

木津川の河床地形管理における伝統的河川工法「聖牛」の活用
An application of traditional river works "Seigyū" to river bed management in the Kizu River

○田住真史・小林草平・角哲也・竹門康弘

○Masafumi TAZUMI, Sohei KOBAYASHI, Tetsuya SUMI, Yasuhiro TAKEMON

In order to develop methods for increasing habitat heterogeneity in the Kizu River under conditions of increased bed load sediment in future, we focused on Japanese traditional river works "Seigyū (or Hijiri-ushi)" as a technique to control riverbed erosion and deposition in local scales. We made a series of field monitoring of geomorphological and habitat changes after the pilot installation in December 2017. The results showed that the front and the side of Seigyū have higher intensity of erosion and its downstream area have higher intensity of deposition than the other area. As to the habitat creation effects, temporary ponds were formed at front and side corner of the Seigyū and functioned as a habitat for aquatic animals of still water dwellers particularly of temporary ponds. These results indicate that Seigyū is fairly effective to control erosion and deposition processes and will be of use for integrated riverbed management including environmental aspects.

1. はじめに

木津川下流では土砂供給低下による河床低下と、砂州の樹林化といった河道の二極化が進行しており、たまりやワンドの比高や冠水頻度の変化によって、タナゴ類やイシガイ科二枚貝の生息環境は減少傾向にある。一方で、木津川は砂河川であるため、河床低下によってむしろ河床の安定性と生息環境の不均一性が高まり、瀬の底生動物生息場としての質は年々高まっていると推定されている(小林・竹門, 2013)。そのため、淀川水系総合土砂管理委員会の部会として、平成 26 年に設立された木津川土砂環境検討会では、「平成初期のワンド・たまり(砂河床)や礫河原の再生・保全」と、「現状の生物多様性や水産資源を支えている礫河床の瀬の保全・創出」の双方が目標として設定されている(国土交通省, 2018)。しかし、将来的に、上流ダム群の堆砂問題の解消や、河道の二極化抑

制を目的とした土砂還元が行われると、再び生息場の不均一性が低下することが危惧される。したがって、土砂供給量が増加した状況下で、土砂の侵食堆積を制御し、生息場の不均一性を高めるような対策を講じる必要がある。

このような問題の解決の一助になると考えられるものが、伝統的河川工法である。2015 年には竹蛇籠水制が設置され、瀬や止水環境の創出が確認された(永谷ら, 2017)。さらに、2017 年 12 月には、伝統的な透過型水制の聖牛(「せいぎゅう」または「ひじりうし」)の一種である「中聖牛」が試験施工された(図 1)。聖牛は水刎ねや堆積促進等の機能があるとされ、侵食堆積場を制御する技術だと考えられるが、その効果を検証した事例は少ない。よって本研究では、聖牛が有する侵食堆積過程の制御機能を明らかにし、木津川の河床地形管理における活用の可能性を検討した。



図 1 : 木津川 15.2k 砂州の中聖牛 (左 2017/12/7 水位:-2.65m 右 2018/10/8 水位:-2.05m)

2. 研究方法

2017 年 12 月～2018 年 12 月にかけて、出水前後を中心に木津川 15.2k 右岸砂州聖牛周辺で現地調査を行なった。UAV を用いた写真撮影、横断測量により、聖牛設置砂州全体の地形変化を把握した。また、聖牛周囲の流れ場、河床材料、河床軟度、比高、聖牛本体の沈下度合い等を計測し、聖牛が周囲の河床地形に与える影響を評価した。そして、聖牛設置時に期待された左岸砂州の侵食促進等の効果も検証した。また、周辺各地点で水生生物を採集し、生息場構造と生物相に及ぼす効果を分析した。

3. 結果と考察

約 10 ヶ月間で、図 2 の出水があり、聖牛の周囲の河床地形は図 3 のように変化した。出水ごとの変化を追跡したところ、侵食堆積量は洪水流量に大きく左右されるが、侵食-堆積傾向の強度に関しては、どの出水においても、聖牛の前面と側面は侵食寄りに、下流域と上流域は堆積寄りになることがわかった。左岸砂州の侵食は確認されなかったが、洪水時には低水路中心付近まで影響が及ぶことが確認された。

また、聖牛の前面と側面に一時的なたまりが形

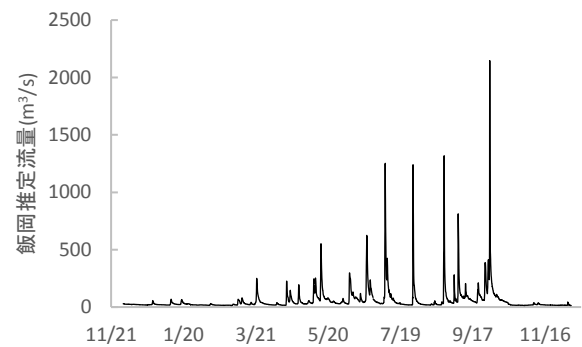


図 2：飯岡流況

成され、一時的な水域を利用するカメムシ目やコウチュウ目昆虫の生息場として機能していた。

聖牛は局所的に侵食堆積過程を制御するのに効果的な工法であり、低水路の砂州上に設置すれば、一時的なたまりを創出する効果があることがわかった。今回は元々侵食堆積傾向が平衡に近い地点での事例であったが、今後は侵食傾向の強い地点や堆積傾向の強い地点での検証も必要である。

参考文献

小林・竹門(2013)：木津川における底生動物生息場としての瀬の形態の歴史的変遷

永谷ほか(2017)：伝統的河川工法・竹蛇籠による河道内物理環境の多様性の再生

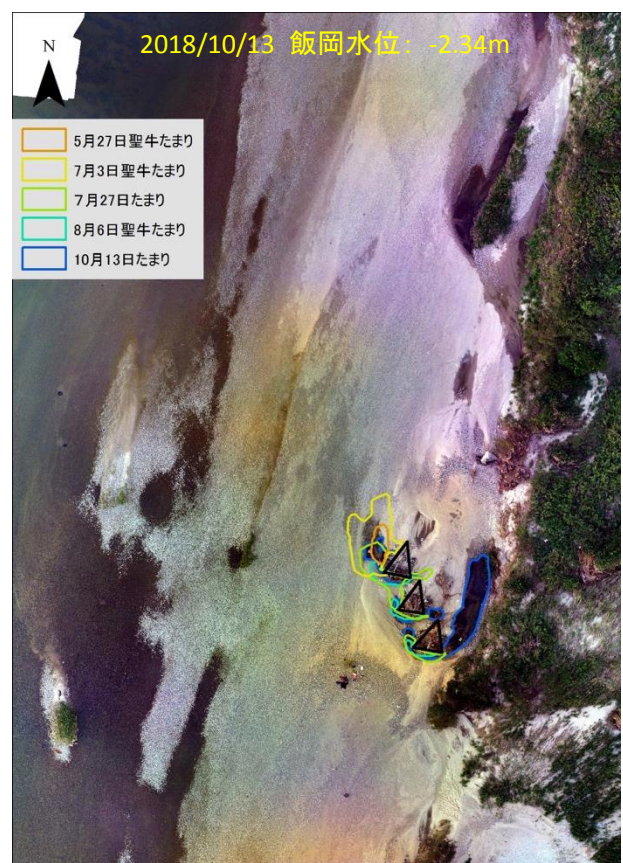


図 3：中聖牛周囲の地形変化