

嶺南地域産 붕어 *Carassius auratus*(Linnaeus)의 形態的 變異

南明模 · 楊洪準 · 徐普根*

慶北大 師範大 生物學科 ; 啓明大 理工大 生物學科*

嶺南地域의 여러 수계에서 채집한 *C. auratus*를 재료로하여 수계에 따른 형태변이를 조사하였다. 계측 및 계수형질의 변이 범위는 수계 간에 서로 비슷하였으나 평균치에는 많은 차이가 있었으며 같은 수계 내에서도 서식 환경에 따라 각 형질의 변이가 크게 나타났다. 계수형질 가운데 背鰭棘의 數는 지금까지 3개로 기재하고 있으나 본 조사에서는 이것과 다르게 4-6개로 밝혀졌고 그 중 4개가 대부분이었다. 따라서 전체적으로 변이가 심하지만 日本産의 *C. auratus langsdorfii*와 유사하였다. 또한 지금까지 알려진 것과는 다르게 鰓耙가 길고 鰓耙數에 있어서도 과거에 기재된 것 보다 더 많은 66-83개인 개체들이 나타나 日本産인 *C. auratus glandoculis*와 유사하였다. 따라서 이들 개체의 분류에 대해서는 추후 세밀한 조사가 요망된다.

緒 論

붕어屬(*Carassius*)어류는 아시아, 유럽대륙에 넓게 분포하며 북미대륙에도 이식되어 있다(Berg, 1949; Wheeler, 1978; Lee *et al.*, 1980). 붕어, *Carassius auratus*는 우리나라의 모든 淡水域에 분포하고 있으며 환경에 대한 적응성이 크고 형태적으로 많은 변이를 나타내고 있다(內田, 1939; 鄭, 1977).

붕어屬 어류의 분류에 대한 내용을 보면 유럽産은 *C. carassius*와 *C. auratus*의 2種로 구분되어 있으며(Wheeler, 1978), 日本産은 *C. auratus* subsp., *C. auratus langsdorfii*, *C. auratus buergeri*, *C. auratus grandoculis*, *C. auratus cuvieri*의 1種의 5亞種으로 구분되어 있다(中村, 1969, 1971). 그러나 宮地등(1983)은 이들 5亞種을 *C. auratus*, *C. carassius buergeri*, *C. carassius grandoculis*, *C. gibelio langsdorfii*, *C. cuvieri*의 4種 2亞種로 분류한 바 있다.

韓國産 붕어에 대해 mori and Uchida(19934)는 함경북도 淸津에서 채집한 개체를 *C. carassius*로 보고하였으며 그 외의 지역에서 채집된 것은 *C. auratus*로 분류하였다. 그 후 Mori(1936)는 함경북도의 頭滿江과 南大川産을 *C. auratus gibelio*로 발표하였으나, 內田(1939)는 *C. carassius*와 *C. auratus*사이에 종으로 구분할 만한 분명한 근거가 없다고하여 *C. carassius*로 통일하였다. 그 후 국내에서 발표된 많은 문헌에서는 선행연구를 비판없이 받아들여 두개의 種名이 혼용되어 왔다(鄭, 1977; 田, 1980). 최근에李와 金(1981)은 玉井湖에

서 채집된 붕어가 日本産의 *C. auratus buergeri*와 비슷하다고 보고하였고, 梁 (1985)은 韓國産 붕어를 *C. auratus langsdorfii*로 함이 타당하다고 한 바 있다. 그러나 이들 선행연구에서는 모두 붕어의 형태적인 특징에 관한 조사가 부족하였다.

저자들은 韓國産 붕어의 分類學的 位置를 재검토하기 위한 연구의 일환으로서 嶺南地域의 주요 수계에서 채집한 붕어의 體形을 計測 및 計數하였던 바 몇가지 결과를 얻었기에 보고한다.

材料 및 方法

본 조사에서 사용한 재료는 1978년 4월부터 1988년 5월 사이에 嶺南地域의 서로 다른 수계인 洛東江(琴湖江, 黃江, 甘川), 兄山江 그리고 五十川(盈德)에서 채집한 붕어 97개체였는데 채집지역은 Fig. 1과 같다.

魚體의 측정에는 1/20 mm Vernier caliper를 사용하였다. 각 부위를 측정한 개체는 1% alizarin red S용액으로 염색하여 지느러미의 棘과 軟條數를 현미경(×10)으로 관찰하였다. 내부 형태로는 骨骼과 鰓耙를 역시 alizarin red S용액으로 염색하여 조사하였다. 鰓耙는 第1鰓耙의 바깥 쪽의 것을 대상으로 조사하였으며 길이는 중앙부의 가장 긴 것을 해부현미경 아래에서 0.1 mm까지 측정하였다. 또한, 形態의으로 차이가 주목되는 개체는 그 특징을 再記載하였다.

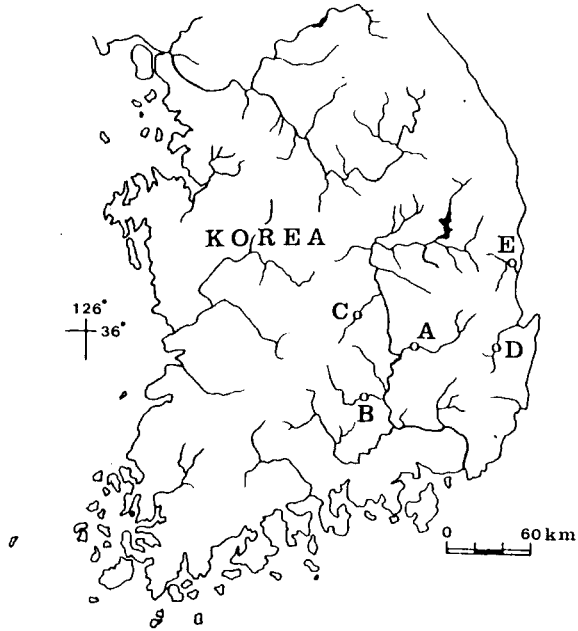


Fig. 1. Location of the each river system that were sampled

- A. Nakdong River system (Kumho river, Taegu)
- B. Nakdong River system (Hwang river, Hapchon)
- C. Nakdong River system (Kam river, Kimchon)
- D. Hyongsan River system (Kyongju)
- E. Oship river system (Yongdok)

結 果

嶺南地方의 5개 지역에서 채집한 體長 50-220 mm인 붕어 97개체의 형태적 형질을 計測 및 計數한 결과는 Table 1과 같다. 여기에서 體高, 頭長, 尾柄高 및 背鰭基底의 길이는 體長에 대한 상대적인 비로 나타내었으며 吻長, 眼徑, 眼隔 및 尾柄長은 頭長에 대한 상대적인 비로 각각 표시하였다.

Table 1. Comparisons of the morphometric and meristic characters of *Carassius auratus* from Yongnam area, Korea

Division	Nakdong R.			Hyongsan R.	Oship R.	Total
	Area Kumho R.	Hwang R.	Kam R.			
No. of Specimens	50	11	14	10	12	97
SL/BD	2.69±0.17 (2.28-2.98)	2.61±0.13 (2.42-2.82)	2.63±0.11 (2.46-2.88)	2.95±0.18 (2.52-3.17)	2.59±0.19 (2.29-2.90)	2.69±0.20 (2.28-3.17)
SL/HL	3.53±0.15 (2.92-3.74)	3.27±0.15 (3.12-3.50)	3.27±0.12 (3.00-3.46)	3.34±0.09 (3.16-3.53)	3.34±0.17 (3.13-3.59)	3.40±0.19 (2.92-3.74)
SL/CPD	6.75±0.38 (5.85-7.67)	6.17±0.26 (5.88-6.64)	6.49±0.25 (6.00-6.90)	7.08±0.40 (6.18-7.50)	6.62±0.28 (6.04-7.08)	6.64±0.44 (5.85-7.67)
SL/DF base	2.73±0.16 (2.42-3.00)	2.74±0.16 (2.56-3.03)	2.75±0.12 (2.55-2.88)	2.87±0.11 (2.69-2.99)	2.81±0.12 (2.61-3.02)	2.79±0.16 (2.42-3.03)
HL/Snout L.	3.91±0.52 (3.10-5.07)	3.86±0.35 (3.20-4.33)	3.45±0.27 (3.00-5.00)	3.52±0.20 (3.26-3.98)	3.36±0.22 (3.09-3.86)	3.71±0.45 (3.00-5.07)
HL/OL	4.84±0.61 (3.67-6.33)	5.04±0.58 (4.16-5.80)	4.08±0.24 (3.33-4.40)	3.70±0.16 (3.37-3.94)	4.30±0.38 (3.40-4.71)	4.39±0.67 (3.33-6.33)
HL/IOW	2.51±0.17 (2.18-2.81)	2.30±0.09 (2.16-2.46)	2.34±0.10 (2.11-2.50)	2.56±0.13 (2.41-2.79)	2.48±0.11 (2.38-2.68)	2.45±0.17 (2.11-2.81)
HL/CPL	1.94±0.21 (1.63-2.29)	2.47±0.17 (2.16-2.70)	2.51±0.18 (2.23-2.75)	2.21±0.16 (1.99-2.47)	2.13±0.17 (1.89-2.50)	2.18±0.31 (1.63-2.75)
CPL/CPD	0.98±0.14 (0.60-1.27)	0.79±0.07 (0.65-0.90)	0.80±0.08 (0.70-0.94)	0.96±0.08 (0.86-1.10)	0.94±0.07 (0.80-1.04)	0.92±0.14 (0.60-1.27)
DF spines	IV-VI	IV	IV	IV-V	IV-V	IV-VI
DF rays	16.22±0.93 (14-18)	15.64±1.03 (14-17)	16.69±0.75 (15-18)	16.20±0.92 (15-18)	16.33±0.49 (16-17)	16.30±0.90 (14-18)
PF rays	15.80±0.75 (15-18)	16.50±1.00 (16-19)	15.31±0.48 (15-16)	17.10±1.10 (15-19)	16.83±1.03 (16-19)	16.30±1.00 (15-19)
VF rays	9.02±0.53 (8-10)	8.91±0.54 (8-10)	9.14±0.36 (9-10)	9	8.08±0.29 (8-9)	8.91±0.56 (8-10)
AF spines	III-IV	III	III	III	III-IV	III-IV
AF rays	5.02±0.14 (5-6)	5	5	5.10±0.32 (5-6)	5	5.02±0.14 (5-6)
CF rays						29.60±1.90 (27-32)
Scales later.	30.23±1.02 (28-32)	30.08±1.16 (27-31)	29.08±1.04 (27-31)	29.40±0.79 (28-30)	28.75±1.06 (27-30)	29.50±1.10 (27-32)
Scales trans.	5.5/5-7/6	5.5/5-6.5/6	6/5-6.5/6	6/5-7/5	5.5/5-7/6	5.5/5-7/6
Gill rakers	40-83	41-46	42-46	39-44	38-44	38-83
Gill filaments	71-128	93-98	97-114	73-89	76-98	71-128
Vertebrae	28-31	29-30	29-30	28-29	28-30	28-31
Phar. teeth	4 : 4	4 : 4	4 : 4	4 : 4	4 : 4	4 : 4
Gill raker L./ Gill filament L.						0.76±0.21 (0.46-1.30)

SL ; Standard length, IOW ; Interorbital width, BD ; Body depth, CPL ; Caudal peduncle length, HL ; Head length, OL ; Orbital length, CPD ; Caudal peduncle depth, Parentheses represent ranges

嶺南地域産 붕어 *Carassius auratus* (Linnaeus)의 形態的 變異

體高(範圍 : 2.28-3.17, 平均 : 2.69 ± 0.20)는 전체적으로 변이의 범위가 비슷하였지만 그 중 황강의 개체군(2.61 ± 0.13)과 오십천의 것(2.59 ± 0.19)은 평균치에 비해 높았으며 형산강의 개체군(2.95 ± 0.18)은 낮았다.

頭長은 변이 범위가 2.92-3.74(3.40 ± 0.19)로 모든 개체군에서 비슷하였다. 그 가운데 낙동강 수계의 붕어들을 支流에 따라 비교해 보면, 금호강의 개체군(3.53 ± 0.15)은 황강의 것(3.27 ± 0.15)이나 감천의 것(3.27 ± 0.12)에 비해 짧았다.

尾柄高의 변이 범위는 5.58-7.67(6.64 ± 0.44)이었는데 특히 황강의 개체군(6.17 ± 0.26)이 높은 반면에 형산강의 개체군(7.08 ± 0.40)은 상대적으로 낮았다.

背鰭基底의 길이는 2.42-3.03(2.79 ± 0.16)이었는데 형산강의 개체군(2.8 ± 0.11)이 짧은데 반하여 낙동강 수계인 금호강(2.73 ± 0.16), 황강(2.74 ± 0.76) 그리고 감천의 개체군(2.75 ± 0.12)은 상대적으로 길었고 변이 범위도 컸다.

吻長의 변이 범위는 3.00-5.07(3.71 ± 0.45)이었는데 그 중 감천(3.45 ± 0.27), 오십천(3.36 ± 0.22) 그리고 형산강의 개체군(3.52 ± 0.20)이 다른 개체군 보다 길었다.

眼徑은 3.33-6.33(4.39 ± 0.67)으로 나타났으며, 감천(4.08 ± 0.24)과 형산강의 개체군(3.70 ± 0.16)이 다른 하천의 것 보다 길었다.

眼隔의 변이 범위는 2.11-2.81(2.45 ± 0.17)이었으며 채집지역 별로 볼 때 금호강(2.51 ± 0.17), 형산강(2.56 ± 0.13) 그리고 오십천의 개체군(2.48 ± 0.11)이 다른 개체군 보다 짧았다.

尾柄長의 변이 범위는 1.63-2.75(2.18 ± 0.31)로서 황강(2.47 ± 0.17)과 감천의 개체군(2.51 ± 0.18)이 짧은데 반하여 금호강(1.94 ± 0.21), 형산강(2.21 ± 0.16), 그리고 오십천의 개체군(2.13 ± 0.17)은 상대적으로 길었다.

尾柄高에 대한 尾柄長의 변이 범위는 0.60-1.27(0.92 ± 0.14)로 나타났다. 그 중 황강(0.79 ± 0.07)과 감천의 개체군(0.80 ± 0.08)은 尾柄高가 평균치보다 높았으나 같은 낙동강 수계에 속하는 금호강의 개체군(0.98 ± 0.14)은 반대로 尾柄高가 낮았다.

計數形質로서 측정한 胸鰭(15-19), 腹鰭(8-10), 背鰭(IV-VI, 14-18)와 臀鰭(III-IV, 5-6)의 棘과 軟條數, 側線鱗(27-32), 橫列鱗(5.5/5-7/6), 鰓耙(38-50), 鰓葉(71-128) 그리고 脊椎骨의 數(28-31)는 개체군 사이에 서로 비슷하였다. 그리고 背鰭와 臀鰭에서 棘의 數는 각각 4-6개(대부분 4-5개)와 3-4개(대부분 3개)였다. Fig. 2는 棘을 5개 가진 개체의 背鰭를 나타낸 것이다.

또한 금호강의 붕어에서 鰓耙의 수가 66개 이상인 것이 7개체나 채집되었는데 각 개체의 체형을 측정 및 계수한 내용은 Table 2에 나타내었다. 그리고 Fig. 3은 이들 중에서 鰓耙의 數가 73개인 개체의 第1鰓弓을 나타낸 것이다.

Table 2. The morphometric and meristic character analysis of the *C. auratus* whose number of gill rakers on the first gill arch are more than 66. The specimens collected on May 10, 1988
Lengths are expressed as mm

Specimen No.	1	2	3	4	5	6	7
Division							
SL	220.0	192.0	149.0	190.0	138.0	183.0	182.8
HL	58.8	57.0	42.0	57.0	40.0	50.5	52.4
BD	79.0	67.0	57.0	74.0	51.0	63.0	63.1
HW	49.0	41.0	35.0	47.0	30.0	36.0	30.5
Snout L.	11.6	11.6	9.7	12.4	10.5	11.7	14.2
CPL	32.0	31.0	22.0	30.5	23.8	31.0	31.1
CPD	33.0	28.0	21.5	30.6	20.5	25.0	24.5
OD	11.0	9.0	8.4	10.5	8.5	9.7	8.8
IOW	27.0	24.0	18.0	24.0	17.5	20.7	20.7
DF	IV-16	IV-17	IV-15	IV-15	IV-17	IV-17	IV-15
PF	15	17	16	16	16	15	17
VF	9	9	9	9	9	9	8
AF	III-5	III-5	III-5	III-5	III-5	III-5	III-5
DF base	79.0	67.0	51.5	65.0	49.0	64.1	57.6
PF length	42.5	36.5	28.0	39.3	25.0	38.7	29.7
VF length	42.4	38.0	29.0	37.5	27.7	37.5	32.2
AF length	38.5	32.7	25.5	32.7	25.0	21.3	31.0
SL/BD	2.78	2.87	2.61	2.57	2.71	2.90	2.90
SL/HL	3.74	3.37	3.56	3.33	3.45	3.62	3.49
SL/CPD	6.67	6.86	6.93	6.21	6.73	7.32	7.46
SL/DF base	2.78	2.87	2.90	2.92	2.81	2.85	3.17
HL/Snout L.	5.07	4.91	4.33	4.60	3.81	4.32	3.69
HL/OD	5.35	6.33	5.00	5.43	4.71	5.20	5.95
HL/IOW	2.18	2.38	2.33	2.38	2.29	2.44	2.53
HL/CPL	1.84	1.84	1.95	1.87	1.68	1.63	1.68
CPL/CPD	0.97	1.11	1.02	1.00	1.16	1.24	1.27
Scales later.	30	31	31	31	32	31	30
Scales trans.	5, 5/5	6/5	6/5	5, 5/5	5, 5/5	6, 5/5	5, 5/5
Phar. teeth	4 : 4	4 : 4	4 : 4	4 : 4	4 : 4	4 : 4	4 : 4
Gill rakers	83	80	73	73	66	76	82
Gill filaments	128	113	113	127	119	116	127
Gill raker L.	9.0	7.5	7.0	9.0	5.5	8.3	7.0
Gill filament L.	7.3	7.6	6.1	7.6	4.5	6.4	6.4
Sex	M	M	F	F	F	M	F
Vertebrae			29			30	

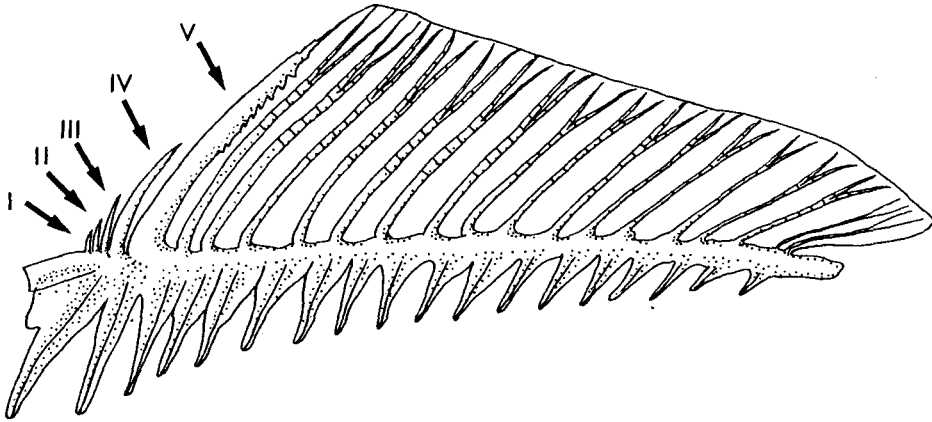


Fig. 2. Dorsal fin with five spines in *C. auratus*.

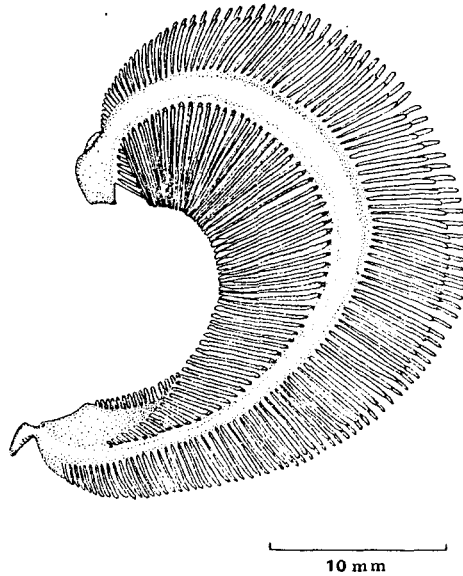


Fig. 3. The first gill arch with over 73 gill rakers of the *C. auratus* collected from the Nakdong River (Kumho) on May 10, 1988.

考 察

조사된 5개 水域에서 채집된 각 개체군의 計測形質에 대한 변이의 범위는 서로 비슷하였지만 그 평균치에는 많은 차이를 보였다. 특히, 體高, 尾柄高 및 背鰭基底의 길이에 차이가 많았으며 吻長, 眼徑, 眼隔 및 尾柄長도 지역에 따라 차이가 있었다. 특히, 형산강의 개체군은

體高와 尾柄高가 낮았고 背鰭基底의 길이도 짧았다. 낙동강 수계 중에서 금호강의 개체군은 황강과 감천의 개체군에 비하여 體高, 頭長, 尾柄高, 吻長, 眼隔이 짧은 반면에, 背鰭基底의 길이와 尾柄長이 길었다. 이와같이 같은 수계 속의 개체군 사이에서도 많은 변이를 나타내고 있는 것은 서식지에 따른 환경의 영향에 의한 것으로 생각된다.

한편, 計數形質은 計測形質과는 다르게 개체군 사이에 큰 차이가 없었다. 그러나 지금까지 알려졌던 것과는 다르게 背鰭棘의 數가 4-6개였으며 대부분 4 또는 5개였다. 臀鰭도 棘의 수가 3-4개였는데 棘을 4개 가진 개체는 금호강의 6개체와 오십천의 1개체뿐이었고 나머지는 모두 3개였다. 이와같은 변이에 대하여 Berg(1949)는 背鰭의 棘의 수가 3-4개, 臀鰭는 2-3개라고 했으며, 대부분의 학자들은 背鰭과 臀鰭를 각각 3棘으로 표기하고 있다(內田, 1939; Kamohara, 1967; 中村, 1969; 鄭, 1977; Taniguchi and Sakada, 1977). 이번 조사에서 새롭게 밝혀진 背鰭棘과 臀鰭의 수의 변화는 지역이나 개체의 크기에 관계없이 나타났으며 이러한 현상은 잉어科的 다른 魚種에서도 마찬가지로 예상된다.

嶺南地域産 붕어의 계측 및 계수형질을 日本産과 비교한 결과는 Table 3과 같다. 저자들이 조사한 대부분의 계측 및 계수형질에 관한 값은 內田(1939)가 韓半島의 여러지역에서 채집하여 조사한 결과와 거의 잘 일치한다. 그러나 鰓耙의 數에 있어서는 內田(1939)가 기록한 47-53개보다 더 많은 66-83개인 개체가 발견된 점이 주목된다.

Table 3에서 보는 바와 같이 韓國産과 日本産 붕어의 각 亞種 간에는 계측 및 계수형질의 범위가 많이 중복되므로 측정된 형질만으로는 영남지역의 붕어를 특정 亞種으로 동정할 수 없다고 생각된다. 中村(1969, 1971)에 의하면 *C. auratus langsdorfii*는 체고가 높고, 채색은 등쪽이 綠褐色이며, 배쪽은 銀白色이다. 또한 腹鰭基底에서 臀鰭起點까지의 外廓線은 거의 體軸에 평행하게 직선을 이루며 臀鰭基底部에 급하게 좁아지고 尾柄部에서 다시 체축에 거의 평행하게 달린다고 하였다. 宮地등(1983)도 이 亞種의 특징으로서 胸鰭가 둥글고 짧으며 基部的 아랫쪽은 근육질이 부풀어 있고 第1 咽頭齒에는 咀嚼面이 있으며, 咽頭骨幅의 比는 4.0이라고 하였다. 이에 따른다면 영남지역의 3개 하천에서 채집된 붕어는 *C. auratus langsdorfii*에 해당한다고 보아야할 것이다. 그러나 일부 개체들은 체고가 낮고 背鰭基底의 길이가 짧으며 第1 咽頭齒에 咀嚼面이 없는 개체가 있어 오히려 *C. auratus buergeri*에 가까운 특징을 가진 것도 있었다.

韓國産 붕어에 관하여 李와 金(1981)은 玉井湖의 魚類相 조사에서 7개체를 측정된 결과 鰓耙의 數를 중심으로 볼 때, 日本産의 *C. auratus buergeri*와 비슷하다고 하였으며, 梁(1985)은 7개 집단을 판별분석하고 日本産 붕어 4種과 유전적 근연관계를 조사하여 *C. auratus langsdorfii*로 보고한 바 있다. 그러나 본 조사에서는 이들 亞種보다 鰓耙의 數가 많고(66-83), 鰓耙가 긴(鰓葉의 길이에 대한 鰓耙의 길이의 比 : 0.99-1.30) 것이 7개체 나타나서 주목된다.

Table 3. Comparisons of morphometric and meristic characters of *C. auratus* from Korea and Japan

Investigator	KOREA				JAPAN				
	<i>C. auratus</i>	<i>C.a. langsdorfii</i>	<i>C.a. buergeri</i>	<i>C.a. grandoculis</i>	<i>C.a. cuvier</i>	<i>C.a. subsp</i>			
Division	Authors (1988)	Uchida (1939)	Nakamura (1969)	Miyadi (1983)	Nakamura (1969)	Miyadi (1983)	Miyadi (1983)	Miyadi (1983)	Nakama (1969)
SL/ BD	2.28-3.17	2.1-3.7	2.3-2.9	2.3-3.0	2.6-2.9	2.3-3.5	2.6-3.4	2.1-2.8	
SL/HL	2.92-3.74	2.9-4.7	2.8-3.4	2.8-3.9	2.9-3.2	2.9-3.6	2.9-3.6	2.9-3.6	
SL/CPD	5.85-7.67		5.7-6.7		6.0-6.9				
HL/Snout L.	3.00-5.07	2.7-3.5	3.1-4.0		3.2-3.7				
HL/OL	3.33-6.33	4.1-6.0	4.3-5.5		4.7-5.9				
HL/IOW	2.11-2.81	2.2-2.7	2.2-2.8		2.2-2.6				
HL/CPL	1.63-2.75	1.9-2.6	1.7-2.5		1.7-2.2				
CPL/CPD	0.60-1.27	0.7-1.0	0.8-1.2		0.9-1.2				
DF spines	IV-VI	III	III	III	III	III	III	III	III
DF rays	14-18	15-20	15-18	15-18	14-17	11-17	11-17	15-18	11-14
PF rays	15-19			15-16		15-16	15-16	15-16	
VF rays	8-10				I, 8	I, 8	I, 8	I, 6	
AF spines	III-IV	III	III	III	III	III	III	III	III
AF rays	5-6	5-6	5	5	5	5-6	5-6	5	
Scale later.	27-32	29-32	28-31	28-31	30-32	27-32	27-32	29-33	
Scale trans.	5.5/5-7/6	6/6-7/6	6/5-7/6		6/5-6/6				
Phar. teeth	4 : 4	4 : 4		4 : 4	4 : 4		4 : 4	4 : 4	4 : 4
Gill rakers	38-83	47-53	39-58	42-57	45-53	32-55	51-73	92-128	32-42
Vertebrae	28-31	27-29	26-29	26-29	27-29	25-29	25-29	28-30	

中村(1969)는 日本産 붕어를 鰓耙의 數와 形態, 生態의 특징에 따라 5亞種으로 나누었으며 Taniguchi and Ishiwatari(1972)와 Taniguchi and Sakata(1977)는 이 가운데 *C. buergeri*, *C. langsdorfii* 그리고 *C. cuvieri*의 筋蛋白質을 재료로 한 전기영동상을 비교한 결과 상당한 차이가 있음을 밝힌 바 있다.

한편, Berg(1949)와 中村(1969)는 이들 亞種 사이에 계측형질은 그 값이 서로 중복될 뿐만 아니라 형태적 변이도 많아서 亞種의 구분에는 鰓耙數가 중요한 기준이 된다고 하였다. 본 연구에서 조사된 97개체 중 鰓耙數가 66개 이상인 개체를 분석한 결과(Table 2) 이들은 *C. auratus grandoculis*에 해당한다.

*C. auratus grandoculis*는 下顎部가 현저하게 角을 이루며, 鰓耙가 길고 鰓葉은 비교적 작으며, 背鰭基底가 길고 第1 咽頭齒에 咀嚼面이 없다(宮地 等, 1983). 그러나 Table 2의 No 4와 No.7의 개체는 下顎部가 角을 이루며 背鰭基底의 길이는 짧았다. 그리고 No.2의 개체는 第1 咽頭齒에 咀嚼面이 없으나, No.1과 No.4의 개체는 咀嚼面이 있으며 No.6과 No.7의 개

체는 좌측에만 咀嚼面이 있어 *C. auratus grandoculis*와는 차이가 있었는데 재료의 불충분으로 정확한 동정은 불가능했다. 따라서 이들 개체 사이의 분류 관계에 대해서는 지역별로 많은 재료를 분석 검토하여 형태적으로 세밀한 조사를 해 볼 필요가 있다고 생각된다.

引用文獻

- Berg, L. S. 1949. Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries. Israel program for scientific translations. Jerusalem. 1964(2) : 377-390.
- 鄭文基. 1977. 韓國魚圖譜. 一志社, 서울 : 164-165.
- 田詳麟. 1980. 韓國產 淡水魚의 分布에 關하여. 中央大博士學位論文 : 43-44.
- Kamohara, T. 1967. Fishes of Japan in color. Hoikusha, Osaka : 25.
- 李忠烈 · 金益秀. 1981. 玉井湖에 棲息하는 魚類에 대하여 (I). 육수지, 14 : 31-38.
- Lee, D. S., C. R. Gillbert, C.H. Hocutt, R.E. Jenkins, D.E. McAllister and J. R. Stauffer, Jr. 1980. Atlas of North American freshwater fishes. North Carolina State Museum of Natural History : 147.
- 宮地傳三郎 · 川那部浩哉 · 水野信彦. 1983. 原色日本淡水魚類圖鑑. 保育社, 大阪, 40 : 201-210.
- Mori, T. 1936. Studies on the geographical distribution of freshwater fishes in Chosen. Bull. Biogeogr Soc. Jap., 6 : 35-62.
- Mori, T. and K. Uchida. 1934. A revised catalogue of the fishes of Korea. J. Chosen Nat. Hist. Soc, 19 : 12-13.
- 中村守純. 1969. 日本のコイ科魚類. 資源科學シリーズ, 4. 資源科學研究所 : 271-306.
- 中村守純. 1971. 原色淡水魚類檢索圖鑑. 北隆館, 東京 : 50-51, 142.
- Taniguchi, N. and T. Ishiwatari, 1972. Inter - and intraspecific variations of muscle proteins in the Japanese crucian carp...I. celluloseacetate electrophoretic pattern. Jap. J. Ichthyol., 19(4) : 217-222.
- Taniguchi, N. and K. Sakata. 1977. Interspecific and intraspecific variations of muscle protein in the Japanese crucian carp...II. starch-gell electrophoretic pattern. Jap. J. Ichthyol., 24(1) : 1-11.
- 內田惠太郎. 1939. 朝鮮魚類誌. 朝鮮總督府水產試驗場報告 (6) : 59-70.
- Wheeler, A. 1978. Key to the Fishes of Northern Europe. Frederick Warne Ltd., London : 105-107.
- 梁瑞榮. 1985. 韓國產 붕어의 種 問題에 關한 研究. 仁荷大 基礎科學研究所 論文集, 6 : 155-161.

**Morphological Variation of the Crucian Carp, *Carassius auratus* (Linnaeus)
from Yongnam Area in Korea**

Myung mo Nam, Hong jun Yang and Bo keun Seo*

Dept. of Biology, Kyungpook Nat. Univ. Buk-gu, Taegu 702-701, Korea ;

*Dept. of Biology, Kemyung Univ. Dalseo-gu, Taegu 704-701, Korea

Morphological variation of the crucian carp, *Carassius auratus*, from Yongnam area in Korea was examined. In morphometric and meristic characters, mean values were different slightly among the populations, whereas the range of variation was overlapped largely. In the present examination the number of spines in dorsal fin were 4 - 6. The majority of individuals appeared to be similar to *Carassius auratus langsdorfii* from Japan, but some individuals were quite different from them in having 66-83 gill rakers.