

## 第II部門

## 木津川の聖牛周辺に形成される一時的たまりの生息場特性

京都大学工学部地球工学科	学生員	○玉川	一晃
京都大学防災研究所	正会員	竹門	康弘
京都大学防災研究所	非会員	小林	草平
京都大学防災研究所	正会員	角	哲也

## 1. 研究目的

砂河川である木津川の下流域では、土砂供給量の低下による河床低下のおかげで、河床の安定性と生育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高まっていると推定されている<sup>1)</sup>。しかし将来的には、河道の二極化抑制や上流ダム群の堆砂問題の解消を目的とした土砂還元が想定されている。そのため、土砂供給量が増加した状況でも、現在のような生息場の不均一性を維持するような対策を講じる必要がある。

この問題の解決手法の1つとして浸食・堆積促進等の機能があるとされる、中聖牛(日本の伝統的河川工法の1つ)の設置が検討され、木津川の15.2km右岸砂州に2017年12月に3基(図1)、2018年12月にさらに3基が設置された。2018年の調査により聖牛の周辺に一時的たまりが形成されることが分かっている。

この聖牛により形成されるたまりの生息場の特性と生物群集の特徴について分析を行うことが本研究の目的である。



図1：木津川15.2km砂州の中聖牛

## 2. 研究方法

2018年と2019年それぞれの5月から12月にかけて出水前後に8回、木津川15.2km右岸砂州周辺

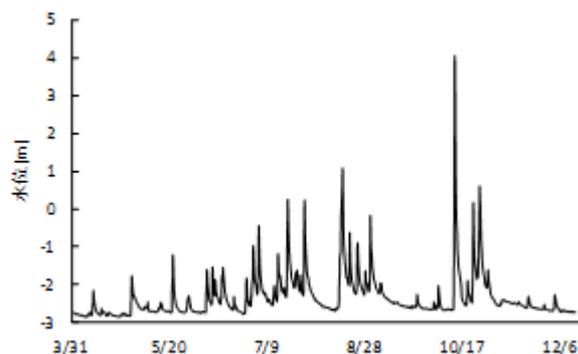


図2：2019年飯岡水位

で現地調査を行った。UAVを用いた写真撮影によるオルソ画像及びDEM画像などを用いて砂州地形の変化・たまり環境の変化を追跡した。また、砂州周辺で水生生物を採集し、その生物群集の変化を追跡した。

また、調査地点直上流の水位(飯岡水位：図2)を用いて攪乱が起こった日を推定し、攪乱を受けた日から調査を行った日までの日数を“たまり日齢”とした。最後に“たまり日齢”や“たまり面積”などの“生息場の物理的特徴”と“生物群集”の関係を追究することで、生息場構造と生物群集の関係を分析した。

## 3. 結果と考察

## 3.1 たまり環境の評価

水温は湧水の存在しない一時的たまりの方が本川よりも1日での変化が大きくなった(たまりは9度程度、本川は5度程度)。

また、一時的たまりの優占種が攪乱直後はカゲロウ目やカメムシ目であったが、“たまり日齢”が増加するとユスリカ亜科に変化していった。ユスリカ亜科はDO濃度の低下に強い生物であることを考えると、“たまり日齢”の大きなたまりではDO濃度が低くなりや

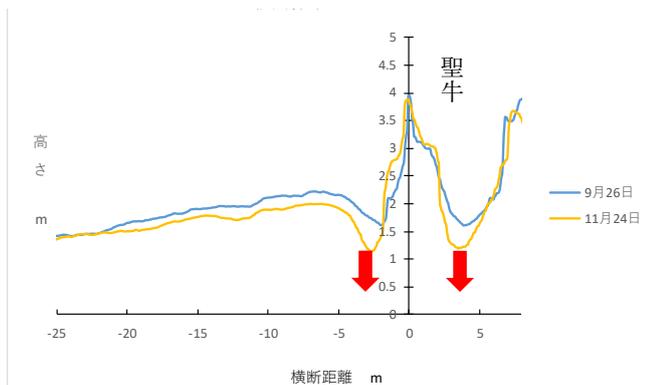


図 3：聖牛側方の浸食

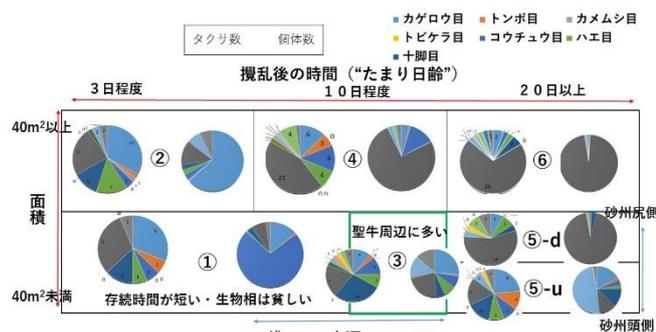


図 4：生物群集によるたまりの分類

すいと考えられる（実際にそのようなたまりでは本川よりも DO は低い値を示すことが多かった）。

このように本川と一時的たまりではその環境に違いが存在することが分かったが、既往研究でその生物群集も異なることが明らかとなっている<sup>2)</sup>。

### 3.2 生息場の変化

2019 年の出水期においては図 2 の出水があった。出水がおこると、聖牛の前面と側面は浸食され（図 3）、聖牛の少し後方に堆積が起こる傾向があることが確認された。そして、出水後には聖牛の周囲に新たに一時的たまりが形成された。また、聖牛周辺に新たに形成された一時的たまりは局所洗掘的な、水深の深いたまりであった。つまり、聖牛設置場所付近で水深が深めのたまりの個数が増加したのである。

### 3.3 生物群集によるたまりの分類

たまり面積が小さいと種の多様性が少なくなりがちであること、砂州尻の方が流水性の生物に好まれる場合があること、砂州尻の方が止水性の生物に好まれる場合があることが分かった。

これらの傾向を踏まえ、生物群集に基づいてたま

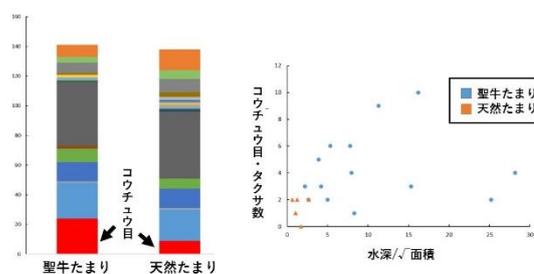


図 5：聖牛たまりの特徴

りの分類を行った（図 4）。グループ③のたまりが聖牛の周囲に特徴的なものであった。

### 3.4 聖牛周囲のたまりの生物群集の特異性

聖牛周囲にできるたまりの生物群集の特異性について調べてみたところ、他の天然のたまりと比べてコウチュウ目が多く存在した（図 5）。特に、ゲンゴロウ類が聖牛周囲で多く確認された。

### 4. 聖牛近傍に形成されるたまりの生息場特性

聖牛がその周囲に局所洗掘的に水深の深い生息場を作りだすが、その生息場ではゲンゴロウなどの生物が他の生息場より多く確認された。このことから、聖牛は木津川の生物群集に多様化をもたらしていたと分かった。

聖牛周囲のたまりにゲンゴロウ類が多かった要因として、水深が深いことで鳥などの外敵に見つかりにくいこと、その面積の割に水深が深いことで有機物が堆積しやすいこと、たまりの中で足場となりうるような表面積の大きな気質（木や石など）が存在すること、土砂の浸食・堆積を促進する聖牛近傍ではたまりの日齢や存続時間が短くなりやすいことなどが考えられる。今後はどの要素が聖牛周囲にゲンゴロウ類が多かったことの主たる要因なのかを検討していく必要がある。

### 引用文献

- 1) 小林草平, 竹門康弘：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の変遷, 京都大学防災研究所年報, 56B, pp.681-689, 2013.
- 2) 田住真史, 竹門康弘, 小林草平, 角哲也：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, 京都大学防災研年報, 62B, pp.734-765, 2019.