

非灌漑期の農業水路における急激な水位変化が魚類の分布に及ぼす影響

Effects of rapid changes in water levels on the distribution of freshwater fish in an agricultural channel during the non-irrigation period

○中田和義*, 門脇勇樹*

NAKATA Kazuyoshi, KADOWAKI Yuki

1. はじめに

圃場整備後の農業水路においては、一般に、非灌漑期になると通水がなくなる場合が多く、魚類の生息環境としては不適となる。一方で近年では、水質改善や生態系の保全を目的とした環境用水として、非灌漑期においても通水する場合もある¹⁾。皆川ら²⁾は、魚類の越冬に配慮した水利施設の設計を行う必要性を指摘し、非灌漑期の農業水路に魚類の越冬場を造成し、その効果について検討している。

演者らは、岡山県総社市の湛井十二ヶ郷用水路の末端の農業水路において、非灌漑期の農業水路の整備方法の違いが魚類の生息条件に及ぼす影響について検討している(門脇ら³⁾;本大会で講演発表予定)。この研究の調査水路においては、改修事業の実施の際に希少魚類の分布が確認されたことで、魚類の生息環境の保全を目的とした環境配慮型工法が施工されている。また、非灌漑期においても通水が行われている。一方で、灌漑期・非灌漑期を含む年に数回、地域住民や農家による農業水路の清掃活動等のための水位操作により、水位が急激に低下することがある。この場合、魚類の越冬期も含まれる非灌漑期に水位が急激に変化すれば、そこに生息する魚類の分布に対して何らかの影響が生じるかもしれない。農業水路に生息する魚類の保全を可能とするためには、非灌漑期における急激な水位変化の伴う水位操作が魚類に与える影響について把握しておく必要があると考えられる。

そこで本研究では、非灌漑期の農業水路における急激な水位変化が魚類の分布に与える影響を明らかにすることを目的に、上述の農業水路において、維持管理(地域の清掃活動)に伴う急激な水位変化前後に魚類調査を行った。

2. 材料および方法

本研究の調査地区では、2013年12月末から2014年1月20日正午頃までの約20日間、地域の清掃活動に伴う水位操作によって流量が低下した。その後、1月20日の午後に水位操作が行われ、平常時の非灌漑期における流量に回復した。したがって、1月20日正午頃を境界として水位が急激に変化した。

本研究では、環境配慮型工法が施工されているビオトープ区間と魚巢・掘り下げ区間(それぞれ、門脇ら³⁾のSt. 2とSt. 4に相当)において、1月20日(水位低下時)と1月21日(水位回復後)に同一の方法で魚類調査を実施した。この魚類調査では、一定時間、電気ショッカーを用いて魚類の定量採集を行った。採捕された魚類については、種同定の上、体長の計測を行い、ブルーギル以外は採捕地点に放流した。また、物理環境調査として、流速・水深・水温を測定し、流速については最小値を、水深については最大値も測定記録した。

3. 結果および考察

図1は、水位低下時(1月20日)と水位回復後(1月21日)の調査地点の概況を示している。調査地点の物理環境では、平均流速については、ビオトープ区間、魚巢・掘り下げ区間ともに水位低下時には0 cm/sec

*岡山大学大学院環境生命科学研究科 (Graduate School of Environmental and Life Science, Okayama University)

キーワード: 魚類, 分布, 環境配慮型工法, 農業水路



図1. 水位低下時（左，1月20日）と水位回復後（右，1月21日）の調査水路区間（魚巢・掘り下げ区間）.
The study station before and after changes in water levels in the agricultural channel.

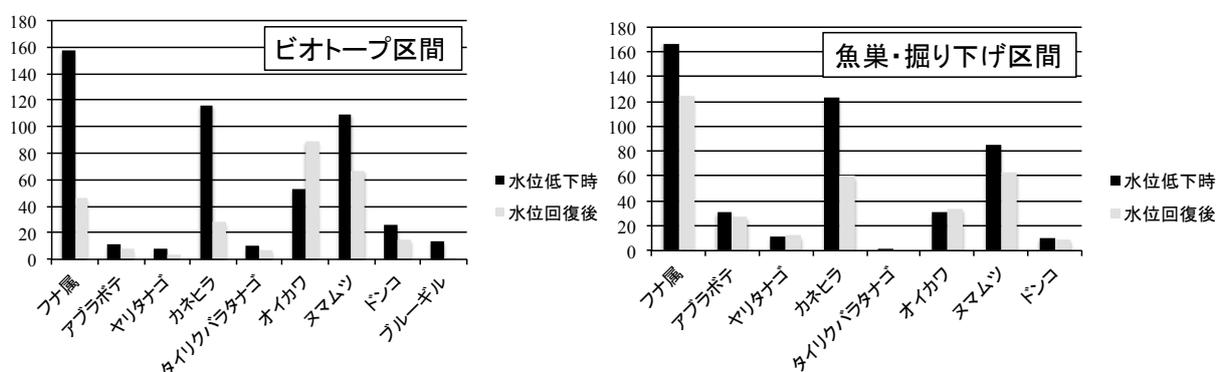


図2. 水位低下時と水位回復後に採捕された主な魚種と個体数.
Fish species and the number of individuals collected at two study stations in the agricultural channel.

であったのに対して，水位回復後にはそれぞれ 5.7 cm/sec, 12.5 cm/sec となった。平均水深については，水位低下時に比べ水位回復後には，ビオトープ区間で約 5 cm, 魚巢・掘り下げ区間では約 13 cm 増加した。

本研究で採捕された主な魚種と個体数を図2に示す。ビオトープ区間，魚巢・掘り下げ区間ともに，水位低下時に比べ水位回復後には，フナ属，タナゴ類，ヌマムツの個体数が減少した。したがって，両区間はこれらの魚種にとって水位低下時の避難場として機能している可能性が示唆された。一方，オイカワの個体数については，特にビオトープ区間において水位回復後に増加した。また，オイカワの体長について平均値を比較すると，両区間ともに水位回復後に低下していた。すなわちオイカワについては，水位回復後において小型個体が両区間に移動・加入したと考えられた。

以上より，本調査地において環境配慮型工法が施工された水路区間は，非灌漑期の急激な水位低下時における魚類の避難場として機能し，魚類は水位の変化に反応して分布を変化させることが示唆された。今後の研究では，灌漑期も含めて，農業水路の維持管理に伴う水位変化が魚類の生息条件に与える影響について解明する必要がある。

謝 辞

本研究は農林水産省委託プロジェクト研究「気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発」の成果である。

¹⁾秋山道雄(2008)環境用水の累計と成立の契機. 環境技術, 37: 10-16. ²⁾皆川明子・高木強治・須戸 幹・小谷廣通・岩間憲治・金木亮一(2012)非灌漑期の農業水路における魚類の越冬場造成の試み. 農業農村工学会論文集, 281: 445-454. ³⁾門脇勇樹・佐貫方城・中田和義(2014)非灌漑期における農業水路の整備方法の違いが魚類の生息条件に及ぼす影響. H26 農業農村工学会大会講演会講演要旨集(印刷中).