

コンクリート排水路におけるナマズの初期生活史に関する基礎的研究

A Preliminary Study of Early Life History of *Silurus asotus* in a Concrete drainage ditch

○森 晃*・水谷 正一**・後藤 章**

MORI Akira, MIZUTANI Masakazu, GOTO Akira

1. はじめに

ナマズは日本全土に分布する純淡水魚であるが、近年繁殖場である水田水域の圃場整備に伴い生息環境は悪化し、個体数は全国的に減少しており¹⁾、保全のためには基礎的な生態情報の蓄積が必要である。ナマズの仔稚魚期の成長および生残率については、本種の養殖技術開発のために、飼育環境下において検証されているが²⁾³⁾⁴⁾、自然環境下で検証された例は見られない。また、一時的水域で成育した稚魚は落水の前に恒久的水域に移動すると考えられるが、この過程は明らかにされていない。

本研究では、2012年の5月から7月（灌漑期）にかけて、河川と接続する農業排水路においてナマズのふ化から河川への降下までの初期生活史について知見を得たので、ここに報告する。

2. 研究の方法

2.1 調査地の概要

研究対象地は、栃木県宇都宮市西鬼怒川区を流れる谷川に接続するコンクリート水路（延長約560m）および土水路（延長約670m）とした（Fig.1）。これらの水路は事前調査によりナマズの繁殖が確認されていることから対象とした。コンクリート水路では2010年7月に初めて稚魚および成魚を、2011年5月に卵を確認している。同様に土水路では2011年7月においてナマズの卵が発見された。両水路の特徴はTable 1に示した。

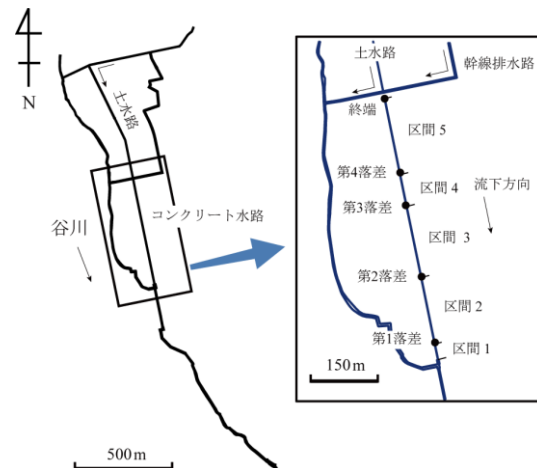


Fig.1 調査対象水域およびコンクリート水路の調査区間
Study area and study sections in a concrete ditch

Table 1 コンクリート水路と土水路の特徴
Characteristics of a concrete and an earthen ditch

	コンクリート水路	土水路
延長 (m)	560m	670m
水路幅 (cm)	60~80	60~130
平均水深 (cm)	10	15
護岸	コンクリート	土、擬木
底面	コンクリート、土	土砂、護岸シート
水源	水田排水	水田排水、用水
通水	灌漑期のみ	通年
水田との接続性	なし（用排分離）	あり（水田魚道）
河川との接続性	直接（暗渠を介す）	間接（幹線排水と魚道を介す）

Table 2 調査の概要
Summary of two investigations

	調査 1	調査 2
対象水路	コンクリート水路、土水路	コンクリート水路
目的	両水路における稚魚の存在量と環境の比較	コンクリート水路における稚魚の成長と谷川への降下時期の把握
採捕道具	50cm×50cm コドラート	タモ網（間口 40cm）
調査日	2012/5/24~5/27	2012/6/15,16,21,27 7/2,9,15,24,30
調査区間	500m（101地点）	全域（5区間）
調査方法	5m間隔でコドラートを設置、手探りで水生生物を収集、写真撮影し映像解析ソフトで稚魚の全長測定	落差の位置で区間を区切り、区間内を調査者一人がタモ網で採捕、全長と体重を測定
環境要因	DO、流速、水深、底質の割合（泥、礫、沈水植物、コンクリート）	未測定

*東京農工大学大学院連合農学研究科 (United Graduate School of Agricultural Science Tokyo University of Agriculture and Technology) **宇都宮大学 (Utsunomiya University) キーワード ナマズ・初期生活史・生育場所

2.2 調査の方法

水田に通水が開始されてから 2012 年 5 月 8 日に初めて、コンクリート水路においてナマズの卵を確認した。このことから、谷川水域におけるナマズの繁殖は開始されたと考え、過去に繁殖の実績のあるコンクリート水路と土水路において、稚魚の水路内の存在量と環境を比較するために 5 月下旬に調査 1 を実施した。続いて調査 1 において稚魚の存在が確認されたコンクリート水路において、稚魚の成長と谷川への降下時期を把握するために調査 2 を実施した。これらの調査の概要は Table 2 に示す。

3. 結果および考察

ナマズの稚魚はコンクリート

水路のみで採捕され、全採捕地点 101 地点中、半数にあたる 50 地点で合計 160 尾確認された。全長の平均値は 18.7 ± 2.1 mm (最小値:11.0mm, 最大値:24.7mm) であった。また、ヒストグラムは正規分布を示し、明確な一峰性であることから (Fig.2), 採捕された稚魚は同一時期に発生した集団であると考えられた。また、コンクリート水路内の稚魚の確認地点の環境要因を未確認地点と比較したところ (Table 3), 流速, 水深は低く, 底質はコンクリートよりも泥の割合が高かった。これらのことから, 谷川周辺においてナマズの成魚はコンクリート水路において産卵し, 稚魚は流速や水深の低く, 底質が泥の環境を好むと考えられた。岡山県の水田水域において魚類の産卵行動を観察した例では⁵⁾, ナマズは一時的な水域である部分的にコンクリート化された水路に遡上し, 水路内でもコンクリート化されていない箇所産卵したことが報告されており, 今回の結果と一致した。

次に, 調査 2 において採捕された稚魚の個体数の変化をみると

(Table 4), 6 月中旬は上流の区間 5 で多く採捕されていたが, 徐々に下流の区間 1 で個体数が増加し, 7 月下旬には急激に減少した。このことから, 稚魚は 6 月中旬から 7 月中旬にかけてコンクリート水路から谷川に降下する傾向があると考えられた。稚魚の全長と体重は 6 月 15 日から 7 月 24 日まで増加し, 7 月 30 日に急激に減少した (Fig.3)。これは, 7 月 30 日に大型の稚魚 (170mm 以上) に対して新規参入と思われる小型の稚魚 (50mm 以下) が多く採捕されたためである。また, 6 月 15 日から 7 月 15 日にかけて稚魚の全長は約 2.6 倍, 体重は約 11.4 倍に変化し急激に成長したことがわかった。

Table 3 稚魚の確認地点と未確認地点の環境要因の比較

	未確認地 (n=51)	確認地点 (n=50)	P 値
DO (mg/l)	5.85±0.82	5.41±0.88	<0.01
最大流速(cm/s)	10.12±8.07	7.47±6.47	n.s.
最小流速(cm/s)	2.46±3.04	1.45±1.79	n.s.
最大水深(cm)	10.08±11.70	8.77±3.37	n.s.
最小水深(cm)	5.39±4.82	4.85±3.96	n.s.
泥 (%)	47.57±32.70	81.00±31.51	<0.001
礫 (%)	3.72±11.13	0.80±3.40	n.s.
沈水植物 (%)	11.27±19.28	2.60±10.06	<0.001
コンクリート (%)	38.63±31.11	14.40±29.08	<0.001

Table 4 調査 2 における稚魚の採捕数
Number of juvenile catfish collected in investigation 2.

区間	採捕日									合計
	6.15	6.16	6.21	6.27	7.2	7.9	7.15	7.24	7.30	
1	0	0	2	27	15	22	37	4	1	108
2	2	7	17	5	8	5	1	0	1	46
3	38	36	17	1	0	4	0	0	0	96
4	11	17	1	1	1	0	0	0	0	31
5	28	26	8	6	4	4	3	1	6	86
合計	79	86	45	40	28	35	41	5	8	367

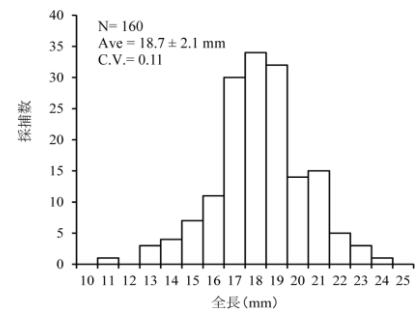


Fig.2 稚魚の全長頻度分布 (調査 1)
Total length frequency distribution of juveniles in investigation 1

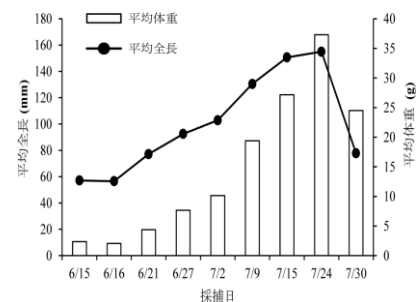


Fig.3 稚魚の全長および体重の経時的変化 (調査 2)
Temporal changes in total length and body weight of juvenile catfish in investigation 2.

<参考文献> 1) 田崎志郎・金澤光 (2001) ナマズの養殖技術. 緑書房. 2) 梅沢ら (1994) 埼玉県水産試験場研究報告, p89-92. 3) 梅沢ら (1994) 埼玉県水産試験場研究報告, p93-96. 4) 来間・野村 (1997) 埼玉県水産試験場研究報告, 1-5. 5) 湯浅・土肥 (1989) 淡水魚保護, 2, 120-125.