

# 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

## A study on the role of log mattress used in river naturalization works for fish habitat

○高橋伸拓\* 水谷正一\*\* 後藤章\*\*

TAKAHASHI Nobuhiro, MIZUTANI Masakazu, GOTO Akira

**1. 研究の背景** かつて日本では粗朶による沈床工が施工されていた。しかし、急流部ではしばしば流失することから、明治年間の半ばに井桁沈床（木工沈床）工が考案され、昭和 30 年代頃までの治水事業において用いられていた。これは丸太を井桁に組み重ね（方角材という）、その中に沈石を詰めたもので河床の根固めや法面保護で採用する工法である。しかし、水制工としては有効な井桁沈床工だが、現在は時代の変遷に伴いコンクリート 2 次製品に移り姿を消しつつある。その原因の一つとして、戦後の洪水の多発に対抗して人為的に川幅を広げ河床を下げた結果、陸上に取り残されるようになり、方角材が朽ち果て倒壊したことが指摘されている（玉井ら 1997）。井桁沈床工はコンクリートブロック護岸工法とは違い、河床洗掘などの地形変化に追従できる構造（河川伝統工法研究会 1995）と考えられる。

現在、土地改良事業の災害復旧などで主に使用されている井桁沈床だが、施工例の減少から熟練した技術者が減少してきている。設計においても指針が古く、実際に使用するには課題が多い。他方で近年、生態系保全の観点から近自然工法として見直されてきており、新たな観点からの評価が必要となってきた。また、既往の研究から多孔質護岸工法周辺の効果が示されている。しかし、他の環境要因との関連で護岸工単独の評価とは言い難く、また護岸工内部の正確な利用種・数や状況は把握できていない。

**2. 研究の目的** 井桁沈床の有する石礫の空隙は、様々な種類の稚魚・成魚に摂餌・休憩・避難場所として利用され、昼夜によって状況は様々なはずである。そこで第一に、本工法の正確な利用状況の把握を行ない、井桁沈床自体が持つ機能を明らかにする。第二に、井桁沈床を設置することにより流速が遅くなり、本川に比べ沈水・浮葉・抽水植物が繁茂し、餌資源も多くなるはずである。そこで井桁沈床を設置することにより周辺環境および生物相の変化を明らかにする。

**3. 研究の方法** 調査地域は、栃木県河内町の西鬼怒川地区（Fig.1）である。St. I については、三面張水路に設置することにより井桁沈床工単独としての魚類の利用実態を明らかにすることを目的とする。魚道と幹線排水路の合流地点の分水ボックスには 2 基の擬似井桁沈床を並列に設置する（Fig.2）。St. II については谷川における井桁沈床の役割を解明することを目的とする。谷川本川の保全区域下流にワンドが 2 ヶ所あり、上流側のワンドに 2 基を並列設置する（Fig.3）。

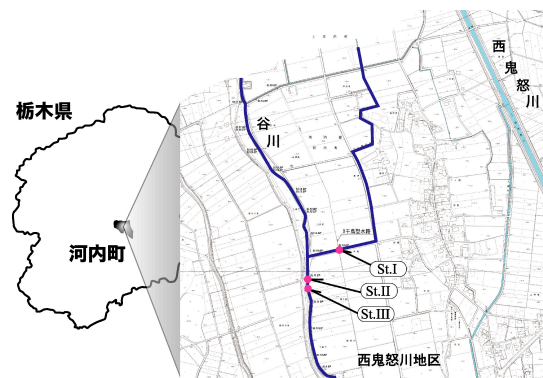


Fig.1 調査地区位置図  
Study Area

St. I では類似の場所が付近に存在してないため、設置前に魚類採捕・環境要因・餌資源調査を行い設置後と比較する。St. II は、ワンドに設置するため井桁沈床の効果にワンドの効果を付加する形となる。従って、St. II の設置前調査を行い、さらに下流側の擬似井桁沈床を設置しないワンドを St. III として設定して調

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

査を行う (Fig.1)。

**擬似井桁沈床の試作** 井桁沈床内部を利用している魚類を全量採捕し、利用種数・個体数の正確な把握を行うために調査用の擬似井桁沈床を試作する。擬似井桁は軽量で取扱い易いように工夫し、周囲を網で囲う(上下に動く)ようにする。中詰擬石は中が空洞なプラスチックを用いて作成し、人力により持ち上げる重量とする。また、井桁の方角材も人工材(硬質塩ビ管)で作成する。中詰擬石および方角材表面はヤスリがけをし、自然素材に近づけるようにし、生物の利用環境差が発生しないように配慮する。設置に際して St. II 内部を整地する。ワンド内部は多くの土砂やデトリタスが堆積し、コカナダモを主体とする水草が多く繁茂しているためである。

**擬似井桁沈床による調査** 採捕においては、擬似井桁沈床の全体を覆うように配置した網を捕獲時に持ち上げて一網打尽にする。また、人が近くと逃げてしまう遊泳魚に配慮し、離れたところから網を持ち上げられるように工夫する (Fig.4)。網を上げた状態で擬似中詰め石を取り出し、タモ網により内部の魚を捕獲する。種別の体長、雌雄の別を記録する。ギバチ等の穴居性魚種に関して VI タグを使用し、個体識別を行う。

**餌資源調査** 井桁周辺の餌資源を把握するために、石礫付着藻類、稚魚・成魚胃内容物、水面落下昆虫、羽化昆虫および底生動物の現存量を把握する。

**周辺環境因子** 井桁周辺の環境因子を把握するため、三次元流速分布、水質、水深、底質、水草被覆率、日射量および水温分布を把握する。

**4. 今後の研究の予定** 今後、中詰擬石のバリエーションを増やし、空隙率の違いによる利用状況の変化を見ていきたい。擬似井桁沈床の調査は、昼夜の状況をみるためステーションごと交互に調査する。また、調査時に擬似井桁沈床を攪乱してしまうため、順応期間を2~3週間とり調査する。季節により生息魚種・数に変化があることから春季・夏季・秋季が2回/月、冬季が1回/月の予定である。また、増水や濁りなどの環境変化時には随時調査を行い、井桁沈床の魚類生息場としての役割を明らかにしたい。

<引用文献> 玉井信行・水野信彦・中村俊六, 1997: 河川生態環境工学, 東京大学出版会。

河川伝統工法研究会編, 1995: 河川伝統工法, 株式会社地域開発研究所。

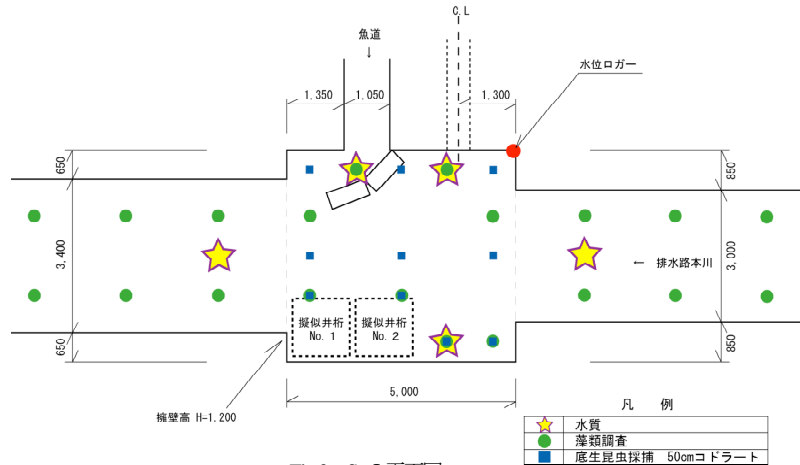


Fig.2 St. I 平面図  
Plane figure of St. I

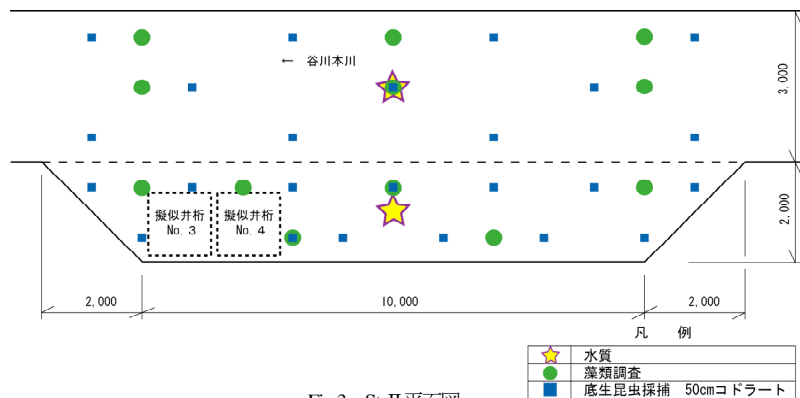


Fig.3 St. II 平面図  
Plane figure of St. II

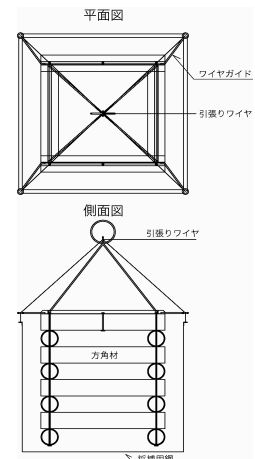


Fig.4 擬似井桁沈床構造図  
Construction drawing of log mattress for research