

■論文題目	圃場整備における淡水魚の保全を目的とした水域ネットワーク構築の効果検証		
■氏名(学籍番号)	菊池瑛斗(0412021031)		
■指導教員	鈴木正貴	■所属コース	地域社会・環境コース
■キーワード	小規模魚道	水田魚道	農業水路

1. 背景と目的

近年、水田生態系は圃場整備による水域ネットワーク（河川－農業水路－水田）の分断や乾田化、および三面コンクリート張り水路の導入などにより劣化しつつある（西田ら 2004）。たとえば、繁殖や採餌を水田で行う魚類は、水域ネットワークの分断によって移動が困難となり生息環境を失ってしまう（片野ら 2001）。そこで、この分断を解消するため小規模魚道（農業水路－河川間）や水田魚道（水田－農業水路間）が考案され、圃場整備後においても、これら魚道の設置によって水域ネットワークを構築することで魚類の保全が可能であることが報告されている（たとえば、鈴木ら 2004）。2020 年春に圃場整備が完了した岩手県盛岡市武道地区の水田地帯の一部では、水田魚道と小規模魚道をそれぞれ設置して水域ネットワークが構築された。遠藤（2016）は、圃場整備前の当地区における魚類の生息状況を報告している。そこで、本研究は、これらの魚道で構築された水域ネットワーク内における魚類の生息状況を調査して遠藤（2016）の結果と照査することで、当地区での圃場整備後における水域ネットワーク構築が魚類相に及ぼす効果について検証した。

2. 方法

2-1. 農業水路における生息魚類調査 1) 小規模魚道（河川－農業水路間）の溯上魚調査：小規模魚道上流部に定置網を設置し、溯上魚の採捕を行った。9 時に定置網を設置して 17 時（昼間）と翌日 9 時（夜間）にそれぞれ採捕個体を確認する工程を 1 回とし、5 月中旬から 8 月上旬にかけて計 9 回実施した。採捕個体は、種の同定と標準体長の測定を行ったのち、上流にある合流枡に放流した。2) 合流枡における生息魚調査：小規模魚道で河川と接続された農業水路の流程にある合流枡 10 箇所を対象に、電撃捕魚器（Smith-Root 社製 LR-20B）とタモ網を併用して、4 月から 11 月にかけて月 1 回の頻度で魚類採捕を計 7 回実施した。

2-2. 水田における生息魚調査 水田魚道が設置された水田と未設置の水田に、2024 年 6 月 26 日 17 時から 27 日 9 時にかけて、それぞれ水田内 4 箇所にトラップを設置した。採捕個体は、種の同定と体長を測定し、その場に放流した。なお、ドジョウについてはトラップ毎に無作為抽出した 10 個体の標準体長を測定した。

2-3. 環境調査 小規模魚道で接続した河川と農業水路における水温・水質の測定、および農業水路内の流量の計測、さらに平水時における小規模魚道内の流速分布を測定した。また、降水量については、アメダス（好摩地点）のデータを用いた。

3. 結果

河川－水路間では 3 科 5 種類の計 249 個体が採捕され、優占種はドジョウであった（Table 1）。調査開始時からしばらくは採捕数が少なく 6 月下旬から増加した。ま

Table 1 小規模魚道の溯上魚（全回）

科名	和名	個体数	標準体長			
			平均	標準偏差	最大	最小
ドジョウ	ドジョウ	183	45.1	11.1	137	32
ハゼ	ウキゴリ	39	40.2	5.0	49	30
コイ	アブラハヤ	15	46.7	20.8	80	25
	ウグイ	9	90.2	18.5	110	47
	タナゴ	3	32.0	6.7	41	25

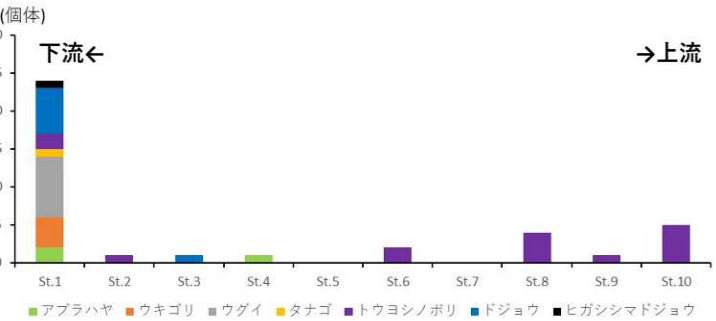


Fig. 1 各合流枡における採捕魚

た、夜間および降雨時の採捕個体が多かった。合流枡では3科7種類の計39個体が採捕され、小規模魚道に最も近く、流程の途中に落差のない最下流部の合流枡で採捕数が最も多かった(Fig. 1)。次に、遠藤(2016)が報告した圃場整備前の生息魚種のすべてが農業水路内で確認された(Table 2)。ただし、総溯上数は249個体であったが、水路内で確認されたのは39個体と少なかった。また、農業水路内における10mあたりの生息個体数は、圃場整備前(遠藤 2016)が7.0(個体/10m)であったのに対し、圃場整備後の当調査では0.1(個体数/10m)であった。さらに、水田魚道を設置した水田で、ドジョウのみ209個体採捕された。1トラップあたりの採捕数は52.3(個体/トラップ)で、圃場整備前は1.3(個体/トラップ)であった(遠藤 2016)。なお、小規模魚道内の隔壁越流部において、当初の設計どおり水深の浅深と流速の緩急が形成されており、魚類が溯上経路を選択できる流況を創出していた。

4. 考察

圃場整備前の生息魚種の多くが小規模魚道を溯上していたことから、小規模魚道が魚類の移動経路として機能していることが確認された。また、降雨時の溯上個体数が多い傾向が見られたことから、魚類の溯上誘発要因の一つとして降雨が推察され、河川増水の際、溯上先の農業水路が退避場として機能していることが考えられた。さらに、水田魚道が設置された水田内で当歳個体を含む多数のドジョウが採捕されたことから、水田魚道は、水田内で再生産するドジョウの溯上経路として機能していることが確認された。

一方で、農業水路内における生息魚が圃場整備前に比べて少なかったことから、魚類は小規模魚道や水田魚道で水域間の移動は可能であっても農業水路内で生息し続けることはできないと考えられる。遠藤(2016)による圃場整備前の調査結果では、農業水路内で生息・再生産している魚類が多いことを明らかにしている(Fig. 2)。そこで、今後は現況の3面コンクリート張

りの構造に対し全面的な改修が可能であれば、側面に魚巣ブロックや疑似井桁を設置することが検討できる。また、改修が無理であれば、水路底面に段差の小さい隔壁を設けて流下土砂を堰き止め、河床材料の多様化を図るなどの取り組みも検討できるだろう。

【引用文献】

西田一也・千賀裕太郎(2004)農業土木学会論文集 72(5), 29-39. 片野修・細谷和海・井口恵一朗・青沼佳方(2001)魚類学雑誌 48(1), 19-25. 鈴木正貴・水谷正一・後藤章(2004)農業土木学会論文集 234, 641-651. 遠藤真仁(2016)岩手県立大学卒業論文.

Table 2 圃場整備前後の魚類相の比較

和名	圃場整備前 (遠藤, 2016)	河川-農業水 路間の移動魚 調査	合流枡におけ る生息魚調査
ドジョウ	○	○	○
ヒガシマドジョウ	○		○
アブラハヤ	○	○	○
タナゴ		○	○
ウグイ	○	○	
トウヨシノボリ	○		○
ウキゴリ		○	○

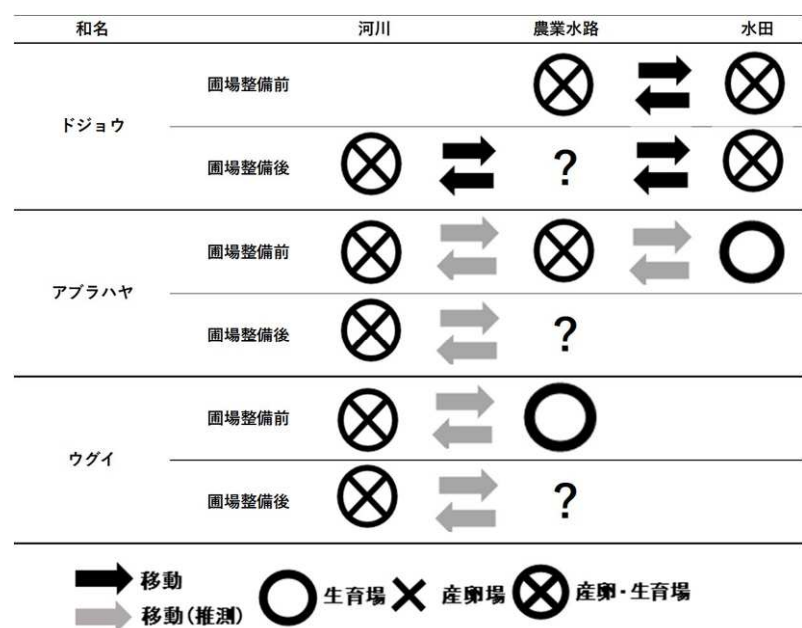


Fig. 2 採捕された優占魚類の水域利用