the other hand, counts of pelvic fin rays and lateral line scales and length of dorsal base in SL in the red crucian carp were almost the same as those in the wakin.

目 的

本研究の第一の目的は春採湖に生息するヒブナの外部形態を詳細に記載することである。と同時に、フナ尾をしたワキンとは外見上たいへん類似していて識別がむずかしい(松井、1976)とされているが、形態の上で果たしてワキンとの識別点が存在しないのかどうか調べることが第二の目的である。

昭和12年の春採湖の天然記念物指定当時はフナの突然変異説が一般的な考え方であったが、大正5年に春採湖にワキン3,000尾が放流された経緯があるため、本湖におけるヒブナ出現由来について諸説が提出されていた(佐藤、1974)。フナの突然変異説のほかにフナとワキンの交雑説、もうひとつはワキンの野生化説である。このような過去の経過から、外部形態の特徴を分析することによってヒブナとフナおよびワキンとの類縁関係を知る手がかりを得ることが等三の目的である。本報告は釧路市教育委員会および釧路市立博物館が実施主体となっていて行っている「天然記念物春採湖ヒブナ生息地保存対策調査」の成果の一端である。なお、上述の保存対策調査は文化庁の補助事業である。

材料と方法

1985年6月21日と11月9日に春採湖で採集したヒブナ

* 釧路市立博物館 (Kushiro City Museum, Kushiro, Hokkaido)

** 北海道教育大学釧路分校 (Hokkaido University of Education at Kushiro, Kushiro, Hokkaido)

20個体を生体のまま実験室に持ち帰り、このうちの体長145~224mmの14個体をMS222によって麻酔し、尾鰭を除く各鰭の条数と側線鱗数を計数した。また、Fig. 1に示すように体各部位の長さについて、0.05mmの測定精度のキャリパーを用いて計測した。測定部位は次のとおりである。全長(TL)、体長(SL)、頭長(HL)、眼径(LE)、吻長(SNL)、体高(BD)、上顎長(LUJ)、頭胴長(PD)、尾柄長(LCP)、尾柄高(DCP)、背鰭長(LDB)、背鰭高(HDF)、背尾柄長(LCPD)、尾鰭長(LCF)、尾鰭叉長(FLCF)。

また、フナについては1985年6月21日に同湖で採集した体長72~218mmの30個体を直ちに10% 中性ホルマリンで固定し、実験室に持ち帰って種々の計数および測定に供した。ワキンについては水槽飼育していた体長128~140mmの5個体を同様の計数および測定の標本とした。

結 果

1. 鰭条数および側線鱗数

(1) ヒブナ

Table 1に各鰭条数および側線鱗数を示す。背鰭：1棘13~18軟条(平均15.2)、胸鰭：15~18軟条(16.4)、腹鰭：1棘7~8軟条(7.8)、臀鰭：1棘5軟条、側線鱗数：28~31(28.6)。

(2) フナ

Table 2に各鰭の鰭条数および側線鱗数を示す。背

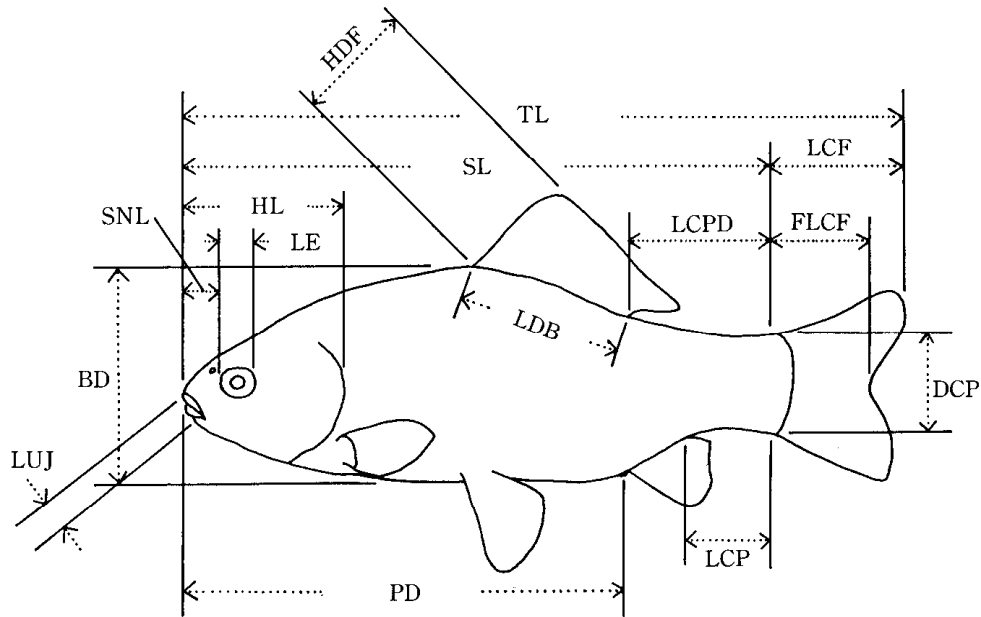


Fig. 1. Methods of measuring body lengths and other dimensions of the red crucian carp, crucian carp and wakin. TL: total length, SL: standard length, HL: head length, SNL: snout length, LE: length of eye, BD: body depth, PD: preanal distance, LUJ: length of upper jaw, HDF: height of dorsal fin, LDB: length of dorsal base, LCP: length of caudal peduncle, DCP: depth of caudal peduncle, LCPD: length of caudal peduncle in dorsal side, LCF: length of caudal fin, FLCF: fork length of caudal fin,

Table 1. Number of rays each fin and lateral line scales of red crucian carp. Roman numerals denote number of spines. SD: standard deviation

Specimen No.	Standard length (mm)	Number of fin rays and scales				
		Dorsal fin	Pectoral fin	Pelvic fin	Anal fin	Lateral line scale
1	145	I, 14	15	I, 8	I, 5	28
2	146	—	18	I, 8	I, 5	29
3	150	I, 15	16	I, 7	I, 5	28
4	151	I, 15	15	I, 7	I, 5	28
5	155	I, 17	17	I, 8	I, 5	29
6	155	I, 16	17	I, 8	I, 5	28
7	156	I, 14	16	I, 8	I, 5	29
8	158	I, 15	16	I, 8	I, 5	28
9	158	I, 15	16	I, 8	I, 5	28
10	168	I, 15	17	I, 8	I, 5	29
11	200	I, 18	16	I, 8	I, 5	29
12	200	I, 13	16	I, 7	I, 5	28
13	220	I, 16	17	I, 8	I, 5	29
14	224	I, 15	17	I, 8	I, 5	30
Range		I, 13~18	15~18	I, 7~8	I, 5	28~30
Mean		15.2	16.4	7.8		28.6
SD		1.302	0.842	0.426		0.646

Table 2. Number of rays each fin and lateral line scales of crucian carp. Roman numerals denote number of spines. SD: standard deviation.

Specimen No.	Standard length (mm)	Number of fin rays and scales				
		Dorsal fin	Pectoral fin	Pelvic fin	Anal fin	Lateral line scale
1	200	I, 15	17	I, 7	I, 5	29
2	208	I, 16	17	I, 7	I, 5	29
3	172	I, 16	15	I, 7	I, 5	31
4	191	I, 15	15	I, 7	I, 5	29
5	182	I, 13	16	I, 7	I, 5	31
6	169	I, 15	17	I, 7	I, 5	30
7	178	I, 14	16	I, 7	I, 5	31
8	161	I, 13	15	I, 7	I, 5	32
9	150	I, 14	16	I, 7	I, 5	31
10	150	I, 14	16	I, 7	I, 5	32
11	142	I, 13	17	I, 8	I, 5	30
12	126	I, 13	16	I, 7	I, 5	30
13	108	I, 14	15	I, 8	I, 5	31
14	124	I, 15	16	I, 8	I, 5	30
15	107	I, 13	17	I, 7	I, 5	30
16	94	I, 14	16	I, 8	I, 5	29
17	92	I, 14	17	I, 7	I, 5	30
18	80	I, 14	17	I, 7	I, 5	31
19	72	I, 13	16	I, 7	I, 5	30
20	218	I, 13	16	I, 7	I, 5	31
21	216	I, 14	16	I, 8	I, 5	31
22	188	I, 15	18	I, 7	I, 5	30
23	184	I, 14	17	I, 7	I, 5	31
24	166	I, 13	17	I, 7	I, 5	29
25	172	I, 13	17	I, 7	I, 5	30
26	156	I, 13	17	I, 8	I, 5	30
27	157	I, 13	16	I, 7	I, 5	32
28	130	I, 13	17	I, 7	I, 5	30
29	180	I, 13	16	I, 8	I, 5	30
30	168	I, 13	17	I, 7	I, 5	30
Range		I, 13~16	15~18	I, 7~8	I, 5	29~32
Mean		14.3	16.4	7.2		30.3
SD		2.214	0.765	0.430		0.884

Table 3. Number of rays each fin and lateral line scales of wakin. Roman numerals denote number of spines. SD: standard deviation.

Specimen No.	Standard length (mm)	Number of fin rays and scales				
		Dorsal fin	Pectoral fin	Pelvic fin	Anal fin	Lateral line scale
1	131	I, 16	15	I, 8	I, 6	28
2	140	I, 17	15	I, 8	I, 6	29
3	128	I, 16	15	I, 8	I, 6	29
4	130	I, 17	15	I, 8	I, 6	29
5	134	I, 17	15	I, 8	I, 6	29
Range		I, 16~17	15	I, 8	I, 6	28~29
Mean		16.6				28.8
SD		0.548				0.447

鰭：1棘13～16軟条（平均14.3）、胸鰭：15～18軟条（16.4）、腹鰭：1棘7～8軟条（7.2）、臀鰭：1棘5軟条、側線鱗数：29～32（30.3）。

(3) ワキン

Table 3 に各鰭の鰭条数と側線鱗数を示す。

背鰭：1棘16～17軟条、側線鱗数：28～29（28.8）。

(4) ヒブナとフナおよびワキンとの比較

背鰭条数についてみると、ヒブナはモードが15軟条で、一方フナは13軟条である（Fig. 2）。これに対しワキンはモードが17軟条で前2者より多い。胸鰭条数はヒブナとフナのモードが16軟条にあり、ほぼ同様の頻度分布を示した。一方、ワキンは15軟条のみである。図示してい

ないが、腹鰭条数はヒブナとフナが7あるいは8軟条である。ワキンは8軟条のみで、フナの条数に近い。臀鰭条数はヒブナとフナが5軟条であるのに対しワキンは6軟条である。側線鱗数はヒブナとワキンのモードが28あるいは29にあり、平均値も同じであった。一方、フナのモードは30にあり、しかも31～32と鱗数の多かったことが特徴としてあげられる。

以上のことを図式的に示すと次のようになる。背鰭：ワキン>ヒブナ>フナ、胸鰭：ヒブナ≒フナ>ワキン、腹鰭：ワキン≒ヒブナ>フナ、臀鰭：ワキン>ヒブナ≒フナ、側線鱗数：フナ>ワキン≒ヒブナ。

要約するとヒブナの胸鰭と臀鰭の鰭条数はフナと同一

かあるいはほぼ同じ値を示したのに対し、腹鰭条数と側線鱗数はワキンとほぼ同じ値であった。また、ヒブナの背鰭条数はフナとワキンの中間値を示していたことが特徴的である。このようにヒブナの鰭条数と側線鱗数はフナとワキンのそれぞれの形質を有していることになる。

2. 体各部位の割合

(1) ヒブナ

14標本のヒブナにおける体各部位の測定値を Attached table 1 に示した。また、体各部位の長さの体長あるいは頭長に対する割合を Table 4 に示した。頭長比3.45~3.86、眼径比5.10~6.67、吻長比3.45~4.20、上顎長比3.10~4.04、体高比2.42~2.94、尾柄高比6.62~7.44、尾鰭長比3.14~3.45、尾鰭叉長比4.73~5.68、尾柄長比5.92~7.38、背尾柄長比4.65~6.13、背鰭長比2.53~2.96、背鰭高比4.57~5.37、頭胴長比1.30~1.42。

(2) フナ

体各部位の長さの体長あるいは頭長に対する割合を示したのが Table 5 である。頭長比は3.02~3.87で、体高比は2.35~3.00の範囲である。

(3) ワキン

体各部位の測定値を Attached table 2 に示した。

Table 4. Proportional measurements of red crucian carp. SD: standard deviation.

Proportional measurements			Range	Mean	SD
SL	(mm)		1 4 5 ~ 2 2 4	1 7 0 . 4	2 7 . 8 9 2
HL	in	SL	3 . 4 5 ~ 3 . 8 6	3 . 6 5	0 . 1 2 7
LE	in	HL	5 . 1 0 ~ 6 . 6 7	5 . 6 5	0 . 4 8 3
SNL	in	HL	3 . 4 5 ~ 4 . 2 0	3 . 8 8	0 . 1 9 7
LUJ	in	HL	3 . 1 0 ~ 4 . 0 4	3 . 5 7	0 . 2 6 5
BD	in	SL	2 . 4 2 ~ 2 . 9 4	2 . 7 3	0 . 1 1 6
DCP	in	SL	6 . 6 2 ~ 7 . 4 4	6 . 9 0	0 . 2 3 3
LCF	in	SL	3 . 1 4 ~ 3 . 4 5	3 . 3 2	0 . 1 0 4
FLCF	in	SL	4 . 7 3 ~ 5 . 6 8	5 . 1 8	0 . 2 8 9
LCP	in	SL	5 . 9 2 ~ 7 . 3 8	6 . 5 2	0 . 4 3 2
LCPD	in	SL	4 . 6 5 ~ 6 . 1 3	5 . 4 5	0 . 4 7 9
LDB	in	SL	2 . 5 3 ~ 2 . 9 6	2 . 7 9	0 . 1 0 8
HDF	in	SL	4 . 5 7 ~ 5 . 3 7	4 . 9 5	0 . 2 5 6
PD	in	SL	1 . 3 0 ~ 1 . 4 2	1 . 3 6	0 . 0 3 2

Table 5. Proportional measurements of crucian carp. SD: standard deviation.

Proportional measurements			Range	Mean	SD
SL	(mm)		7 2 ~ 2 1 8	1 5 4 . 7	3 9 . 8 7 0
HL	in	SL	3 . 0 2 ~ 3 . 8 7	3 . 4 0	0 . 2 1 0
LE	in	HL	4 . 3 9 ~ 6 . 1 0	5 . 3 1	0 . 5 0 4
SNL	in	HL	3 . 0 8 ~ 4 . 1 6	3 . 5 8	0 . 2 8 5
LUJ	in	HL	3 . 3 3 ~ 5 . 0 0	4 . 1 0	0 . 4 5 8
BD	in	SL	2 . 3 5 ~ 3 . 0 0	2 . 8 0	0 . 1 3 9
DCP	in	SL	5 . 9 8 ~ 7 . 4 1	7 . 0 1	0 . 3 0 2
LCF	in	SL	2 . 7 6 ~ 4 . 5 0	3 . 7 8	0 . 3 8 9
FLCF	in	SL	4 . 5 0 ~ 7 . 1 0	5 . 9 2	0 . 6 4 7
LCPD	in	SL	4 . 0 5 ~ 5 . 6 3	4 . 5 7	0 . 4 7 9
LDB	in	SL	2 . 9 4 ~ 4 . 2 4	3 . 5 7	0 . 2 7 4
HDF	in	SL	3 . 9 2 ~ 6 . 0 1	5 . 0 8	0 . 5 7 6

Table 6 に体各部位の長さの体長あるいは頭長に対する割合を示した。頭長比は3.41~4.09で、体高比は2.40~2.67の範囲である。

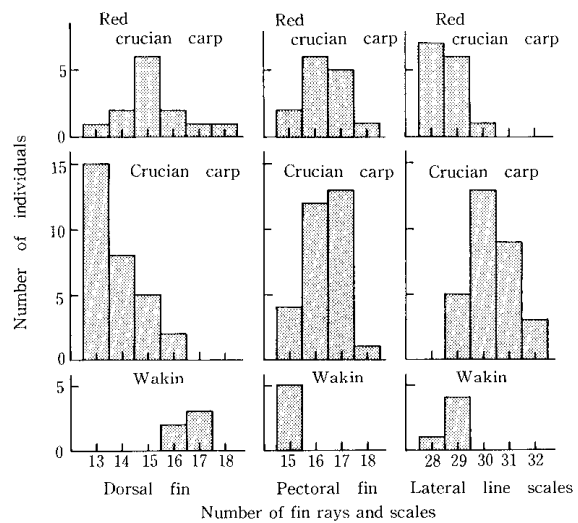


Fig. 2. Comparison of number of fin rays and lateral line scales between red crucian carp, crucian carp and wakin.

Table 6. Proportional measurements of wakin, SD : standard deviation.

Proportional measurements			Range	Mean	SD
SL	(mm)		1 2 8 ~ 1 4 0	1 3 2 . 6	4 . 6 6 9
HL	in	SL	3 . 4 1 ~ 4 . 0 9	3 . 7 1	0 . 2 4 7
LE	in	HL	3 . 6 9 ~ 4 . 4 1	4 . 0 3	0 . 2 9 8
SNL	in	HL	2 . 8 3 ~ 3 . 8 3	3 . 2 5	0 . 4 2 8
BD	in	SL	2 . 4 0 ~ 2 . 6 7	2 . 5 4	0 . 0 9 6
DCP	in	SL	5 . 7 6 ~ 6 . 1 0	5 . 9 6	0 . 1 6 3
FLCF	in	SL	5 . 5 6 ~ 6 . 0 4	5 . 7 8	0 . 1 8 7
LCPD	in	SL	5 . 0 4 ~ 6 . 8 7	5 . 7 7	0 . 6 7 6
LDB	in	SL	2 . 5 1 ~ 2 . 7 7	2 . 6 9	0 . 1 0 2
HDF	in	SL	4 . 7 5 ~ 5 . 5 1	5 . 2 6	0 . 3 2 2

(4) ヒブナとフナおよびワキンとの比較

これら三者の13項目における測定部位の割合の範囲と平均値を比較したのが Fig. 3 と Fig. 4 である。三者間の大まかな相違について図式的に示すと次のようになる。頭長比：ヒブナ≒ワキン>フナ、吻長比：ヒブナ≒ワキン>フナ、上顎長比：フナ>ヒブナ>ワキン、体高比：ヒブナ≒フナ≒ワキン、尾鰭長比フナ>ヒブナ≒ワキン、背鰭長比：フナ>ヒブナ≒ワキン、眼径比：ヒブナ>フナ>ワキン、尾柄高比：ヒブナ≒フナ>ワキン、尾鰭叉長比：フナ≒ワキン>ヒブナ、背尾柄長比：フナ>ヒブナ>ワキン、背鰭高比：ヒブナ≒フナ≒ワキン。

以上の図式は便宜的なものであり、ほとんどの場合重複している。しかし、背鰭長比、眼径比および尾柄高比は三者の間のどちらか一方とほぼ同様の値を示していたのが注目される。これらの関係を詳しく検討したのが Fig. 5, 6 および 7 である。

ヒブナの背鰭長比は2.53~2.96で、ワキンの2.51~2.77とほぼ同じ値であるが、一方フナは2.94~4.24で最小最大の幅は広いものの前二者とはほとんど重り合わない (Fig. 5)。ところが、ヒブナの尾柄高比は6.62~7.44で、フナの5.98~7.41とほとんど同一であるが、ワキンの5.75~6.10とは全く重複していない (Fig. 6)。つまりヒブナとフナの尾柄高はワキンより明らかに低い。また、Fig. 7 に示すようにヒブナの眼径比はフナよりやや高いものの、重複する部分は多い。しかし、ワキンとは全く異った範囲にある。フナとワキンを比較した場合、前者の最小値と後者の最大値がわずかに一致するものの、ほとんど重ならない。

ヒブナ、フナおよびワキンの体高比の値をまとめてしまうと最小・最大範囲はそれぞれに重なり合うため、三者間の違いは明らかでない。ところが、Fig. 8 に示すように個々にみるといくつか興味ある事実が引き出せる。ヒブナ、タイプ I は頭頂部が盛り上っていない普通体高

のもので、体形的に類似しているフナ、タイプ I と重複するものの、比率はやや低かった。しかし、ワキンとはほとんど重複しなかった。頭頂部が盛り上っているタイプ II のヒブナはやはり同様の体形をしているタイプ II のフナの範囲に含まれ、しかもワキンの体高比とほぼ一致するという特徴が見られた。さらに、ヒブナ、タイプ I はフナ、タイプ I とタイプ II およびワキンとの中間段階にあったことが注目される。

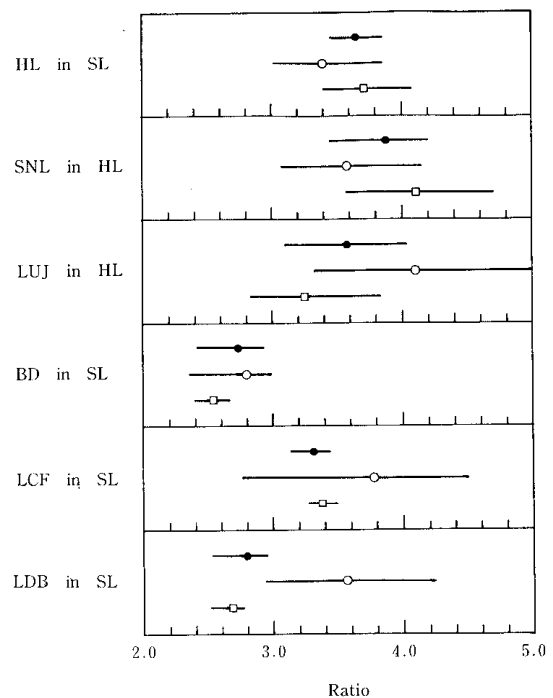


Fig. 3. Comparison of proportional measurements between red crucian carp (●), crucian carp (○) and wakin (□). Circles and squares and horizontal bars denote mean and range of ratios, respectively.

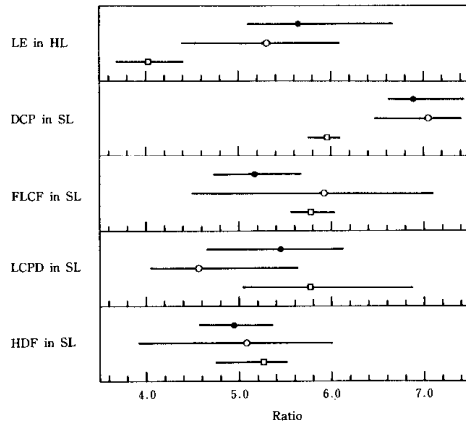


Fig. 4. Comparison of proportional measurements between red crucian carp (●), crucian carp (○) and wakin (□). Circles and squares denote mean and range of ratios, respectively.

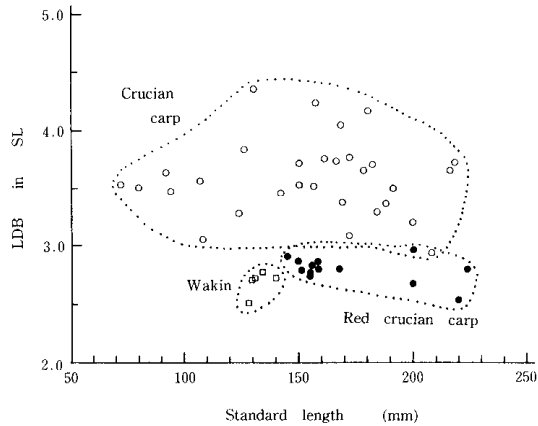


Fig. 5. Comparison of LDB in SL between red crucian carp (●), crucian carp (○) and wakin (□).

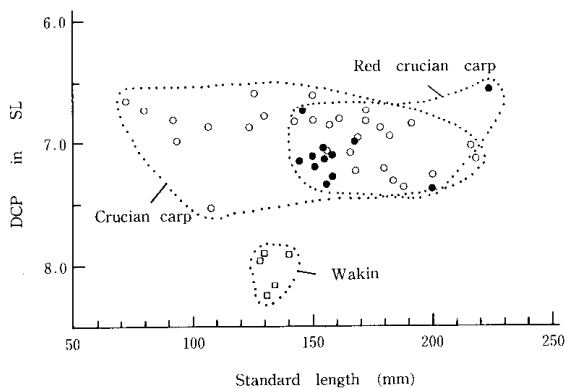


Fig. 6. Comparison of DCP in SL between red crucian carp (●), crucian carp (○) and wakin (□).

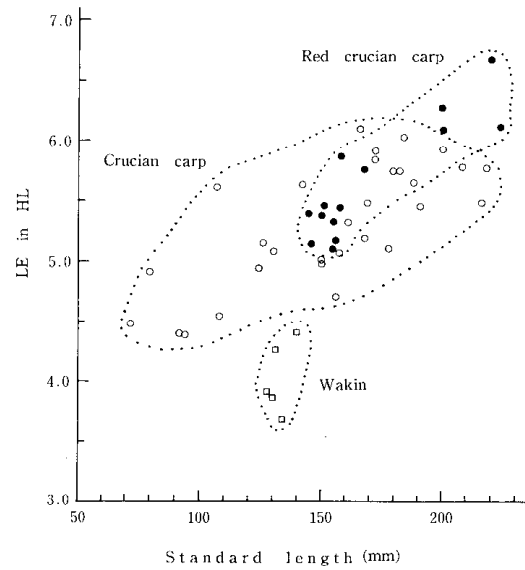


Fig. 7. Comparison of LE in HL between red crucian carp (●), crucian carp (○) and wakin (□).

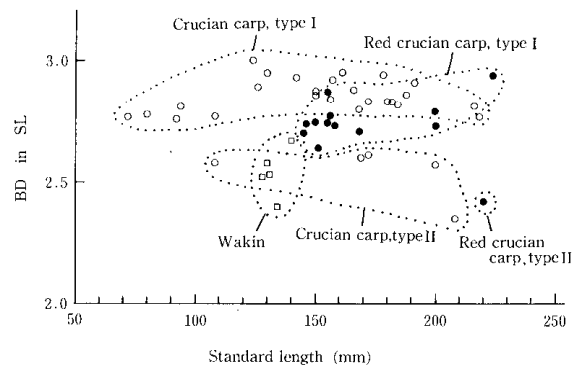


Fig. 8. Comparison of BD in SL between red crucian carp (●), crucian carp (○) and wakin (□).

考 察

ヒブナとワキンの類縁関係は近いため、形態上からヒブナとフナ尾をしたキンギョの原種であるワキンとを区別するのは難しいとしているが、今回の結果から少なくとも尾柄高比および眼径比はキンギョとの識別点として有効であろう。さらに、背鰭条数や体高比などを参考にすればワキンとの区別はさらに容易になるであろう。

春採湖のヒブナは外部形態に関して言えば、フナとワキンの両方の形質を兼ね備えていた。と同時に、両者の中間に位置する形質をも有していることが明らかになった。このことは何を意味するのであろうか。ひとつにはフナとワキンの交配によって、それぞれの形質がヒブナに受けつがれたと考えられる。しかし、この解釈には難

点がある。フナの倍数体を調べた結果、分析した68個体のすべてが3倍体と4倍体で、2倍体は認められなかった(山代ほか, 1985)。ギンブナとギベリオブナ *Carassius auratus gibelio* の3倍体と4倍体は雌性生殖によって殖えていることが明らかにされている(Cherfas, 1966; 小林, 1976; 小林・越智, 1972; 小野里, 1981)ので、2倍体であるキンギョとの交雑の可能性はきわめて低い。

もうひとつは今回の結果が徒来言われているヒブナとフナ、ワキンとの系統類縁関係をそのまま示していると考えられる。すなわち、ヒブナは系統的にはフナとキンギョの原種であるワキンとの中間段階にある(牧野・松井, 1970; 松井, 1976)ため、両者の形質を有しているもおかしくない。言葉をかえて言えば、春採湖のヒブナはそれ自身フナの変種として固定していると見ることができよう。この点については今後、内部形態の観察や電気泳動による酵素反応によってさらに詳しく調べる必要がある。

要 約

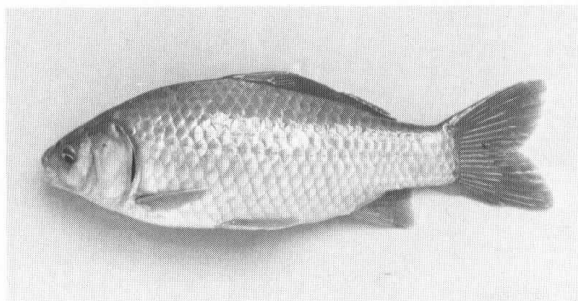
1. 1985年6月21日と11月9日に春採湖で採集したヒブナ14個体の外部形態を記載した。また、ヒブナとフナ30個体およびワキン5個体の外部形態の比較を行った。
2. ヒブナの胸鰭と臀鰭の鰭条数はフナと、腹鰭条数と側線鱗数はワキンとそれぞれほぼ同じ頻度分布を示した。一方、ヒブナの背鰭条数はフナとワキンの中間値を示した。
3. ヒブナの尾柄高比(体長/尾柄高)と眼径比(頭長/眼径)はフナとほぼ同じ値であったが、ワキンの値より高く、しかも全く一致しなかった。一方、背鰭長比(体

長/背鰭長)はワキンと一致するものの、フナとは全く異った。

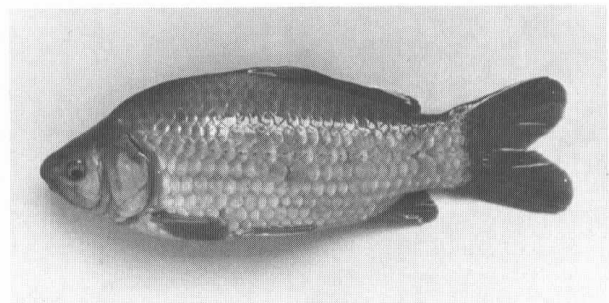
4. ヒブナとフナ尾をしたワキンとを識別する部位の存在することが判明した。また、ヒブナはフナとワキンの両方の形質を有しており、それ自身フナの変種として固定しているものと推察された。

引用文献

- Cherfas, N. B. (1966). Natural triploidy in females of the unisexual form of silver carp (*Carassius auratus gibelio* Bloch). *Genetika*, (5): 16-24.
- 小林 弘 (1976). 3倍体ギンブナの卵形成における成熟分裂の細胞学的観察. *魚類学雑誌*, 22 (4): 234-240.
- 小林 弘・越智尚子 (1972). キンブナとドジョウの精子の媒精により生じた3倍体ギンブナの仔魚の染色体について. *動物学雑誌*, 81 (1): 67-71.
- 牧野信司・松井佳一 (1970). 標準原色図鑑全集17. 熱帯魚・金魚. 保育社、大阪、xvi+175.
- 松井佳一 (1976). ヒブナとテツギョ、金魚との関係(遺稿). *淡水魚*, 2 (1): 41-44.
- 小野里 担 (1981). 魚類の雌性発生. *水産育種*, (6): 11-18.
- 佐藤直太郎 (1974). 緋ぶなの思い出. pp. 207-216. 春採湖、「春採湖」調査団編、釧路叢書15、釧路市、303pp.
- 山代昭三・鳥澤 雅・針生 勤 (1985). ヒブナの倍数性について. *釧路博物館報*, 17 (296): 68-69.



Red crucian carp with normal body depth (Type I)



Red crucian carp with high body depth (Type II)

Attached table 1. Measurements of body lengths and other dimensions of red crucian carp.

Specimen No.	TL (mm)	SL (mm)	HL (mm)	LE (mm)	SNL (mm)	LUJ (mm)	BD (mm)	DCP (mm)
1	190	145	40.4	7.5	10.0	10.0	53.7	21.2
2	186	146	38.0	7.4	10.0	10.5	53.2	20.1
3	196	150	42.0	7.8	11.2	12.0	54.8	21.8
4	200	151	42.0	7.7	10.0	12.8	57.3	22.2
5	200	155	42.3	8.3	10.3	12.0	56.5	22.3
6	200	155	40.4	7.6	10.8	12.2	54.0	22.6
7	202	156	41.8	8.1	12.1	12.2	56.3	23.4
8	202	158	43.0	7.9	11.0	11.6	57.8	23.5
9	207	158	45.8	7.8	11.8	11.5	57.8	22.9
10	215	168	46.1	8.0	11.7	13.0	62.1	24.0
11	258	200	54.8	9.0	14.7	17.7	71.7	30.2
12	258	200	57.1	9.1	14.8	15.3	73.2	29.8
13	285	220	62.0	9.3	16.2	18.1	90.8	-
14	288	224	58.0	9.5	14.0	15.3	76.2	30.1
Specimen No.	LCF (mm)	FLCF (mm)	LCP (mm)	LDB (mm)	HDF (mm)	PD (mm)	LCPD (mm)	
1	43.1	29.8	22.7	50.0	31.7	103.6	31.2	
2	42.3	29.0	24.2	—	—	109.2	23.8	
3	47.4	31.7	21.6	52.4	31.0	107.3	25.0	
4	47.1	31.3	24.8	54.4	33.1	110.7	29.8	
5	46.3	30.3	25.5	56.2	32.3	116.1	28.9	
6	45.3	28.6	26.2	56.1	32.5	114.8	30.2	
7	46.6	30.4	24.0	55.2	31.2	113.2	27.0	
8	46.4	30.5	23.5	55.2	30.0	116.1	32.2	
9	48.2	31.8	21.4	56.7	33.0	114.3	30.0	
10	50.0	33.0	25.3	60.0	32.7	127.1	28.7	
11	62.5	35.2	28.0	75.0	38.3	149.5	34.2	
12	58.5	36.0	30.0	67.5	40.2	153.6	40.0	
13	70.0	41.0	34.0	87.0	41.0	163.2	36.6	
14	66.0	40.8	35.2	80.3	44.1	158.2	42.6	

Attached table 2. Measurements of body lengths and other dimensions of wakin.

Specimen No.	TL (mm)	SL (mm)	HL (mm)	LE (mm)	SNL (mm)	LUJ (mm)	BD (mm)
1	174	131	35.8	8.4	10.0	10.5	51.7
2	182	140	41.0	9.3	8.7	10.7	52.5
3	168	128	35.3	9.0	9.0	10.7	50.8
4	171	130	34.8	9.0	8.2	12.0	50.4
5	177	134	32.8	8.9	8.0	11.6	55.8
Specimen No.	DCP (mm)	LCF (mm)	FLCF (mm)	LCPD (mm)	LDB (mm)	HDF (mm)	
1	22.8	39.2	22.7	26.0	48.1	27.6	
2	23.0	40.2	23.8	25.0	51.5	27.3	
3	21.2	39.0	22.6	23.1	51.0	23.6	
4	21.3	37.1	23.4	22.5	48.0	23.6	
5	23.0	40.0	22.2	19.5	48.3	24.5	