

北海道釧路市の春採湖に生息するイトヨ3型の形態について

針生 勤*

Morphological Difference of Three Types of the Three-spined Stickleback, *Gasterosteus aculeatus aculeatus* from Lake Harutori in Kushiro, Hokkaido

Tsutomu Haryu*

Abstract

Morphological difference of three types (large, middle and small types on the basis of body length) of the three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus aculeatus* from Lake Harutori in Kushiro, Hokkaido is described.

150 individuals of the three types (large: 74.4–87.1mm in SL, middle: 55.9–68.3mm and small: 40.0–50.9mm) were examined for meristic and morphometric characters. The number of dorsal rays ranged from 10 to 13 (average 11.56) in the large type, from 9 to 14 (average 11.74) in the middle type and from 10 to 13 (average 11.72) in the small type. The number of anal rays ranged from 7 to 10 (average 8.50) in the large type, from 7 to 11 (average 8.67) in the middle type and from 7 to 10 (average 8.66) in the small type. The number of lateral plates ranged from 31 to 35 (average 33.32) in the large type, from 32 to 35 (average 33.50) in the middle type and from 32 to 35 (average 33.32) in the small type. And also, the number of gill rakers ranged from 17 to 24 (average 21.48) in the large type, from 17 to 24 (average 21.00) in the middle type and from 20 to 25 (average 22.42) in the small type. Head length, snout length, body depth, length of 1st and 2nd dorsal spines, length of pelvic spine, eye diameter, interorbital width, preanal distance, width of body, depth of caudal peduncle, length of pectoral fin, length of caudal fin and keel width differ significantly between the three types. And also, sexual difference was found in head length, snout length, length of 1st dorsal spine, eye diameter, interorbital width, preanal distance, width of body, depth of caudal peduncle, length of pectoral fin, length of caudal fin and keel width.

はじめに

釧路市の市街地にある春採湖は、周囲4.6km、面積0.4km²、幅が200mほどの細長い海跡湖である。本湖はヒブナの生息地として1937年に国の天然記念物に指定されているが、近年、生活排水等の流入による水質の汚染が心配されてきた。そこで、釧路市では1983年より周辺住宅地の下水道を整備し、生活排水と雨水を分離して湖に入れるように浄化対策を図っ

ている。また、満潮時には排水河川により湖内に海水が逆流し、湖の底層に滞留するという現象が見られる。この海水逆流現象をどのように捉え、防止するかも今後の課題となっている（釧路市教育委員会、1988）。

湖から排水される河川を沼尻川と呼び、この河川を通じて海水が入ってくるわけであるが、同時に遡河性の魚類も沼尻川を通して4、5月頃より溯上してくる。遡河性の魚類として代表的なものはイトヨであるが、その降海

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

型の存在は早くより知られていた。しかし、その後の調査で陸封型と考えられるタイプも認められ、これら2タイプの形態的な差異については既に報告してきたとおりである（針生、1990）。ところが、最近になって、4月下旬にイトヨを採集したところ、体長組成に大型、中型および小型の3つのモードが認められ、春採湖には2タイプではなく、3タイプのイトヨの存在が予測された。そこで、本報告ではこれら3型の形態について詳しく比較検討した。

本分に入るに先立ち、本研究の機会を与えていただいた釧路市立博物館館長の澤四郎氏に厚くお礼申し上げる。なお、本研究は委保第4の474号により文化庁の許可を得た「春採湖のヒブナ保護増殖基礎調査及びヒブナ生息調査」の一環として実施された。

材料と方法

1. 採集方法

1991年4月21日、5月12日および5月29日に、春採湖からイトヨ344尾を採集した。これらの標本を直ちに現場で、10%中性ホルマリンで固定し、実験室に持ち帰って測定に供した。

図1に示す沼尻川の流出部付近の春採湖に

おいて標本の採集調査を実施した。採集に使用した網は目合8.8mm、クサリ重量3.5kgの投網である。

2. 測定方法

採集されたイトヨ全数について体長および体重を測定した。体長については測定精度0.05mmのキャリパー、体重については0.01~0.001gの測定精度の上皿電子天秤を用いた。

44尾の中で、199尾がメス、145尾がオスに判別された。このうち、体長40.0~50.9mmを小型標本（50尾：メス25尾、オス25尾）とし、

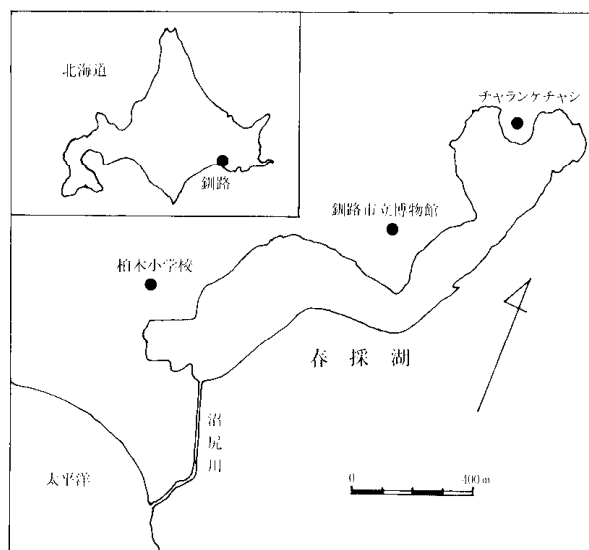


図1 北海道釧路市の春採湖の位置図

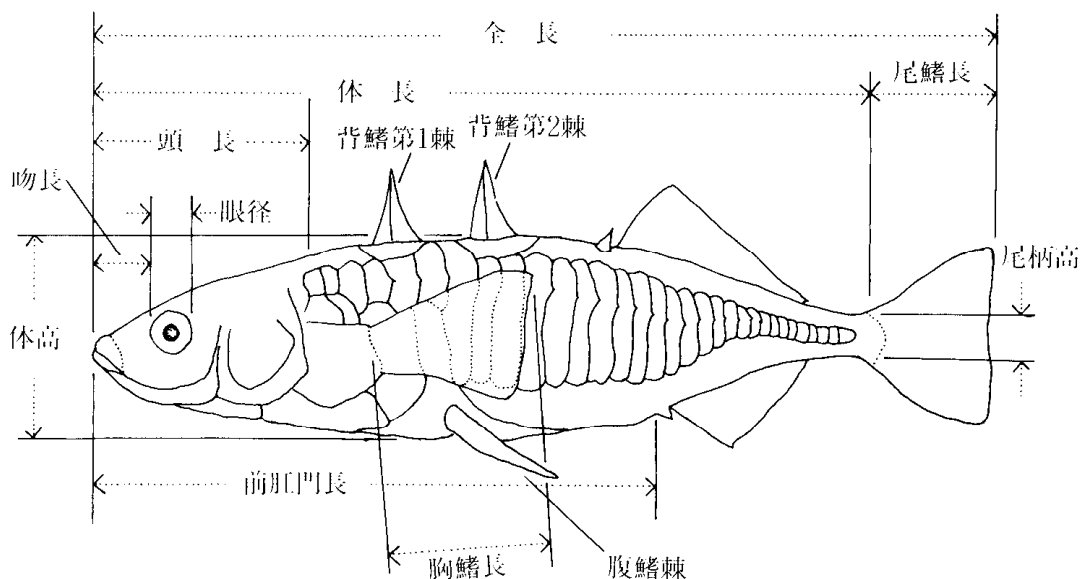


図2 イトヨの体各部の測定部位。ただし、両眼間隔、体幅およびキール幅は図に示していない。

体長55.9~68.3mmを中型標本(50尾:メス42尾、オス8尾)として、それぞれについて体各部位の長さを計測した。測定部位は全長、体長(標準体長)、頭長、吻長、体高、背鰭第1棘長、背鰭第2棘長、腹鰭棘長、眼径、両眼間隔、前肛門長、体幅、尾柄高、胸鰭長、尾鰭長、キール幅など16項目に及んだが、図2に示してあるのは13項目である。また、これら小型標本と中型標本のそれぞれについて、各鰭の軟条、鱗板および鰓耙を、アリザリンレッドSで染色し、実体顕微鏡下で計数した。

小型標本および中型標本と比較するために、大型標本の測定資料を既往の知見(針生、1990)から引用した。

結 果

1. 体長の頻度分布

1991年4月と5月に採集されたイトヨの体長の頻度分布を示したのが図3である。また、ここには1988年6月22・24日に採集されたイトヨの体長資料も合わせ示した。既往の知見(針生、1990)では体長約70mmを境界として大型群と小型群の2タイプに分けられるとしたが、今回産卵盛期前に行った採集調査の結果、図3で分かるように以前に小型群としたものよりさらに小型のタイプの存在が確認された。すなわち体長43mmにモードがあり、これを中心とした小型群が今回認められた。従って、先に報告した小型群、すなわち体長約55~60mmを中心とした群が中型群となった。そして、体長約70mm以上が大型群であった。

このように、春採湖に生息するイトヨは体長の頻度分布からみると、小型、中型そして大型

の3タイプに分けられた。そこで、採集されたイトヨ標本の中から体長40.0~50.9mmの50尾(オス、メス共に25尾)を小型、体長55.9~68.3mmの50尾(オス8尾、メス42尾)を中型および体長74.4~87.1mmの50尾(オス12尾、メス38尾)を大型とし、それぞれのタイプの計数形質と外部形態について比較した。

2. 鰭条数、鱗板数および鰓耙数の比較

前項で区分した3型について、背鰭と臀鰭の軟条数、鱗板数および鰓耙数の比較を行った(表1)。

まず背鰭条数についてみると、大型が10~13本の範囲にあり、平均が11.56本、中型が9~14本の範囲にあり、平均が11.74本および小型が10~13本の範囲、平均が11.72本であった。中型の範囲はやや広いものの3型の平均値の差の検定を試みたところ、いずれの型とも有意差(大型と中型: $t = 1.009$ 、大型と小型: $t = 1.138$ 、中型と小型: $t = 0.119$ 、 $P > 0.05$)は認められなかった。

臀鰭条数について、大型は範囲が7~10本、平均が8.50本、中型は範囲がやや広く7~11

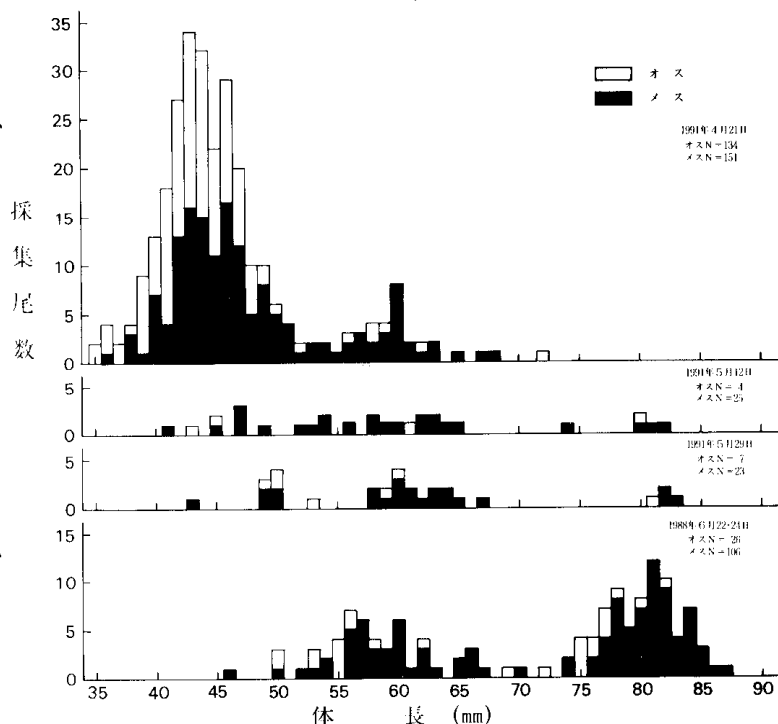


図3 春採湖で採集されたイトヨの体長頻度分布

表1 春採湖で採集されたイトヨ *Gasterosteus aculeatus aculeatus* 3型の背鰭条数、臀鰭条数、鱗板数および鰓耙数の頻度分布。ただし、「※」は既往の知見（針生、1990）であることを示す。

型	標本数	背 鰭 条 数						平均值	標準偏差			
		9	10	11	12	13	14					
大型※	50	6 12 30 2						11.56	0.753			
中型	50	1	1	20	20	4	4	11.74	0.996			
小型	50	1 16 29 4						11.72	0.634			
型	標本数	臀 鰭 条 数					平均值	標準偏差				
		7	8	9	10	11						
大型※	50	2	23	23	2		8.50	0.640				
中型	49	3	17	24	3	2	8.67	0.842				
小型	50	1	16	32	1		8.66	0.552				
型	標本数	鱗 板 数					平均值	標準偏差				
		31	32	33	34	35						
大型※	50	2	5	20	21	2	33.32	0.859				
中型	50	5		17	26	2	33.50	0.728				
小型	50	5		26	17	2	33.32	0.705				
型	標本数	鰓 耙 数									平均值	標準偏差
		17	18	19	20	21	22	23	24	25		
大型※	50	1	3	1	6	10	17	8	4		21.48	1.590
中型	49	1	2	5	9	14	11	4	2	1	21.00	1.591
小型	50	2				8	18	14	5	3	22.42	1.168

本、平均が8.67本そして小型は範囲が7～10本、平均が8.66本であった。やはり3型の平均値の差の検定を行ったところ、いずれの場合も有意差（大型と中型： $t=1.143$ 、大型と小型： $t=1.325$ 、中型と小型： $t=0.093$ 、 $P>0.05$ ）は認められなかった。

鱗板数について、大型は範囲が数の少ない方にやや偏り31～35個、平均が33.32個、中型と小型は範囲が同じで32～35個、前者の平均が33.50個で、後者が33.32個であった。これらの平均値の差の検定を行ったところ、有意差（大型と中型： $t=1.119$ 、大型と小型： $t=0$ 、中型と小型： $t=1.243$ 、 $P>0.05$ ）は認められなかった。

鰓耙数について、大型と中型の範囲が比較的同じで前者が17～24個、後者が17～25個であった。また、大型の平均が21.48個で、中型の平均が21.00個であった。一方、小型は前2

者とは異なり範囲が20～25個、平均が22.42個であった。これら3型間の平均値の差の検定を行ったところ、大型と中型の間には有意差（ $t=1.486$ 、 $P>0.05$ ）は認められなかったが、大型と小型および中型と小型の間には有意差（大型と小型： $t=3.335$ 、中型と小型： $t=5.019$ 、 $P<0.01$ ）が認められた。

3. 体各部位の長さの割合の比較

14項目の体各部位の長さの割合について、大中小の各型間の差異を検討した。各型間で比較する前に、まず型内の雌雄差の有無を検討し、差異があれば性別による各型間を比較した。

頭長比（体長／頭長）は図4に示すように、いずれの型も雌雄差が認められた。まず、オスについてみると3型共にメスより値は小さかった。つまり、オスはメスよりも頭長が長いことを意味する。頭長比は大型が3.06～3.

25 (平均3.16)、中型が3.13~3.39(平均3.22) および小型が2.93~3.29 (平均3.08) であった。3 型の平均値の差の検定を行ったところ、大型と中型では有意差 ($t = 1.886$, $P > 0.05$) は認められなかったものの、大型と中型はいずれも小型と非常に有意な差 (大型と小型: $t = 3.140$ 、中型と小型: $t = 4.315$, $P < 0.01$) が見られた。一方、メスは大型が3.33~3.61 (平均3.45)、中型が3.32~3.62 (平均3.48) および小型が3.25~3.49 (平均3.33) であった。平均値の差の検定では、オスと異なりいずれの型の間においても有意差 (大型と中型: $t = 2.118$, $P < 0.05$ 、大型と小型: $t = 7.571$ 、中型と小型: $t = 8.293$, $P < 0.01$) が認められた。

吻長比 (体長/吻長) は、頭長比と同様 3 型ともに雌雄差が明確で、オスはメスより値が小さかった (図 5)。つまり、オスはメスよりも吻長が長い。また、吻長比は小型、中型、大型になるほど徐々に値が小さくなる傾向にあった。オスについてみると、大型が8.17~9.68 (平均8.97)、中型が9.24~10.21(平均9.66) および小型が9.09~12.00 (平均10.07) であった。平均値の差の検定ではいずれの型の間にも有意な差 (大型と中型: $t = 3.879$, $P < 0.01$ 、大型と小型: $t = 4.785$ 、中型と小型: $t = 2.274$, $P < 0.05$) があつた。一方、メスは大型が9.59~11.46 (平均10.38)、中型が9.71~11.94 (平均10.72) および小型が10.88~12.73 (平均11.67) であった。オスと同様、3 型間の平均値には非常に有意な差 (大型と中型: $t = 2.892$ 、大型と小型: $t = 10.280$ 、中型と小型: $t = 7.116$, $P < 0.01$) が認められた。

体高比 (体長/体高) は、図 6 に示すようにいずれの型もオス・メスの平均値に有意差 ($P > 0.05$) がなく、雌雄差は見られなかった。オス・メスを一緒にした値は大型が4.04~4.60 (平均4.28)、中型が3.98~5.19(平均4.49) および小型が4.13~4.85 (平均4.42) であつ

た。平均値の差の検定では、3 型間においていずれも有意差 (大型と中型: $t = 6.352$ 、大型と小型: $t = 4.924$, $P < 0.01$ 、中型と小型: $t = 2.070$, $P < 0.05$) が認められた。

体長に対する背鰭棘の第 1 番目の長さの比を背鰭第 1 棘長比 (体長/背鰭第 1 棘長) とした (図 7)。図から明らかなように、大型になるほど値が小さくなる傾向にあった。また、いずれの型のオス・メスは共にかなり重複しているものの、それぞれにおいて平均値に有意差 (大型: $t = 3.026$ 、小型: $t = 3.842$, $P < 0.01$ 、中型: $t = 2.074$, $P < 0.05$) が見られ、雌雄差があることが分かった。すなわち、オスの方がメスより第 1 棘の長さが長い。まずオスについてみると、大型が8.77~10.20 (平均9.50)、中型が9.87~11.60 (平均10.55) および小型が10.66~14.84 (平均11.89) であった。3 型間の平均値には非常に有意な差 (大型と中型: $t = 4.038$ 、大型と小型: $t = 7.477$ 、中型と小型: $t = 3.547$, $P < 0.01$) が認められた。一方、メスについては大型が8.57~12.71 (平均10.10)、中型が9.68~16.62(平均11.45) および小型が10.61~16.61(平均13.19) であった。オスと同様、3 型間の平均値には有意差 (大型と中型: $t = 4.879$ 、大型と小型: $t = 9.744$ 、中型と小型: $t = 4.725$, $P < 0.01$) が見られた。

体長に対する背鰭棘の第 2 番目の長さの比を背鰭第 2 棘長比 (体長/背鰭第 2 棘長) として表わした (図 8)。背鰭第 1 棘長と同様に大型になるほど値は徐々に小さくなる傾向にあるものの、3 型いずれも雌雄差がなかったのが特徴的である。オス・メスを合わせた値は大型が7.72~10.53 (平均9.11)、中型が8.46~11.88 (平均9.93) および小型が8.38~13.39 (平均10.41) であった。それぞれの型で範囲はかなり重複するものの、3 型間の平均値の差の検定では、非常に有意な差 (大型と中型: $t = 3.025$ 、大型と小型: $t = 8.148$ 、中型と小型: $t = 5.736$, $P < 0.01$) が認めら

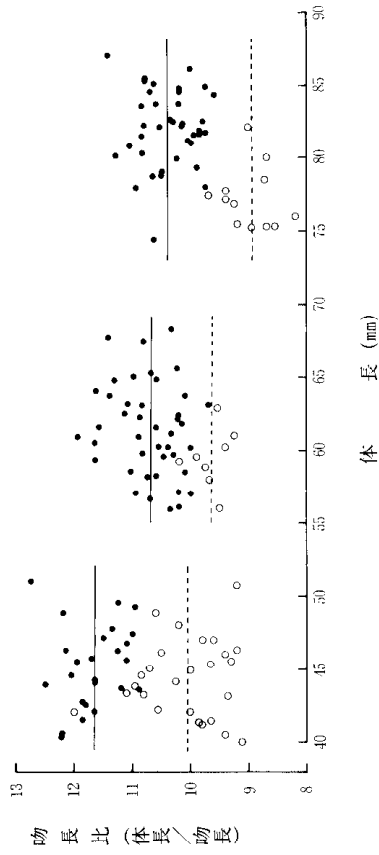


図5 イトヨ3型の吻長比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、破線はオスの平均値、実線はメスの平均値を示す。

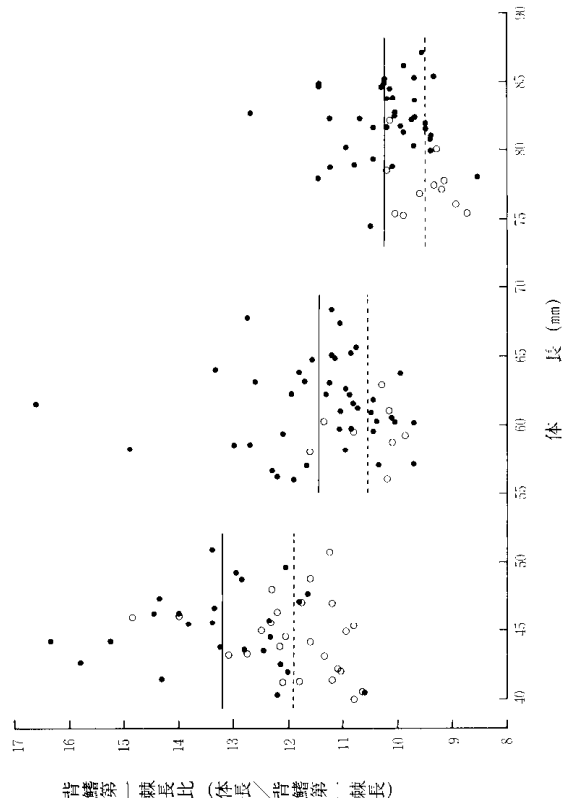


図7 イトヨ3型の背鰭第1棘長比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、破線はオスの平均値、実線はメスの平均値を示す。

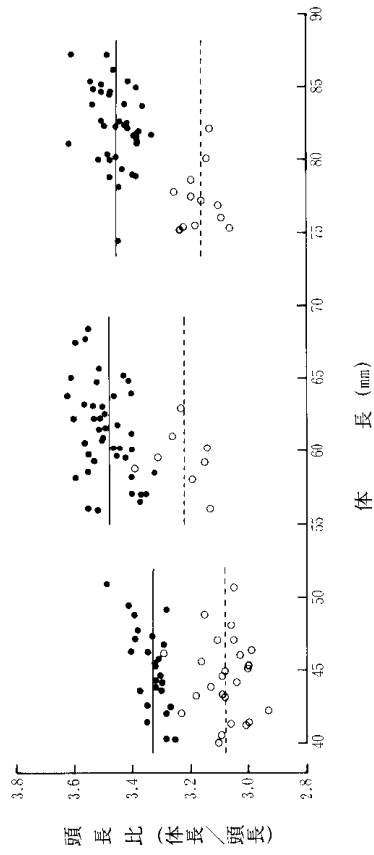


図4 イトヨ3型の頭長比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、破線はオスの平均値、実線はメスの平均値を示す。

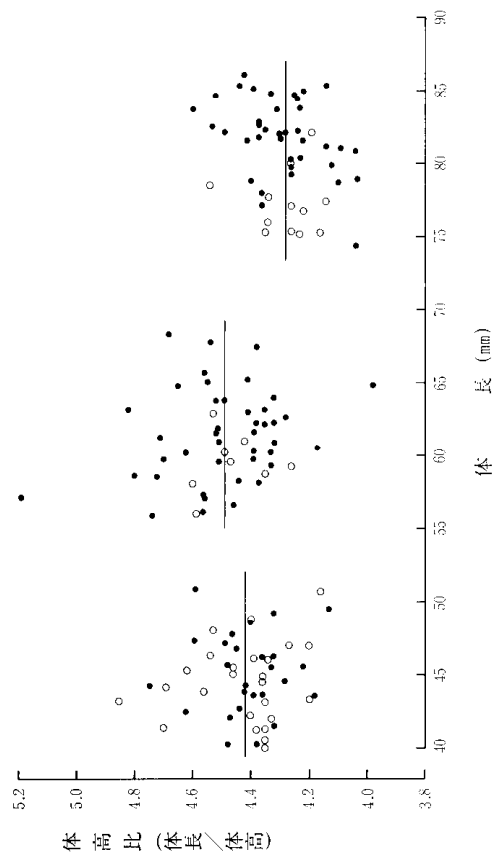


図6 イトヨ3型の体高比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、実線はオス・メス合わせた平均値を示す。

れた。

腹鰭棘長比(体長/腹鰭棘長)は、図9に示すように3型いずれの平均値にも有意差($P>0.05$)はなく、雌雄差は見られなかった。オス・メス合わせたいずれの型もほとんど同様な値を示し、大型が5.95~8.11(平均7.14)、中型が6.22~8.89(平均7.54)および小型が6.04~8.98(平均7.31)であった。平均値の差の検定では大型と小型において有意差($t=1.460$ 、 $P>0.05$)はなかったものの、他の比較では有意な差(大型と中型： $t=6.748$ 、中型と小型： $t=5.828$ 、 $P<0.01$)が認められた。

眼径比(体長/眼径)は、大型ほど値が大きく、大型と小型は全く重複しなかったのが特徴的である(図10)。それぞれの型においてオスとメスの平均値の差を検定したところ、中型のみ有意差($t=0.985$ 、 $P>0.05$)は認められず雌雄差はなかったが、他の2型では有意差(大型： $t=4.295$ 、小型： $t=3.679$ 、 $P<0.01$)が認められた。すなわち、大型と小型においてオスの方がメスよりも眼径が大きい。雌雄差のある大型はオスが13.68~16.00(平均14.58)、メスが13.97~18.06(平均15.78)で、一方小型はオス9.41~12.34(平均11.03)、メスが10.61~12.73(平均11.61)であった。このように、両型間では全く重複しておらず、明らかに異なった。中型のオス・メス合わせた眼径比は10.38~15.07(平均13.58)であるので、中型と大型のメスおよび中型と小型の両性の間において、異なることは明らかであった。一方、中型と大型のオスでは重複部分が多いので、平均値の差の検定を試みたところ、有意な差($t=3.798$ 、 $P<0.01$)が見られた。

両眼間隔比(体長/両眼間隔)は、図11に示すように3型いずれも類似した値を示しているが、それぞれの型においてオス・メスの間の平均値に有意差(大型： $t=5.186$ 、中型： $t=4.136$ 、小型： $t=3.679$ 、 $P<0.01$)が認められ、雌雄差があった。オスでは3型間

の平均値に有意差(大型と中型： $t=0.501$ 、大型と小型： $t=1.589$ 、中型と小型： $t=1.715$ 、 $P<0.05$)は認められなかった。一方、メスでは大型と小型で有意差が見られなかったものの、他の型の組み合わせでは有意な差(大型と中型： $t=4.085$ 、中型と小型： $t=4.578$ 、 $P<0.01$)が認められた。

前肛門長比(体長/前肛門長)を図12に示した。オスとメスに差が現われたのは大型と小型(大型： $t=3.533$ 、小型： $t=5.533$ 、 $P<0.01$)で、中型に差($t=1.567$ 、 $P>0.05$)は見られなかった。大型と小型の前肛門長比はメスよりオスの値が大きく、メスの方がオスより前肛門長が長いことを示した。これら3型の平均値の差を検定した結果、大型のオスと小型のオスのみにおいて、有意な差($t=0.519$ 、 $P>0.05$)は見られなかったが、他の組み合わせでは有意差(大型のオスと中型： $t=4.642$ 、中型と小型のオス： $t=4.674$ 、大型のメスと中型： $t=4.887$ 、大型のメスと小型のメス： $t=3.355$ 、中型と小型のメス： $t=5.094$ 、 $P<0.01$)が認められた。

体幅比(体長/体幅)は、3型いずれもバラツキが大きいものの、同様の値を示した(図13)。中型を除いて、オス・メスの平均値に有意差(大型： $t=2.766$ 、小型： $t=7.497$ 、 $P<0.01$ 、中型： $t=1.692$ 、 $P<0.05$)が見られ、雌雄差が認められた。すなわち、大型と小型において体幅は、メスの方がオスより大きい。中型はオスの標本が少ないことから、その平均値はほぼメスの値とみなすことができるので、オスについては大型と小型で比較した。その結果、2型間では平均値に有意差($t=1.452$ 、 $P>0.05$)がなかった。一方、メスでは大型と小型で有意な差($t=1.571$ 、 $P>0.05$)は認められなかったが、他の組み合わせの比較では有意差(大型と中型： $t=2.008$ 、 $P>0.05$ 、中型と小型： $t=3.253$ 、 $P<0.01$)が見られた。

尾柄高比(体長/尾柄高)は、図14に示す

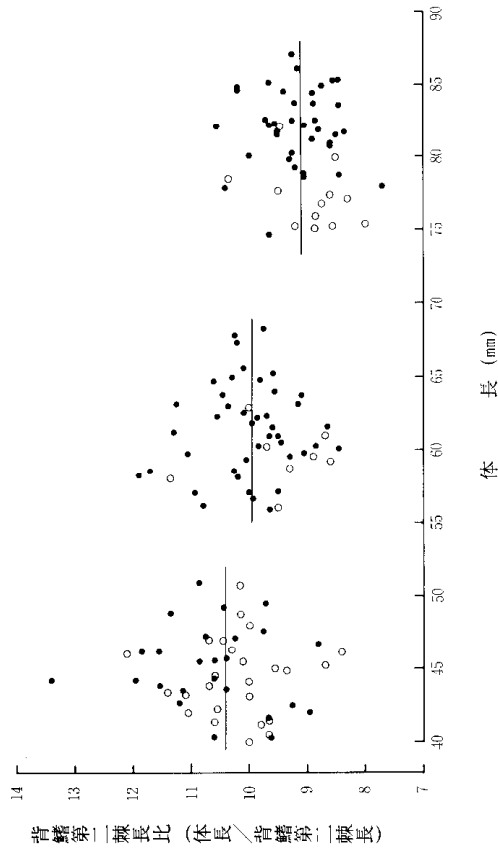


図8 イトヨ3型の背鰭第二棘長比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、実線はオス・メス合わせた平均値を示す。

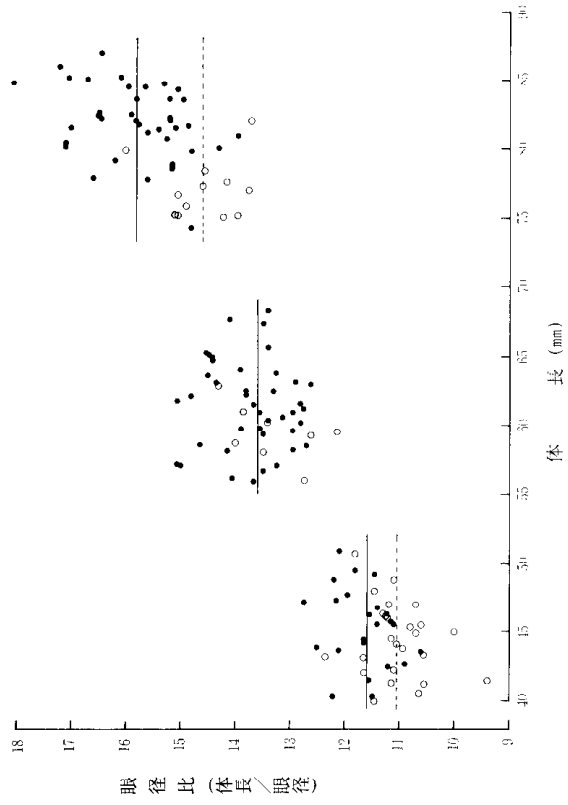


図10 イトヨ3型の眼径比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、破線がオスの平均値、実線がメスの平均値を示す。ただし、実線のみの場合はオス・メス合わせた平均値を示す。

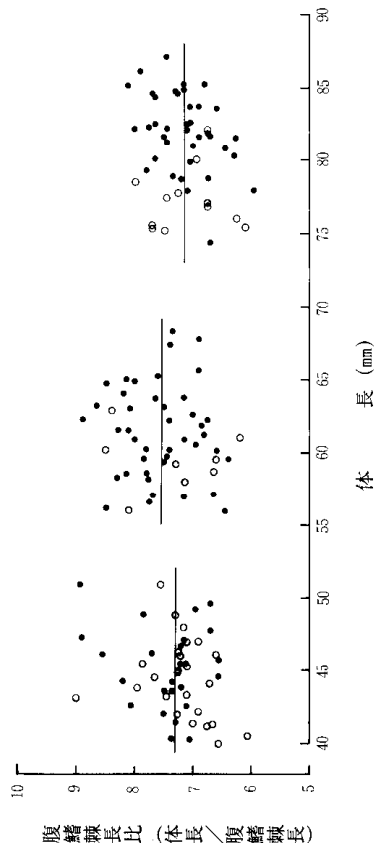


図9 イトヨ3型の腹鰭第三棘長比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、実線はオス・メス合わせた平均値を示す。

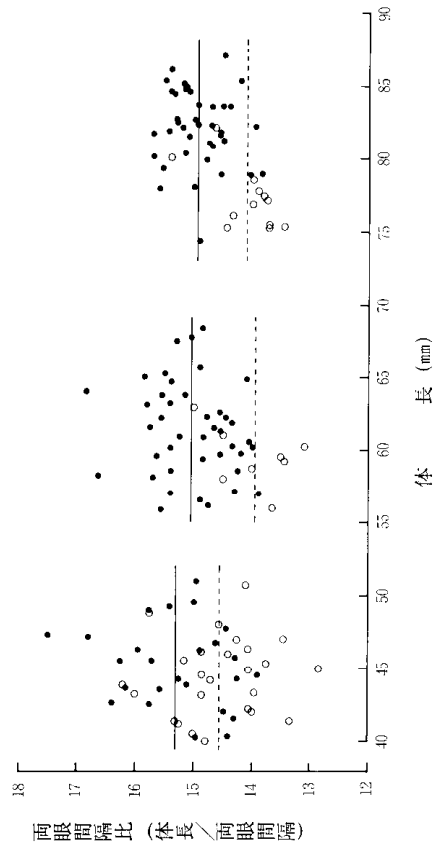


図11 イトヨ3型の両眼間隔比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、破線はオスの平均値、実線はメスの平均値を示す。

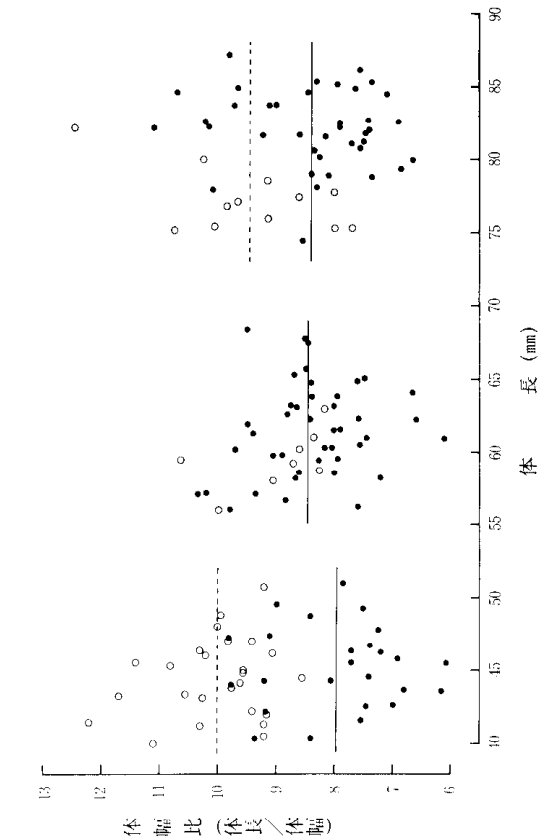


図13 イトヨ3型の体幅比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、破線はオスの平均値、実線はメスの平均値を示す。ただし、実線のみの場合はオス・メスを合わせた平均値を示す。

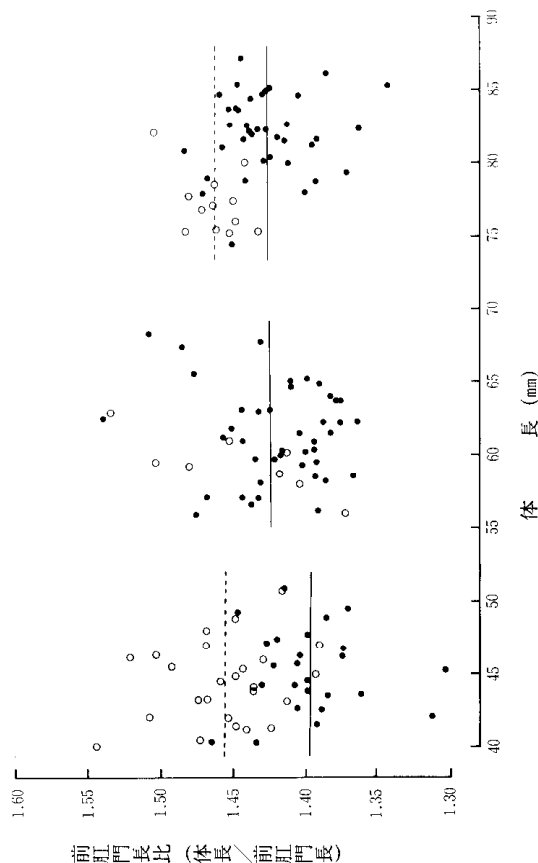


図12 イトヨ3型の前肛門長比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、破線はオスの平均値、実線はメスの平均値を示す。ただし、実線のみの場合はオス・メスを合わせた平均値を示す。

ようにオス・メスの平均値に有意差が認められたのは小型 ($t=3.626$, $P<0.01$) のみで、大型・中型では有意差 (大型: $t=1.173$, 中型: $t=1.607$, $P>0.05$) は見られなかった。小型の尾柄高比はオスの方がメスよりも値が小さく、このことはオスの方がメスよりも尾柄高が高いことを意味する。3型の平均値を比較をしたところ、大型と中型の間に有意差 ($t=1.021$, $P>0.05$) は認められなかった。図14に示しているように、小型のメスの平均値は大型および中型とは明らかに異なっており、小型のオスの方が他の2型と類似した。そこで、小型のオスと大型および中型を比較したところ、小型と大型では有意差 ($t=2.440$, $P<0.05$) が認められたものの、中型と小型では有意な差 ($t=1.632$, $P>0.05$) はなかった。

胸鰭長比 (体長/胸鰭長) は、大型ほど値が小さくなる傾向にあった (図15)。図に示しているように、小型のみがオス・メスの平均値に有意な差 ($t=2.314$, $P<0.05$) があり、雌雄差が見られた。3型の比較では、大型の上限値と小型の下限値がやや重複するものの、大部分は値が異なるので形態の差は明らかであった。中型が他の2型とかなり重複するので、これらについて平均値の比較を行った。すなわち、大型と中型 ($t=5.897$)、中型と小型のオス ($t=4.369$)、中型と小型のメス ($t=3.806$) において1%の危険率で有意差が認められた。

尾鰭長比 (体長/尾鰭長) は、大型において比較的範囲が狭いが、3型ともほぼ同様の割合を示した (図16)。各型のオス・メスの比較では、雌雄差が見られたのは大型と小型で、中型では認められなかった (大型: $t=3.435$, 小型: $t=4.619$, $P<0.01$, 中型: $t=1.514$, $P>0.05$)。雌雄差のある型ではオスよりメスの値が大きかった。つまり、オスの方がメスより尾鰭長が長いことを示している。3型の平均値の差の検定では、大型と小型のオスお

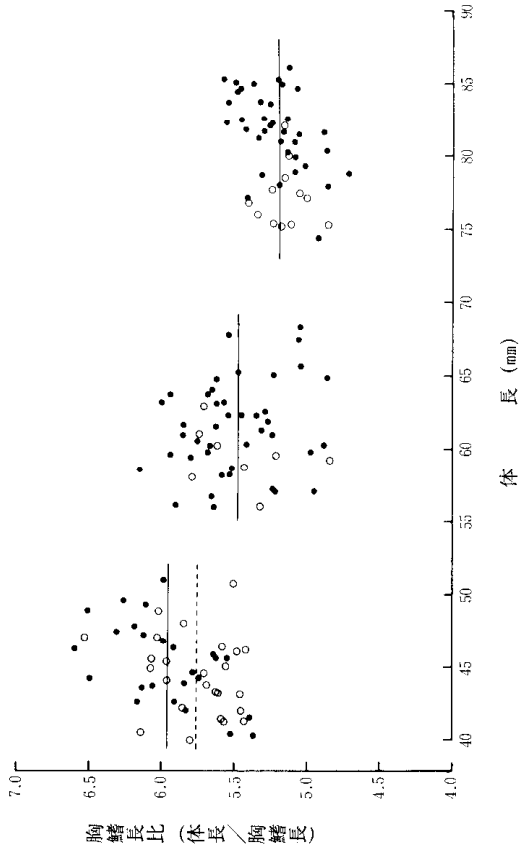


図15 イトヨ3型の胸鰭長比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、破線はオスの平均値、実線はメスの平均値を示す。ただし、実線のみの場合はオス・メス合わせた平均値を示す。

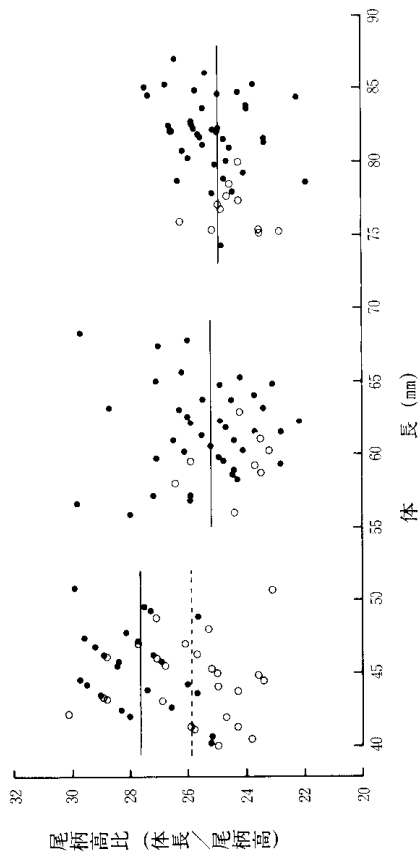


図14 イトヨ3型の尾鰭長比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、破線はオスの平均値、実線はメスの平均値を示す。ただし、実線のみの場合はオス・メス合わせた平均値を示す。

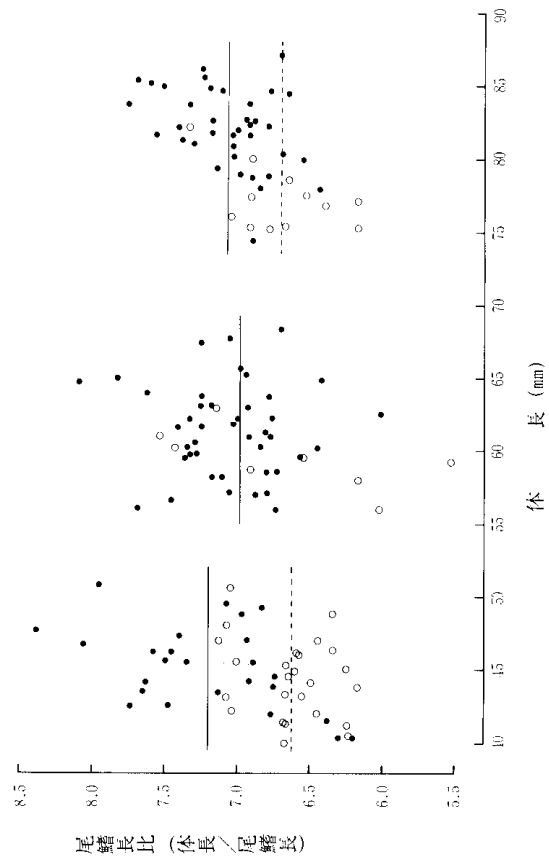


図16 イトヨ3型の尾鰭長比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、破線はオスの平均値、実線はメスの平均値を示す。ただし、実線のみの場合はオス・メス合わせた平均値を示す。

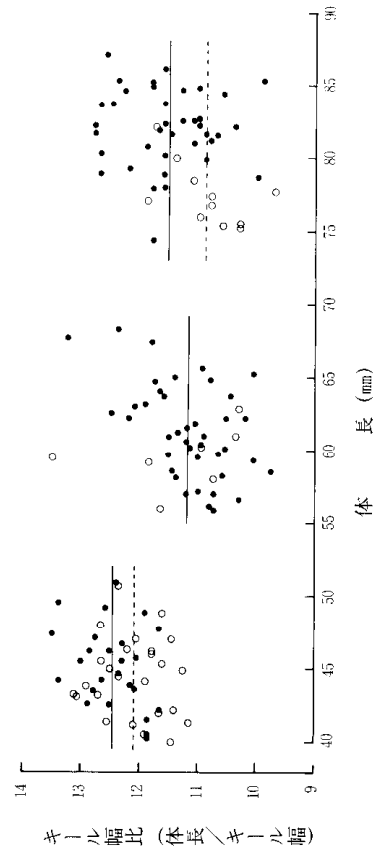


図17 イトヨ3型のキール幅比の比較。白丸はオス、黒丸はメスを示す。また、破線はオスの平均値、実線はメスの平均値を示す。ただし、実線のみの場合はオス・メス合わせた平均値を示す。

よびメスそれぞれにおいて、有意差（オスの大型と小型： $t=0.760$ 、メスの大型と小型： $t=1.029$ 、 $P>0.05$ ）は見られなかった。しかし、中型を中心とする組み合わせでは有意差が認められた。すなわち、大型のオスと中型（ $t=5.534$ 、 $P<0.01$ ）、大型のメスと中型（ $t=4.273$ 、 $P<0.01$ ）、中型と小型のオス（ $t=6.274$ 、 $P<0.01$ ）および中型と小型のメス（ $t=3.385$ 、 $P<0.01$ ）において有意な差が見られた。

キール幅比（体長／キール幅）は、図17に示すように大型と中型はほぼ同様の値であるが、小型は前2型よりやや高い割合を示しているため、小型のキール幅は大型・中型より比較的狭いことが示唆された。また、大型と小型では雌雄差が認められた（大型： $t=2.826$ 、 $P<0.01$ 、小型： $t=2.295$ 、 $P<0.05$ 、中型： $t=0.547$ 、 $P>0.05$ ）。これら3型の平均値の検定を行なったところ、すべて有意な差が見られた。すなわち、大型のオスと中型（ $t=3.140$ 、 $P<0.01$ ）、大型のメスと中型（ $t=5.582$ 、 $P<0.01$ ）、大型のオスと小型のオス（ $t=5.887$ 、 $P<0.01$ ）、大型のメスと小型のメス（ $t=4.934$ 、 $P<0.01$ ）、中型と小型のオス（ $t=7.330$ 、 $P<0.01$ ）および中型と小型のメス（ $t=8.567$ 、 $P<0.01$ ）において有意差が認められた。

4. キールの形態の比較

尾部を背面から見た断面として示したのが図18である。3型の尾部断面はいずれもメスの個体である。尾部に翼のように広がるキールは3型で形態が異なった。すなわち、大型および中型では、キールは尾鰭の基部前端付近で外側に最も膨らみ、扇状を呈した。一方、小型のキールは尾鰭の基部付近での膨らみが前2型ほど明瞭ではなく、かえって外側への膨らみはほとんどないと言った方が適切である。このように、大型と中型のキールはほぼ類似し、膨らみのある扇状の形態であるのに対し、小型のものは明らかに膨らみのない幅

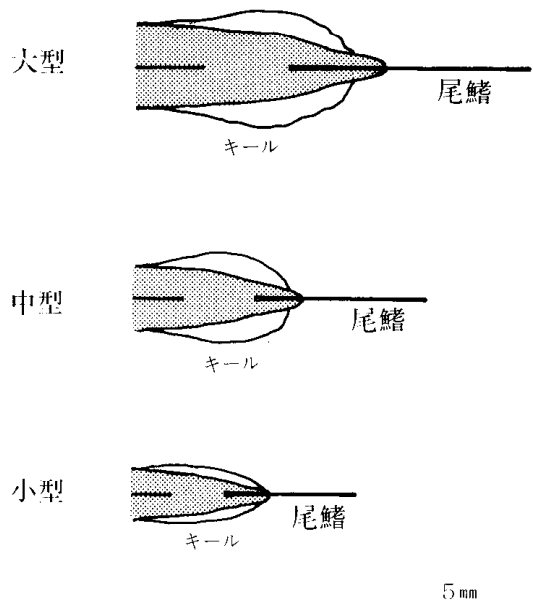


図18 イトヨ3型におけるキールの形態の比較。各型のイトヨの尾部を背面から見た断面図を示す。の狭い形態を呈していた。

考 察

春採湖に生息する *Trachurus* 型イトヨについて、これまで大型と小型の2型が存在するとしてきた。たとえば、針生（1990）は大型（体長74.4～87.1mm、50尾）と小型（50.0～66.8mm、50尾）の計数的形質および体各部位の長さの割合を比較検討し、2型が形態的に異なり、小型が陸封型であろうと推察した。また、Mori（1990）は体各部の長さの割合、計数的形質、体長と体重の相関関係、抱卵数など詳細な比較研究から、大型（体長71.8～86.4mm、43尾）と小型（体長54.7～67.7mm、61尾）は成長の差ではなく、形態および生態の異なる2型であるとし、小型は陸封型であることを示唆した。ところが、その後の調査で陸封型であろうと予想していた小型よりも更に小型（体長40.0～50.9mm、50尾）のイトヨの生息が今回確認されたことから、本湖には2型ではなく、3型の *Trachurus* 型イトヨ

の存在が予想された。

大型が降海型であることは確かめられているが、今回、便宜的に区分した中型あるいは小型は果たしてどのようなタイプのイトヨであるのかが考察の大きな焦点である。これには2通り考えられる。ひとつには中型および小型が大型の若齢魚の可能性、という成長様式の相違。ふたつには降海型あるいは陸封型の可能性、という生活型の相違である。

日本で見られるイトヨは通常年魚と考えられており、生後1年経って成熟し、繁殖後は雌雄ともに死亡する(青柳、1979、宮地、1976)。しかし、イギリスやカナダでは3年魚も生息しており(宮地、1976)、すべてのイトヨが年魚とは限らないようだ。仮に、今回の中型が大型の若齢魚とすると、繁殖様式は成長にともなって連続したものでなければならない。Mori(1990)が陸封型と示唆した型は今回の中型に相当するわけであるが、抱卵数や成長などを比較したところ、大型の降海型と中型とは明確に不連続しており、明らかに繁殖や成長様式が異なった(Mori、1990)。従って、春採湖の中型は少なくとも大型の若齢魚ではなく、生活型の違いと考えられる。

ただ、既に述べたようにMori(1990)あるいは針生(1990)がこの中型を陸封型と予想した点については、再考の余地がある。降海型と陸封型の形態上の大きな違いは、陸封型ほど鱗板数が少なくなることである。3型の鱗板数はいずれも降海型の特徴を示している。一方、3型の背鰭および臀鰭の条数は平均値で見ると、むしろ日本各地の陸封型の形質(池田、1934、川真田、1980)を表わしている。また、3型の鰓耙数は川真田(1980)のいう湖沼型に近い数値を示している。このように、計数的形質は地理的な変異が著しく、必ずしも生活型を反映していない。ただ、キールの形態では中型が降海型の大型とよく類似しており、海洋生活に適した形態をしていたことが注目される。また、春採湖と太平洋

を連絡する沼尻川の河口付近にある防波堤の海中から、遡上直前の中型イトヨが4月下旬から9月まで多量に採集されている(泉ほか、1990、坂田・黒川、1989)。これらのことから、中型は陸封型ではなく、大型とは異なった生活様式を持つ降海型ではないかと考えられる。

それでは小型はいったいどんなタイプであるのか。大型や中型の若齢魚であるのか、あるいは降海型・陸封型であるのか興味あるところであるが、今回の形態的な特徴からだけでは判断できない。ただ、大型や中型とは様々な部位で形態が異なり、特にキールの形態が他の2型とは著しく異なっていたことが特徴として上げられる。また、通常、日本産イトヨは年魚であることを考えると、その大きさから小型が陸封型である可能性が大きい。しかし、これも全く推測の域を出ない。以上のことを明らかにするために、今後、3型の成長様式や繁殖様式を詳しく調べる必要がある。

ま と め

1. 1991年4月21日、5月12日および5月29日に春採湖から採集した *Trachurus* 型イトヨ(オス145尾、メス199尾)の体長頻度分布を調べたところ、大型、中型および小型の3型に分けられた。そこで、これら3型間について鰭条数、鱗板数、鰓耙数および体各部位の長さの割合の比較を行い、形態的差異の有無を統計的に検討した。ただし、大型の測定資料は既往の知見(針生、1990)を使用した。

2. 背鰭条数は大型が10~13本(平均11.56)、中型が9~14本(平均11.74)および小型が10~13本(平均11.72)であった。また、臀鰭条数は大型が7~10本(平均8.50)、中型が7~11本(平均8.67)および小型が7~10本(平均8.66)であった。これらの鰭条数について3型間には差は認められなかった。

3. 鱗板数は大型が31~35個(平均33.32)、中型が32~35個(平均33.50)および小型が32~

35個(平均33.32)であった。3型間には差は認められなかった。

4. 鰓耙数は大型が17~24個(平均21.48)、中型が17~25個(平均21.00)で比較的同様の値であった。一方、小型はやや多く20~25個(平均22.42)であった。大型と中型では差は認められなかったものの、小型と他の2型間ではいずれも差異が認められた。

5. 体各部位の長さの割合において、性的2型が認められたのは14部位の中で、頭長、吻長、背鰭第1棘長、眼径、両眼間隔、前肛門長、体幅、尾柄高、胸鰭長、尾鰭長およびキール幅であった。ただし、尾柄高と胸鰭長においては大型および中型で雌雄差は見られなかった。3型において性的2型が全く認められなかった部位としては体高、背鰭第2棘長および腹鰭棘長であった。

6. 体各部位の長さの割合の比較では、3型間で差異が認められた部位としてメスの頭長、オスとメスの吻長、体高、オスとメスの背鰭第1棘長、背鰭第2棘長、眼径、メスの前肛門長、胸鰭長、尾鰭長およびキール幅であった。大型と中型および中型と小型の間で形態的に異なる部位は腹鰭棘長、メスの両眼間隔、オスの前肛門長およびメスの体幅であった。一方、3型間で全く差が見られなかった部位はオスの両眼間隔で、しかも中型と小型の間において唯一差異が認められなかった部位であった。また、大型と中型で差が認められなかった部位はオスの頭長、オスの体幅および尾柄高であった。大型と小型で差がなかった部位は腹鰭棘長、メスの両眼間隔、オスの前肛門長、オスとメスの体幅およびオスとメスの尾鰭長であった。

7. キールの形態は大型と中型ではほぼ類似し、膨らみのある形状であったが、小型のものはこれら2型と異なり幅の狭い形状であったことが注目される。

8. 以上のように大型、中型および小型の3型は形態的に異なり、春採湖には3型のTrach

urus型イトヨの存在が示唆された。しかし、大型が降海型であることは明瞭であるが、他の2型が降海型・陸封型のいずれであるのか、あるいは大型に対する若齢魚であるのかを明らかにするには、今後更に繁殖様式や成長様式の比較研究が必要である。

引用文献

- 青柳兵司(1979). 日本列島産淡水魚類総説、復刻版、財団法人淡水魚保護協会、大阪、本文272pp.
- 針生 勤(1990). 北海道釧路市の春採湖に生息するイトヨ2タイプの形態的差異、釧路市立博物館紀要、(15):33-42.
- 泉 親志・針生 勤・蛭田眞一(1990). 釧路市桂恋漁港に出現した仔稚魚について、釧路市立博物館館報、(322):3-7.
- 池田嘉平(1934). 絲魚属の陸封型に伴ふ形態的变化、特に椎骨鰭条及び背棘の変異について、動雑、46:553-572.
- 川真田憲治(1980). 日本産イトヨ属魚類の変異性—歴史性把握の試み—、ミチュエリン生物学研究、16(1・2):70-76.
- 釧路市教育委員会(1988). 天然記念物春採湖ヒブナ生息地保存対策調査報告書、釧路市立博物館、釧路、201pp.
- 宮地伝三郎・川那部浩哉・水野信彦(1976). 原色日本淡水魚類図鑑、全改訂新版、保育社、大阪、462pp.
- Mori,S.(1990). Two morphological types in the reproductive stock of three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus*, in Lake Harutori, Hokkaido Island. Env.Biol.Fish,27:21-31.
- 坂田周美・黒川浩一(1990). 釧路沿岸における稚魚の分類と生態、北海道教育大学釧路分校学士論文、北海道教育大学釧路分校、釧路、42pp.

針生 勤

付表1 小型イトヨの体各部位の長さ(単位:mm)

標本番号	全 長	体 長	頭 長	吻 長	体 高	第1背鰭棘長	第2背鰭棘長	腹 鰭 棘 長
1	57.5	50.7	16.6	5.5	12.2	4.5	5.0	6.7
2	55.7	48.8	15.5	4.6	11.1	4.2	4.8	6.7
3	54.2	47.0	15.1	4.8	11.0	4.2	4.5	6.6
4	51.9	45.0	15.0	4.2	10.1	3.6	4.7	6.2
5	51.8	44.9	14.6	4.5	10.3	4.1	4.8	6.2
6	50.2	43.3	14.0	3.9	10.3	3.4	3.8	6.1
7	53.1	46.0	15.2	4.9	10.6	3.1	3.8	6.4
8	47.4	41.3	13.5	4.2	9.5	3.5	3.9	6.2
9	53.3	46.3	15.5	5.0	10.2	3.8	4.5	6.4
10	48.1	42.2	14.4	4.0	9.6	3.8	4.0	6.1
11	47.6	42.0	13.0	3.5	9.7	3.8	3.8	5.8
12	49.4	43.1	14.0	4.6	9.9	3.8	4.3	4.8
13	46.3	40.0	12.9	4.4	9.2	3.7	4.0	6.1
14	50.6	45.5	14.4	4.9	10.2	3.7	4.5	5.8
15	47.4	40.5	13.1	4.3	9.3	3.8	4.2	6.7
16	46.8	41.2	13.7	4.2	9.4	3.4	4.2	6.1
17	50.3	43.8	14.0	4.0	9.6	3.6	4.1	5.5
18	50.6	44.1	14.5	4.3	9.4	3.8	4.4	6.6
19	55.0	47.0	15.4	4.9	11.2	4.0	4.4	6.8
20	50.8	44.5	14.4	4.1	10.2	3.7	4.2	5.8
21	53.0	46.1	14.0	4.4	10.5	3.3	5.5	7.0
22	54.5	48.0	15.7	4.7	10.6	3.9	4.8	6.7
23	52.2	45.3	15.1	4.7	9.8	4.2	5.2	6.4
24	47.7	41.4	13.8	4.3	8.8	3.7	4.3	5.9
25	49.9	43.2	13.6	4.0	8.9	3.3	3.9	5.8
26	52.4	46.2	13.8	4.1	10.6	3.2	3.9	5.4
27	51.9	45.7	13.8	3.9	10.2	3.7	4.4	7.0
28	57.3	50.9	14.6	4.0	11.1	3.8	4.7	5.7
29	57.3	49.5	14.5	4.4	12.0	4.1	5.1	7.4
30	53.2	47.1	13.9	4.1	10.5	4.0	4.6	6.6
31	53.4	47.3	14.2	4.3	10.3	3.3	4.4	5.3
32	49.6	43.5	12.9	4.0	9.9	3.5	3.9	5.9
33	50.5	44.2	13.3	3.8	9.3	2.9	3.3	5.4
34	50.5	44.5	13.5	3.7	10.4	3.6	4.2	6.8
35	50.3	44.2	13.4	3.8	10.0	2.7	3.7	6.0
36	52.1	45.5	13.7	4.1	10.8	3.4	4.2	6.4
37	50.0	43.8	13.2	3.5	9.9	3.3	3.8	6.1
38	53.2	46.7	14.2	4.2	10.5	3.5	5.3	6.5
39	53.4	46.2	13.6	3.8	10.7	3.3	4.0	6.0
40	55.7	49.2	15.0	4.5	11.4	3.8	4.7	7.1
41	54.4	47.7	14.1	4.2	10.7	4.1	4.9	7.1
42	49.2	43.6	13.2	3.9	10.0	3.4	4.2	5.8
43	46.2	40.3	12.3	3.3	9.2	3.8	4.2	5.5
44	48.1	42.6	12.7	3.6	9.6	2.7	3.8	5.3
45	48.3	42.5	13.0	3.6	9.2	3.5	4.6	6.0
46	46.7	40.3	12.4	3.3	9.0	3.3	3.8	5.7
47	47.6	42.0	12.8	3.6	9.4	3.5	4.7	5.6
48	52.1	45.5	13.7	3.8	10.5	3.3	4.3	6.3
49	48.3	41.5	12.4	3.5	9.6	2.9	4.3	5.7
50	56.1	48.8	14.4	4.0	11.1	3.8	4.3	6.2
標 本 数	50	50	50	50	50	50	50	50
最 小 値	46.2	40.0	12.3	3.3	8.8	2.7	3.3	4.8
最 大 値	57.5	50.9	16.6	5.5	12.2	4.5	5.5	7.4
平 均 値	51.3	44.8	14.0	4.2	10.2	3.6	4.3	6.2
標 準 偏 差	3.054	2.747	0.934	0.466	0.758	0.383	0.453	0.545

北海道釧路市の春採湖に生息するイトヨ3型の形態について

付表1(続き) 小型イトヨの体各部位の長さ(単位:mm)および体重(単位:g)

標本番号	眼 径	両眼間隔	前肛門長	体 幅	尾 柄 高	胸 鰭 長	尾 鰭 長	キール幅	体 重
1	4.3	3.6	35.8	5.5	2.2	9.2	7.2	4.1	2.01
2	4.4	3.1	33.7	4.9	1.8	8.1	7.7	4.2	1.68
3	4.4	3.5	33.8	5.0	1.7	7.8	6.6	4.1	1.72
4	4.5	3.5	32.3	4.7	1.8	8.1	7.2	3.6	1.43
5	4.2	3.2	30.8	4.7	1.9	7.4	6.8	4.0	1.35
6	4.1	3.1	29.5	4.1	1.5	7.7	6.5	3.3	1.20
7	4.1	3.2	32.2	4.5	1.7	8.4	7.0	3.9	1.39
8	3.7	2.7	29.0	4.5	1.7	7.6	6.2	3.7	1.14
9	4.1	3.3	30.8	4.5	1.8	8.3	7.3	3.8	1.43
10	3.8	3.0	28.0	4.5	1.4	7.2	6.0	3.7	1.09
11	3.6	3.0	28.9	4.6	1.7	7.7	6.5	3.6	1.11
12	3.7	2.9	30.5	4.2	1.6	7.9	6.1	3.3	1.16
13	3.5	2.7	25.9	3.6	1.6	6.9	6.0	3.5	0.94
14	4.3	3.0	30.5	4.0	1.7	7.5	6.5	3.6	1.25
15	3.8	2.7	27.5	4.4	1.7	6.6	6.5	3.4	0.97
16	3.9	2.7	28.6	4.0	1.6	7.4	6.6	3.4	1.06
17	4.0	2.7	30.5	4.5	1.8	7.7	7.1	3.4	1.21
18	4.0	3.0	30.7	4.6	1.8	7.4	6.8	3.7	1.24
19	4.2	3.3	32.0	4.8	1.8	7.2	7.3	3.9	1.51
20	4.0	3.0	30.5	5.2	1.9	7.8	6.7	3.6	1.34
21	4.1	3.1	30.3	5.1	1.6	8.5	7.0	3.9	1.46
22	4.2	3.3	32.7	4.8	1.9	8.2	6.8	3.8	1.59
23	4.2	3.3	31.4	4.2	1.8	7.6	6.8	3.9	1.31
24	4.4	3.1	28.6	3.4	1.6	7.4	6.2	3.3	0.87
25	3.5	2.7	29.3	3.7	1.5	7.7	6.6	3.4	1.03
26	4.1	3.1	33.6	6.4	1.6	7.0	6.2	3.7	1.65
27	4.1	3.2	32.5	6.6	1.7	8.1	6.1	3.8	1.60
28	4.2	3.4	36.0	6.5	1.7	8.5	6.4	4.1	1.95
29	4.2	3.3	36.1	5.5	1.8	7.9	7.0	3.7	1.81
30	3.7	2.8	33.0	4.8	1.7	7.7	6.8	3.7	1.38
31	3.9	2.7	33.3	5.2	1.6	7.5	6.4	3.5	1.40
32	4.1	2.8	31.4	7.1	1.5	7.1	6.1	3.4	1.45
33	3.8	3.1	31.4	4.8	1.7	7.7	5.8	3.5	1.20
34	4.0	3.2	31.8	6.0	1.5	7.7	6.6	3.6	1.41
35	3.8	2.9	30.9	5.5	1.5	6.8	6.4	3.3	1.31
36	4.1	2.9	34.9	7.5	1.6	8.2	6.2	3.7	1.90
37	3.5	2.9	31.3	4.5	1.6	7.5	6.5	3.6	1.19
38	4.1	3.2	34.0	6.3	1.6	7.8	5.8	3.8	1.63
39	4.0	2.9	32.9	6.0	1.7	7.8	6.1	3.6	1.46
40	4.3	3.2	34.0	6.5	1.8	8.0	7.2	3.9	1.90
41	4.0	3.3	34.1	6.6	1.7	7.7	5.7	4.1	1.68
42	3.6	2.7	32.0	6.4	1.7	7.2	5.7	3.6	1.29
43	3.5	2.7	28.1	4.8	1.6	7.3	6.4	3.4	0.98
44	3.9	2.6	30.3	6.1	1.6	6.9	5.7	3.3	1.18
45	3.8	2.7	30.6	5.7	1.5	7.2	5.5	3.4	1.15
46	3.3	2.8	27.5	4.3	1.6	7.5	6.5	3.4	0.95
47	3.8	2.9	31.0	4.6	1.5	7.2	6.2	3.6	1.10
48	4.0	2.8	32.0	5.9	1.6	8.1	6.6	3.5	1.51
49	3.6	2.9	29.8	5.5	1.6	7.7	6.5	3.5	1.15
50	4.0	3.1	35.2	5.8	1.9	7.5	7.0	4.1	1.68
標 本 数	50	50	50	50	50	50	50	50	50
最 小 値	3.3	2.6	25.9	3.4	1.4	6.6	5.5	3.3	0.87
最 大 値	4.5	3.6	36.1	7.5	2.2	9.2	7.7	4.2	2.01
平 均 値	4.0	3.0	31.4	5.1	1.7	7.7	6.5	3.7	1.37
標準偏差	0.275	0.251	2.321	0.945	0.141	0.485	0.482	0.249	0.282

針生 勤

付表2 中型イトヨの体各部位の長さ(単位:mm)

標本番号	全長	体長	頭長	吻長	体高	第1背鰭棘長	第2背鰭棘長	腹鰭棘長
1	69.5	59.2	18.8	5.8	13.9	6.0	6.9	8.1
2	71.6	62.9	19.5	6.6	13.6	6.1	6.3	7.5
3	68.6	58.7	17.3	6.0	13.5	5.8	6.3	8.8
4	67.1	58.0	18.2	6.0	12.6	5.0	5.1	8.1
5	69.0	61.0	18.7	6.6	13.8	6.0	7.0	9.8
6	68.5	60.2	19.2	6.4	13.4	5.3	6.2	7.1
7	68.3	59.5	18.0	6.0	13.3	5.5	6.7	9.0
8	65.7	56.0	17.9	5.9	12.2	5.5	5.9	6.9
9	72.4	64.7	18.4	5.7	13.9	5.6	6.1	7.6
10	76.4	67.7	19.0	5.9	14.9	5.3	6.6	9.8
11	74.1	65.0	18.0	5.9	14.3	5.8	6.3	8.0
12	68.7	60.9	17.4	5.6	14.1	5.8	6.4	7.6
13	71.8	64.0	18.8	5.5	14.8	4.8	6.7	7.8
14	71.5	62.2	17.7	5.7	14.2	5.7	6.3	9.2
15	69.6	61.5	17.5	5.3	14.0	3.7	6.4	7.4
16	69.7	61.5	17.6	5.8	13.6	5.7	7.1	7.6
17	69.8	60.9	17.4	5.1	13.5	5.5	6.3	8.5
18	72.4	63.7	17.6	5.6	14.1	5.4	6.1	8.3
19	71.3	63.0	18.0	5.8	14.3	5.6	6.1	7.8
20	68.0	60.2	17.5	5.8	13.7	5.8	6.1	7.6
21	67.3	59.5	17.4	5.7	13.2	5.7	6.4	9.3
22	65.8	58.2	17.1	5.5	13.1	3.9	4.9	7.0
23	66.5	58.5	17.6	5.8	12.2	4.6	5.7	7.2
24	75.0	65.2	19.0	6.1	14.8	6.0	6.8	8.6
25	71.6	62.2	17.3	6.1	14.4	5.5	5.9	8.4
26	72.1	63.7	18.4	6.3	14.2	6.4	7.0	8.9
27	74.3	64.8	19.0	6.1	16.3	5.8	6.6	8.1
28	71.8	63.1	17.9	5.7	14.5	5.0	5.6	7.3
29	68.6	60.5	17.0	5.2	14.5	6.0	6.4	8.7
30	67.7	59.3	16.8	5.1	13.7	4.9	5.9	7.9
31	65.9	58.1	16.2	5.4	13.3	5.3	5.7	7.5
32	67.9	58.5	16.5	5.3	12.4	4.5	5.0	7.5
33	70.6	62.2	17.6	6.1	14.3	5.2	6.4	7.0
34	63.1	56.1	15.8	5.5	12.3	4.6	5.2	6.6
35	79.4	68.3	20.4	6.6	14.6	6.1	7.0	9.3
36	64.2	55.9	15.9	5.4	11.8	4.7	5.8	8.7
37	65.8	57.1	16.8	5.6	11.0	5.9	6.0	8.6
38	76.6	67.4	18.8	6.2	15.4	6.1	6.6	9.1
39	74.5	65.6	18.7	6.4	14.3	6.1	6.5	9.5
40	68.8	60.2	17.4	5.7	13.9	6.0	6.8	7.7
41	67.2	59.7	16.8	5.5	12.7	5.5	5.4	7.6
42	63.8	56.6	16.8	5.3	12.7	4.6	5.7	7.3
43	65.3	57.0	16.9	5.2	12.5	5.5	5.7	8.0
44	70.6	61.8	17.9	6.1	13.7	5.9	6.2	9.0
45	71.6	63.1	17.7	6.5	13.1	5.4	6.9	8.4
46	67.4	57.0	17.0	5.7	12.5	4.9	5.2	7.4
47	69.4	59.7	17.3	5.8	13.6	5.4	6.6	8.0
48	70.4	61.2	18.0	5.9	13.0	5.7	5.5	9.0
49	73.1	62.5	17.9	5.6	14.6	5.7	6.2	8.9
50	69.1	60.1	17.7	6.0	13.0	6.2	7.1	9.1
標本数	50	50	50	50	50	50	50	50
最小値	63.1	55.9	15.8	5.1	11.0	3.7	4.9	6.6
最大値	79.4	68.3	20.4	6.6	16.3	6.4	7.1	9.8
平均値	69.8	61.1	17.8	5.8	13.6	5.5	6.2	8.2
標準偏差	3.404	3.070	0.914	0.388	0.967	0.578	0.567	0.804

北海道釧路市の春採湖に生息するイトヨ3型の形態について

付表2(続き) 中型イトヨの体各部位の長さ(単位: mm) および体重(単位: g)

標本番号	眼 径	両眼間隔	前肛門長	体 幅	尾 柄 高	胸 鰭 長	尾 鰭 長	キール幅	体 重
1	4.7	4.4	40.0	6.8	2.5	12.2	10.7	5.0	3.16
2	4.4	4.2	41.0	7.7	2.6	11.0	8.8	6.1	3.58
3	4.2	4.2	41.4	7.1	2.5	10.8	8.5		3.00
4	4.3	4.0	41.3	6.4	2.2	10.0	9.4	5.4	2.72
5	4.4	4.2	42.0	7.3	2.6	10.6	8.1	5.9	3.46
6	4.5	4.6	42.6	7.0	2.6	10.7	8.1	5.5	3.54
7	4.9	4.4	39.6	5.6	2.3	11.4	9.1	4.4	2.79
8	4.4	4.1	40.8	5.6	2.3	10.5	9.3	4.8	2.75
9	4.5	4.2	45.9	7.7	2.6	11.5	8.0	5.5	3.77
10	4.8	4.5	47.3	7.9	2.6	12.2	9.6	5.1	4.27
11	4.5	4.1	46.1	8.6	2.4	12.4	8.3	5.7	4.17
12	4.5	4.1	42.2	8.2	2.5	10.4	8.8	5.3	3.52
13	4.6	3.8	46.3	9.6	2.7	11.3	8.4	5.5	4.56
14	4.5	4.0	45.6	9.4	2.8	11.2	8.9	6.1	4.36
15	4.5	3.9	43.8	7.8	2.6	10.9	8.3	5.5	3.72
16	4.8	4.2	44.5	7.7	2.7	10.5	8.5	5.5	3.55
17	4.7	4.0	43.7	10.0	2.3	11.6	9.0	5.6	3.90
18	4.8	4.2	46.3	8.0	2.6	10.7	8.8	5.5	4.00
19	5.0	4.2	44.0	7.3	2.4	11.2	9.1	5.2	3.53
20	4.5	4.2	42.5	7.4	2.5	11.1	8.2	5.5	3.54
21	4.6	3.8	42.7	7.5	2.4	10.0	8.1	5.4	3.25
22	4.5	3.5	42.0	8.1	2.4	10.5	8.2	5.5	3.21
23	4.6	3.8	42.0	7.3	2.4	9.5	8.7	5.1	3.07
24	4.5	4.2	46.6	7.5	2.7	11.9	9.4	6.5	4.31
25	4.2	4.2	44.8	8.2	2.5	11.6	8.5	5.9	3.98
26	4.4	4.1	46.2	7.6	2.5	11.2	9.4	6.1	3.92
27	4.5	4.6	46.6	8.5	2.8	13.3	10.1	6.0	4.70
28	4.9	4.0	44.3	7.9	2.7	11.3	8.7		3.65
29	4.6	4.3	43.4	8.0	2.4	10.5	8.3	5.4	3.59
30	4.4	4.0	42.3	7.2	2.6	10.2	8.1	5.9	3.29
31	4.1	3.7	40.6	6.7	2.2	10.4	8.1	5.1	2.94
32	4.0	4.1	42.8	6.8	2.4	10.6	8.6	6.0	2.96
33	4.5	4.3	45.2	7.4	2.4	11.4	9.2	5.1	3.61
34	4.0	3.8	40.3	7.4	2.3	9.5	7.3	5.2	2.81
35	5.1	4.6	45.3	7.2	2.3	13.5	10.2	5.5	4.73
36	4.1	3.6	37.9	5.7	2.0	9.9	8.3	5.2	2.57
37	3.8	4.0	38.9	5.6	2.1	10.9	8.1	5.2	2.36
38	5.0	4.4	45.4	8.0	2.5	13.3	9.3	5.7	4.56
39	4.9	4.4	44.4	7.7	2.5	13.0	9.4	6.0	4.13
40	5.8	4.3	43.0	7.5	2.6	12.3	8.8	5.4	3.61
41	4.4	4.2	41.6	6.7	2.2	10.5	8.2	5.2	3.07
42	4.2	3.8	39.4	6.4	1.9	10.0	7.6	5.5	2.67
43	4.3	4.1	39.5	5.5	2.2	10.9	8.4	5.3	2.65
44	4.1	4.3	42.6	6.5	2.5	11.7	8.8	5.6	3.32
45	4.4	4.1	43.7	7.2	2.2	10.5	8.8	5.3	3.59
46	3.8	3.7	39.8	6.1	2.2	11.5	8.3	5.1	2.78
47	4.3	4.1	42.0	6.6	2.4	12.0	9.1	5.6	3.46
48	4.8	4.2	42.0	6.5	2.4	11.5	9.0	5.4	3.31
49	4.7	4.3	40.6	7.1	2.4	11.8	10.4	5.0	3.89
50	4.7	3.9	42.4	6.2	2.3	10.6	9.3	5.7	3.16
標 本 数	50	50	50	50	50	50	50	48	50
最 小 値	3.8	3.5	37.9	5.5	1.9	9.5	7.3	4.4	2.36
最 大 値	5.8	4.6	47.3	10.0	2.8	13.5	10.7	6.5	4.73
平 均 値	4.5	4.1	42.9	7.3	2.4	11.2	8.8	5.5	3.50
標準偏差	0.346	0.249	2.322	0.976	0.194	0.932	0.684	0.383	0.586

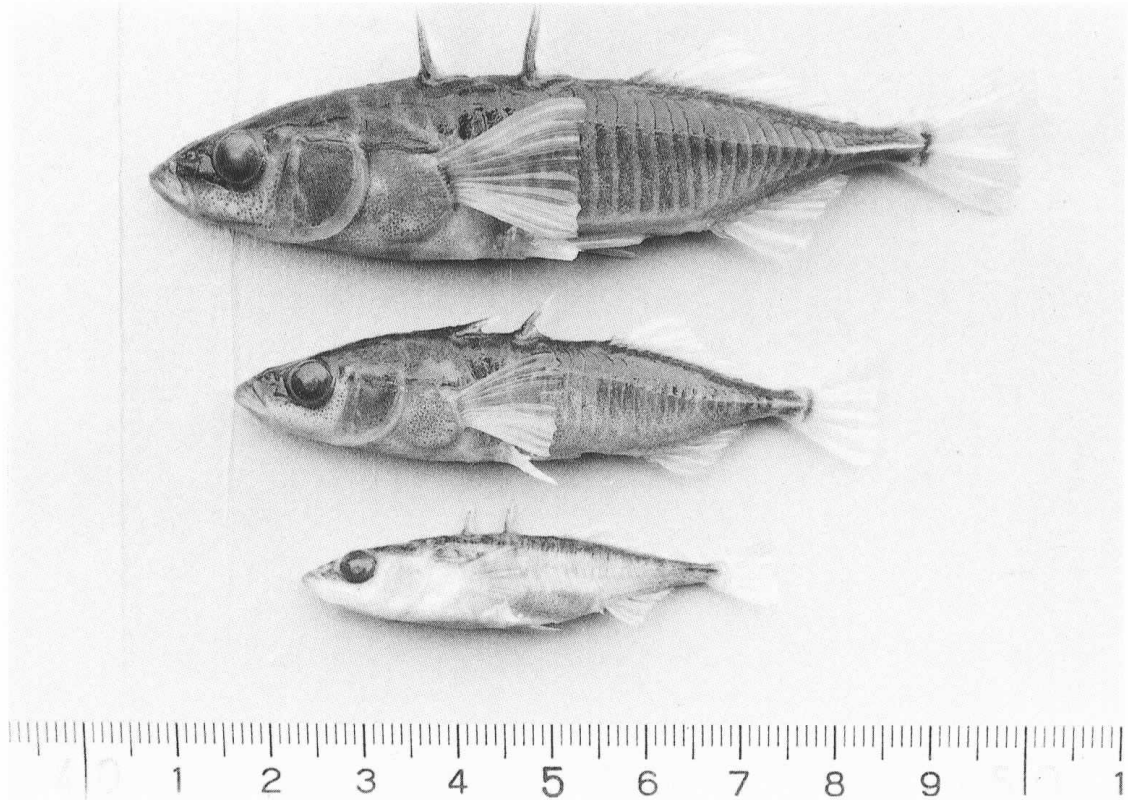


写真1 春採湖に生息するイトヨ *Gasterosteus aculeatus aculeatus* オスの3型



写真2 春採湖に生息するイトヨ *Gasterosteus aculeatus aculeatus* メスの3型