

染色体数の算定は、第1の池と第3の池に生育するクロモ（♀）で行った。現地直接根端を採り、12-17℃の2mMヒドロキシキノリン液で7-9時間前処理後、酢酸アルコール固定、酢酸オルセイン染色押しつぶし法で観察した。比較のため、新たに小矢部市下川崎の小矢部川水系清水川に生育するクロモ（♀）についても同様に染色体の観察を行った。ため池のクロモは $2n=16$ の二倍体で（図2C）、核型は長さについて二様相的で、5対10本の対称性の低い大型染色体と3対6本の対称性の高い小型染色体が観察され、核型構成はNakamura・Kadono（1993）の報告と一致した（図2E）。第2の池のクロモの染色体数は未算定だが、同じ形態で近く生育していることから二倍体と推察される。一方、小矢部川水系のクロモ（♀）は $2n=24$ の三倍体で（図2D）、同質三倍体の核型構成であった（図2F）。

クロモは環境庁（2000）の植物Iレッドリストや平成19年8月に発表された植物Iレッドリストの見直し（環境省、2007）には入っていないが、15の都県で絶滅あるいは絶滅のおそれのある植物として取り上げられており（植物レッドデータブッ

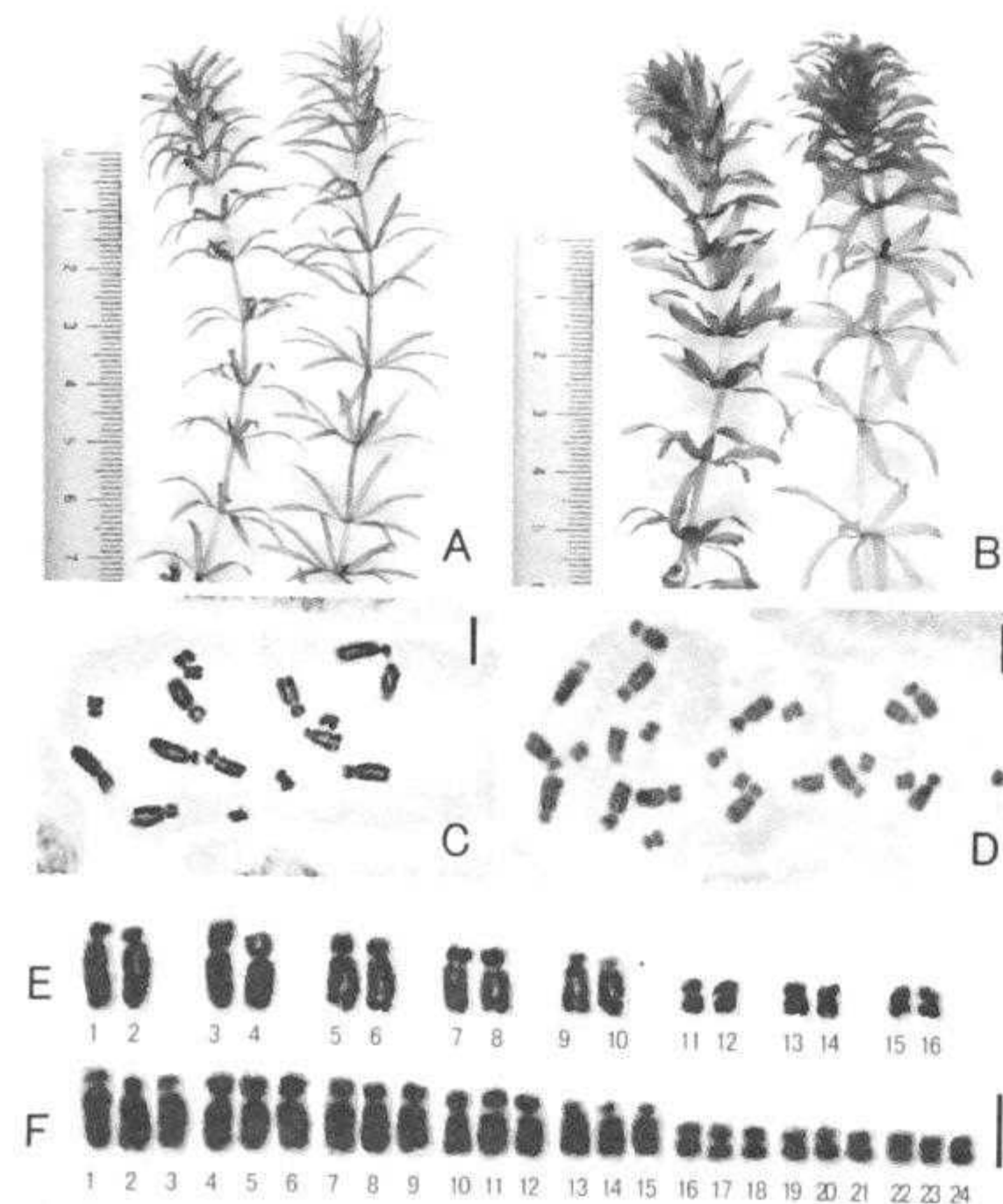


図2. 富山県産二倍体クロモ♀（A, C, E）と三倍体クロモ♀（B, D, F）の比較。A & B: 外部形態。C & D: 体細胞分裂中期染色体。E & F: 核型。スケールは5 μm。

クCOMPLETEホームページ参照）、富山県でも希少種（NT）にランクされている（富山県生活環境部自然保護課、2002）。庄川・小矢部川水系には三倍体が普通にみられるため、種としては希少種ランクに留まっているが、二倍体は現在のところこれらのため池にしか見つかっておらず、二倍体に限っていえば絶滅危惧種（CE）に相当すると思われる。二倍体クロモは全国的にも減少しており（角野 私信）、種の多様性を保全するためには、生育地の少ない二倍体を基準にランクを再評価する必要がある。

クロモの生育状況についてご教示いただいた神戸大学理学部角野康郎博士にお礼申し上げます。

引用文献

- 環境庁（編）. 2000. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物8植物I（維管束植物）. 自然環境研究センター, 東京.
- 環境省. 2007. 報道発表資料: 平成19年8月3日. 哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物I及び植物IIのレッドリストの見直しについて. <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=8648>
- Nakamura, T. and Kadono, Y. 1993. Chromosome number and geographical distribution of monoecious and dioecious *Hydrilla verticillata* (L. f.) Royle (Hydrocharitaceae) in Japan. *Acta Phytotax. Geobot.* 44: 123-140.
- 中田政司・長井真隆. 1998. 富山県産水草数種の染色体数. *富山の生物* 36: 1-10.
- 中田政司・長井真隆・吉田 孝・砂田龍次. 2003. 水生植物部門. 富山県砺波農地林務事務所・富山県水生物研究会（編）. 庄川合口ダム流域生態系調査報告書. pp. 67-118. 富山県砺波農地林務事務所, 富山.
- 植物レッドデータブックCOMPLETEホームページ. <http://www.rdbplants.jp/indexRDB.htm>
- 富山県生活環境部自然保護課. 2002. 富山県の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブックとやま—. 富山県.

角川の魚類

稲村 修・不破光大

魚津水族館 〒937-0857 富山県魚津市三ヶ1390

Fishes of Kadokawa River, Toyama Prefecture

Osamu Inamura, Mitsuhiro Fuwa

Uozu Aquarium, Sanga1390, Uozu-shi, Toyama 937-0857, Japan

はじめに

角川は、魚津市の中心部を流れ富山湾にそそぐ全長16km程の2級河川である。1978年に鹿熊地区の上流部に、治水用ロックフィル式の角川ダムが築かれた（1973年9月27日起工、1978年10月30日竣工）。角川の漁業権は1955年に呉東内水面漁業協同組合に付与され、現在はアユやイワナ、ヤマメの放流を行っている。

角川の魚類についての調査は、ダムが構築される以前の1972年～1974年の調査（田中他、1976, 1978）と、ダム構築後の1982年の調査（田中他、1986）、および1990年7月～1991年6月の調査（稲村・松谷、1992）の3回のみである。

それらによると、角川は富山県下の河川の中では魚種が多く、1990年～1991年の調査では12科35種（当時はヨシノボリ類を型分けのみで1種として扱っていたため、33種となっている）が報告されている。しかし、その後約17年という長い間、調査は行われていない。

今回、富山県生物学会による角川総合調査の一環として、魚類調査を行ったので報告する。調査期間は2007年2月21日～10月26日である。

調査方法

調査は投網、手だもを用いた採集と目視観察とした。採集には富山県より特別採捕許可を得た。

調査地点

源流部を除く、大熊地区から下流部（住吉地区）までの角川水系を調査地域とした。調査地点の選

定にあたり、1990年～1991年の調査地点に合わせ、便宜上、上流部（大熊地区・鹿熊地区）、中流部（金山谷地区・升田地区）、下流部（宮津地区・大光寺地区・住吉地区）と分け、さらに上流部を、ダムを境にダム上（ダム湖内を含む）とダム下に二分して考え、それぞれに1カ所ずつ調査地点（定点1～4）を設けた。

その他の宮津橋付近において、補助調査を行った（調査地点①）。

調査地点を図1に示した。調査地点の状況を以下に記す。

[定点1：ダム上]

(河口からの距離約10.3km)



図1. 調査地点



ダム湖流れ込みの約300m上流の大熊地内。右岸の支流（通称 宇都呂の谷）の合流点から上流約50m、下流約150mの区間で、川幅は4m程で淵と瀬が2つずつあり、いわゆるBb型の河川形態をしている。

ダムとの間に大型堰堤が2ヶ所あり、ダムから上流へ向かって、1つ目の堰堤までを定点1とした。

[定点2：ダム下]
(河口からの距離約8.2km)



ダムの約500m下流の鹿熊地内で、川幅は8m程で、流程約200mの区間に瀬と淵が二つずつあり、Bb型の河川形態をしている。

【表1：採集結果一覧表】

採集結果一覧表 (○：確認した魚種)

	定点1 ダム上	定点2 ダム下	定点3 金山谷	調査地点① 宮津橋	定点4 大光寺	2007年 調査結果	1990-1991年 調査結果
カワヤツメ				○	○	○	○
スナヤツメ				○	○	○	○
アユ		○	○	○	○	○	○
ニッコウイワナ	○					○	○
ニジマス						○	○
ヤマメ		○	○		○	○	○
アマゴ					○	○	○
サケ				○	○	○	○
カマツカ	○					○	○
ウダイ	○			○	○	○	○
アブラハヤ						○	○
タカハヤ	○					○	○
オイカワ	○					○	○
カワムツ		○			○	○	○
ギンブナ			○			○	○
ゲンゴロウブナ						○	○
コイ	○		○			○	○
ドジョウ					○	○	○
シマドジョウ				○	○	○	○
アジメドジョウ	○	○				○	○
ナマズ				○		○	○
アカザ						○	○
イトヨ (降海型)							
ボラ科の一種							○
オオクチバス							○
シマヨシノボリ					○	○	○
トウヨシノボリ		○	○		○	○	○
オオヨシノボリ	○			○		○	○
ルリヨシノボリ						○	○
チチブ						○	○
ヌマチチブ						○	○
ウキゴリ				○	○	○	○
シマウキゴリ				○	○	○	○
スミウキゴリ				○	○	○	○
マハゼ						○	○
シロウオ						○	○
アユカケ						○	○
カジカ (大卵型)	○					○	○
カンキョウカジカ				○	○	○	○
種類数	9	5	5	12	15	24	35

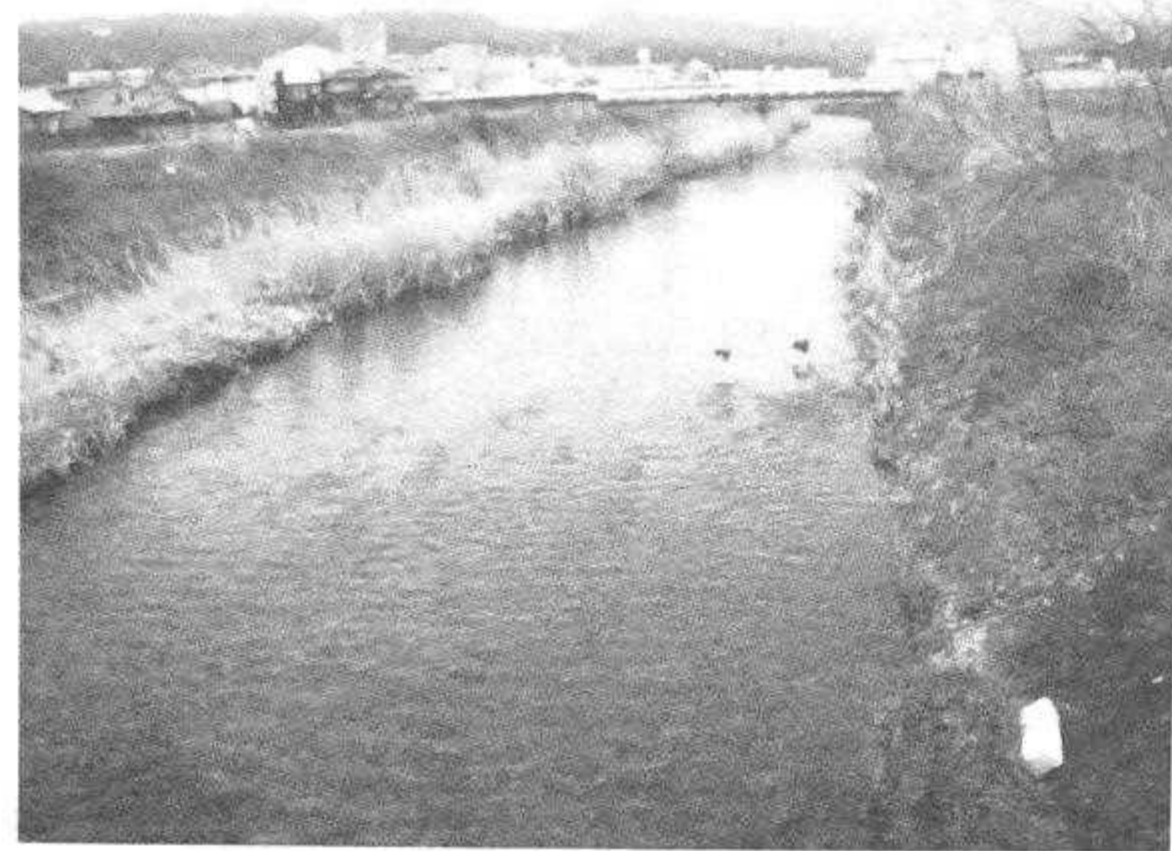
[定点3：金山谷]
(河口からの距離5.9km)



金山谷地内の湯橋から下流約200mまでの区間。川幅は約8mで両岸はコンクリート護岸されているが、流れの縁にはヤナギ、ヨシなどの植物が生えている。河川形態は直線的になっており、中央部にある小さな堰堤の上流と下流にそれぞれ瀬と淵が1つずつある。最下流部は右に蛇行しており、流れが左岸にぶつかり大きい淵を形成している。

湯橋上流約30mにある堰堤には、1995年頃に魚道が設置され、アユなどの遡上が可能になった。

[定点4：大光寺]
(河口からの距離1.0km)



大光寺地内の住吉橋から上流約100mの区間。川幅は約23mで両岸はコンクリート護岸されている。川の縁には砂や土が護岸から約0.5~1mの幅で堆積しており、ヨシなどの植物が生えている。河川形態はほぼ直線的で、水深は平常時で50cmくらいの瀬となっている。川底には一部エビモ、バイカモがみられる。

〔調査地点①：宮津橋〕
（1990年～1991年では調査地点⑨）



宮津橋の上流左岸から小橋川が流れ込んで合流している。小橋川と本流の両岸は、コンクリート護岸されている。1994年頃、河床の両岸に直径60cm程の敷石が多数並べられた。現在では敷石付近に土砂が堆積し、ヤナギやヨシなどの植物が繁茂している。また、敷石の隙間には淀みができており、所々に砂溜りがみられる。

結果と考察

1. 出現魚類と採集状況

今回の調査で採集・確認されたのは8科24種で、全て過去に記録されている種で、新たに確認できた種はなかった。各調査地点で確認した魚種と、1990年～1991年の調査結果との比較を表1に示した。以下に各種ごとの採集状況や気付いた点を記す。

ヤツメウナギ科 Petromyzontidae スナヤツメ

Lathenteron reissneri (Dybowski)

1990年～1991年の調査では、調査地点①の小橋川と本流との合流部付近でのみ採集された。小橋川は3面をコンクリート護岸されているが、河口部に砂や小砂利が堆積しており、その場所から本流に流れ込んでいる所でのみ採集されている。

今回の調査では、小橋川周辺と本流との合流部周辺でスナヤツメを確認することはできなかったが、本流部の右岸側で確認できた。採集した右岸側には、1990年～1991年の調査時にはなかった直径60cm程の敷石が並べられており、その敷石の間にできた砂溜りで採集することができた。

1990年～1991年の調査時にスナヤツメが確認されている小橋川の砂地では、マシジミも確認されていたが、今回の調査では貝殻ばかりで、生体は確認できなかった。その他、ヨシノボリ類やウキゴリ類も少なく、調査前に水枯れ（水止め）していた可能性がある。

この他、定点4でもスナヤツメを1個体採集したが、周辺部にスナヤツメが生息するような砂溜りが見当たらないので、流されてきた可能性が高いと考えられる。

アユ科 Plecoglossidae アユ

Plecoglossus altivelis altivelis (Temminck et Schlegel)

ダムから下流域の全ての地点で確認された。本種は投網でカワムツ、ウグイなど一緒に採集された。10月後半には調査地点①で体表に綿カビが付

着し、衰弱した個体が見られた。

サケ科 Salmonidae ニッコウイワナ

Salvelinus leucomaenis pluvius (Hilgendorf)

ダム上流の定点1でのみ確認された。ダムから下流では確認することができなかった。

ヤマメ

Oncorhynchus masou masou (Brevoort)

ダムから下流域の定点2、定点3、定点4で確認された。定点2と定点3では、投網で成魚が各1個体ずつ採集された。3月14日に定点4で採集した個体は全長30mm程の稚魚で、サケの稚魚に混じって捕獲された。

サケ

Oncorhynchus keta (Walbaum)

3月10日に調査地点①で、3月14日と22日には定点4において、全長30mm程の稚魚を採集した。また、それ以前の21日に、JRの鉄橋付近の支流などの流れ込み付近で、多数が群れており、その内の7個体を捕獲して確認した。

以前は漁協により稚魚が放流されていたが、現在では行われておらず、自然繁殖と考えられる。

コイ科 Cyprinidae カマツカ

Pseudogobio esocinus esocinus (Temminck and Schlegel)

定点1の流れが緩く、細かい砂利底でのみ確認された。カマツカは琵琶湖産アユ種苗に混入してきた国内移入種と考えられている（稲村・松谷、1992）。

出現場所が限られることについて、本種は砂底ないし砂礫底に多いとされる（細谷、1989）。本来そのような場所は角川では少なく、ダム構築によりダム上流部に本種に適した環境ができたと考えられており（稲村・松谷、1992）、生息に適した環境が維持されている。

ウグイ

Tribolodon hakonensis (Gunther)

定点1では成魚を採集した。定点4、調査地点①では、全長40mm程の稚魚を水に漬かったヨシな

どの陰で採集した。

タカハヤ

Phoxinus oxycephalus jouyi (Jordan and Snyder)

定点1でのみ確認された。水に漬かっているヤナギやヨシなどの植物のまわりで採集された。

オイカワ

Zacco platypus (Temminck and Schlegel)

定点1でのみ確認され、ダム湖内では目視でも確認できるほど多く見られた。しかし、ダムから下流域では1個体も確認することができなかった。カワムツ（以前はB型とされていた）

Zacco temminckii (Temminck and Schlegel)

ダムから下流域の全ての地点で確認することができた。定点2と定点3では、全長100mm程の成魚が投網で採集された。定点4と調査地点①では全長30mm程の稚魚が手だもて多数採集された。

コイ

Cyprinus carpio Linnaeus

定点1では投網で採集し、定点3では目視で確認した。定点1のものはおそらくダム湖から遡上したのと思われる。いずれも全長500mm以上の大型個体であった。

ドジョウ科 Cobitidae

ドジョウ

Misgurnus anguillicaudatus (Cantor)

定点4でのみ確認された。水辺の植物の根元付近の泥が溜まっている場所で採集された。本流部は、砂礫底でドジョウに適した生息場所とはいえないので、支流や用水から流入してきた可能性が高い。

シマドジョウ

Cobitis biwae (Jordan and Snyder)

定点4と調査地点①で確認された。いずれも個体数が多くなく、比較的流れの緩いところで見られた。

アジメドジョウ

Niwaella delicata (Niwa)

本種は角川が分布の東限にあたる（田中、1991）。ダムが生息域に構築されることによる影響が心配されていたが、1990年～1991年の調査と

同様に、ダム上流の定点1とダム下流の定点2の両方で確認された。このことからアジメドジョウの生息環境は、維持されていると思われる。

ナマズ科 Siluridae

ナマズ

Silurus asotus (Linnaeus)

5月16日に調査地点①の本流部でのみ、目視で確認された。日中に確認されており、産卵期で産卵場所を探して泳いでいたと推測される。

ハゼ科 Gobiidae

シマヨシノボリ

Rhinogobius sp. CB

3月14日と7月1日に定点4でのみ採集された。7月1日に採集されたものは、メスの婚姻色である腹部の瑠璃色(水野信彦, 1989)が表れていた。トウヨシノボリ

Rhinogobius sp. OR

ダムから下流部の全ての地点で採集され、角川のヨシノボリ類の中では最も広く分布していた。オオヨシノボリ

Rhinogobius sp. LD

ダムから上流の定点1でのみ確認された。本種は両側回遊魚で本来は降海するが、ダム構築により陸封され定着していると考えられる。

ヌマチチブ

Tridentiger brevispinis (Katsuyama, Arai et Nakamura)

定点4と調査地点①で確認された。定点4では、シマヨシノボリなど他のハゼ類と一緒に手だもて捕獲された。

ウキゴリ

Chaenogobius urotaenia (Hilgendorf)

定点4と調査地点①の流れの緩い泥地や、植物の周辺で採集された。他のウキゴリ類に比べ大型のものが目立った。

シマウキゴリ

Chaenogobius sp. I

定点4と調査地点①で確認された。ウキゴリ類の中では最も多くの個体が採集された。

スミウキゴリ

Chaenogobius sp. 2

定点4で1個体のみ採集された。本種はもともと汽水型と呼ばれて、生息域が汽水域を中心とした下流部といわれる(石野, 1987)。

カジカ科 Cottidae

カジカ(大卵型)

Cottus pollux Gunther

定点1でのみ採集された。ダム構築以前には、現在のダムの位置やダムの下流にあたる地域でも採集されている(南部, 1989)。

カンキョウカジカ

Cottus hangiongensis Mori

定点4と調査地点①で確認された。本種の分布は北海道、東北地方、富山県と非常に変わっている(後藤, 1989)。流れの緑のヨシの根元や、水深が20cmに満たない浅い流れの中の転石の下でもよく採集された。この地点では3月14日に本種と一緒に卵塊も手だもに入った。

2. 過去の記録と比較

1990年～1991年に行った調査では12科35種の魚類が確認されているが(稲村・松谷, 1992)、今回は8科24種で、新たに確認できた種はなかった(表1)。

今回の調査ではダム湖内と河口域を調査していない為、ダム湖内に生息するオオクチバスとゲンゴロウブナ、海に依存したアユカケやマハゼ、シロウオ、ボラの仲間を確認することができなかったと考えられる。

今回の調査結果で特徴的なことは、ダムから下流域ではコイ科魚類のアブラハヤ、タカハヤ、オイカワが全く確認できず、一方でカワムツが増殖でしていたことである。

1990年～1991年の調査記録では、アブラハヤは定点3で1個体(全長115mm)のみ採集とあるが、今回は確認できなかった。また、タカハヤは、1990年～1991年の調査では全ての定点で採集され、広く分布していたことがわかる。しかし、今回の調査では、ダム上でのみ確認された。本調査の結

果だけでアブラハヤやタカハヤが絶滅したとはいえないが、減少傾向にあるとはいえる。その理由として、ダム上流域では河川環境の変化が少ないのに対し、ダム下流域は本流や流れ込んでいる支流において河川工事などにより環境の変化が起こっている可能性がある。

オイカワは、ダムの下流域では確認できなかった。1990年～1991年の調査では、定点2、定点3で合計4個体(全長109～155mm)が採集されている。アユ網漁を行う遊漁者に聞くと、1991年の調査以降でも、本種はアユの投網、テンカラ網に混じって普通に捕獲されていたが、最近の角川では見る機会が減少している傾向にあったという。今回の調査では、1個体も確認することはできなかった。

それとは対照的に、カワムツは増殖傾向にあった。1990年～1991年の調査では定点3でのみ出現しており、採集総数は25個体で全長30～74mmの稚魚のみであった。今回の調査では、定点4と調査地点①で稚魚(全長約30～50mm)が多数採集されたほか、定点2と定点3では投網で成魚(全長約110～130mm)が採集されており、ダム下流域の全ての地点で確認されていることから、明らかに増殖し、分布域を広げていることが分かる。オイカワが減少し、カワムツが増殖している理由は明確ではなく、今後更なる調査が必要と思われる。

おわりに

ダム上流域は、1990年～1991年の調査以降、大規模な改修工事は行われておらず、1990年～1991年の調査と出現種はほとんど変化がない。しかし、ダムから下流域では魚類相に大きな変化がみられた。この原因を、今回の調査結果のみで明らかにすることは難しい。しかし、1991年以降に大きな環境変化があったことが示唆されており、注目すべき点である。

今回の調査では、調査範囲や期間、調査方法が

限られていた。今後、調査しなかった源流部、ダム湖内、多くの支流および下流部の河口域に近い部分の調査や、四季にわたる調査、さらに潜水による調査など、より詳細な調査が必要と考えている。

参考文献

- 後藤 晃. 1989. カンキョウカジカ. 解説. 川那部浩哉・水野信彦(編・監修). 山溪カラー名鑑日本の淡水魚. 658-659. 山と溪谷社, 東京.
- 細谷和海. 1989. カマツカ. 解説. 川那部浩哉・水野信彦(編・監修). 山溪カラー名鑑日本の淡水魚. 314-315. 山と溪谷社, 東京.
- 稲村 修・松谷文彦. 1992. 角川の魚類と底生動物. 魚津水族館年報. 2: 31-53.
- 石野健吾. 1987. ウキゴリ類. すみ場所への適応と分化. 水野信彦・後藤 晃編「日本の淡水魚類—その変異・分布・種分化をめぐって」. 189-197. 東海大学出版会, 東京.
- 水野信彦. 1989. シマヨシノボリ. 解説. 川那部浩哉・水野信彦(編・監修). 山溪カラー名鑑日本の淡水魚. 586-587. 山と溪谷社, 東京.
- 南部久男編著. 1989. 田中晋淡水魚コレクション. 富山市科学文化センター収蔵目録第3号, 富山.
- 田中 晋・殿山美樹夫・宮崎重導・小林英俊・水野 尚. 1976. 富山県における淡水魚類の分布. 富山大学教育学部紀要. 24: 195-206.
- 田中 晋・殿山美樹夫・宮崎重導・小林英俊・水野 尚. 1978. 富山県の淡水魚類. 田中晋編著「富山県の陸水生物」. 253-306. 7 pls. 富山県発行.
- 田中 晋・小林 均・中西善雄. 1987. 富山県における淡水魚類の分布(補遺). 富山大学教育学部紀要. 35: 11-24.
- 田中 晋. 1991. 富山県の淡水魚類—分布とその特徴. 後藤克己編「富山の自然と文化」. 137-141. 富山大学理学部.