

## 栃木県内におけるメダカ個体群の越冬環境に関する研究

### A study on wintering environment of *Oryzias latipes* populations in Tochigi prefecture

○涌井亨尚\*・水谷正一\*\*・後藤章\*\*

WAKUI Naohisa, MIZUTANI Masakazu, GOTO Akira

#### 1. はじめに

メダカは環境省と栃木県のレッドデータブックにおいて、絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。メダカの減少は圃場区画の大型化や乾田化と水路整備に伴う「生息地の消失」による場所が大きいと言われている<sup>1)</sup>。メダカの存続をはかるためには、種内の遺伝的多様性を考慮しながら地域個体群の保護と生息環境の保全が必要である。メダカの個体群サイズは、春から秋にかけて増加し、冬期に激減する<sup>2)</sup>。また、冬期に個体群サイズが激減する魚類については越冬の実態と、越冬場となりうる環境条件を解明する必要があると指

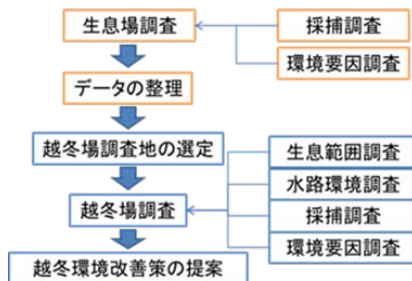


Fig.1 研究の流れ  
Study flow

Table1 調査の詳細 Survey methodology  
摘されている<sup>3)</sup>。そこで本研究では栃木県内のメダカの生息地を把握し、越冬環境を明らかにすることを目的とした。

#### 2. 研究の方法

研究の流れを Fig.1 に示す。**調査対象地**：生息場調査では栃木県全域、越冬場調査では小山市周辺（小山市、旧大平町、旧栃木市、旧藤岡町）の農業水路を対象とした (Fig.2)。**調査方法**：調査の詳細を Table1 に示す。なお採捕調査は、生息場調査では15分間、越冬場調査では7分間で努力量一定とした。

	調査項目	調査日程	調査内容
生息場調査	採捕調査	7月～10月	メダカの採捕数、その他の水生生物を記録
	環境要因調査	7月～10月	水温、水質 (pH、EC)、護岸、底質、植被率、水面幅、水深、流速を記録
越冬場調査	生息範囲調査	12月9～12日	農業水路においてメダカの生息範囲を確認
	水路環境調査	12月9～12日	水源、堰や落差工を確認
	採捕調査	1月5～7日	メダカの採捕数、その他の水生生物を記録
	環境要因調査	1月5～7日	水温、水質 (pH、EC)、護岸、底質、植被率、水面幅、水深、流速を記録

#### 3. 結果及び考察

**生息場調査** 栃木県内では52地区、小山市周辺の農業水路では16地区でメダカの生息を確認した。

**越冬場調査** 15地区でメダカの生息を確認した (Fig.2)。そのうち4地区では生息場調査の確認場所でメダカを見つけること

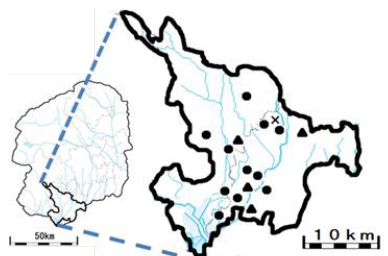


Fig.2 越冬場調査対象地及び採捕結果  
Study site of wintering and results of captured

ができず、その場所の農業水路の上・下流で確認した (生息場移動地区)。メダカの生息を確認できなかった1地区は農業水路の上・下流においても、確認できなかった (越冬期末確認地区)。**越冬場のタイプ分け**：非灌漑期には多くの農業水路で取水を停止していた。そのため、水源は越冬期におけるメダカの生息にとって重要な要素と考えられた。そこで、水源及び調査地周辺の状況からメダカが生息している水路の越冬場を7つのタイプに分類した (Table2)。**タイプ別の特徴**：タイプごとに採捕調査及び環境要因調査の結果を Table3 に示す。その中でも、特徴的な2つのタイプについて以下に記述

\*宇都宮市役所 (Utsunomiya City Hall) \*\*宇都宮大学農学部 (Utsunomiya University)

キーワード：メダカ、越冬場、環境要因、個体群、環境用水

する。(家庭雑排水タイプ) EC の値が最も高く、水深が浅い。水源が家庭雑排水のみであるため、水枯れおよび水質環境の悪化が懸念される。

(地下水くみ上げタイプ) ハウス栽培の栽培期間中の夜間にしか排水が行われないこと、栽培期間中以外は水源が家庭雑排水であることから、水枯れの危険性が高い。そのため、メダカの採捕数が最も少なかったと

考えられる。**一時的生息場**：生息場調査でメダカの生息を確認したが、越冬場調査では確認できなかった場所を一時的生息場と定義する(越冬

期未確認地区及び生息場移動地区)。一時的生息場の環境要因を Table4 に示す。水枯れが起こった場所では水生生物を確認できなかった。流速が速い場所は、下流の堰が撤去されたこと、水草が抜かれたことに起因していると考えられた。生息場移動地区では上・下流でメダカの生息を確認できたことから、メダカは越冬可能な場所に移動したと考えられた。**越冬環境**：越冬場タイプ別の特徴及び一時的生息場の環境から、水量の不安定性(水枯れ)と水質環境の悪化、流速が速いことは越冬場としての制約条件であると推察された。また、水量・水深があり、流速が緩やかであることは越冬場としての必須条件であると考えられた。**越冬環境改善策の提案**：環境用水とは、水質、親水空間、修景等生活環境または自然環境の維持、改善等を図ることを目的とした水利使用のことである<sup>4)</sup>。旧大平町真弓の生息場所では、非灌漑期には上流にある水門が閉められており、主な水源が家庭雑排水である。環境用水を導入することで、水門から取水し、越冬期においても農業水路に一定の水量を流すことができ、メダカはもとより、他の魚類の越冬環境や家庭雑排水による水質環境の悪化を改善することができると思われる。

#### 4. まとめ及び今後の課題

本研究では、水路内におけるメダカの越冬環境を明らかにし、越冬環境改善策を提案した。今後の課題として、越冬場調査地の数を増やし、再度検証していくこと、越冬期未確認地区において、メダカは下流の河川や幹線排水路に移動したのか、水枯れによって全滅したのかを確認する必要がある。

〔引用文献〕 1) 竹花佑介、北川忠生(2010) メダカ：人為的な放流による遺伝的攪乱、魚類学会誌 57(1), 76-79 2) 香曾我部武(1995) メダカ自生水路の生態環境に関する研究、宇都宮大学卒業論文、50-51 3) 西田一也・大平充・千賀祐太郎(2009) 農業水路における魚類の越冬環境に関する研究-東京国立市を流れる府中用水を事例として-、環境情報科学論文集(23), 197-202 4) 農林水産省農村振興局整備部水資源課(2009) 農業水利施設を利用した環境用水の水利権取得に関する手引き、1-2

Table2 越冬場タイプの分類と定義  
Classification and definition of wintering-place-types

タイプ名	定義
河川取水タイプ	非灌漑期においても河川から取水している農業水路
河川接続タイプ	河川と水路の接続部に大きな段差がなく、河川から水路に水が流入している(バックウォーター)農業水路
河川伏流水タイプ	河川や遊水地に隣接しており、そこから伏流水が流入している農業水路
家庭雑排水タイプ	主に家庭雑排水が水源となっている農業水路
浸み出し水タイプ	山林、丘陵からの浸み出し水が流入している農業水路
地下水くみ上げタイプ	ウォーターカーテンによる排水などが水源となっている農業水路
湧水タイプ	主に湧水が水源となっている水路

Table3 越冬場タイプ別の特徴  
Features of wintering-place-types

	地区数	メダカの採捕数	水温(°C)	EC(mS/m)	水深(cm)
河川取水タイプ	3	11.9±8.7	8.7±1.3	28.0±2.9	20.3±15.6
河川接続タイプ	1	25	6.5	20	6
河川伏流水タイプ	3	16.7±17.2	3.4±1.8	31.6±3.1	20.0±4.1
家庭雑排水タイプ	2	8.0±7.1	5.3±0.5	43.6±19.8	13.1±5.8
浸み出し水タイプ	4	14.1±21.3	6.4±2.3	28.0±3.5	15.3±16.9
地下水くみ上げタイプ	1	2	3.5	21.9	8.8
湧水タイプ	1	10	14.6	21	51

Table4 一時的生息場の環境要因  
Environmental factors of temporary habitat

調査場所	越冬期未確認地区		生息場移動地区									
	小山市小宅	大平町下高島	小山市網戸	小山市乙女	小山市羽川	灌漑期	越冬期	灌漑期	越冬期	灌漑期	越冬期	
時期	灌漑期	越冬期	灌漑期	越冬期	灌漑期	越冬期	灌漑期	越冬期	灌漑期	越冬期	灌漑期	越冬期
EC(mS/m)	14.0	17.8	17.6	25.1	24.3	75.9	21.9	33.9	22.1	23.6		
水深(cm)	18	4	49	8	17	11	54	14	11	5		
流速(cm/s)	29.7	1.9	43.3	23.4	10.0	0.0	9.2	12.5	4.4	6.9		
メダカが確認できなかった要因	水枯れ		流速が速い		水枯れ		流速が速い		水深が浅い			