

夏季から冬季における井桁沈床内部の魚類生息数

Fish population of artificial log mattress during summer and winter

高橋伸拓* 水谷正一** 後藤章** 吉田尚寿*

TAKAHASHI Nobuhiro, MIZUTANI Masakazu, GOTO Akira, YOSHIDA Naohisa

1. はじめに 圃場整備事業による水圏生態系の劣化が叫ばれて久しい。特に、農業用排水路の直線化、コンクリートによる護岸、水田面と水路敷の落差によるネットワークの分断などが、農村地域において問題視されている。栃木県河内町西鬼怒川地区では、希少な魚類が生息する湧水性の小河川、谷川が流下している。本地域では、県営大区画圃場整備事業が取り組まれ、生態系への配慮として土水路を残した二段式水路、土水路や水田への遡上を可能にした魚道、護岸への井桁沈床の採用や保全区域の設定など、積極的な生態系保全および復元の対策が実施され、調査、研究も進められてきた。本研究は、擬似井桁沈床を調査区に設置後、04年7月に調査を開始し、昨年(高橋ら2004)の継続である。

2. 研究の目的 巨石を用いた空隙の大きい井桁沈床のような構造物には、多様な魚類が生息すると考えられる。特にギバチやナマズなど、穴居性魚種の生息数が高くなることが予想される。季節の移り変わりと流下物の集積による魚類の生息可能空間の変化を考慮に入れ、内部生息魚類についての生息状況の解明を目的とする。また、昼夜における各魚種の個体数が、どのように変化するかも明らかにする。なお、井桁沈床周辺の魚類生息密度と比較することにより本工法内部との違いを明らかにする。

3. 研究の方法 調査地は、栃木県河内町の西鬼怒川地区である(Fig.1)。St.Iは、魚道と幹線排水路の合流地点にあるコンクリート三面張分水ボックス内に2基の擬似井桁沈床を並列に設置した。また、谷川に施工されたワンドをSt.IIとし、2基を並列に設置した。

擬似井桁沈床 擬似井桁沈床の可動式採捕網を上げた状態で中詰擬石を取り出し、4トトラッククレーンにて吊り上げ陸上空空にて静止、網底面巾着部を開放し、下部に配置したトレーに流下物と一緒に魚類を移した後、流下物から水生生物のソーティングおよび計測を行った。

締切り採捕調査 擬似井桁沈床を含む調査区間20mを締切り網により魚類の移動を遮断し、エレクトリック・ショッカーを使用して魚類生息数の把握を行った。調査中に擬似井桁沈床へ魚類が避難する行動

を防ぐため、本川締切りと同時に擬似井桁沈床の採捕網を上げ、擬似井桁沈床内部への侵入を遮断した。

4. 結果と考察 **擬似井桁沈床内部の生息数** 04年7月から05年2月の調査結果からSt.Iでは5科8種、St.IIでは4科8種が確認された(Fig.2)。St.Iでは、7,8月昼調査でナマズやギバチなど、大型の穴居性魚種が確認された。9月昼調査では、ドジョウの個体数が急増した。これは水田の落水に伴う土水路からの降下個体と考えられる(鈴木ら2004)。11月にドジョウの生息数は減少したが、1月になり増加している。12月から2月は水深が浅くなり流速も低下したことから、コカナダモや落葉落枝を主体とする流下物や土



Fig.1 研究対象地
Study area

* 宇都宮大学大学院(Graduate School of Agriculture Utsunomiya Univ.) ** 宇都宮大学農学部(Utsunomiya Univ.)

砂の集積が進み、ドジョウの越冬に適した環境に変化したと思われる。St.Iでギバチ、ドジョウ、フナ属は常に生息しており、アカザやモツゴ、カジカも少数個体ながら確認された。St.IIは、St.Iに比べると生息個体数は少ない。これは、ワンドを含む調査区全体の魚類生息数が少ないためと考えた。St.IIの調査期間で常に確認された種は、ギバチ、アブラハヤ、ドジョウで、冬季になり、ウグイ、ヤマメの生息が確認されるようになった。冬季において遊泳性魚種にとっての越冬場としての可能性が示唆された。

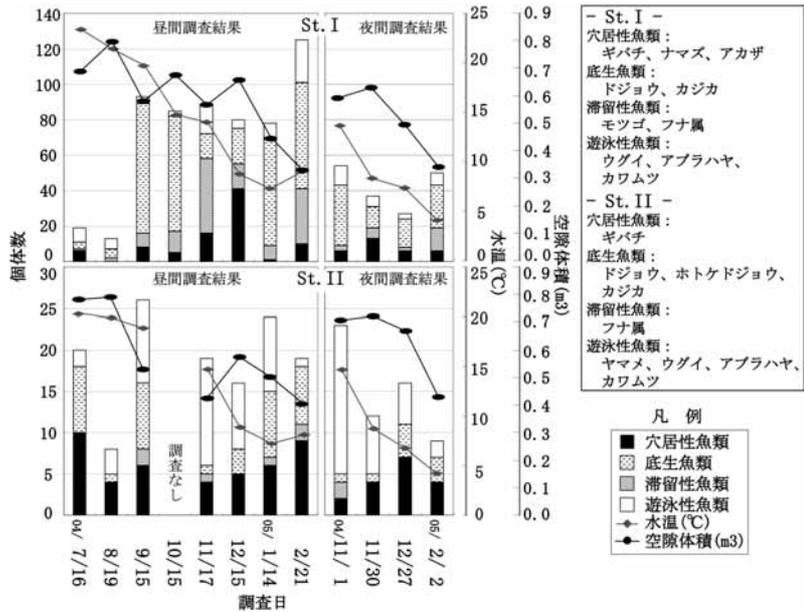


Fig.2 St.I,IIでの擬井桁沈床による魚類採捕結果
Results of survey on captured fish by the artificial log mattress
in Sts.I and II

昼夜の違い St.Iにおいて昼夜の総個体数に差が認められたが、ギバチの生息数に昼夜の差異はなかった。St.IIにおいては、昼夜の個体数に明確な差は認められなかった。一般に夜行性魚種は昼間、物陰に身を隠し、夜、本流部にて採餌することが知られている。しかし、擬井桁沈床内部では、夜間も穴居性魚種の生息数に大きな変化はなかった。これは、内部に水生昆虫や仔稚魚などの餌資源となる生物が豊富に存在し、外部よりも採餌効率が高いのではないかとと思われる。

擬井桁沈床内外の生息密度 05年1月に行った調査区の締切り採捕調査と擬井桁沈床の結果から、魚類生息密度を算出し比較した (Table 1)。St.Iでは、擬井桁沈床外部でドジョウの生息密度が高く、その他の魚種は低密度だった。一方、内部では、フナ属、ドジョウ、ギバチが有意に高い密度を示した ($p < 0.05$)。特にドジョウは、23.46 N/m²と高密度で生息していた。St.IIは、ワンド内においてウグイが高い生息密度を示した。これは、ワンド内部の上流付近にて仔稚魚が集中的に採捕されたためである。本調査区の擬井桁沈床内部では、アブラハヤ、ドジョウ、ギバチの生息密度が高かった。総じて、ワンド内部よりも擬井桁沈床内部の生息密度に高い傾向がみられる結果となった ($p < 0.1$)。

Table 1 各調査区の魚類生息密度
Fish density in each investigation area

St. I	05.1月5日 調査区内 生息密度		05.1月14日 擬井桁沈床 内部生息密度		St. II
	谷川本川 生息密度	ワンド内 生息密度	谷川本川 生息密度	ワンド内 生息密度	
スナヤツメ					0.02
ヤマメ					0.38
ウグイ	0.01		0.03	1.96	0.38
アブラハヤ	0.01		0.05	0.09	1.54
モツゴ					0.38
フナ属	0.06		2.69		0.38
ドジョウ	1.52		23.46	0.50	0.09
ギバチ	0.01		3.08	0.12	3.08
					3.46

unit : N/m²

5. 今後の予定 一年を通した調査を実施することにより、魚類の生息に井桁沈床がどのような役割を持っているのかを明らかにし、本工法の有効性について明らかにしていきたいと思う。

<参考文献>

- (1) 鈴木正貴・水谷正一・後藤章(2004) 小規模農道による水田、農業水路および河川の接続が魚類の生息に及ぼす効果の検証. 農業土木学会論文集 234(72-6), 59-69.
- (2) 高橋伸拓・水谷正一・後藤章(2004) 近自然河川工法に用いる井桁沈床の魚類生息場としての役割. 農業土木学会大会講演要旨集, 730-731.