

宮川内谷川(吉野川水系)の魚類相

佐藤陽一¹

Fishes of the Miyagochidani River (the Yoshino River System) in Tokushima Prefecture, Shikoku, Japan

Yoichi Sato¹

Abstract A faunal survey of fishes in the Miyagochidani River (22.2 km long, a secondary tributary of the Yoshino River) is carried out in September, 1994. The collected specimens are classified into 24 species of seven families. Of these species, 18 are natives of the Yoshino River drainage, but six are introduced species into the drainage. One of native species of the Yoshino River drainage, *Plecoglossus altivelis altivelis*, is liberated every year for game fishing into the upper reaches in the Miyagochidani River. The middle reach of this river is punctuated by many falling works, and fishes can not consequently move upstream. Five species in the middle reach are probably introduced by two irrigation waters from the Yoshino River. Another characteristic of the Miyagochidani fish fauna is predominance of primary freshwater species. Amphidromous species, e.g., *Plecoglossus altivelis altivelis* and *Rhinogobius* spp., can hardly go upstream to the river. This is perhaps caused by low velocity of flow at joining point of this river to the Kyu-yoshino River (a divided tributary of the Yoshino River) and/or water pollution in lower reach in the Miyagochidani River.

宮川内谷川は阿讃山脈(讃岐山脈)を源とする幹川流路延長22.2 km, 流域面積72.4 km²の河川で, 吉野川水系に属する(建設省徳島工事事務所, 1993)。源流は香川県境に近い徳島県板野郡土成町宮川内上畑の標高400 m付近で, 山間部の溪谷を南流し, 同町宮川内宮ノ下付近より扇状地を形成したあと, 同郡の上板町と板野町の平野部を東流し, 吉野川からの分流である旧吉野川へ合流している(角川日本地名大辞典編纂委員会, 1986)。旧吉野川の支流の中では流路延長・流域面積ともにもっとも大きな河川である。

宮川内谷川の魚類相に関する報告はこれまでほとんどなく, 細川(1989)が源流付近で確認した *Lefua* sp. ナガレホトケドジョウ (*L. echigonia* ホトケドジョウとして報告)が唯一のものである。近隣地域では, 吉野川本流からの記録を別にすると, 宮川内谷川が合流する旧吉野川から汽水性魚類を含む13種が報告されているにすぎない(財団法人リバーフロント整備センター編, 1993)。

¹ 徳島県立博物館, 〒770 徳島市八万町 文化の森総合公園. Tokushima Prefectural Museum, Bunka-no-Mori Park, Tokushima 770, Japan.

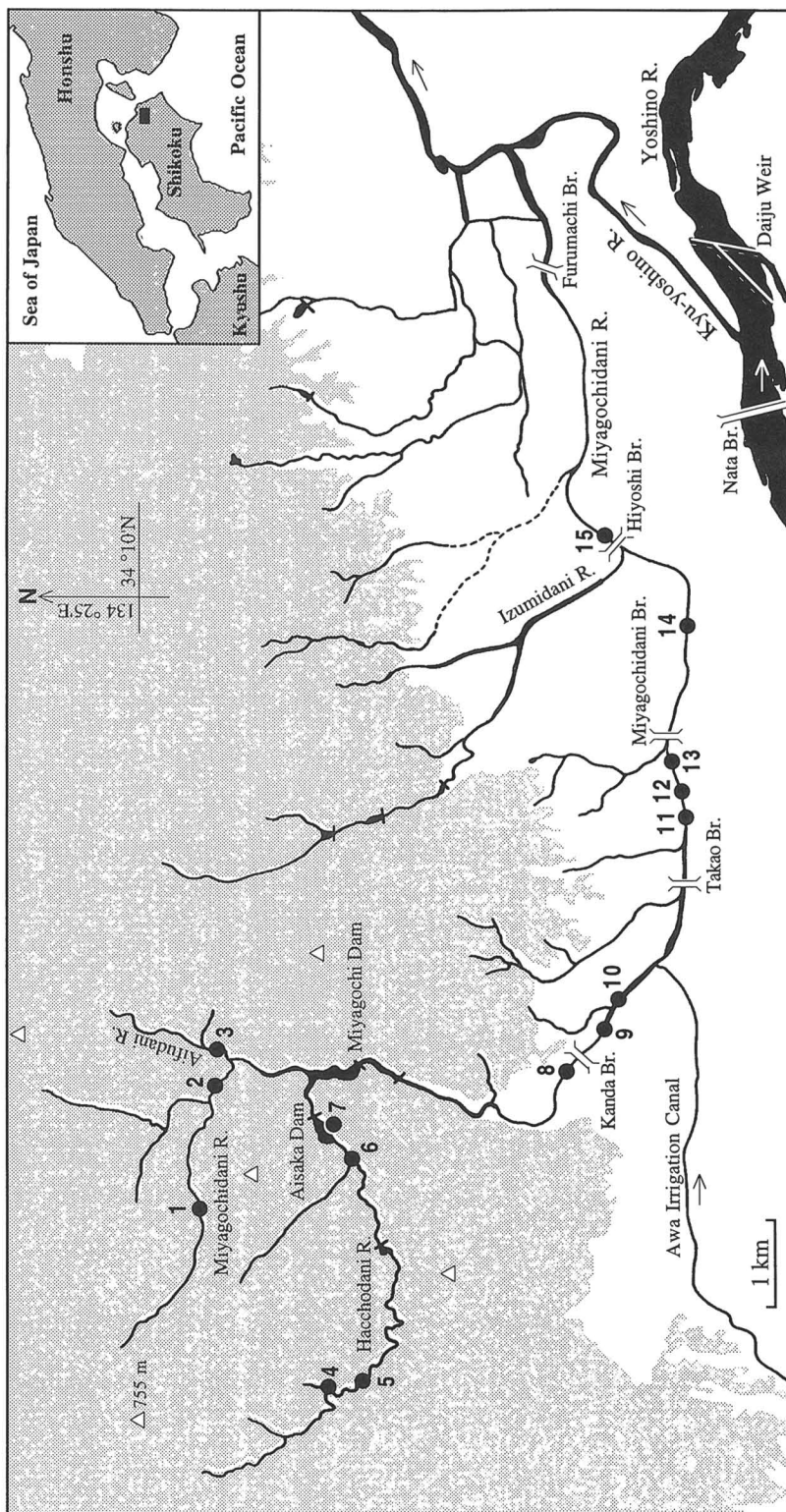


Fig. 1. The Miyagochidani River and its tributaries. Light shading indicates mountainous area. Grid Square Code of Japan (Gyoseikanricho, 1973) for collecting localities : 1, 5134-12-97 ; 2 and 3, 5134-12-98 ; 4 and 5, 5134-12-75 ; 6 and 7, 5134-12-77 ; 8 and 9, 5134-12-48 ; 10, 5134-12-49 ; 11 and 12, 5134-13-37 ; 13, 5134-13-37 ; 14, 5134-13-32 ; 15, 5134-13-43.

筆者は現在、支流を含めた吉野川水系の魚類相調査を進めており、その一環として吉野川水系下流域に流入する代表的河川として宮川内谷川における調査を実施した。またこの調査は、徳島県川島土木事務所が現在進めている「宮川内谷川リバーフロント整備事業(平成6～9年度)」に伴う多自然型工法による河川改修(1995年着工)の効果を評価するための基礎資料を得るという目的も含んでいる。

調査方法および調査地の概況

調査は1994年9月7日から24日までの7日間に、上流から下流域までの15地点で実施した。調査地点の位置およびその標準地域メッシュコード(行政管理庁, 1973)をFig. 1に示す。採集には目合26節(12 mm)の投網, タモ網, および箱メガネを併用したエビ玉網を用いた。上流域と中流域の一部の地点では刺網による採集も行なった。採集された標本は、すべて徳島県立博物館(TKPM-P)に保管されている。

標本の同定および分類体系はおもに中坊編(1993)に従い、種毎に宮川内谷川における分布, 採集個体数, および標本番号を記し、必要に応じてコメントを付した。宮川内谷川は吉野川水系に属することから、特に吉野川水系への在来種/移入種の別について記した(文献は、特にことわらない限り佐藤 [1994] のTable 2を参照)。各調査地点における出現種をTable 1に示す。

以下に調査地点の概況を記す。

上流域(地点1～7, Figs. 3, 4) 源流から山間部の終わる土成町宮川内の神田橋の上流付近までの約8 kmの区間である。

本流(地点1, 2)および支流の相婦谷川(地点3)と八丁谷川(地点4～7)で調査を行なった。地点7を除いて、川幅のほとんどが3 m以下のAa型の溪流で、上方を樹木に被われ、河床は暗いことが多い(Fig. 3)。地点7は相坂ダム湖底で、調査を実施した時期には湖底を浚渫するため、湖水をほとんど落した状態であった(Fig. 4)。

中流域(地点8～12, Figs. 5, 6) 神田橋の上流付近から土成町五条の宮川内谷橋上流までの約4 kmの区間で、宮川内谷川扇状地にあたる。ここには流路を固定し、河床を安定させる目的で設置された20基余のコンクリート製の落差工が設置されている。いずれの落差工にも魚道は付設されておらず、魚類の溯上はほとんど不可能と考えられる。中流域の下流端は、宮川内谷橋の上流500 mにある高さ2 mの落差工によって境されている(Fig. 7)。

中流域区間は、地点8を除いて水量が豊富で、底質は礫が主体である。しかし上流にダムがあることや、多数の落差工の設置、護岸などにより河道は直線的で河床が安定しているため、瀬と淵の区別が不明瞭である。礫質の川原はほとんど存在せず、堤外地は水路部分を除いて抽水植物が繁茂している(Fig. 6)。水の透明度は比較的高い。

中流域の他の特色として、次の2本の農業用水の流入があげられる。

神田橋の上流250 mに高さ2 mの落差工があり、この直下に吉野川北岸農業用水(通称、北岸用水、1983年完成)が流入している。北岸用水は吉野川上流の徳島県三好郡池田町にある池田ダム湖から取水された延長74 kmの灌漑用水で、大部分は地下の配管中を流れる。宮川内谷川の水量は、北岸用水流入口より下流では比較的豊富だが、ここより上流では乏しく、平水時には流路が干出して分断されている。地点8は北岸用水流入口の直上にあたり、

流れはほとんどなく、池のような状態である (Fig. 5).

神田橋と土成町高尾の高尾橋との中間付近へは阿波用水(1968年完成)が流入している。この用水も北岸用水と同じく吉野川から取水されている灌漑用水で、中流の阿波郡阿波町岩津で揚水され、延長20 kmを流れる。平水時の流量は北岸用水に比べてかなり小さい。

下流域(地点13~15, Figs. 7, 8) 宮川内谷橋上流の落差工直下から旧吉野川との合流点までの約8 kmの区間である。この区間は宮川内谷川扇状地より下流に広がる沖積平野を流れ、上~中流域とは異なりダムや落差工などの魚類の溯上を妨げる構造物は存在しない。最下流部の板野町古城の古町橋下にコンクリートブロックを積み上げた低い堰があるが、一部のブロックを外してあり、低水時でも落差は10 cm程度で魚類の溯上には支障ない。

中流域と同様、抽水植物が繁茂しており、礫や砂からなる干出した川原はほとんど発達しない。中流域に比べて流れが緩く、底質は下流ほど礫に比べて砂~泥が多くなる。ただし地点13は中流域と下流域を境する落差工の直下にあたり、底質は礫が多く、中流域とほとんど変わらない状態である (Fig. 7)。最下流に位置する地点15では、底質は砂泥が主体となる (Fig. 8)。なおこれより下流部の、とくに古町橋の上流500 m付近から下流ではいっそう流れが緩くなり、透明度はかなり低い。

結 果

Cypriniformes コイ目

Cyprinidae コイ科

1. *Cyprinus carpio* Linnaeus コイ (Fig. 9)

下流域(1尾, 99.3 mm, TKPM-P 1995)。

聞込みによれば、上流域の宮川内ダム湖に放流されているとのことである。

吉野川水系在来種。

2. *Carassius auratus langsdorffii* Cuvier and Valenciennes ギンブナ (Fig. 10)

上流域(10尾, 71.5~161.6 mm, TKPM-P 1938)；中流域(19尾, 34.3~169.5 mm, TKPM-P 1930, 1932, 1977, 1981, 2047~2052)；下流域(5尾, 19.8~143.2 mm, TKPM-P 1988, 2020, 2035)。

上流域から下流域まで広く生息する。ただし上流域では、地点7の相坂ダム湖でのみ採集されていることから、移入の可能性が高いと思われる。

なお、宮川内谷川の合流する旧吉野川と吉野川下流域からは、ギンブナ以外に*Carassius cuvieri* ゲンゴロウブナと*Carassius auratus buergeri* オオキンブナが報告されている(財団法人リバーフロント整備センター編, 1993)。また聞込みによれば、上流域の宮川内ダム湖にはゲンゴロウブナが放流されているとのことである。

吉野川水系在来種。

3. *Tanakia lanceolata* (Temminck and Schlegel) ヤリタナゴ (Fig. 11)

下流域(42尾, 37.2~69.1 mm, TKPM-P 2027, 2039)。

宮川内谷川に生息するタナゴ類の中で、もっとも普通にみられる。

吉野川水系在来種。

4. *Acheilognathus rhombeus* (Temminck and Schlegel) カネヒラ (Fig. 12)

下流域(1尾, 74.1 mm, TKPM-P 2036).

これまでの徳島県内における本種の記録は、吉野川中流域(三野町～美馬町付近、環境庁, 1988, p. 98)および同下流域(石井町付近、財団法人リバーフロント整備センター編, 1993)からのみである。四国の他県では、香川県中部の春日川からの記録があるが、採集されたのは1970年代に入ってからで、移入の可能性があるとされている(須永ほか, 1989)。以上の記録がいずれも近年のものに限られることから、四国における分布は移入による可能性が高いと思われる。なお本種のおもな天然分布域は、濃尾平野以西の本州、九州および朝鮮半島とされている(細谷, 1993)。

5. *Acheilognathus cyanostigma* Jordan and Fowler イチモンジタナゴ (Fig. 13)

下流域(5尾, 43.3～51.8 mm, TKPM-P 2021, 2037)。

本種は1985年頃から吉野川下流域でみられるようになった移入種である(細川, 1989)。

6. *Rhodeus ocellatus ocellatus* (Kner) タイリクバラタナゴ (Fig. 14)

下流域(10尾, 31.3～40.6 mm, TKPM-P 1989, 2038)。

本亜種は1965年頃から徳島県下でみられるようになった移入種である。それ以前に *Rhodeus ocellatus kurumeus* ニッポンバラタナゴが生息していたかどうかは不明である(藤田, 1987)。

7. *Zacco platypus* (Temminck and Schlegel) オイカワ (Fig. 15)

上流域(19尾, 44.2～89.4 mm, TKPM-P 1940, 1944, 1967)；中流域(124尾, 12.0～104.7 mm, TKPM-P 1928, 1936, 1975, 1979, 1996, 1999, 2013, 2041, 2053,)；下流域(103尾, 12.8～90.8 mm, TKPM-P 1994, 2015, 2018, 2023, 2028)。

吉野川水系在来種。

8. *Opsariichthys uncirostris uncirostris* (Temminck and Schlegel) ハス (Fig. 16)

下流域(1尾, 65.9 mm, TKPM-P 2022)。

吉野川へは1970年頃に琵琶湖産アユの種苗とともに移入された(藤田, 1987)。最近では吉野川下流や旧吉野川に広く生息する(財団法人リバーフロント整備センター編, 1993)。

9. *Zacco temminckii* (Temminck and Schlegel) カワムツB型 (Fig. 17)

上流域(107尾, 15.9～158.8 mm, TKPM-P 1939, 1943, 1957, 1959, 1962, 1963, 1966, 1969,)；中流域(8尾, 26.2～115.8 mm, TKPM-P 1929, 1976, 1998)。

日本産カワムツには形態的2型(A型・B型)があることが知られていたが(中村, 1969；渡辺・水口, 1988；水口・渡辺, 1988)、近年、両型は遺伝的にも別種のレベルにあることが確認された(Okazaki et al., 1991)。両型は生時の胸鰭と腹鰭の前縁の色(B型, 薄黄色；A型, 桃色)、側線鱗数(B型, 51以下；A型, 53以上)、および臀鰭分枝軟条数(B型, 10；A型, 9)であることにより識別される(細谷, 1993)。

宮川内谷川産の標本では、側線鱗数47～54(18個体)および臀鰭軟条数iii, 9～11(9個体)であった。ただし2個体について側線鱗数と臀鰭分枝軟条数との間に不整合がみられた。すなわち1個体のみ側線鱗数は左54・右52であったが、この個体の臀鰭分枝軟条数は10であった。また別の1個体の臀鰭軟条数は9であったが、この個体の側線鱗数は49であった。これらの2個体については生時の鰭の色や体側の暗色縦帯のパターンなどを加味してB型と判断

した。

宮川内谷川では両型ともみられ、上流～中流域にB型が、下流域に次のA型が生息する。このような同一河川内における両種の分布は、水口・渡辺(1988)の指摘と一致する。両型とも吉野川水系の在来種である(細谷, 1993)。

10. *Zacco* sp. カワムツA型 (Fig. 18)

下流域(9尾, 54.2～98.3 mm, TKPM-P 2030, 2024)。

側線鱗数は57～61(5個体)、臀鰭鰭条数はiii, 9～10(9個体)であった。1個体のみ臀鰭分枝軟条数が9で、カワムツB型で述べた識別形質と整合しないが、この個体の側線鱗数は60であることからA型と判断した。

11. *Tribolodon hakonensis* (Günther) ウグイ (Fig. 19)

中流域(6尾, 107.4～222.5 mm, TKPM-P 1927, 1935, 1972)；下流域(2尾, 54.6～59.6 mm, TKPM-P 1990)。

吉野川水系在来種。

12. *Gnathopogon elongatus elongatus* (Temminck and Schlegel) タモロコ (Fig. 20)

中流域(36尾, 39.0～69.4 mm, TKPM-P 1980, 2042)；下流域(9尾, 48.9～56.0 mm, TKPM-P 1985, 2031)。

吉野川水系在来種。

13. *Pseudogobio esocinus esocinus* (Temminck and Schlegel) カマツカ (Fig. 21)

中流域(27尾, 26.2～179.5 mm, TKPM-P 1937, 1973, 2040)；下流域(16尾, 34.0～83.7 mm, TKPM-P 1987, 2017, 2026, 2033)。

吉野川水系在来種。

14. *Hemibarbus barbus* (Temminck and Schlegel) ニゴイ (Figs. 2, 22)

中流域(29尾, 56.5～197.1 mm, TKPM-P 1934, 1974, 2000, 2043, 2044)；下流域(54尾, 51.3～160.4 mm, TKPM-P 1986, 2016, 2029)。

日本産ニゴイには2型(barbus型およびlabeo型)があることが知られている。barbus型は下唇の皮膜が発達せず、鰓耙数が12～18で、体長に対する上顎長の比が7.3～9.4%であることにより、一方、labeo型は下唇の皮膜がよく発達し、鰓耙数が19～25で、体長に対する上顎長の比が10.0～14.4%であることにより区別される(竹下・木村, 1990；竹下ほか, 1991)。細谷(1993)は両型を別種として扱い、barbus型を*H. barbus* ニゴイ、および labeo型を*H. labeo* コウライニゴイとした。

宮川内谷川産の標本では下唇の皮膜は発達しないことから(Fig. 2；細谷, 1993, p. 229), ニゴイに同定した。しかし、鰓耙数は6～7+10～13=17～20本、上顎長の体長に対する比は9.7～11.2%(以上, 10個体)であり、ニゴイとコウライニゴイの両種の範囲と重なった。

両種の分布は、ニゴイが中部地方以北の本州、錦川以西の山口県および九州で、コウライニゴイが中部～山陽地方、四国、および朝鮮半島～中国であり、両種の分布の中間地帯にあたる石川県、滋賀県および三重県では両種の分布が重なる(細谷, 1993)。竹下ほか(1991)によれば、琵琶湖では鰓耙数と上顎長比が両種に大きく重なる中間型がみられるという。このことは、宮川内谷川産標本の鰓耙数と上顎長比の範囲が両種に重なることと一



Fig. 2. Ventral view of head of *Hemibarbus barbus* 197.1 mm SL, TKPM-P 2043.

致する。吉野川水系には琵琶湖産アユが放流されていることから、宮川内谷川産のニゴイも移入によるものと考えられる。

15. *Squalidus gracilis gracilis* (Temminck and Schlegel) イトモロコ (Fig. 23)

中流域(1尾, 35.5 mm, TKPM-P 1933).

吉野川水系在来種。

16. *Squalidus chankaensis biwae* (Jordan and Snyder) スゴモロコ (Fig. 24)

下流域(2尾, 54.9~65.2 mm, TKPM-P 1984).

現在、日本産スゴモロコには、体高の低い(体長の19%以下)*S. c. biwae*スゴモロコと体高の低い*S. c. subsp.*コウライモロコ(体長の20%以上)の2亜種の存在が示唆されている(細谷, 1993)。宮川内谷川産標本の体高比は18.8~18.9%であったので、スゴモロコに同定した。

スゴモロコは琵琶湖の固有亜種とされていることから、宮川内谷川産のものは移入によるものと考えられる。琵琶湖を除いた他の地域にはコウライモロコが天然分布するとされるが(細谷, 1993)、今回は採集されなかった。

Cobitidae ドジョウ科

17. *Cobitis biwae* Jordan and Snyder シマドジョウ (Fig. 25)

上流域(3尾, 61.6~80.5 mm, TKPM-P 1941, 1948)；下流域(1尾, 25.6 mm, TKPM-P 1991)。

目視観察によれば、上流域の地点6および7では普通にみられたが、それ以外の地点では非常にまれである。下流域の地点13で幼魚が1尾得られたが、偶来的なものと思われる。

吉野川水系在来種。

18. *Lefua* sp. ナガレホトケドジョウ (Fig. 26)

上流域(31尾, 23.8~63.8 mm, TKPM-P 1945, 1949, 1958, 1964, 1970)。

従来、本州・四国産の*Lefua*ホトケドジョウ属は*L. echigonia*ホトケドジョウ1種とされてきた。しかし本種には形態的2型が認められ、分布や生息環境も異なることから両者は別種の可能性が高いことがわかってきた(細谷, 1993；細谷, 1994；山科ほか, 1994)。細谷(1993)は周瀬戸内海地域に分布するホトケドジョウに対しナガレホトケドジョウの名称を与えた。

本種は上流域でも源流に近い、樹木に被われて河床の暗い細流にみられる(地点1および地点3~6)。同一地点でも上方の開けた河床の明るいような場所にはほとんど生息しないようである。

吉野川水系在来種。

Siluriformes ナマズ目

Bagridae ギギ科

19. *Pelteobagrus nudiceps* (Sauvage) ギギ (Fig. 27)

下流域(1尾, 47.1 mm, TKPM-P 2032)。

吉野川水系在来種。

Amblycipitidae アカザ科

20. *Liobagrus reini* Hilgendorf アカザ (Fig. 28)

上流域(2尾, 75.0~94.2 mm, TKPM-P 1946)。

吉野川水系在来種。

Salmoniformes サケ目

Plecoglossidae アユ科

21. *Plecoglossus altivelis altivelis* Temminck and Schlegel アユ (Fig. 29)

上流域(8尾, 89.4~135.6 mm, TKPM-P 1960)。

本種は吉野川水系の在来種ではあるが、宮川内谷川上流域における生息はすべて放流によるものである。聞込みによれば、奥御所(地点1付近)、御所神社下(地点2付近)、および相婦谷川合流点(地点3付近)の3箇所では毎年放流を行なっているとのことである。ただし調査を実施した1994年は、異常渇水のため奥御所のみで放流したという。

聞込み(および、伊藤ほか, 1962)によれば、宮川内谷川の合流する旧吉野川へはかなりの数量のアユが天然溯上しているとのことである。これに対して、宮川内谷川へはほとんど溯上していないと思われる。宮川内谷川で溯上が可能なのは地点13の上流の落差工までであるが、この落差工より下流の河床礫にははみ跡さえ観察できなかった。

Beloniformes ダツ目

Oryziidae メダカ科

22. *Oryzias latipes* (Temminck and Schlegel) メダカ (Fig. 30)

中流域(61尾, 8.5~23.1 mm, TKPM-P 1982, 2046)；下流域(18尾, 14.5~26.1 mm, TKPM-P 1992, 2019)。

吉野川水系在来種。

Perciformes スズキ目

Gobiidae ハゼ科

23. *Rhinogobius flumineus* (Mizuno) カワヨシノボリ (Fig. 31)

上流域(97尾, 16.0~51.7 mm, TKPM-P 1942, 1947, 1950, 1961, 1965, 1968, 1971)；中流域(50尾, 18.0~45.3 mm, TKPM-P 1931, 1978, 1983, 1997, 2014, 2045)。
下流域(1尾, 20.2 mm, TKPM-P 2034)。

本種は上流域~中流域にかけては普通に生息するが、下流域ではきわめて少ない。

吉野川水系在来種。

24. *Rhinogobius* sp. OR トウヨシノボリ (Fig. 32)

下流域(2尾, 30.3~38.4 mm, TKPM-P 1993).

下流域のみに生息する. 目視観察によれば生息個体数はひじょうに少ない.

本種は琉球列島を除く全国の湖沼とその流入河川, および平野部の緩流河川に生息することから(越川, 1989), 吉野川水系の在来種と思われる. ただし徳島県における本種の記録は少なく, 他に吉野川下流域からの報告があるだけである(財団法人リバーフロント整備センター編, 1993).

考 察

魚類相の特徴 今回の調査では, 以上の5目7科24種が確認された. これらの種はすべて宮川内谷川の属する吉野川水系からすでに報告されているものばかりである(財団法人リバーフロント整備センター編, 1993). これらのうち6種(カネヒラ, イチモンジタナゴ, タイリクバラタナゴ, ハス, ニゴイ, スゴモロコ)が吉野川水系への移入種で, 残りの18種が吉野川水系の在来種とされている. ただし後者のうちアユは, 宮川内谷川では上流域における放流によるものだけで, 天然溯上のものは生息しない.

宮川内谷川の魚類相の著しい特徴は, 移入種も含めてほとんどが純淡水魚によって占められていることである. 24種中22種が純淡水魚で, 両側回遊魚は放流アユを除くと, トウヨシノボリだけである. しかもトウヨシノボリの生活型は, 両側回遊型よりもむしろ湖沼陸封型が主体であることから(水野, 1981), 宮川内谷川には典型的な両側回遊魚はほとんど生息しないとみなすことができる(溯河回遊魚の*Anguilla japonica*ウナギについては, 天然溯上個体が生息していると思われるが, 今回は採集できなかった. また聞込みによれば, 上流域ではウナギの放流が行なわれているとのことである).

宮川内谷川の純淡水魚22種のうち, 上記の6移入種を除くと在来種の可能性のあるものは16種となる. 吉野川水系全体に生息する在来の純淡水魚は26種で(佐藤, 1994), 宮川内谷川にはその62%が生息していることになる. しかしこれらがもともと宮川内谷川に生息していたかどうかは, 過去の記録がないので不明である.

現在の宮川内谷川の魚類相は, 流速, 水質, 餌条件などの流程に沿った環境勾配による生息域の制約のほかに, 放流による移入を含むさまざまな人為的影響を受けている. 中でも用水の流入と多数の落差工やダム・堰の存在の影響が予想される. これらについては現在計画されている中流域における多自然型工法による改修事業にも関係するので, 以下に詳しく検討したい. また両側回遊魚が宮川内谷川に生息しない理由および河川改修の効果についても言及する.

農業用水の影響 宮川内谷川の中流域へは, 吉野川本流から取水された2本の農業用水の北岸用水(地点8の直下)と阿波用水(地点10と地点11との間)が流入している. そのため渇水による取水制限がなされる特別な場合を除いて, 流入口より下流では常に表流水が存在する. しかしこれらの用水の完成以前, 扇状地上に位置する中流域では地下水位が低く, 少雨期には枯れ川となっていたことから(寺戸, 1981; 岸本, 1984), この場所における魚類の生息は困難であったと思われる. 現在ではこれらの用水によって表流水が確保されただけでなく, 吉野川本流に生息する魚類の少なくとも一部が宮川内谷川に移入されている可

Table 1. Fishes collected in 15 localities of the Miyagochidani River and its tributaries. Collecting localities numbered as in Fig. 1.

Taxon	Locality No.														
	Upper reaches					Middle reaches					Lower reaches				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Cyprinus carpio</i>													●		
<i>Carassius auratus langsdorfii</i>							●	●		●	●	●	●	●	●
<i>Tanaka lanceolata</i>												●		●	●
<i>Acheilognathus rhombus</i>															●
<i>Acheilognathus cyanostigma</i>													●		●
<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>													●		●
<i>Zacco platypus</i>		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Opsarichthys uncirostris uncirostris</i>															
<i>Zacco temminckii</i>	●	●	●	●	●	●	●	●		●					
<i>Zacco</i> sp.													●		●
<i>Tribolodon hakonensis</i>								●							
<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>										●	●	●	●	●	●
<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>										●	●	●	●	●	●
<i>Hemibarbus barbus</i>										●	●	●	●	●	●
<i>Squalidus gracilis gracilis</i>															
<i>Squalidus chankaensis biwae</i>										●			●		
<i>Cobitis biwae</i>													●		
<i>Lefua</i> sp.	●		●	●	●	●	●								
<i>Pelteobagrus nudiceps</i>															●
<i>Liobagrus reini</i>						●									
<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	●														
<i>Oryzias latipes</i>											●	●	●	●	
<i>Rhinogobius flumineus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Rhinogobius</i> sp. OR													●		

能性が高い。さらに中流域には魚道の無い多数の落差工が存在するため、魚類の溯上は不可能な状態である。したがって中流域の魚類相は、おもに上流域から流下してきた種と用水によって移入された種、あるいはそれら両方から供給された種との混在によって形成されていると思われる。

用水から中流域へ供給された可能性のあるものとしては5種(タモロコ、カマツカ、ニゴイ、イトモロコ、メダカ)が考えられる。上流域と中流域には、それぞれ8種と10種が出現しており、これらのうち上流域と中流域とでは4種(ギンブナ、オイカワ、カワムツB型、カワヨシノボリ)が共通で、これら4種の個体は上流域から中流域へと流下しているであろう(Table 1)。中流域に出現しており、なおかつ上流域に出現しないものは6種ある。しかし6種のうちウグイは北岸用水流入口のある落差工よりも上流に位置する地点8にも出現していることから、中流域の最上部あるいは上流域の宮川内ダムより下流の区間に元から生息していた可能性がある。以上のことから、中流域の出現種のうちウグイを含む5種を上流域から中流域への流下によるものだと考えると、残りの5種が用水からの移入によるものとみなすことができる。特にこれら5種のうち中流域だけから採集されたイトモロコ(地点10でのみ出現。生息個体数は少ない)については、その可能性が高いと思われる。ただし以上のことが上流域と中流域とで共通する4種およびウグイが用水によって供給されていることを否定するものではない。恐らく上流から流下してきた個体もいれば、用水によって供給された個体もいるであろう。

次に中流域内での出現種の違いをみると、上流側よりも下流側で種数が多く、しかも上流側だけに出現する種はいない。地点11より下流では新たにタモロコとメダカが出現しており、これら2種は用水からの移入による可能性のあることは上に述べた。地点11は阿波用水流入口より下流側に当たり、そして地点10と地点11の間には多数の落差工があり下流側から上流側への魚類の移動は不可能であることから、これら2種の中流域下流側における出現は、用水の取水場所の違いを反映している可能性があると思われる。すなわち北岸用水が吉野川上流域の池田ダム湖から取水されているのに対し、阿波用水の取水口は北岸用水の取水口のある池田ダム湖より38 km下流の岩津にある。岩津付近は徳島平野の上端にあたり、ほぼ中流域と下流域の境界に相当する(建設省四国地方建設局徳島工事事務所, 1993)。

落差工の影響 中流域には多数の落差工が設置されている。それらが魚類相に与えている影響を流程別の出現種数からみると、上流域で8種、中流域で10種、そして下流域で19種であり、種数の差は上流域と中流域との間よりも、中流域と下流域との間で著しい(Table 1)。これは一見すると、最下流にある落差工が中流域と下流域との境界に位置することから、それが溯上の障壁となっていることの表われのようにみえる。しかし下流域最上流の地点13における出現種は11種であり(偶来的なシマドジョウを除く)、これらのうちで中流域に出現していないのは4種(コイ、タイリクバラタナゴ、スゴモロコ、トウヨシノボリ)にすぎない。これに対して、地点13より下流に出現する13種(偶来的なカワヨシノボリを除く)のうち6種(ヤリタナゴ、カネヒラ、イチモンジタナゴ、ハス、カワムツA型、ギギ)は、地点13には出現していない。このような下流域における出現種の違いは、中流域一下流域境界の落差工の位置が下流域をおもな生息場所とする魚類の生息域よりもさらに上流にある

ためと考えられる。調査地の概要で述べたように、地点13の環境は中流域のそれとほとんど差がないと思われるのに対し、それより下流、とくに地点15では典型的な下流域の環境により近いことによく対応している。

両側回遊魚が生息しない理由 以上に述べた地点13を含む下流域上部の環境が中流域的な環境にあるということは、宮川内谷川に両側回遊魚がほとんど生息しないことと矛盾しているように思える。なぜならば、湖上の障壁のない下流域上部では中流域的環境を好む両側回遊魚の生息が可能はずだからである。少なくとも吉野川本流に生息する両側回遊魚のうち、アユやシマヨシノボリ *Rhinogobius* sp. CB, ヌマチチブ *Tridentiger brevispinis* などは生息してもよいように思えるが、実際にはまったく生息していないと言ってよい状態である。

宮川内谷川に両側回遊魚が生息しないことの原因として次のような可能性が考えられよう。すなわち、(1)宮川内谷川の合流する旧吉野川そのものに溯上していない；(2)旧吉野川には溯上しているが、宮川内谷には入らない；(3)宮川内谷川に溯上しているが、何らかの原因で死滅あるいは排除された、という3つの可能性である。これらの可能性を次ぎに検討してみる。

(1)の可能性はありそうもない。宮川内谷川の合流する旧吉野川は、下流部で旧吉野川本流と今切川に分かれており、そのどちらにも可動式の河口堰が設けられている。しかし結果で述べたように、旧吉野川へはかなりの数量のアユが溯上していることからみて、アユ以外の両側回遊性ハゼ類も溯上していると予想される。

(2)の可能性は考えられる。宮川内谷川と旧吉野川との合流点では、平水時には支流の宮川内谷川よりも本流の旧吉野川の水量・流速の方がかなり大きいと思われる。そのため呼び水効果(小泉, 1971)が生じ、宮川内谷川への溯上が起こらない可能性がある。(2)のもう1つの可能性として、両側回遊魚の水質に対する選好性が考えられる。両側回遊魚にとって宮川内谷川の水質よりも旧吉野川の水質の方がより好ましいならば、宮川内谷川へは溯上しないかもしれない。少なくとも宮川内谷川最下流部の透明度は旧吉野川に比べて低いので、汚濁による嫌忌効果のため宮川内谷川へは溯上しない可能性がある。あるいはこれら2つの可能性の複合効果も考えられよう。

(3)は例えば、汚染物質の一時的な排水による影響である。聞込みによれば、中流域の阿波用水流入口と高尾橋の中間地点に隣接する建築資材会社からかなり高濃度の濁水が流されることがあるという。これがどの程度の頻度でなされているか不明であるが、両側回遊魚の溯上時期に当れば、強い嫌忌効果を及ぼす可能性はあると思われる。また泥粒子が礫の表面を被うことにより、餌となる水生昆虫の生息や付着珪藻の生育を妨げ、両側回遊魚の生息にとって不適な環境となるかもしれない。しかしこのような排水が顕著な効果をもたらしているとすれば、両側回遊魚に限らず純淡水魚にも少なからず影響を与えているはずであるが、建設資材会社より上流および下流における中流域の出現種数はそれぞれ8種と7種でほとんど差がなく、影響は明らかでない。

以上の点からみて、宮川内谷川に両側回遊魚が生息しない理由としては、(2)の恒常的な効果による影響の可能性がもっとも高いと思われる。ただし現状では流況や水質などの具体的データが得られていないので、今後それらの調査を行なう必要がある。

多自然型工法による河川改修の評価 現在計画中の「宮川内谷川リバーフロント整備事業」のおもな内容は、中流域に多数設置してある魚類の溯上を妨げている落差工の改修と河岸域の潜在植生を用いた林の復元である。現行のコンクリート製落差工は、自然石を多用した斜路工に改められ、早瀬状となる。さらにその斜路工や新たに設置する水制を利用して流向を調節することにより淵の形成を促す。また現在は草本類しか見られない河岸域に、魚付き林ともなる林が復元される。すなわち魚類だけでなくさまざまな生物にとって生息しやすい河川環境づくりを目指しているといえる。魚類にとっては上流方向への移動が不可能な川からそれが可能な川へ、そして瀬と淵の曖昧な川からそれらが明瞭でより多様な生息空間をもつ川への改善を意味する。その事業(ここでは落差工の改修)が魚類相に与える効果を、以上に述べてきた点から評価するとおよそ次のようになる。

残念ながら魚類の生息種数の増加については、効果がほとんど期待できない。これは宮川内谷川全体にとってだけでなく中流域に限っても同様で、理由は次のとおりである。まず第一に、アユなどの両側回遊魚は落差工の存在とは関係なく宮川内谷川へは溯上していない。そのため宮川内谷川に生息する魚類の種数は、溯上を阻害している原因を取り除かない限り増えないであろう。第二に、下流域をおもな生息場所とする純淡水魚の多くは現在最下流に位置する落差工よりもさらに下流に生息している。そのため落差工を溯上可能な構造に改めたとしても、それらの魚種の中流域への進出はほとんど望めない。

しかし魚類の生息種数以外の面からは十分評価できよう。上記のような多自然型工法による河川改修は、そこに生息する魚類にとっての生息環境の安定化をもたらし、既存種の生産量を増大させるに違いない。落差工の改善は魚類の自由な移動を保証し、出水時に流下した個体の再溯上も可能とする。また淵は出水時の避難場所として役立つばかりでなく、休息や採餌、仔稚魚の成育の場を提供する(水野, 1993)。魚類生産性の向上は、河岸域に復元される林と相まって、魚食性鳥類にとって良好な環境を提供するなど、多様性に富んだ豊かなビオトープ形成へとつながるであろう。

謝 辞

徳島県川島土木事務所の盛治夫氏には、調査地域全般について有益な情報を提供していただいた。同事務所宮川内ダム管理所の職員であり、また吉野川中央漁業協同組合員でもある江本利秋氏には、上流域における放流魚についての情報提供のほか刺網による採集を担当していただいた。仁田ソイロックの三橋公夫氏ならびにフジタ建設コンサルタントの斎章博氏と犬伏潔氏には採集のご助力をいただいた。標本の整理には、徳島県立博物館臨時補助員の元木美穂氏および岡本恵氏にご協力いただいた。以上の方々に厚く御礼を申し上げます。

文 献

- 藤田 光. 1987. 「ハス」および「タイリクバラタナゴ」. 徳島淡水魚研究会編, 徳島県魚貝図鑑, p. 88-89, 122-123. 徳島新聞社, 徳島.
- 行政管理庁. 1973. 行政管理庁告示第百四十三号. 官報, (13963): 6-7.
- 細川昭雄. 1989. 吉野川水系および桑野川の淡水魚類. 徳島県立博物館開設準備調査報告, (3): 1-32.

- 細谷和海. 1993. 「コイ科」および「ドジョウ科」. 中坊徹次編, 日本産魚類検索: 全種の同定, p. 212-230, 231-235. 東海大学出版会, 東京.
- 細谷和海. 1994. ホトケドジョウ. 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料 (I), p. 386-391. 水産庁, 東京.
- 伊藤猛夫・二階堂 要・鯨島徳三・桑田一男. 1962. 吉野川水系のアユを主とした魚類の生態と漁獲量の推定. 128 p. 徳島県内吉野川水系漁業実態共同調査会, 徳島.
- 角川日本地名大辞典編纂委員会. 1986. 角川日本地名大辞典 36: 徳島県. 1094 p. 角川書店, 東京.
- 環境庁. 1988. 第3回自然環境保全基礎調査, 動植物分布調査報告書: 淡水魚類. 293 p. 環境庁, 東京.
- 建設省四国地方建設局徳島工事事務所. 1993. 吉野川百年史. 1196 p. 建設省四国地方建設局徳島工事事務所, 徳島.
- 小泉清明. 1971. 川と湖の生態. 4+6+168+6 p. 共立出版株式会社, 東京.
- 越川敏樹. 1989. トウヨシノボリ. 川那部浩哉・水野信彦編, 日本の淡水魚, p. 594-597. 山と溪谷社, 東京.
- 岸本 豊. 1984. 地形図にみる徳島地誌 (上), 改訂版. 255 p. 個人出版, 徳島.
- 水口憲哉・渡辺昌和. 1988. カワムツ, *Zacco temminckii* の2型についてーII. 分布. 昭和63年度日本魚類学会年会講演要旨, p. 12.
- 水野信彦. 1981. ヨシノボリ学入門. 淡水魚, (7): 7-13.
- 水野信彦. 1993. 生息場所の確保. 玉井信行・水野信彦・中村俊六編, 河川生態環境工学: 魚類生態と河川計画, p. 171-185. 東京大学出版会, 東京.
- 中坊徹次編. 1993. 日本産魚類検索: 全種の同定. 1474 p. 東海大学出版会, 東京.
- 中村守純. 1969. 日本のコイ科魚類. 455 p. 財団法人資源科学研究所, 東京.
- Okazaki, T., M. Watanabe, K. Mizuguchi and K. Hosoya. 1991. Genetic differentiation between two types of dark chub, *Zacco temminckii*, in Japan. Japanese Journal of Ichthyology, 38(2): 133-140.
- 佐藤陽一. 1994. 海部川水系の魚類相. 徳島県立博物館研究報告, (4): 67-89.
- 須永哲雄・植松辰美・川田秀則. 1989. 香川県における淡水魚研究の現状について. 香川生物, (15/16): 95-113.
- 竹下直彦・木村清郎. 1990. ニゴイの2型について. 平成2年度日本魚類学会年会講演要旨, P. 14.
- 竹下直彦・大嶋雄治・木村清郎. 1991. 西日本におけるニゴイの2型の形態的差異と分布. 平成3年度日本魚類学会年会講演要旨, p. 25.
- 寺戸恒夫. 1981. 宮川内谷川扇状地. 徳島新聞社調査事業局編, 徳島県百科事典, p. 930. 徳島新聞社, 徳島.
- 渡辺昌和・水口憲哉. 1988. カワムツ, *Zacco temminckii* の2型についてーI. 形態. 昭和63年度日本魚類学会年会講演要旨, p. 12.
- 山科ゆみ子・亀井哲夫・細谷和海. 1994. 氷上地方から得られたホトケドジョウの2型 (予報). 兵庫陸水生物, 45: 5-11.
- 財団法人リバーフロント整備センター編. 1993. (平成2・3年度) 河川水辺の国勢調査年鑑: 魚介類調査編. iii+698 p. 山海堂, 東京.



Fig. 3. The Hacchodani River at Locality 5.



Fig. 4. Bottom of Aisaka Dam lake in the Hacchodani River at Locality 7.



Fig. 5. The Miyagochidani River at Locality 8.

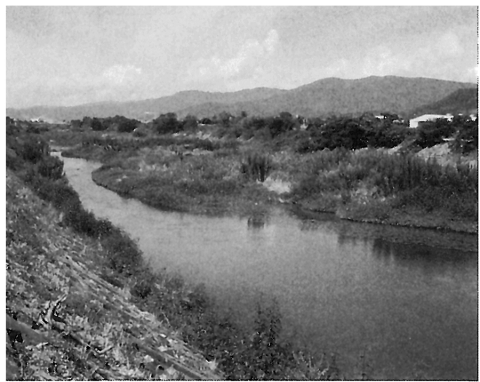


Fig. 6. The Miyagochidani River at Locality 11.



Fig. 7. The Miyagochidani River at Locality 13.



Fig. 8. The Miyagochidani River at Locality 15.

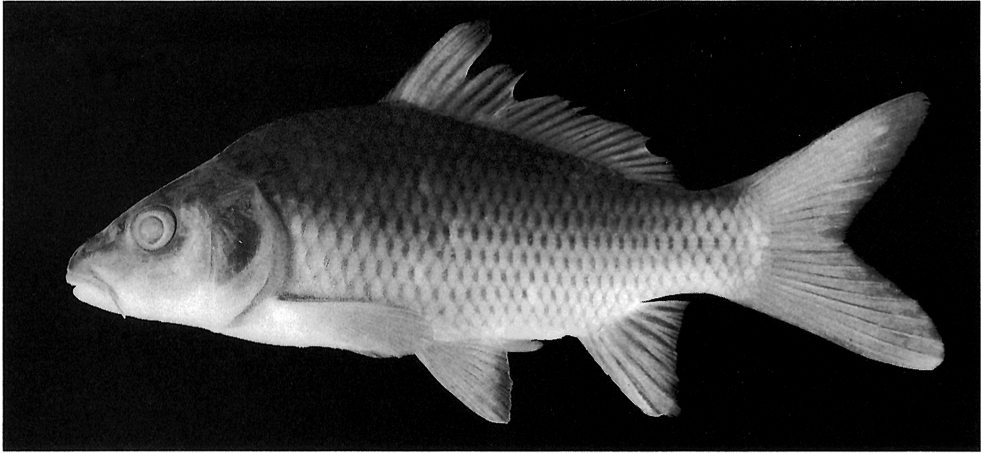


Fig. 9. *Cyprinus carpio* コイ (99.3 mm SL, TKPM-P 1995) .

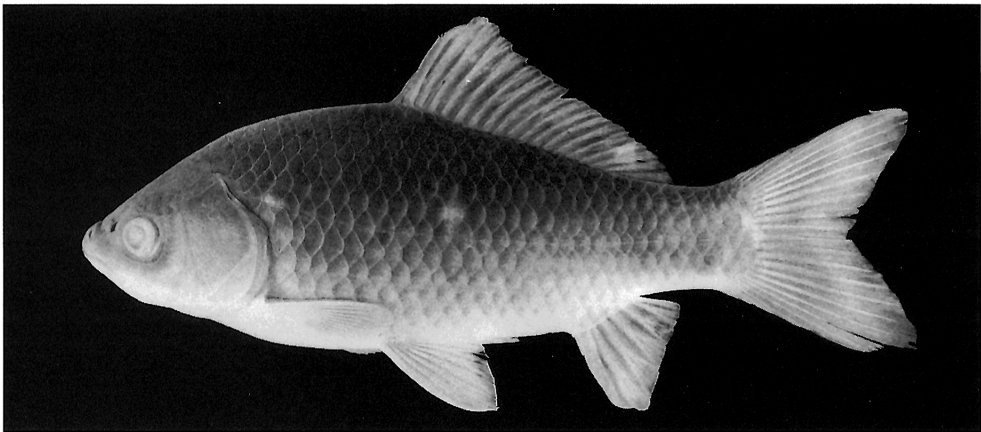


Fig. 10. *Carassius auratus langsdorfii* ギンブナ (143.2 mm SL, TKPM-P 1988) .

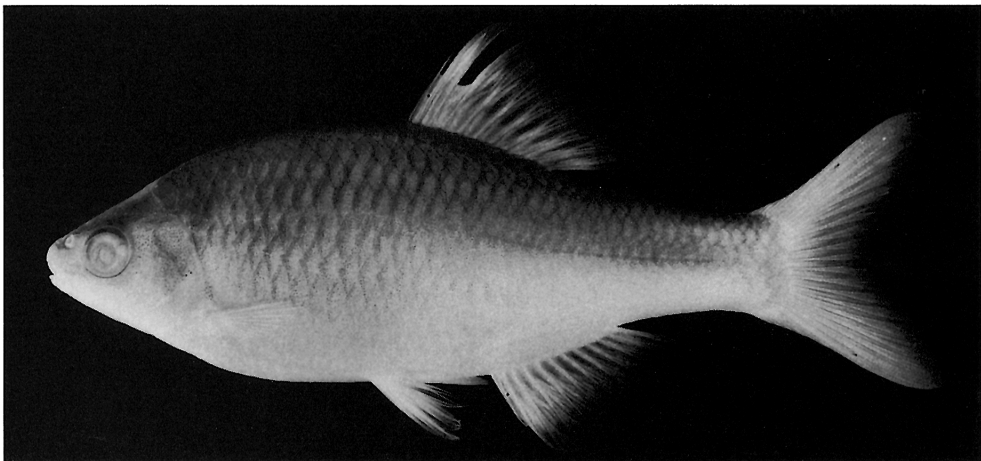


Fig. 11. *Tanakia lanceolata* ヤリタナゴ (69.1 mm SL, TKPM-P 2039) .



Fig. 12. *Acheilognathus rhombeus* カネヒラ (74.1 mm SL, ♀, TKPM-P 2036) .

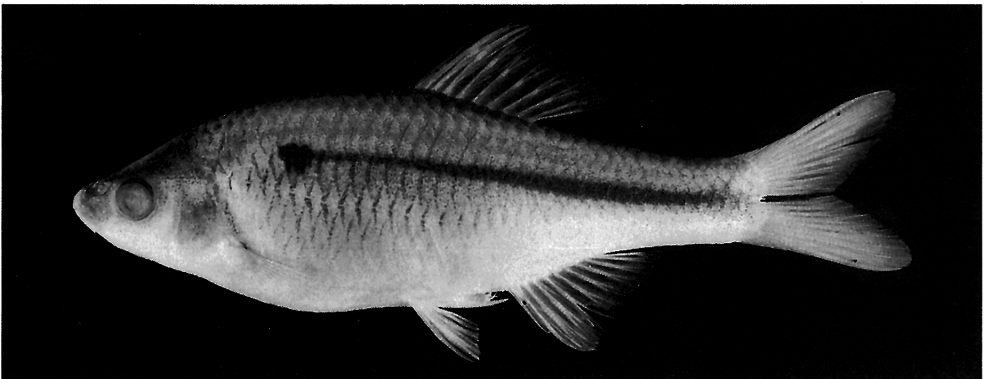


Fig. 13. *Acheilognathus cyanostigma* イチモンジタナゴ (51.8 mm SL, TKPM-P 2037) .

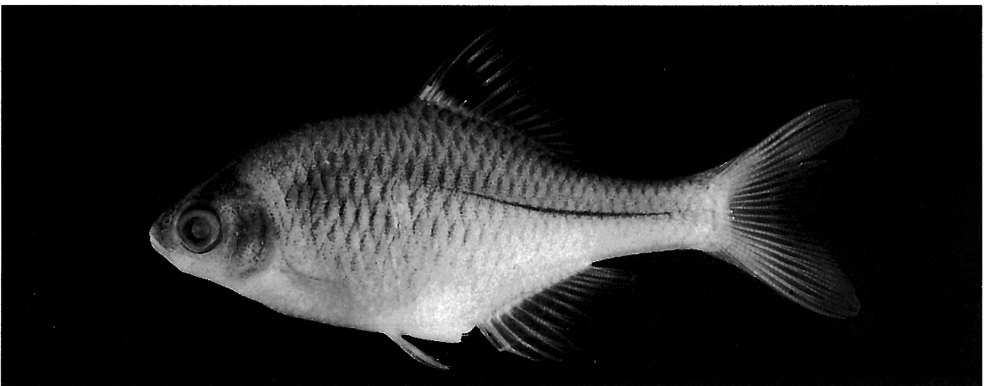


Fig. 14. *Rhodeus ocellatus ocellatus* タイリクバラタナゴ (37.8 mm SL, TKPM-P 2038) .

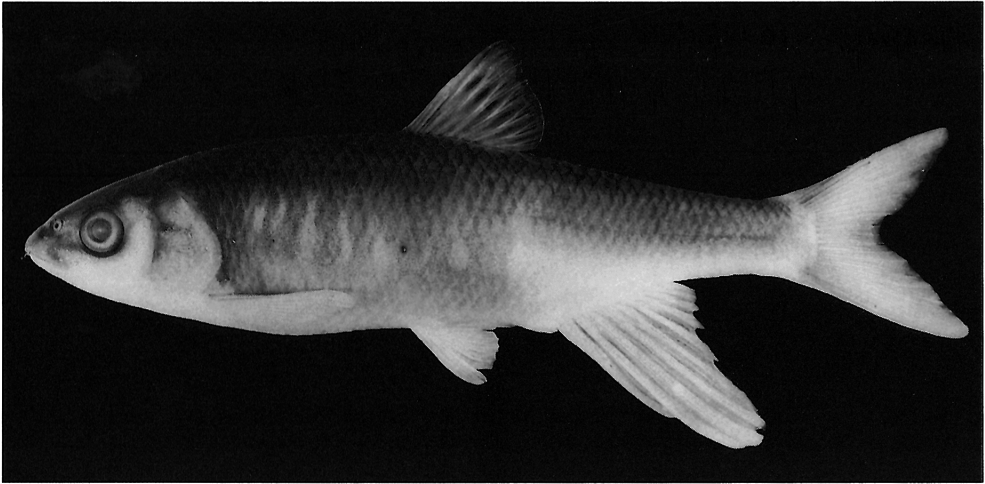


Fig. 15. *Zacco platypus* オイカワ (104.7 mm SL, TKPM-P 2041) .

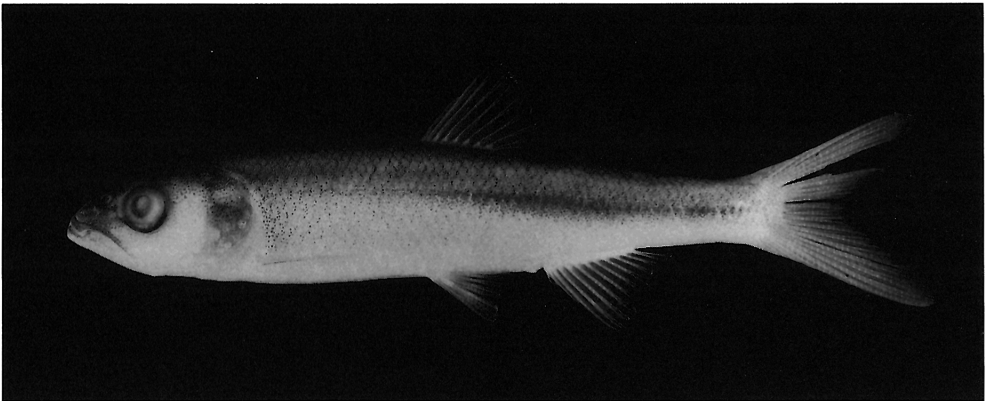


Fig. 16. *Opsariichthys uncirostris uncirostris* ハス (65.9 mm SL, TKPM-P 2022) .

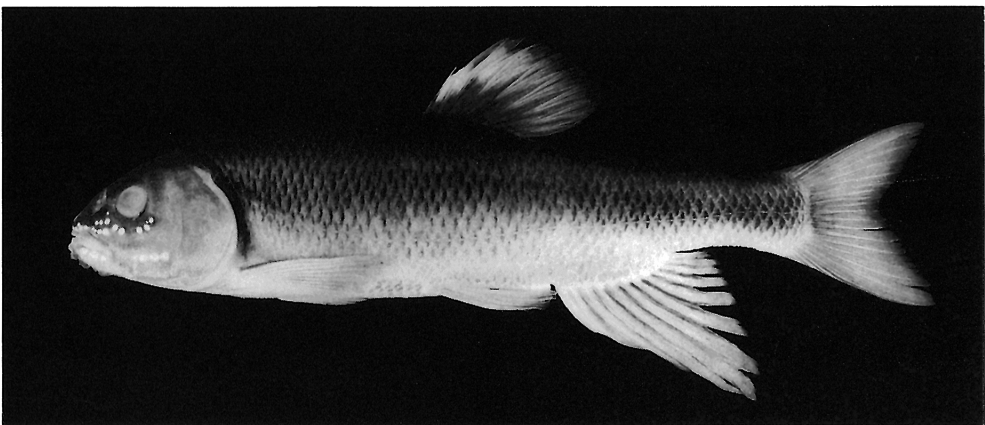


Fig. 17. *Zacco temminckii* カワムツB型 (158.8 mm SL, TKPM-P 1957) .

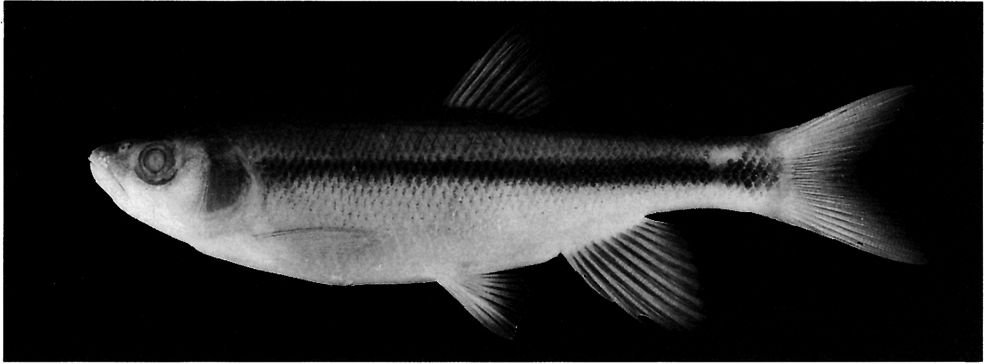


Fig. 18. *Zacco* sp. カワムツ A型 (85.1 mm SL, TKPM-P 2030) .

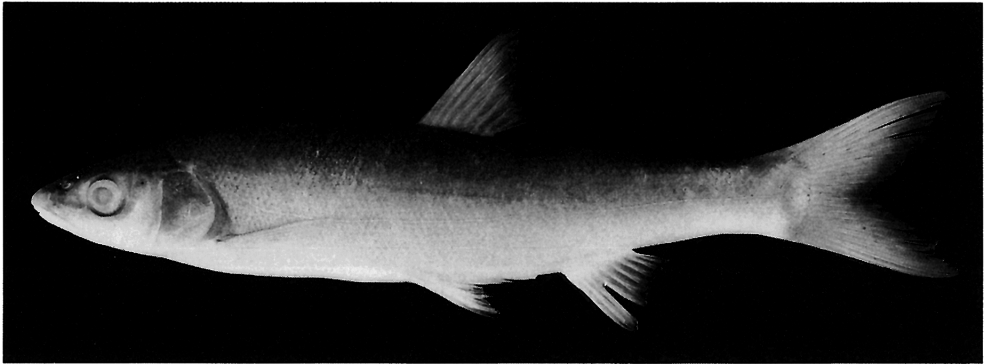


Fig. 19. *Tribolodon hakonensis* ウグイ (144.8 mm SL, TKPM-P 1935) .

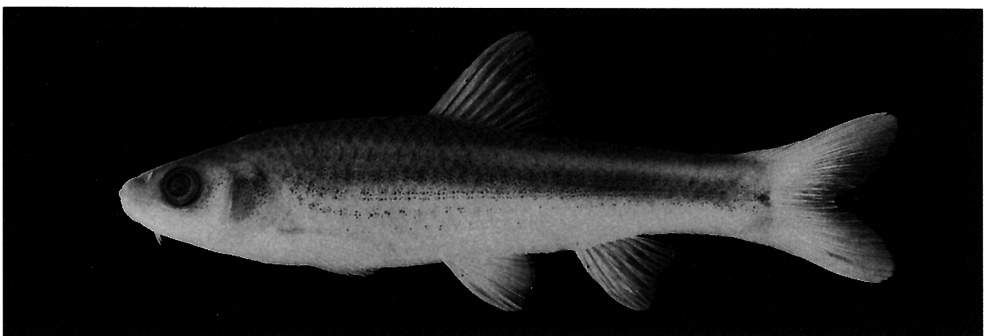


Fig. 20. *Gnathopogon elongatus elongatus* タモロコ (56.7 mm SL, TKPM-P 1980) .

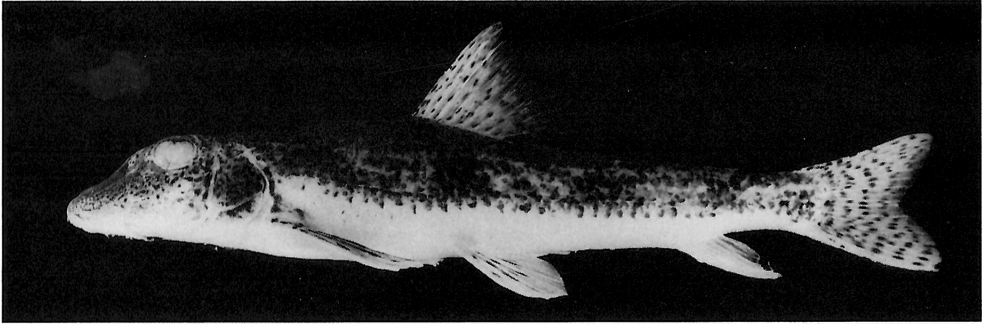


Fig. 21. *Pseudogobio esocinus esocinus* カマツカ (148.9 mm SL, TKPM-P 1937) .

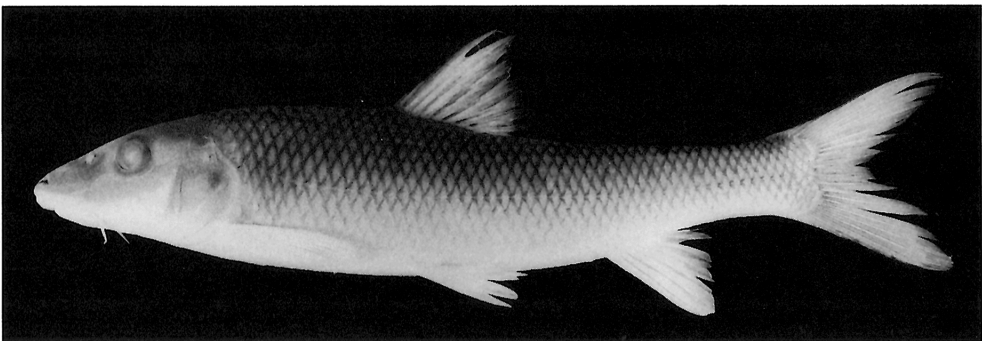


Fig. 22. *Hemibarbus barbus* ニゴイ (197.1 mm SL, TKPM-P 2043) .

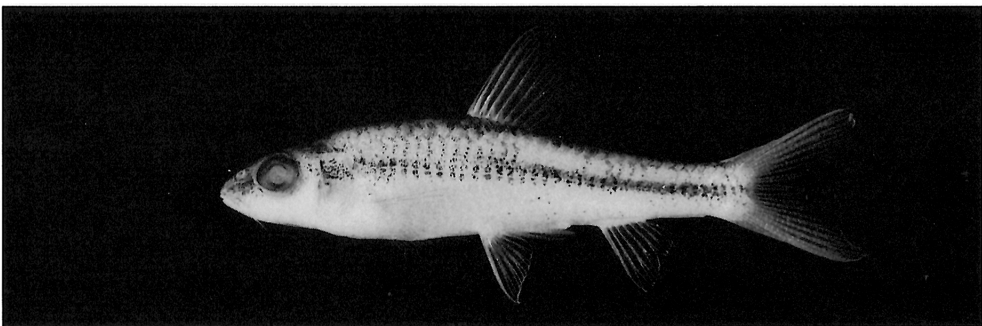


Fig. 23. *Squalidus gracilis gracilis* イトモロコ (35.5 mm SL, TKPM-P 1933) .

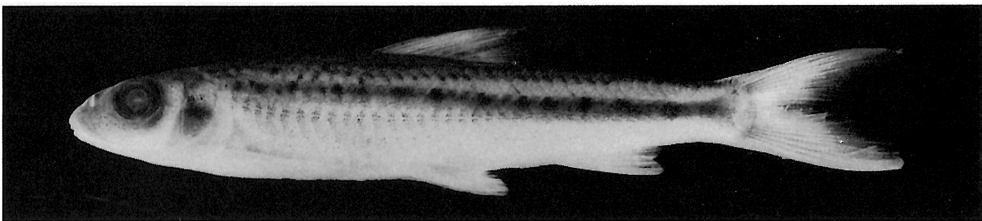


Fig. 24. *Squalidus chankaensis biwae* スゴモロコ (65.2 mm SL, TKPM-P 1984) .

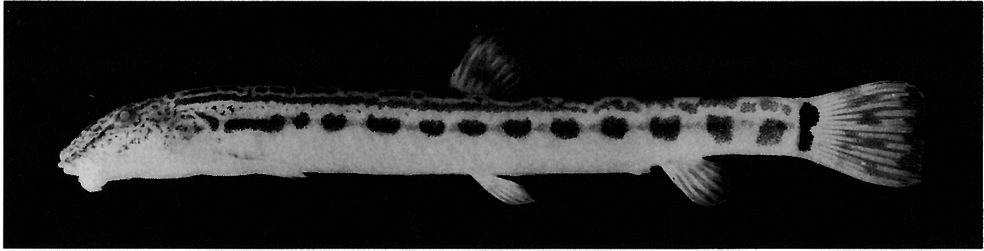


Fig. 25. *Cobitis biwae* シマドジョウ (80.5 mm SL, TKPM-P 1941) .

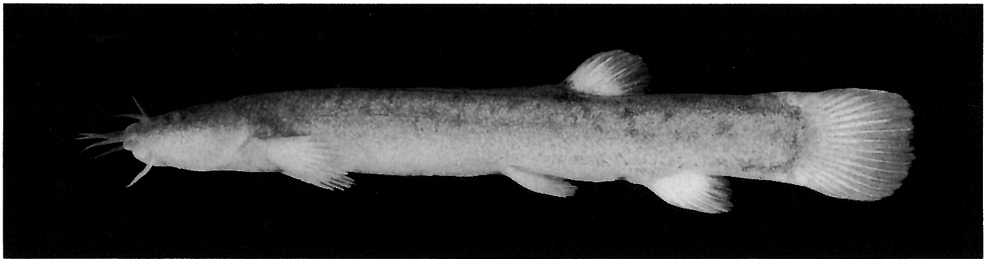


Fig. 26. *Lefua* sp. ナガレホトケドジョウ (47.6 mm SL, TKPM-P 1970) .

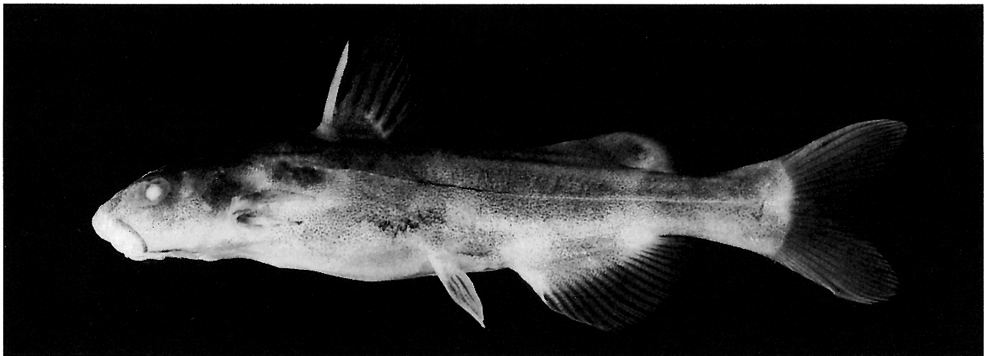


Fig. 27. *Pelteobagrus nudiceps* ギギ (47.1 mm SL, TKPM-P 2032) .



Fig. 28. *Liobagrus reini* アカザ (75.0 mm SL, TKPM-P 1946) .

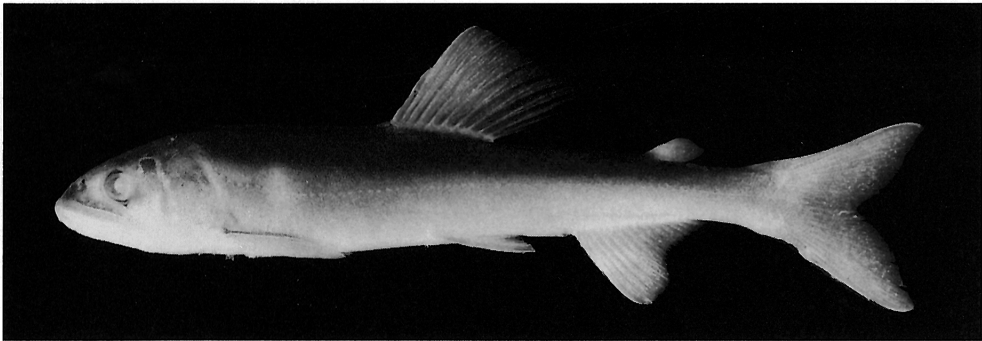


Fig. 29. *Plecoglossus altivelis altivelis* アユ (135.6 mm SL, TKPM-P 1960) .



Fig. 30. *Oryzias latipes* メダカ (24.6 mm SL, TKPM-P 1992) .



Fig. 31. *Rhinogobius flumineus* カワヨシノボリ (49.3 mm SL, ♂, TKPM-P 1971) .

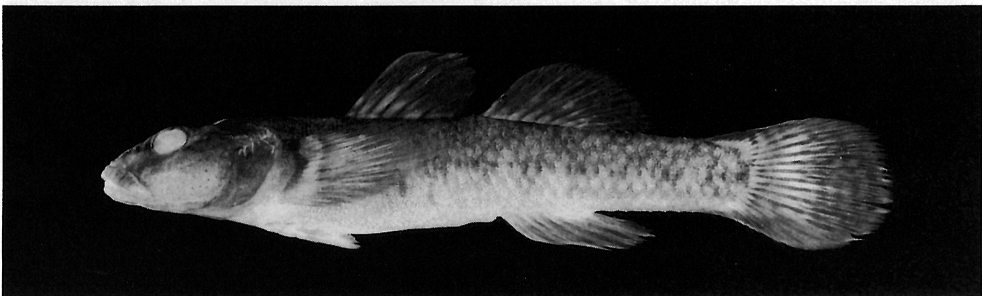


Fig. 32. *Rhinogobius* sp. OR トウヨシノボリ (38.4 mm SL, ♀, TKPM-P 1993) .