標識放流調査による魚類の移動実態把握と魚道の効果検証
Migration of marked fishes －The effect of fishways－

○中西毅*，西島太加志**，平位拓也**
Nakanishi Tsuyoshi, Nishijima Takashi, Hirai Takuya

1. はじめに

近年、農業農村整備事業では農村地域の生物多様性の保全に配慮した事業の実施が求められている。このような背景から中国四国農政局では平成 13 年度から平成 17 年度にかけて山口県周南市八代において「生態系保全技術検討調査」を実施し、整備によって損なわれた中山間地域の水域ネットワーク回復を目指した各種魚道を設置し、効果を検証した。本調査では魚道の利用状況を把握するために蛍光色素を用いた標識放流調査を行ったが、標識放流調査が魚類の移動実態の把握や魚道の効果の検証に有効な調査手法であったのでその内容を報告する。また、調査の結果、後付けの魚道が有効に機能し、整備で損なわれていた流域本来の魚類相が概ね回復したと考えられたのであわせて報告する。

2. 調査地

調査対象は八代盆地東部の傾斜がやや急な水田地帯を貫流する砂防河川（河原畑川）とそれに流入する農業用の幹線排水路及び支線排水路である。当該地域は本州唯一のナベヅルの渡来地として知られ、従来は急傾斜の小河川を中心に沢水を水源とする棚田が広がっていたが、平成 8 年度から平成 10 年度にかけてほ場整備が行われた。この際、河原畑川及び幹線排水路の下流部はナベヅルの生息に配慮した多自然工法による整備がなされ、植生の豊かな小川が再現され、魚類が多く生息する。一方、幹線排水路上流部と支線排水路は三面コンクリート張りで、魚類はほとんど生息していなかった。また、流域を通じて大きな落差工が多数あり魚類の移動障害となっていた。

その後当該流域では「生態系保全技術検討調査」において平成 14 年 10 月から平成 16 年 9 月にかけて各落差工に形状や材料の異なる魚道を設置し、流域のネットワーク回復を図った。

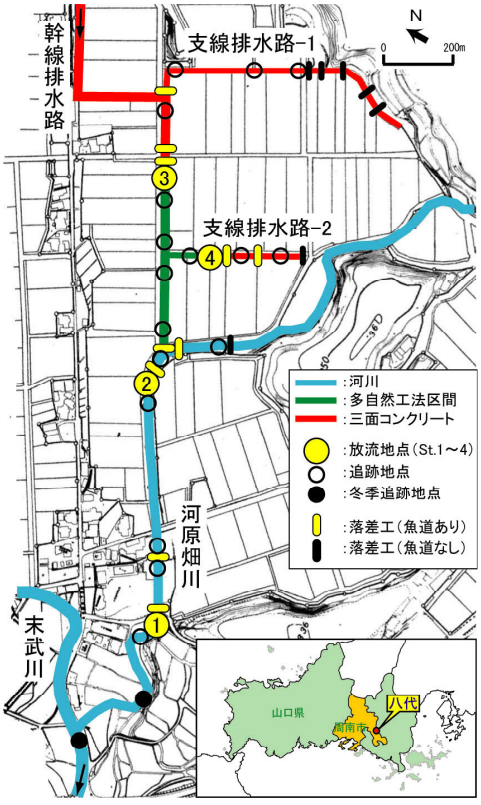

Fig.1 調査地概要及び地点
Outline of study area and station

3. 調査方法と内容

標識放流調査は平成16年度から平成17年度にかけて行った。標識魚はタカハヤ、カワムツ、ドジョウ、オヤニラミとし、放流地点周辺でタモ網やセルビンにより採捕した。

財団法人広島県環境保健協会 Hiroshima Environment and Health Association*
中国四国農政局農村計画部資源課 Chugoku-Shikoku Regional Agricultural Administration Office**
キーワード：生態系、中山間地域、標識放流、移動、水域ネットワーク、魚道

標識には NMT 社製イラストマー蛍光色素を用い、供試魚を麻酔薬(FA100、0.025%に希釈)で麻酔し、体長測定後に蛍光色素を背鰭基底付近の体側の筋肉内に注射した。標識パターンは放流地点ごとに変え(Fig.2)、供試魚が麻酔から覚醒後、各地点に放流した。追跡調査は魚が集まりやすい淵やよどみ周辺を調査地点とし、春から秋にかけて月 1 回程度の頻度で行った。対象魚の捕獲はタモ網やセルビンで行い、追跡地点ごとに標識の有無と標識のパターンを確認し、その後捕獲地点に戻した。また、平成 16 年 12 月には、冬季の降下状況を捕捉するために河川下流部の淵で追跡調査を行った。

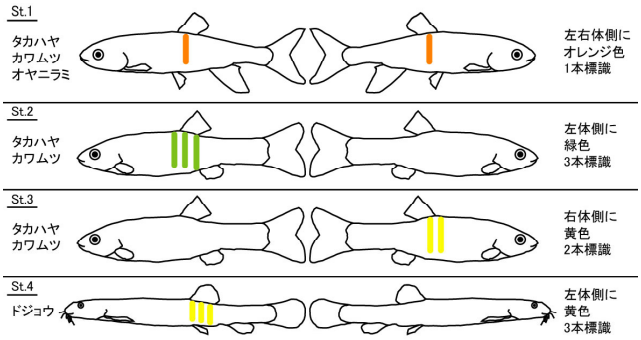

Fig.2 放流地点ごとの標識パターン
Marking pattern at each release station

4. 蛍光色素による標識法の評価

標識部位は当初頭部背面の皮下を予定したが、予備実験で短期間のうちに標識の脱落が認められたことから体側の筋肉内とした。この部位の利点は次のとおり。①標識の脱落がほとんどない(半年間の室内飼育で確認)、②短時間で多数の個体に装着可能、③簡易なパターン分けで放流地点の区分可能、④タカハヤやカワムツでは体長 5cm 程度の小型個体にも装着可能、⑤生体への機能障害がみられない。難点は、①肉眼で標識を確認しにくい、②色の違いでの識別が困難、③ドジョウやカワヨシノボリのようなウナギ形や縦扁形の小型魚に装着が困難、などがあげられるが、難点①はコンテナと遮光幕で作成した簡易暗箱を現地に持ち込み、その中で小型水槽に入れた魚にブラックライトを照射してフィルターめがねでのぞくことにより、明瞭に標識を確認することができた。以上のことから、蛍光色素による標識放流調査は、魚道の上下流域への移動状況を把握する調査には有効な手法と考えられた。

5. 標識放流調査結果と魚道の効果

標識魚を追跡した結果、タカハヤが最上流の支線排水路-1 までの広い範囲を遡上し、ドジョウが支線排水路-2 の上流部へ遡上、カワムツが幹線排水路まで遡上し冬季には末武川まで降下したことが判明した(Fig.3)。また、タカハヤとカワムツの生息状況の変化をみると、魚道設置前は流域の中下流部でカワムツが優占しタカハヤが劣位の状態であったが、魚道設置後は中下流部でカワムツが多く生息し上流部でタカハヤが多く生息する明瞭なすみわけがみられるようになった。これらのことから、整備後に後付けした魚道が魚類の分布拡大や季節移動に対して有効に機能したと考えられ、整備で損なわれていた流域本来の魚類相や流程分布が概ね回復したものと考えられた。

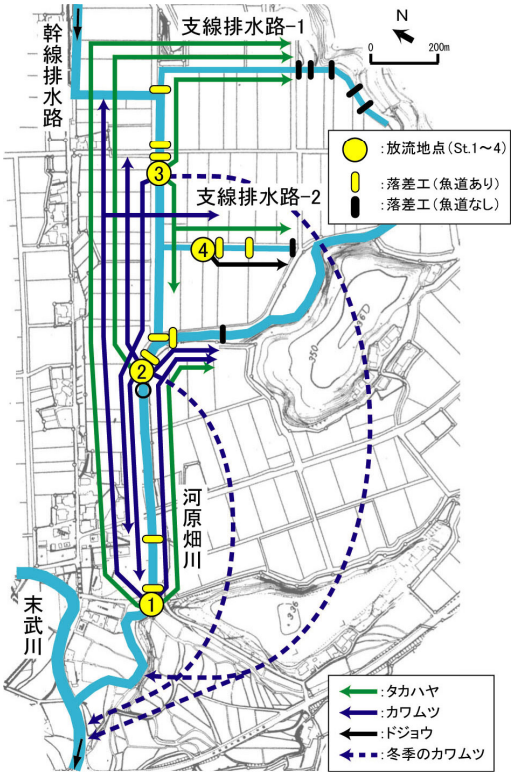

Fig.3 標識魚の移動状況
Migration of marked fishes