

水田地帯におけるホトケドジョウの繁殖生態Ⅱ ～一時的水域と恒久的水域間における移動について～

加地奈々・名倉 盾

ホトケドジョウ *Lefua echigonia* は、環境省のレッドデータブックで絶滅危惧IB類¹⁾、山梨県レッドデータブックで絶滅危惧Ⅱ類²⁾に指定されている希少種であり、保全対策が急がれている。しかしながら、本種の天然水域における繁殖生態に関する知見は少なく、具体的な保全対策を行っていく上での情報が不足している。

前報³⁾では本種が繁殖している水田地帯において調査を行い、一時的水域への親魚の侵入時期や稚魚の出現と環境要因の関係について知見を得ることができた。本試験では引き続き同水域を対象として一時的水域と恒久的水域間の移動を明らかにすることを目的に個体識別による追跡調査を行ったので、その結果を報告する。

材料及び方法

調査水域

山梨県内の相模川水系源流域に位置する水田地帯とその周辺の湧水性の河川及び水路を対象とした(図1)。河川は護岸されていない箇所が大半を占める両岸に抽水植物が多い環境、水路は側面がコンクリート護岸された所々に抽水植物がみられる環境である(図2, 図3)。水田地帯は、灌漑期である5月～9月までの間、河川からの取水により通水され、水路に接続する一時的水域である。

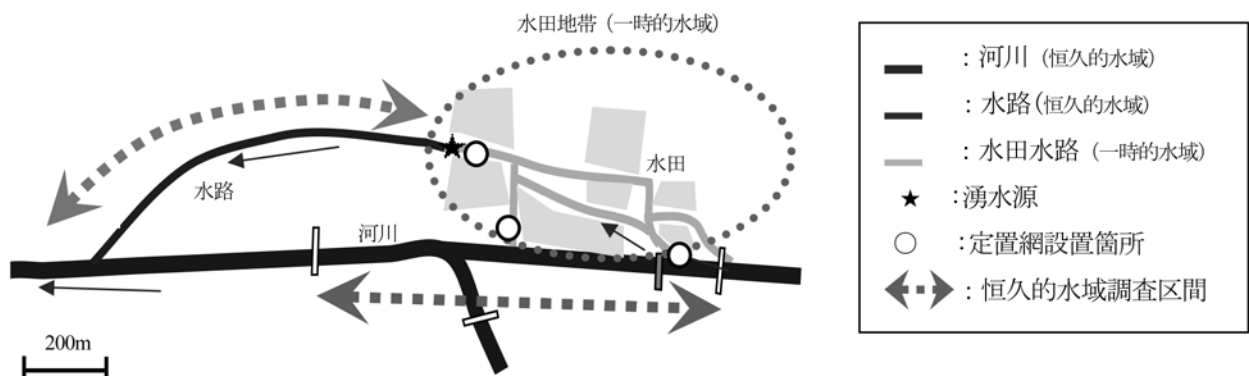


図1 調査水域(概略図)



図2 河川



図3 水路

調査方法

1. 採捕と標識

一時的な水域

2009年5月上旬～9月上旬と2010年5月上旬～6月中旬の計2期に採捕と標識を実施した。一時的な水域の水路3箇所(図1)に小型定置網(目合3mm)を上流方向と下流方向に各1基ずつ設置し、週3回を目安に定置網に入ったホトケドジョウの回収を行った。採捕個体は体長測定後、約3cm以上の個体にイラストマータグ(Northwest Marine Technology社製)を皮下に注入して部位と色で個体別に標識を施した。また、既に標識された個体が採捕された場合は標識部位の記録と魚体の写真撮影を行った。作業終了後の個体は採捕地点へ放流した。

恒久的な水域

2009年の秋期(10月～11月)、2010年の春期(4月)、2010年秋期(11月)の計3回、採捕と標識を実施した。河川及び水路の約1kmの区間(図1)において、電気ショッカー(エレクトロフィッシャー12B, Smith-Root社製)とタモ網(幅:30cm 網目:3mm)を用いて下流側から上流側へ向かって出現地点を記録しながらホトケドジョウの採捕を行った。採捕魚は一度ストックした後、再び採捕を行った(2pass)。なお、2009年秋期の河川においては1回のみでの採捕とした。採捕個体は一時的な水域の調査と同様に標識と放流を行った。

2. 個体識別と移動距離の算出

上記の各調査で得られた標識個体について、標識部位の確認により個体識別を行った。識別可能であった個体については前回の放流地点からの移動距離を算出し、一時的な水域からの分散及び一時的な水域への移入について移動範囲を推定した。なお、上記の採捕調査で標識した個体以外に2009年に同水域で行った予備調査等で標識した個体が捕獲されたが、放流時期と地点が明らかなものだけに限り標識個体として集計に加えた。

結果

採捕されたホトケドジョウの個体数と標識個体の割合

一時的な水域及び恒久的な水域で採捕したホトケドジョウの個体数(標識サイズのみ)を表1及び表2に示した(採捕時に既に標識がされているものを標識個体として表記)。採捕個体における標識個体の割合では、2010年の一時的な水域における採捕が22.6%と最も高く、恒久的な水域における採捕では、河川が0～7.4%、水路が9.0～13.1%であった。

表1 一時的な水域における採捕結果

調査年	採捕個体(尾)	うち標識個体(尾)	標識個体の割合(%)
2009年	815	—	—
2010年	192	56	22.6

*同一個体が同年度の定置網設置期間中に繰り返し採捕された場合、標識個体には含めずに計数

表2 恒久的な水域における採捕結果

調査水域	調査時期	採捕個体(尾)	標識個体(尾)	標識個体の割合(%)
河川	2009年秋期	77	5	6.5
	2010年春期	203	15	7.4
	2011年秋期	30	0	0.0
水路	2009年秋期	100	9	9.0
	2010年春期	165	20	12.1
	2011年秋期	176	23	13.1

一時的水域からの分散・移入状況

2009年及び2010年に一時的水域で採捕・標識した個体が恒久的水域へ分散した状況について、図4及び図5に示した。また、2009年秋期から2010年春期にかけて恒久水域で採捕・標識した個体が2010年の灌漑期に一時的水域へ移入した状況について図6に示した。

一時的水域からの分散については、2009年は河川、水路合わせて36個体が恒久的水域で採捕された。2010年は秋期調査の河川における総採捕数が少なかったため、河川では標識個体は採捕されず、水路で7個体が採捕されるにとどまった。一時的水域への移入については、恒久的水域で標識された個体が26個体採捕された。なお、表1で示した2010年に一時的水域で採捕された個体のうち、2009年に一時的水域で標識された個体は35個体と18.2%を占め、そのうち2009年に一時的水域で採捕された後、恒久的水域における調査では採捕されずに2010年に再び一時的水域で採捕された個体は30個体にのぼった。

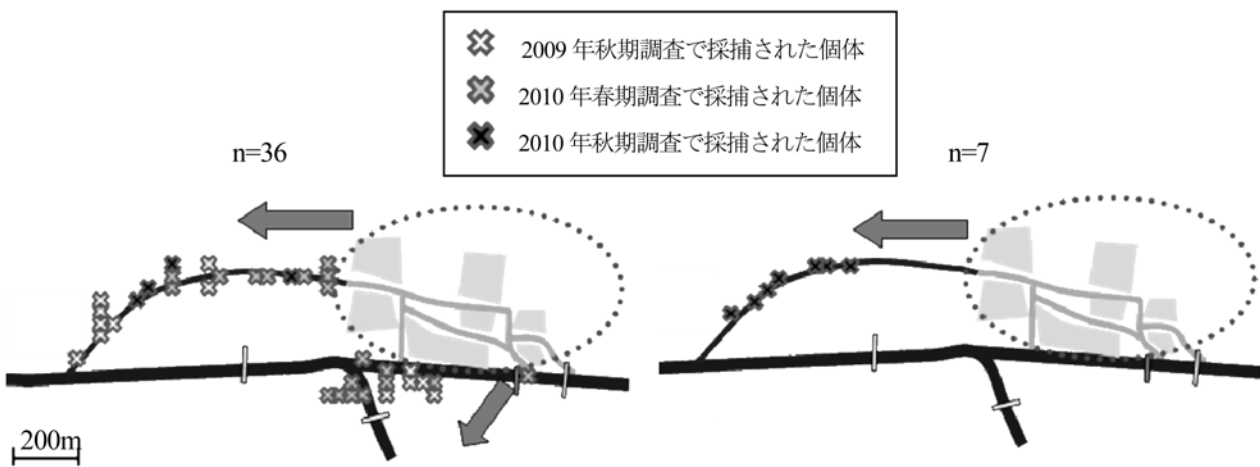


図4 2009年に一時的水域で採捕した個体の分散状況

図5 2010年に一時的水域で採捕した個体の分散状況

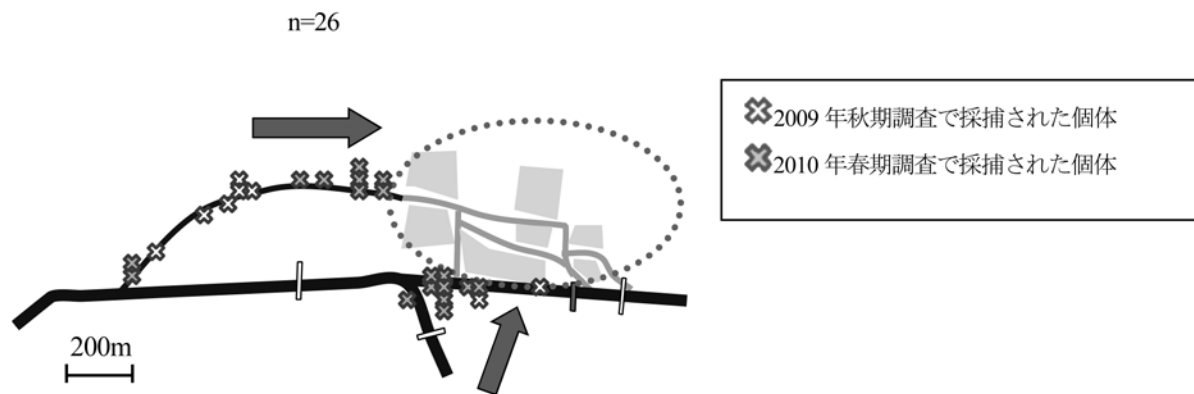


図6 恒久的水域で採捕した個体の一時的水域への移入状況

標識個体の移動範囲

一時的水域から恒久的水域へ分散した個体の移動範囲について図7に、恒久的水域から一時的水域へ移入した個体の移動範囲について図8にまとめた。

一時的水域からの分散では、河川では200-300mの範囲が37.5%と最も多く採捕され、最大は600-700mであった。水路では800-900mの範囲が21.4%と最も多く、最大は1700-1800mの範囲であった。一時的水域への

移入については河川からは100m以内が72.7%と最も多く、最大は200–300mの範囲であった。水路では800–900m及び900-1000mの範囲が20%最も多く、最大1400-1500mの範囲から移動している個体が確認された。また、分散、移入とも河川に比べ水路で移動距離が有意に長い傾向がみられた（t検定、 $p < 0.01$ ）。

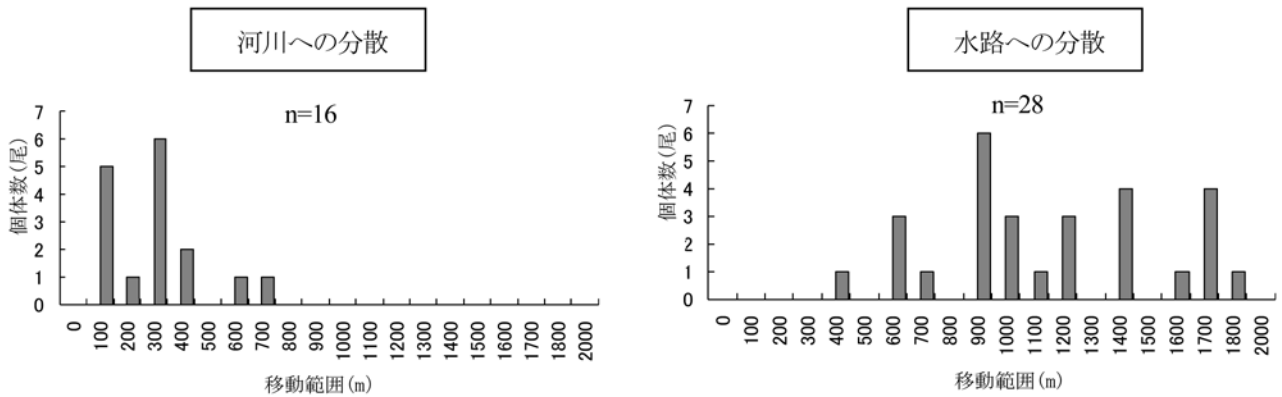


図7 一時的水域から恒久的水域へ分散した個体の移動範囲

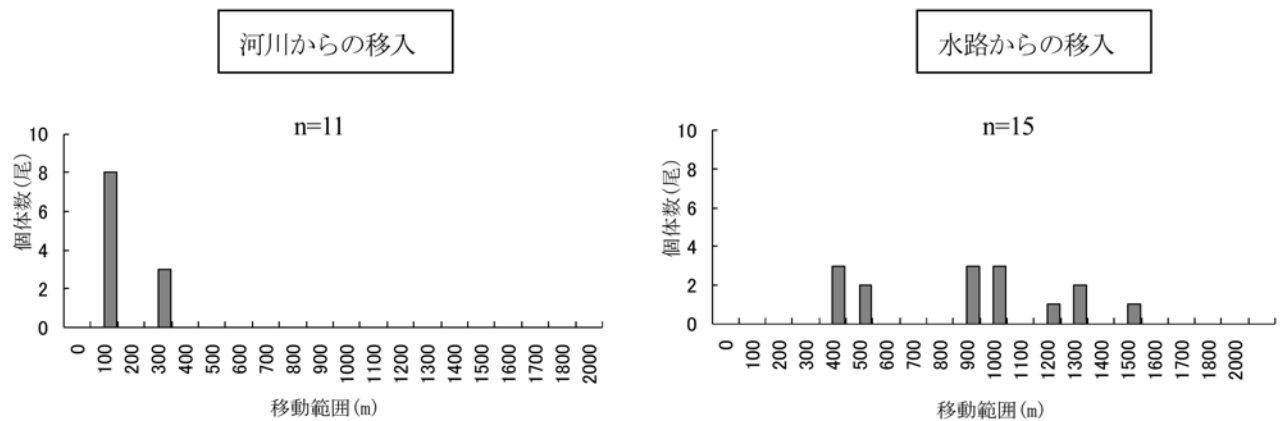


図8 恒久的水域から一時的水域へ移入した個体の移動範囲

考察

本調査における移動範囲は、分散については河川で200–300m、水路で800–900m、また、移入については河川で0–100m、水路では800–900m及び900-1000mが最も多く、一時的水域は恒久的水域の生息するホトケドジョウに広い範囲で利用されていることが明らかになった。前報³⁾の調査結果では、本種の一時的水域への移動は導水直後の5月上旬～6月上旬に集中し、その大半が抱卵・放精個体であったことから、この移動は繁殖のためと推測されている。これらのことから、恒久的水域に生息している個体群の一部は、導水と同時に移入して一時的水域で繁殖後、恒久的水域の広い範囲に分散し、再び灌漑期に一時的水域へと移動する生活史を持つことが示唆された。

河川と水路で移動範囲を比較すると分散、移入とも水路の方が移動距離が長く、その移動範囲（分散：300–1800m、移入：300-1500m）は既往のホトケドジョウの移動に関する報告^{4, 5)}と比較しても広域な傾向がみられた。水路で広域な移動がみられた要因を本試験結果から特定することができないが、二面コンクリート護岸で抽水植物の少ない水路は、増水による影響を受けやすく降下個体が多いこと、繁殖に適した環境が少ないため繁殖期に繁殖適地を求めて上流域まで移動しているなどの理由が推測され、河川と水路の生息環境の違いが移動距離にも

影響を与えている可能性が考えられた。

河川と接続する水田地帯などの一時的水域は多くの魚類の産卵場所・初期成長の場として重要な役割を担っていることが報告されている^{6,7)}。2009年の調査結果では一時的水域内の土水路の複数の地点において仔稚魚の継続的な発生が確認され、繁殖場所として機能していることが明らかになっている³⁾。一方、河川においても流れの緩やかな場所において稚魚が継続して出現している場所がみられた⁸⁾ことから、一時的水域は恒久水域も含めた本種の繁殖場所の1つであると推測される。本調査では標識が困難な稚魚サイズを対象としなかったため、一時的水域で繁殖した個体が周辺水域の個体群の維持にどの程度影響しているかまでは言及できないが、仔稚魚期の餌料環境や増水時の緩衝帯等の水田地帯がもつ繁殖場所としての機能性を考慮すると、一時的水域の存在は本種の生活史を支える上で重要な役割を担っている場所であると結論づけられる。一時的水域を繁殖地としてとらえ本種を保全していくためには、一時的水域内における繁殖環境の保全、移動範囲を中心とした恒久的水域の生息環境の維持、そして一時的水域と恒久的水域の連続性の確保を軸にその機能を失わないような保全対策を講じる必要がある。

要 約

1. ホトケドジョウの一時的水域と恒久的水域間の移動範囲を明らかにするため、個体識別による追跡調査を行った。
2. 移動範囲は一時的水域からの分散については、河川が200–300m、水路が800–900m、移入については河川が0–100m、水路が800–900m及び900–1000mが最も多く採捕され、一時的水域は恒久的水域に生息する個体群の広い範囲で利用されていた。
3. 一時的水域で採捕された個体の18.2%は前年にも一時的水域で採捕されており、一時的水域で繁殖後の個体は、恒久的水域の広い範囲に分散し、再び灌漑期に一時的水域へと移動する生活史を持つことが推測された。
4. 河川と水路の移動範囲を比較すると、分散・移入とも水路で広域に移動する傾向がみられ、両者の環境の差に影響を受けたものである可能性が考えられた。
5. 一時的水域の繁殖地としての機能を維持していくためには、一時的水域と恒久水域における繁殖・生息環境の保全と一時的水域と恒久的水域の連続性の確保を軸とした保全対策が必要である。

文 献

- 1) 環境省 (2003) : 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—. 環境省自然環境局野生生物課, 東京, pp106-107.
- 2) 山梨県 (2005) : 山梨県レッドデータブック—山梨県の絶滅のおそれのある野生生物—. 山梨県森林環境部みどり自然課, 山梨, p190.
- 3) 加地奈々・名倉盾 (2011) : 水田地帯におけるホトケドジョウの繁殖生態. 山梨県水産技術センター事業報告書, 38, 77-86.
- 4) 満尾世志人・大平充・千賀裕太郎 (2007) : 谷津水域におけるホトケドジョウの移動分散に関する研究. 農業農村工学会講演要旨集, 520-521.
- 5) 守山拓弥・水谷正一・後藤章 (2005) : 栃木県西鬼怒川地区の湧水河川におけるホトケドジョウの季節移動. 魚類学雑誌, 54(2), 161-171.
- 6) 中村智幸・尾田紀夫 (2002) : 栃木県那珂川水系の農業水路における遡上魚類の季節変化. 魚類学雑誌, 50, 25-33.
- 7) 斉藤憲治・片野 修・小泉顕雄 (1988) : 淡水魚の水田周辺における一時的水域への侵入と産卵. 日本生態学

会誌, 38, 35-47.

- 8) 青柳敏裕 (2006) : ホトケドジョウ生態調査. 山梨県立富士湧水の里水族館年報, 5, 21-29.