

魚道型落差工が設置された農業水路における PIT タグを用いた魚類の移動調査

Fish Migration Study Using PIT Tags in an Agricultural Canal with Fishway-Type Drop Structures

○一恩英二* 長岡湧郎** 長野峻介* 藤原洋一* 泉 智揮*** 藤原正幸****
 ○ICHION Eiji*, NAGAOKA Yuro**, CHONO Shunsuke*, FUJIHARA Yoichi*, IZUMI Tomoki***, and
 FUJIHARA Masayuki****

1. はじめに

手取川扇状地の右岸に位置する七ヶ用水では、2002～2003 年に実施した魚類調査によって、26 種の淡水魚類が分布し、このうち 11 種は回遊魚であることが報告された（山本・田中、2004）。2008～2009 年には七ヶ用水の支線水路の 1 つである山島用水 4-2 号支線の海域から 3.5 km の区間で、淡水魚類の遡上状況を明らかにするための魚類調査が実施され、淡水魚類 17 種 1,136 個体が捕獲され、このうち回遊魚は 8 種 754 個体であったことを報告している（一恩、2013）。一恩ら（2013）の調査対象水路には 19 個の落差工があり、魚類の移動に配慮した魚道型落差工が多く設置されている。一恩ら（2013）は、調査対象水路における魚類の分布状況から、魚類の移動状況を推定した。

本研究は、一恩ら（2013）の調査対象水路において、PIT タグ（BioMark 社製）を用いた個体識別を行って魚類の移動状況を明らかにすることを目的として実施した。

2. 研究方法

調査対象水路は用排兼用水路であり、19 個の落差工が設置されており、落差工は水叩き式、段落ち式、多段式、切り欠き付き多段式、起伏ゲート付き多段式、斜路式など、様々な型式が採用されている（Fig.1）。

調査に用いた PIT タグ（BioMark 社製）は長さ 12.5mm、直径 2.1mm のもの（型番 BIO12B）

を用いた。このタグは、体長 90mm 以上の魚類に対して生態への影響が比較的少ないとされている。魚類の体内に埋め込んだ PIT タグを読み取る機材として、ハンディータグリーダー及びタグアンテナ（いずれも BioMark 社製）を使用した。ハンディータグリーダーは捕獲個体の PIT タグの有無の確認およびタグナンバーの識別のために、またタグアンテナは、落差工 d8 と d11 の魚道プール内に設置し、アンテナを通過した個体のタグナンバーを記録した。

最初に PIT タグの埋め込みのために魚類の採集を行った。落差工水叩き部において投網、サデ網を用いて魚類を採集し、採集場所、魚種、体長を記録した。体長 90mm 以上の個体はハンディータグリーダーにて PIT タグの有無を確認し、タグあり個体はタグナンバーを記録し採集場所に放流、タグなし個体には専用インジェクター（BioMark 社製）を用いて PIT タグを腹腔内に埋め込み（以下タグ挿入個体）、ハンディータグリーダーにてタグナンバーを読み取り、記録したのち放流した。

調査期間は 2019 年 9 月 19 日から 2022 年 10 月 13 日で、計 17 回の調査を実施した。採集個体の採集日時、採集場所、魚種、体長、タグナンバーを野帳に記録し、PC にてデータベース化した。また、タグアンテナによって記録されたデータも検出日時、検知場所、タグナンバーを同様にデータベース化した。

* 石川県立大学生物資源環境学部 Faculty of Bioresources and Environmental Sciences, Ishikawa Prefectural University

** 株式会社日研コンサル Nikken Consul Co.,Ltd.,

*** 愛媛大学大学院農学研究科 Graduate School of Agriculture, Ehime University

**** 京都大学大学院農学研究科 Graduate School of Agriculture, Kyoto University

キーワード：アユ、カマツカ、移動、起伏ゲート

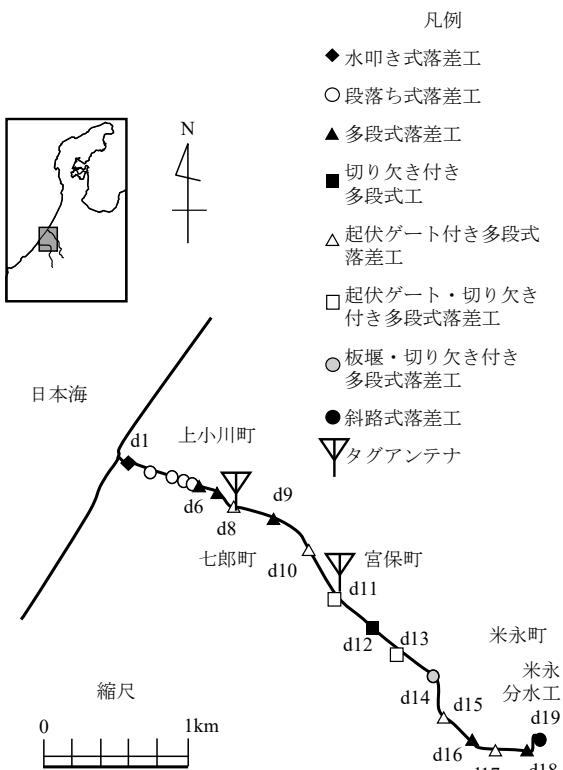


Fig.1 調査対象水路

3. 結果と考察

採集調査では、22種3,770個体の魚類を捕獲し、その20%にあたる14種736個体にPITタグを挿入した。このうち7種165個体から移動データが得られた。

アユの行動は、2020～2022年の3年間で311回が記録され、その内訳は滞留247回(79%)、遡上32回(10%)、降下32回(10%)であった。遡上は5～7月に、降下は9～10月に多く見られた。遡上行動は2020年に23回、降下行動は2021年に24回と多く記録され、年によって差異が大きい。年によってアユの採捕数に違いがあるほか、アユの遡上期は灌漑期に、降下期は用水の停水期に一致するため、起伏ゲートの起立・倒伏および停水がアユの遡上と降下の行動に影響を与えたと考えられる。また、アユの行動範囲は、d1～d19の調査対象水路の全域に及んでいた。

カマツカの行動は、2020～2022年の3年間で253回記録された。行動の内訳は、滞留224回(89%)、遡上15回(6%)、降下14回(6%)

であった。カマツカの行動は、短距離で長期間にわたる記録が多く、行動範囲はd7～d15と限定されていた。

ドジョウの行動は、2020～2022年の期間に97回記録された。そのうち、滞留81回(84%)、降下16回(16%)であった。ドジョウの行動は2022年に81回と多く記録されたが、このときの降下は水田の中干し期～落水期に相当する8月に記録された。ドジョウの行動が記録された範囲はd8～d15でカマツカと同様に限定されていたが、d1～d7の範囲においてもドジョウは採集されていたので、降下範囲はd1まで及ぶ可能性がある。

ウキゴリ類の行動は、2019～2022年に21回が記録され、そのうち滞留は2回(10%)、降下は19回(90%)であった。10～2月の時期に多く降下していた。調査水路で捕獲されるウキゴリ類はスミウキゴリが多く占めており、産卵のために下流域や汽水域へ降下していると考えられる。PITタグで確認されたウキゴリ類の行動範囲はd8～d17であるが、d1やd6、d7でも採集されており、降下範囲はドジョウと同様にd1まで及ぶ可能性がある。

ヨシノボリ類や遡上期のウキゴリ類は、体長90mm未満であるため、移動調査の対象外となつた。

4. おわりに

アユやカマツカの遡上・降下、ウキゴリ類の降下が確認され、魚道型落差工が一定の機能を果たしていると考えられた。今後、小水路も含めた移動調査を実施して、扇状地扇端部の魚類の移動状況を明らかにしたい。

謝辞

本研究は、JSPS科研費(基盤研究(B))(課題番号:22H02456および19H03073)(代表:藤原正幸)の支援を受けて実施した。ここに記して謝意を表します。

引用文献

- 山本邦彦・田中省吾(2004):七ヶ用水の淡水魚類、石川県農業短期大学研究報告、pp.63-72。
一恩英二ら(2013):海域に流入する農業水路における淡水魚類の遡上と分布について、日本雨水資源化システム学会誌、19(1)、pp.19-28。