

「瀬替え」によって得られた長良川中流部の魚類相

千藤克彦・三輪芳明¹⁾

Newly formed ichthyofauna in the middle reach of the Nagara River in Gifu as a result of “Segae”,
a construction to change the current direction for flood control

Katsuhiko SENDO · Yosiaki MIWA¹⁾

1. はじめに

2001年2月に岐阜県美濃市笠神地内の長良川本流において、災害復旧工事のために河川流路の付け替え工事が行われた。その際、干された旧流路に取り残された魚の救出作業を美濃市と岐阜美濃生態系研究会とともに行った。干されてから数日が経過していたため、大部分の魚類は斃死していた。斃死した魚類は、岐阜県博物館に標本として保管している。

ここで得られた魚類群集は、底生魚が大部分で、数がまとまっており、定量的な考察が可能と思われる。また、流路を干して得られた魚類群集については、これまでほとんど報告されておらず、この地域の魚類の分布を考える上で貴重な知見と考えられるため、ここに報告する。

2. 方法

流路の付け替えが行われたのは、美濃市笠神地内の長良川で、右岸堤防の補修工事のため、流路の付け替えを行った (Fig. 1)。そのため、旧流路の瀬の部分約1 kmにわたって干上がった (Fig. 2)。

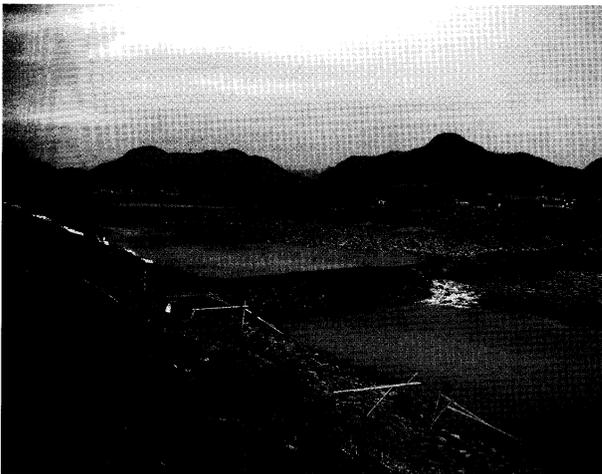


Fig. 1 流路付け替えのため締め切られた本流



Fig. 2 干上がった流路

流路は、2010年2月10日に締め切られた。取り残された魚類の救出作業は、2月13日の9時から12時まで10名で行った。川原石の裏や残っている水たまりにいる魚を採捕した (Fig. 3)。斃死した魚類は、10%ホルマリン固定の後、70%エチルアルコールで液浸標本とした。標本とした魚類のうち、分類の難しいヨシノボリ類、カジカ類については、中坊 (2000)、藤井 (2001) をもとに次のような検索表を用いて同定した。

カジカ類のうち、ウツセミカジカは、従来はカジカ属

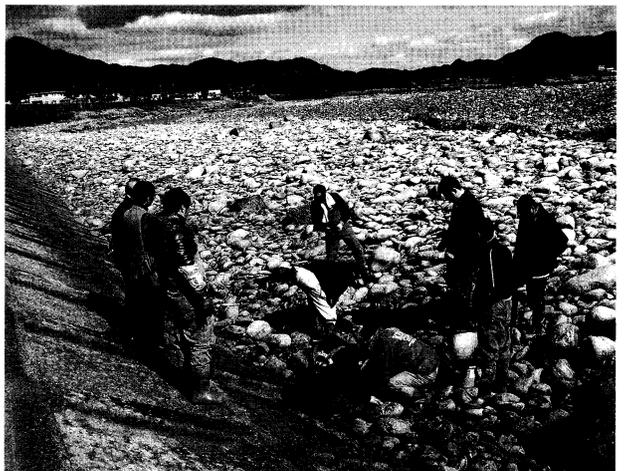


Fig. 3 魚類の救出作業

1) 岐阜美濃生態系研究会・NPO 法人ふるさと自然再生研究会

の独立種とされてきたが、分子系統解析ではカジカ小卵型と遺伝的に均質なことから、その湖沼陸封性地域個体群とされている（後藤 2001）。

ヨシノボリ類の同定

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| 1. 体長 8 cm 以上。尾鰭基底に明瞭な暗色横帯がある | = オオヨシノボリ |
| 1. 体長 8 cm 以下。尾鰭基底に明瞭な暗色横帯はない | |
| 2. 頬に明瞭なミミズ状線か、眼から放射状に伸びる線がある | = シマヨシノボリ |
| 2. 頬にミミズ状線も眼から放射状に伸びる線もない | |
| 3. 胸鰭軟条数は 19 以上 | = トウヨシノボリ |
| 3. 胸鰭軟条数は 18 以下 | = カワヨシノボリ |

カジカ類の同定

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| 1. 胸鰭軟条数は 14 以下 | = カジカ大卵型 |
| 1. 胸鰭軟条数は 15 以上 | |
| 2. 尾柄高 / 頭長が 27,6 - 44,2%。ふつう 30 以上 | = カジカ小卵型 |
| 2. 尾柄高 / 頭長が 22,8 - 31,1%。ふつう 30 未満 | = ウツセミカジカ |

3. 結果

確認した魚種を Table 1 に示した。合計 12 種 186 個体が採捕された。これらは、すべて斃死した個体で、生きて救出された個体もいるが、個体数は斃死した個体よりもかなり少ない。また、生きて個体で、斃死体で確認されていなかったものは、ウナギ 1 個体であった。

ウツセミカジカと同定された個体は、2 個体あった。これらの個体は形態的にウツセミカジカの可能性が高い

Table 1 確認された魚種

種名	学名	個体数	備考
ブラウントラウト	<i>Salmo trutta</i>	1	国外外来種
カワヒガイ	<i>Sarcocheilichthys variegatus variegatus</i>	9	国準
アジメドジョウ	<i>Niwaella delicata</i>	4	国Ⅱ
アカザ	<i>Liobagrus reinii</i>	9	国Ⅱ
シマヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> sp. CB	85	
オオヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> sp. LD	4	県不足
トウヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> sp. OR	3	
カワヨシノボリ	<i>Rhinogobius flumineus</i>	50	国準
ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	1	
カジカ小卵型	<i>Cottus reinii</i>	15	県Ⅱ、国ⅠB
カジカ大卵型	<i>Cottus pollux</i>	3	国準
ウツセミカジカ?	<i>Cottus reinii</i> ?	2	国内外来種

国ⅠB：環境省 絶滅危惧ⅠB類、国Ⅱ：環境省 絶滅危惧Ⅱ類、
 国準：環境省 準絶滅危惧種
 県Ⅱ：岐阜県 絶滅危惧Ⅱ類、県不足：岐阜県 情報不足種

と思われるが、本来分布しない地域であるので、ウツセミカジカと同定するにはさらに検討する必要があり、ここではウツセミカジカ? とした。

魚類の他に、石の裏にたくさんのカジカの卵が見つかった。卵の元には卵の保護をしていた雄と考えられる個体も見つかった (Fig. 4)。卵はすべて直径が 2.1mm 程度で、カジカ小卵型のものと思われる。採集した卵は湿重量で 399.3g で、約 76,000 粒と推定される。



Fig. 4 干上がったカジカ小卵型の卵と親魚

確認した魚種の標本登録番号は下記の通りである。ブラウントラウト GPM-Z13996 (以下 GPM-Z は省略)、カジカ小卵型 13997、カジカ小卵型 卵 13998、カジカ大卵型 13999、ウツセミカジカ? 14000、ヌマチチブ 14001、オオヨシノボリ 14002、シマヨシノボリ 14003、トウヨシノボリ 14004、カワヨシノボリ 14005、アカザ 14006、カワヒガイ 14007、アジメドジョウ 14008。

4. 考察

(1) 瀬替えによって得られた魚類群集が意味するもの

瀬替えによって得られた魚類は、流路の変更によって急に水がなくなって取り残されたものと考えられる。これらのうちブラウントラウト (標本写真 1) とカワヒガイが遊泳魚である以外はすべて底生魚だった。底生魚は、川底で生活しているため、取り残されやすいのであろう。

カワヒガイが多く確認されたのは特筆される。遊泳魚の中でカワヒガイだけ多く取り残されたことから、カワヒガイは河川の流量が変動したとき、川底に潜ってしまう習性を持っていると考えられる。実際、救出作業中に、浮き石の裏で他の底生魚と一緒に干上がったカワヒガイがいくつも観察された (Fig. 5)。



Fig. 5 浮き石の下に取り残された魚類

参考までに、河川が干上がり、水たまりに避難して取り残された魚類群集を Table 2 に記す。

2010年11月21日に、調査地点より7.7km下流の今川橋付近の水たまりで、長良川の分流の今川が干上がったために取り残された魚を救出する作業が、岐阜県美濃土木事務所とNPO法人ギンプナの会によって行われた。

Table 2 今川の橋脚下の水たまりに取り残されていた魚種

種名	学名	備考
スナヤツメ南方種	<i>Lethenteron</i> sp.2	国Ⅱ、県準
カワムツ	<i>Nipponocypris temmincki</i>	
オイカワ	<i>Zacco platypus</i>	
アブラハヤ	<i>Rhynchocypris lagowski</i>	
タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>	
カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>	
ゼゼラ	<i>Biwia zezera</i>	
コウライモロコ	<i>Squalidus chankaensis tsuchigae</i>	
イトモロコ	<i>Squalidus gracilis gracilis</i>	県準
ニゴイ	<i>Hemibarbus barbus</i>	
ギンプナ	<i>Carassius</i> sp.	
ヤリタナゴ	<i>Tanakia lanceolata</i>	国準、県準
シマドジョウ	<i>Cobitis biwae</i>	
ギギ	<i>Pseudobagrus nudiceps</i>	国内外来種
アカザ	<i>Liobagrus reinii</i>	国Ⅱ
ナマズ	<i>Silurus asotus</i>	
ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	特定(国外)外来種
シマヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> sp. CB	
カワヨシノボリ	<i>Rhinogobius flumineus</i>	

国Ⅱ：環境省 絶滅危惧Ⅱ類、国準：環境省 準絶滅危惧種

県準：岐阜県 準絶滅危惧種

その際19種の魚類が確認された。

Table 1の魚類とを比べると、どちらにも出現しているのはアカザ、シマヨシノボリ、カワヨシノボリの3種のみである。また、この3種も水たまりで発見されたのはわずかな数であった。このことから、美濃市の干上がった瀬で採集された魚類は、わずか1個体であったブラウントラウトや本来この時期は伏流水に潜っているアジメドジョウを除外して、急激に水が減少したとき、そのまま川底に残ってしまう生態的な性質を持っていると考えられる。したがって、これらは、採捕した瀬に生息していた魚種と考えて差し支えないだろう。ただし、この調査は、10名で約3時間行ったもので、干上がった瀬全体にわたって調査したわけではない。そのため、採集された個体数は、これらの魚種の生息量そのものは示していないものの、底生魚の相対的な生息割合は反映しているものと思われる。

(2) 底生魚類の過去との比較

ヨシノボリ類でもっとも多いのはシマヨシノボリで、次にカワヨシノボリが多かった。下流部に多く見られるトウヨシノボリは3個体と少なかった。カワヨシノボリは一生を河川で生活する陸封型で、上流部で多く見られる。長良川中流域ではシマヨシノボリが最も多く見られ、これより上流ではカワヨシノボリの割合が増えていくものと思われる。

オオヨシノボリも4個体と少ないが確認された。オオヨシノボリは、生息情報が少ないため、2009年に改訂された岐阜県のレッドデータブックでは情報不足のカテゴリーに入っている。今回の調査で、長良川での生息状況の一部が明らかになったのは貴重であると思われる。

魚類の定量的な調査は難しく、報告も多くないが、今回調査した場所から8.4km下流の今川で1967年から1993年まで27年間登り落ち漁を行って得られた漁獲量の詳細な報告がある(後藤1994)。魚類の採捕方法が異なるので、直接比較することはできないが、増減の傾向はある程度比較することが可能と思われる。Table 3に今回確認された魚種の個体数と今川で得られた27年間の総漁獲量(後藤1994)を示した。

オオヨシノボリは他のヨシノボリ類と比べてわずかな量しか漁獲されていないことがわかる。今川の結果と今回の結果は採捕方法が異なるものの、オオヨシノボリは今から20年前も現在も長良川に於いては希少種で、大きな変化はないように思える。

カジカ類については、小卵型が15個体確認された。

Table 3 確認された個体数の比較

種名	美濃 2009	関1967-1993(後藤1994)
カワヒガイ	9	765
アカザ	9	3,806
シマヨシノボリ	85	3,165
オオヨシノボリ	4	287
トウヨシノボリ	3	※
カワヨシノボリ	50	900,286
ヌマチチブ	1	8,507
カジカ小卵型	15	6,369
カジカ大卵型	3	※※
ウツセミカジカ?	2	0

※トウヨシノボリの報告が無く、カワヨシノボリと混入していると思われる。

※※小卵型と大卵型を分けてないので分布から小卵型とした。

しかし、後藤(1994)によれば、今川ではカジカ小卵型はシマヨシノボリのおよそ2倍の漁獲量があり、相対的な個体数は減少しているように思える。これは、後藤(1994)の報告が長良川河口堰の運用前のものであり、カジカ小卵型が河口堰の運用によって影響を受けているためと考えられる。カジカ小卵型は両側回遊魚で、仔魚が降海し、海で育った稚魚が川を遡上する。長良川中・下流部でカジカ小卵型が河口堰運用を開始した1995年以降減少していることが、タモ網や投網による捕獲調査(駒田2004)でも、登り落ちによる捕獲調査(足立ほか2010)でも報告されている。

筆者の岐阜市内の長良川での潜水による観察でも、河口堰運用前(1993年頃)には30分間に2個体程度はカジカ小卵型が確認できていたのが、運用後はほとんど確認できず、ごくまれに確認する程度だった。したがって、美濃市内の長良川で15個体のカジカ小卵型成魚と卵を確認できたのは、予想外の成果であった。

カジカ大卵型は陸封型のカジカで、河川の上流部に生息する。今回3個体確認されたことで、美濃市の長良川でカジカ小卵型と同所的に生息することが明らかになった。

今回ウツセミカジカである可能性の高い個体を2個体確認した。これらがウツセミカジカであるとなると、琵琶湖からアユ種苗に混入して移入したものと考えられる。長良川には同じようにアユ種苗に混入してギギが国内外来種として定着しており、ウツセミカジカが侵入している可能性は十分考えられる。

ヌマチチブはわずか1個体しか採捕できなかった。ヌマチチブは後藤(1994)の報告ではカジカ小卵型よりも多く漁獲されていて、それと比較すると著しく減少し

ていることになる。ヌマチチブも両側回遊魚で、河口堰運用を開始した1995年以降減少していることが、タモ網や投網による捕獲調査(駒田2004)で報告されている。筆者の岐阜市内の長良川での観察によると、河口堰運用前の1980年代後半から90年代前半にかけては、岸に近寄るだけで黒い魚影が多数確認できたのが、運用以降全く見られなくなった。ただし、カジカ小卵型と比べると観察機会は多く、美濃市内で1個体しか確認できなかったのは、カジカ小卵型の15個体と比べて明らかに少ない。ヌマチチブの生息範囲や季節的な生息場所など、別の要因も関係していることが予想され、今後の調査検討が必要である。

5. おわりに

今回確認された魚種の半分の6種が、絶滅危惧種であった。これらの魚種は河川が干上がるときに、川底にとどまり、取り残されやすい習性を持つと推定できることが明らかになった。流路変更によって河川を干上がらせることの河川生態系に与える影響は非常に大きいことが、今回の調査で明らかになった。

また、2月はカジカ小卵型が産卵期に入っていることが明らかになった。これは、養殖集団で生殖周期を調べた報告ともほぼ一致する(福井ほか2007)。

河川を干上がらせるような工事は極力避けるべきだが、やむを得ずしなければならない場合は、生息が予想される魚類の産卵時期は避ける必要がある。また、流路を閉め切ったときに取り残される魚類を救出する必要がある。

謝辞

この報告にあたり、岐阜県美濃土木事務所、美濃市、長良川中央漁業組合には魚類の採捕に際しお世話になった。岐阜県河川環境研究所の藤井亮吏博士にはカジカ類同定について有益な助言をいただいた。岐阜大学地域科学部の向井貴彦博士には執筆に際し有益なコメントをいただいた。これらの方々に感謝の意を表す。

参考文献

- 足立 孝・古屋康則・向井貴彦 2010. モニタリング資料と漁業統計から見た通し回遊魚の現況、長良川下流域生物相調査報告書2010. 長良川下流域生物相調査団、pp.68-75
- 駒田格知 2004. 長良川下流域における魚類の生息状況. 淡水魚類研究会会報10巻別冊. 淡水魚類研究会、72p

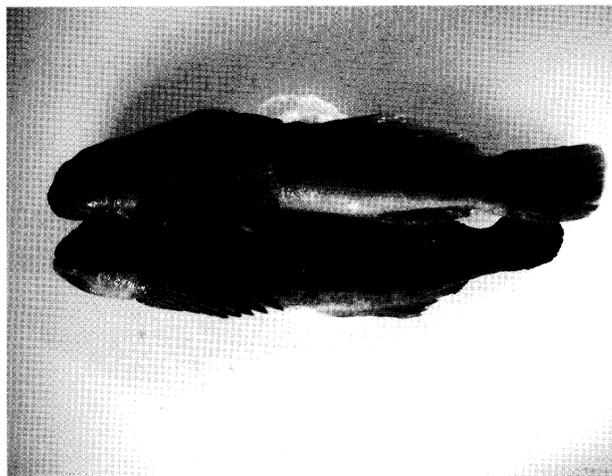
後藤 晃 2001. "ウツセミカジカ", 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海 (編)、山溪カラー名鑑 日本の淡水魚3版、山と溪谷社、p.668

後藤宮子 1994. "岐阜県関市保戸島地内・今川 (長良川中流) 登り落ち漁 1967-1993 年別全漁獲魚種・全漁獲個体数", 関市淡水生物調査会、関市の水生生物、関市教育委員会、pp.182-183

中坊徹次 2000. 日本産魚類検索 - 全種の同定 - 2版、東海大学出版会、1815p

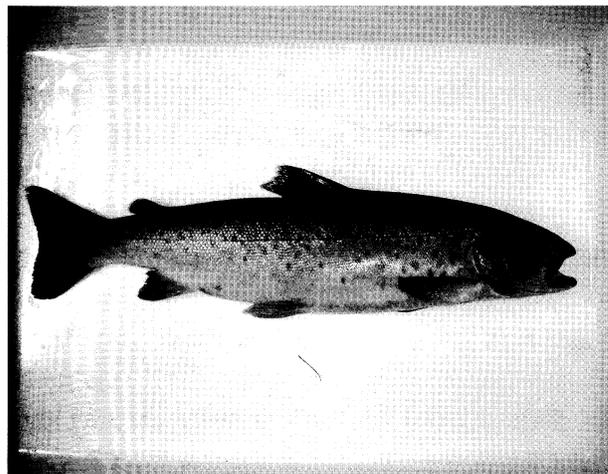
藤井亮吏 2001. 日本周辺水域における淡水カジカ類の分類学的再検討、北海道大学大学院水産科学研究科博士論文

福井謙太郎・藤井亮吏・田原大輔・早川洋一・古屋康則 2007. 飼育下におけるカジカ (小卵型) の生殖腺組織および血中性ホルモン濃度の周年変化、魚類学雑誌 54 (2)、pp.173-186

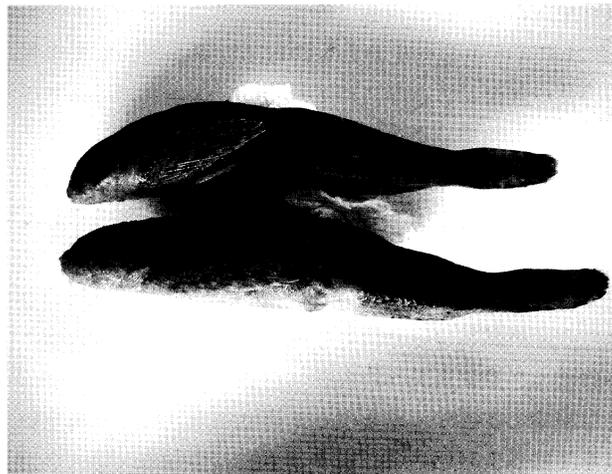


標本写真2 カジカ小卵型

標本写真



標本写真1 ブラウントラウト



標本写真3 ウツセミカジカ?