

季節的な流況の変化に対する魚類群集の応答に関する基礎調査 Preliminary survey on the response of fish community to seasonal flow dynamics

○大平 充¹・福田 信二¹

○OHIRA Mitsuru, FUKUDA Shinji

1. はじめに

小河川や農業水路から形成される水域ネットワークは、一時的な水域を含めて、水圏生態系にとって重要な生息環境を提供していることが知られている（西田ら，2006；皆川ら，2014）。しかしながら、都市化や圃場整備，水質汚濁等に起因する淡水魚類の減少が問題視されており，近年では外来種問題も深刻化していることから，保全に向けた取り組みが喫緊の課題となっている。一般に，農業水路やため池が構成する農業水路ネットワークに生息する淡水魚類は，灌漑等による流況変化の影響を強く受けるため，その保全にはネットワーク内の流況の季節変化（農業由来と自然由来の両方）を考慮する必要がある。これまで，灌漑期と非灌漑期の生息環境の変化や（例えば，藤咲ら，1999），非灌漑期の通水の有無の影響（皆川ら，2014）などによって示されてきたが，河川からの取水や湧水あるいは分水によって生じる異なる流況との関連はほとんど検討されていない。また同時に，流況に伴って変化する水深や流速分布，土砂の堆積といった生息場構造と魚類群集の応答を明らかにする必要がある。そこで本報では，通年通水と季節通水が混在する農業水路において，流水環境特性と魚類相の季節変化に関する定期調査を実施した結果から，流況変化に対する魚類群集の応答について検討した結果を報告する。

2. 方法

東京都国立市に位置する府中用水およびその流入小河川（多摩川中流域）において，区間長10mの調査区間を14地点設定し（Fig. 1），2014年5月～2015年1月に毎月現地調査を実施した。調査では，流水環境特性（水深，流速，水面幅，河床材料，植生被度）および魚類相について調査した。流水環境調査は5 mおきに実施し，魚類の採捕は，タモ網，投網，定置網を用いて，1区間2人×10分の努力量で行った。水深と流速の測定には，それぞれ金尺と電磁流速計（KENEK, LP30・LPT-325）を使用した。河床材料および植生被度は，目視により定量した。

3. 結果と考察

本調査では，計23種（メダカ，モツゴ，タモロコ，アブラハヤ，タカハヤ，スゴモロコ，オ

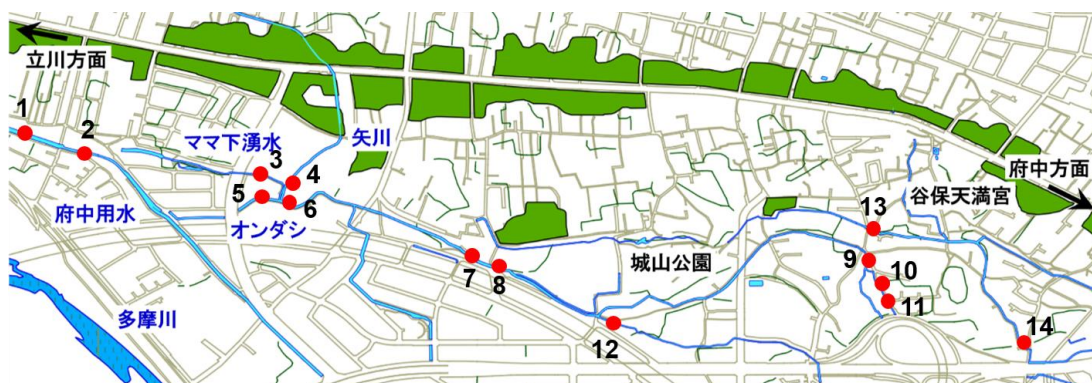


Fig. 1 Sampling sites along the Fuchu Yosui canal system. Of the 14 stations, stations 1, 2, 12, 13, 14 are temporarily flowing canals while the others are permanently flowing canals.

¹ 東京農工大学大学院農学研究院 Institute of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology
キーワード:

イカワ、カワムツ、カマツカ、ムギツク、ニゴイ、コイ、ギンブナ、ドジョウ、ホトケドジョウ、ドジョウ、シマドジョウ、ヨシノボリ類、ウキゴリ、コクチバス、グッピー、プラティ、キンギョ)が採捕された。そのうち、グッピー、プラティ、キンギョは観賞魚の放流個体であり、コクチバスとともに、府中用水には未定着であると考えられる。

単位水路幅あたりの採捕個体数および種数をそれぞれFig. 2とFig. 3に示す。一時的な(灌漑期前に通水がなかった)区間(ST12, 13, 14)であっても、恒久的な湧水のみが通水される区間(ST3, 4)より、灌漑期には個体数と種数が多くなった。また、近接する調査地点であっても、採捕個体数と種数の両方に差がみられる地点が存在した。例えば、ST1とST2では、5月を除いてST2の方が採捕個体数と種数ともに高い。これは、ST1では水深や流速がほぼ一定で単調であるのに対し、ST2では多様な流水環境が形成されているため、良好な生息環境が形成されていたと考えられる。また、ST7では両指標とも低い値を示しているが、これはST8における流速が他地点に比べて非常に大きいことに起因している。

4. おわりに

以上より、魚類の生息量には通水状況によって異なる季節性があり、また同程度の流量であっても区間内の水理条件が異なることで、魚類の生息状況が異なることが確認できた。発表では、上記のような流況のバリエーションと魚類の群集構造の応答について定量的な解析を行った結果を報告する。また、魚類などの生息に配慮した工法であっても、流況によってはその効果が小さいという報告もあるため(西田ら, 2011)、異なる流況を含んだ水路のネットワークにおける魚類群集の保全のあり方について議論する。

参考文献

- 藤咲雅明・神宮宇寛・水谷正一・後藤 章・渡辺俊介 (1999): 小川川・農業水路系における魚類の生息と環境構造との関係. 応用生態工学, 2(1), 53–61.
- 皆川明子・西田一也・西川弘美 (2014): 通水状況の違いが農業水路の魚類相に及ぼす影響. 農工論集, 294, 93–99.
- 西田一也・藤井千晴・皆川明子・千賀裕太郎 (2006): 一時的な水域で繁殖する魚類の移動・分散範囲に関する研究—東京都日野市の向島用水・国立市の府中用水を事例として—. 農土論集, 244, 151–163.
- 西田一也・満尾世志人・皆川明子・角田裕志・西川弘美・大平 充・庄野洋平・千賀裕太郎 (2011): 農業排水路の生態系配慮工法区間における魚類相と水路環境の推移. 農工論集, 79(2), 45–53.

Station	M	J	J	A	S	O	N	D	J
1	2.8	5.9	8.4	15.4	16.4	10.8	0.0	-	-
2	0.5	20.5	86.1	10.7	28.2	13.8	0.0	-	-
3	1.0	5.0	14.0	10.0	13.0	14.0	23.5	8.0	8.5
4	1.0	9.0	16.2	11.9	6.7	4.8	8.6	4.8	1.4
5	6.0	6.0	27.4	22.6	4.3	8.0	18.0	24.6	8.3
6	5.5	2.4	4.5	5.3	3.4	13.2	4.2	1.8	2.1
7	3.8	7.4	9.0	16.2	8.2	10.5	20.3	1.5	16.9
8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.3	0.4	0.0	0.0
9	40.9	62.3	54.5	56.8	50.5	124.5	205.0	-	-
10	1.4	3.6	23.6	31.4	37.1	16.4	20.7	-	-
11	0.0	3.1	17.7	15.4	26.2	10.8	24.6	-	-
12	-	11.3	19.4	14.4	15.6	28.8	3.8	0.6	-
13	-	-	8.7	24.3	21.7	13.3	-	-	-
14	-	-	21.0	18.6	21.9	8.6	2.4	0.0	0.5

Fig. 2 Colour chart showing fish abundance standardized by width. Colour intensity in green was scaled to the 3rd quartile of observed values. Red colour indicates no water was observed in the station.

Station	M	J	J	A	S	O	N	D	J
1	5	5	4	5	7	4	0	-	-
2	2	9	12	6	7	4	0	-	-
3	2	1	2	4	6	5	7	4	6
4	2	7	5	5	5	4	8	5	2
5	4	3	5	9	4	6	6	7	4
6	4	4	4	2	2	4	4	3	3
7	3	6	5	7	7	6	9	4	3
8	0	0	0	0	4	3	1	0	0
9	6	9	8	12	6	11	10	-	-
10	1	4	5	8	6	6	5	-	-
11	0	2	2	3	6	2	2	-	-
12	-	5	7	5	9	8	4	1	-
13	-	-	7	7	8	6	-	-	-
14	-	-	4	6	6	5	3	0	1

Fig. 3 Colour chart showing the number of species. Colour intensity in green was scaled to the 3rd quartile of observed values. Red colour indicates no water was observed in the station.