

農業用水路における魚類の生息分布と水路の物理的環境との関係
 - 滋賀県木之本町黒田集落を事例として -

The relationship between fish habitats and physical environment in irrigation canal
 - A case study in the Kuroda Settlement, Kinomoto, Shiga Pref.-

岩本友幸*, 堀野治彦*, 中桐貴生*, 荻野芳彦*

Tomoyuki IWAMOTO*, Haruhiko HORINO*, Takao NAKAGIRI*, Yoshihiko OGINO*

1.はじめに 平成 13 年度の土地改良法の改正により環境との調和に配慮した水路整備が求められているが, 整備方法について具体的な決定案は確立されていない. そこで本研究では農業用水路で魚類調査・水路の環境調査を行い, 魚類の生息分布と水路の比較的微視的な物理環境との関係を探り, 魚類の生息条件を取り入れた水路整備の方向性を検討する.

2.調査地の概要 調査水路は滋賀県木之本町黒田集落を流れる農業用水路(以下黒田水路)である(Fig.1). 黒田水路は余呉川頭首工を水源取水点とする末端用水路で, 非灌漑期にも水が流れている. 黒田水路では新湖北農業水利事業の一環で水路改修が一部行われており, 魚巢ブロックや栗石を設置した環境配慮型水路, 従来工法であるコンクリート三面張り水路, 最小限の改修整備にとどめられた自然型水路など様々な水路構造をもつ. また, 地域用水としての機能も持ち, 水路の水は生産用水以外にも利用されており, 家庭排水も流入する.

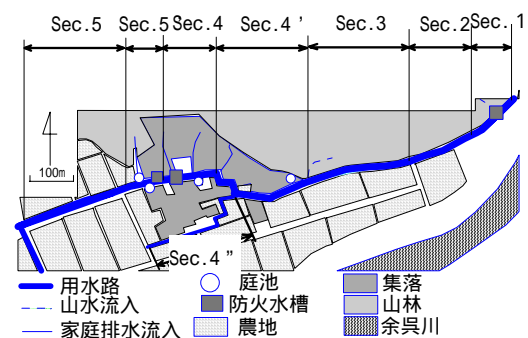


Fig.1 Outline of study canal

Table 1 Survey content

調査項目	内容	
魚類	採捕	追い込みによる個体数・種の調査
	目視	目視による生息場所等の観察
水路環境	流速	区間ごとに計測
	水深	流速計測地点で計測
	水路形状	側面は形状ごとに分類
		底質は粒度を求め分類
	周辺状況	水路沿岸の木・植物の状況を調査
	水中の植性	位置・種, 餌となりうる藻類を調査
水質	COD, TN, TP, SS, EC, DO, PH, 温度	

3.調査概要 調査は11月~2月に行った. 調査項目をTable 1に示す. まず, 水路を構造ごとに数区間(Sec1, 2, 3, 4, 5)に分け, 区間ごとに魚類を追い込み採捕し, 魚種の同定を行った. また, 目視調査を行い, 水路の中での魚類の生息状況を観察した. 水路環境調査では流速・水深の分布を計測し, 水路底・側面構造・植生・周辺状況など水路の基本的特徴も整理した.

4.結果と考察 1)魚類の生息条件 採捕調査の結果, 環境配慮型水路であるSec.2, 自然型水路であるSec.4において多くの魚類が採捕された. 同定結果をもとに, 生息形態の異なる3種で個体数の比較的多かったカワムツ, ヌマチチブ, シマドジョウを指標魚として目視調査を行った. 目視調査の結果と水路の環境調査の結果をTable 2に示す. 水質は上流(Sec.1)と下流(Sec.5)で大きな差は見られず, 生息分布への影響は小さいと思われる. 水中の植生, 水路周辺の状況調査より魚類生息地点での餌は十分であると思われる. 以下に指標魚ごとに生息条件を示す. カワムツ: 遊泳魚であるカワムツは水路蓋やタン板のような覆いがある水面上から見えない場所を好むようである. Fig.2, Fig.3に示すように水深が30cm以上でその中に流速0.05m/s以下の場所が確保されている所に特に多く生

*大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 Grad. School of Agric. and Biol. Sci., Osaka Pref. Univ.

キーワード: 生態系, 魚類, 農業用水路

息している。また、魚体長により水路とそれとつながりのある庭池で棲み分けが起きている。

Table 2 Property of sections where each type of fish dominantly inhabits

	区間	場所	生息場所の特徴	最大流速 (m/s)	最小水深 (cm)
カワムツ	4'	洗い場	側面の石積みの際間(うろ)	0.05	30
	4'など	庭池	鯉の生息場のトタン板がある		
ヌマチチブ	2	環境配慮型水路	栗石が敷いてある	0.05	13
	4	自然型水路	側面と底に隙間がある		
シマドジョウ	4"	洗い場	泥底である	0	13
	4'	自然型水路			

大きなものは水路

を好み、小さなものは流速の影響を受けやすく、流れのある水路よりも庭池を好む傾向がある。したがって、水路にリンクする止水域の存在も重要と思われる。

ヌマチチブ：底生魚であるヌマチチブは石の下や底と側面との隙間を生息場としている。ただし、Fig.4に示すように側面と底の間に隠れ場がある場所では生息していなかった。ヌマチチブの生息には栗石設置など底の形状に配慮した整備が重要と思われる。

シマドジョウ：洗い場や防火水槽など、底に砂泥が堆積する場所に生息する。砂泥上の流速は0.1 m/s以下で住処となる泥を流さない程度の流速が適している。

2)水路整備と生息条件との関わり カワムツの生息場所は庭池・洗い場・防火水槽に多く、魚巣ブロックでの生息は非常に少なかった。ヌマチチブではSec.2において栗石を敷設する底面に配慮した整備の効果が現れている。しかし、Sec.5における魚巣ブロックを側面に配置した整備の効果は確認できなかった。シマドジョウについては、環境配慮により水路に砂泥が溜まる場所が増え、生息場所が広がると思われるが、調査において生息場所は洗い場など人間が水を利用する場所に限定され、環境配慮の場所には生息していなかった。3種の魚にとって魚巣ブロックの効果は確認されず、現在のところ同ブロックでは魚類の生息場所としての効果には疑問が残る。ブロックの大きさなども要因の一つになるとと思われる。

黒田水路においては農業目的以外に水を利用する場所が魚類の生息場にもなっており、特定の地域用地的な水利用が生態系保全の一助になっている可能性が高い。また、各魚種が局所的に生息していることから、水路全体を環境配慮するよりも特定の箇所に生息条件を満たす構造を整備することで効率化が図られるかもしれない。冬季における魚類生息場所を考慮した整備を行うとすれば水田の一部を湛水するなどして庭池のような水路とつながりのある止水域を整備することも考えられる。

5.おわりに 非灌漑期のみについてであるが、農業用水路における魚類の生息状況がある程度整理することができた。今後、一年を通しての魚類の生息分布や条件の把握、水路と止水域である庭池との関係などのさらなる調査が必要と思われる。

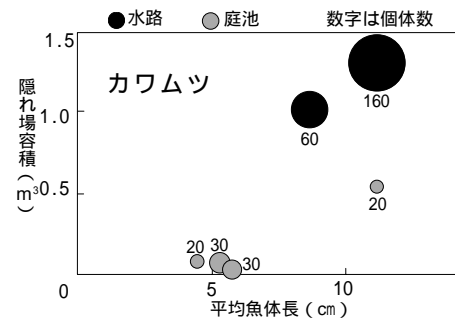


Fig.2 Relationship between hiding place size and fish size

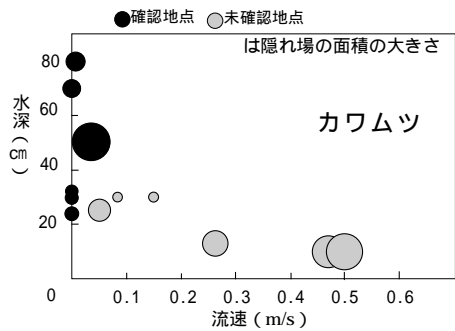


Fig.3 Relationship among water depth, flow velocity, and fish habitat

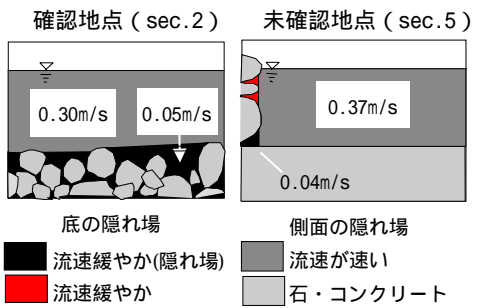


Fig.4 Hiding place for "Numachichibu"