<土木学会環境水理部会 研究集会2016>

竹蛇籠魚道の設置にかかわる試行錯誤と遡上効果

山下 慎吾（魚山研）

1. はじめに

高知県土佐清水市を流れる三崎川は，流域面積約26km^{2}の小河川である。生物相の豊かな海域に流入する河川であるが，堰堤による分断化が著しく，河口から遡上する水生生物にとって連続性に乏しい。そこで，生態ネットワーク回復に向けて「研究会はたのおと」が市民主導型の小さな自然再生事業を進めている。

本発表では，竹蛇籠魚道の設置にかかわる試行錯誤と，水生生物モニタリング調査のうち現時点における遡上状況について報告する。

図 1 魚道設置箇所と調査地点

2. 検討課題

春季の遡上を促すため，2014年度は木枠土嚢工法による魚道を三崎川の第一堰堤に期間設置し，水生生物モニタリング調査を実施した。その結果，魚類やエビ・カニ類が魚道を遡上していることが確認され，2015年6月に予定どおり構造物の撤去を完了した。

一方で，出水等により木枠土嚢魚道の構成材料がもし流出した場合，重量のある間伐材が問題となる可能性があること，ポリエチレン製土嚢袋がゴミとなってしまうという短所があった。さらに，三崎川の水生生物相を考慮し，遊泳魚類よりも小型の底生魚類やエビ･カニ類にとって遡上しやすい構造とするという課題があった。

木枠土嚢魚道の短所と課題に対応するため，今年度は新たに竹蛇籠を活用した魚道の設置に挑戦した。

3. 方法

3.1 場所

魚道設置場所は，三崎川の河口から約550mに位置する第一堰堤である。この堰堤には既設魚道がなく，平水時は中央部のみ越流しており，最も低い箇所で約1.4mの垂直落差が生じている。

水生生物モニタリングの調査地点は，St.1（河口付近），第一堰堤に設置した魚道の上流端，St.2（第一堰堤より上流）の3箇所である（図1）。

図 2 竹林伐採と材料準備

3.2 竹蛇籠魚道の製作と設置

近隣の放棄竹林において，所有者の許可を得たうえで，モウソウチク伐採をおこなった（図2）。伐採は「犯土（つち）」の期間を避けて実施した。

京都府木津川で開催された竹蛇籠製作設置講習会において，静岡県の職人の方々からマダケを用いた竹蛇籠の作成方法を学ぶ機会をいただいた。そのうえで，モウソウチクを使用可能とし，かつ魚道として機能しうる構造にするための試行錯誤をおこなった。

魚道設置に際しては，事前に河川法上の手続きをおこない，河川管理者である高知県から堆積土砂の活用，河川区域内占有および工作物の設置について許可を得た。河川管理者からは，前年度と同様に，堤体にボルト等を打たないこと，夏秋季の台風出水を避けるため，6月には魚道を撤去することといった条件が提示された。

3.3 水生生物モニタリング

月1回，各調査地点に小型定置網2個を1晩設置したのち，翌日に回収して魚類やエビ・カニ類の種別個体数を記録した。第一堰堤においては，春季（3-5月）のみ魚道上流端出口に小型定置網を設置し，遡上した水生生物を捕らえられるようにした。

4. 結果

4.1 竹蛇籠魚道の製作と設置

竹材について，マダケでは幅50mmとされていたが，モウソウチクは肉厚であるため幅35mmに揃えることが最適であることがわかった。また，輪状にした竹材を用いた編み方に改良することにより，魚道構造とするうえで，均一性が高くかつ圧縮に強い竹蛇籠となった。製作した竹蛇籠は，直径50cmと40cm，長さ3.0m, 2.3m, 1.8mの計30個である。

完成した竹蛇籠を現地に運搬し, 1-3段に俵状に積み, 最大高さ1.4m, 竹蛇籠部の長さ9.0mの魚道とした。詰物として，堰堤に堆積した石礫，葦簀，ツルヨシの根を組み合わせて適度に不透水性を持たせ，堰堤から越流する水を受けて竹蛇籠魚道の上部および内部に通水するよう工夫した（図3）。設置は2016年1月末に完了した。5月上旬の時点で，ツルヨシが生長し始め鳥類からの遮蔽効果となることが期待されるとともに，竹蛇籠の中を覗くとハゼ類やヌマエビ類などを容易に観察することができる（図3）。

図 3 竹蛇籠の製作と魚道設置状況

4.2 水生生物モニタリング

魚道上流端における遡上調査により，ヒラテテナガエビ，ミナミテナガエビ，ヌマエビ，トゲナシヌマエビ，スジエビ，クロヨシノボリ，シマヨシノボリなど，多くの水生生物が魚道を利用していることが判明した。現時点の結果では，木枠土嚢魚道よりも竹蛇籠魚道のほうが遡上効果が高いことが示唆された（図4）。

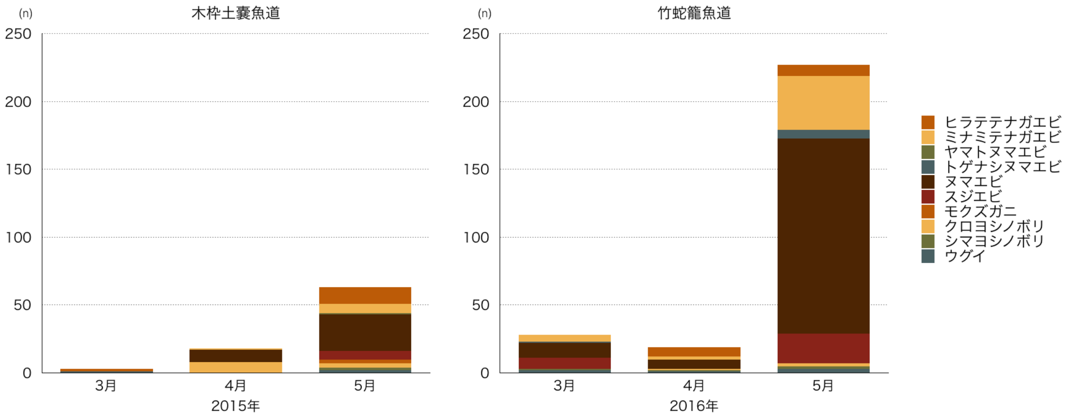

図 4 魚道を遡上した生物種および個体数（一晩設置）

5. まとめ

今回の実践研究により，竹蛇籠の魚道への活用方法について知見が得られた。木枠土嚢魚道の短所を克服できるとともに，竹蛇籠魚道のほうが遡上効果が高いことも示唆された。今後も様々な試行錯誤を通して，川に興味ある人達とともに小さな自然再生事業を進めていく予定である。

この実践研究の一部は，公益信託タカラ・ハーモニストファンド助成を受けて実施しました。記して謝意を表します。