

## 尼崎運河の人工干潟における生物生息場創出実験について

徳島大学	正会員	山中亮一	徳島大学大学院	学生会員	戸田涼介
徳島大学大学院	学生会員	宮内尚輝	オリジナル設計	非会員	神澤慶伍
徳島大学	学生会員	○村瀬智紀	徳島大学	正会員	上月康則
徳島大学	正会員	松重摩耶	環境システム	非会員	鮎川和泰
NPO 人と自然とまちづくりと	正会員	森紗綾香	尼崎港管理事務所	非会員	枝川利雄
尼崎港管理事務所	非会員	大坪真樹			

### 1. はじめに

大阪湾の湾奥部に位置する尼崎運河では、水質汚濁が著しいため、さまざまな環境対策事業が行われている。2012年に運用が開始された尼崎運河水質浄化施設では市民協働型の水質浄化が順応的管理に基づき行われ、これと同時にさまざまな地域活動が行われるようになった（一色ら，2015）。2014年には水質浄化施設の人工干潟に潮だまりが創出され、生物の加入がみられるようになった。

本研究では生物多様性に優れた潮だまり創出を目指し、異なる条件を備えた潮だまりを対象に、それらの水環境と生態系を評価することで尼崎運河に適した創出方法を明らかにすることを目的とする。

### 2. 実験方法

研究対象地は図1のSt.1に位置する水質浄化施設の人工干潟（総面積82.5m<sup>2</sup>）である。図2に示す人工干潟内の潮だまりには、直径20cm程度の岩を複数投入したエリアA、ヨシと松の枝を束ねたボサを中央に投入したエリアB、投入物のないエリアC（対照区）の三種類の実験区を設けた。潮だまりの水深は0.2m程度である。2019年10月19日から20日にかけて4時間ごとに潮だまりの水質（水温、塩分、溶存酸素濃度(DO)）を調査した（24時間調査）。潮だまりの各エリア中心部に直径3cmのシリンジを用いて、深度5cmまでの底質(AVS)を調査した（GASTEC社 ヘドロテック）。2019年10月27日にたも網を用いて潮だまりに生息している魚類を調査した。また、15cm四方のコドラートを用いて、深度5cmまでの潮だまりに生息しているベントス類を調査した。さらに、2019年8月から9月に水質浄化施設に設置された水質計自動昇降装置（Hydrolab社 DS-5X）と潮だまり中央部に設置した水質計（米国 In-Situ 社 AQUATROLL500）を用いて水質の連続測定を行った。

### 3. 結果と考察

表1に24時間調査で得られた水質データを示す。10月に調査を実施したこともあり、魚類に悪影響のある水質ではなかった。図3に各エリアにおけるチチブの出現個体数を示す。エリアAとエリアCでは2.7倍、エリアBとエリアCでは1.6倍の個体差があり、エリアAにおいて最も確認個体数が多くなる結果となった。チチブは空隙を利用して生活する底生魚であることが知られており（上月ら，2018）、本研究においても投入物により空隙を創出したことが有効に働いたと言える。底質調査は図4に示すとおりエリアBのみで、AVSがベントスに影響を及ぼすといわれる基準0.2mg/gを超えた。エリアBでは投入したボサの直下のみで底質の悪化が見られたことから、投入物としてボサを利用する際には、底質悪化への対策が必要となる。図5に示すベントス調査の結果、ゴカイ（多毛類ゴカイ科）はエリアAのみで確認された。エリアCでは出現が見られなかったゴカイがエリアAでは出現したことは、魚類や鳥類の餌資源の供給の視点から重要な知見と考える。

図6に8月の尼崎運河（表層1m、底層2.5m）と潮だまりでの水温の経時変化を示す。最高水温を比較すると、潮だまりでは尼崎運河表層に比べ高く、最高で34℃近くまで上昇したことが分かる。潮だまりの水深は浅く気温と日射に大きく影響されると考えられる。図7に8月の尼崎運河と潮だまりのDOの経時変化を示す。潮だまりのDOは、日中は9mg/L程度まで上昇し、夜間は概ね3mg/L程度まで低下することがわかった、この日変動幅は1か月を通じ安定していた。最高水温と最低DOは、環境耐性の低い魚類には厳しいと考えられ、生物種を増やすためには、対策が必要であると考えられた。

#### 4. まとめ

潮だまりの創出において、岩を投入することで魚類（チチブ）やゴカイの出現する場を創出することが可能であると考える。一方で、夏季における水温・DOは改善が必要である。今後は、潮だまりにおける高水温対策として人工干潟に生えるヨシを用い日陰を作ることや、貧酸素化対策としてDOの変動機構を明らかにすることで、潮だまり内で多様な生物の息が可能な場の創出の取り組みを進める。

謝辞：大津政昭様には実験系の創出において多大なるご支援をいただきました。本研究は兵庫県阪神南県民センターと徳島大学との共同研究による成果です。ここに謝意を表します。本研究は科研費（18K04659）の成果の一部です。

参考文献：一色圭祐(2015)：尼崎運河水質浄化施設の水質浄化機能と生態系サービスの評価，土木学会論文集 B2(海岸工学)，Vol. 71, No. 2, pp. 1489-1494.  
 上月康則ら (2018)：貧酸素時における底生魚チチブの水面近傍の空隙利用に関する実験的研究，海洋開発論文 Vol. 34, 74 巻 2 号 p. 1\_498-1\_503.

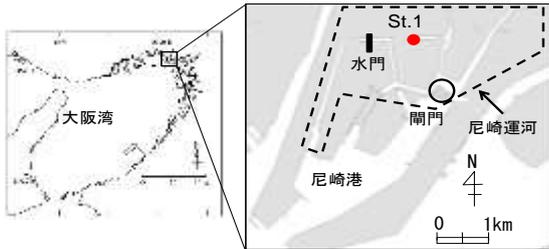


図1 実験地点

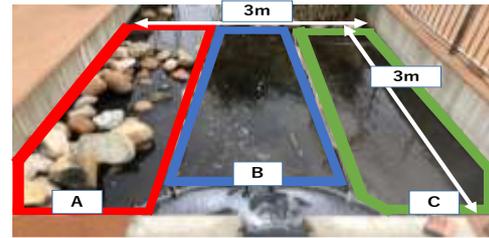


図2 潮だまりでの実験系

表1 調査時の水質

日変動	水温 (°C)	塩分 (psu)	DO (mg/L)
	22~24.5	17.3~17.7	4~8

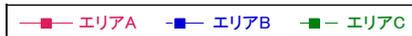
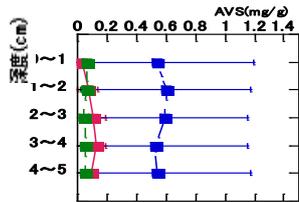


図3 AVS

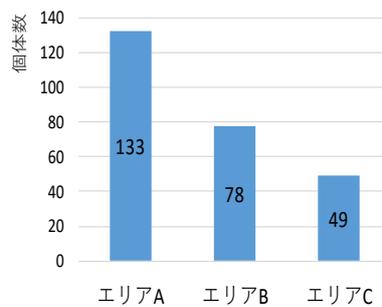


図4 チチブの出現数（総数）

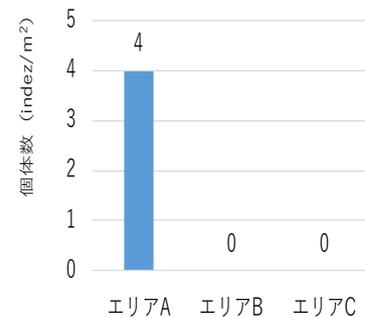


図5 ゴカイの出現数

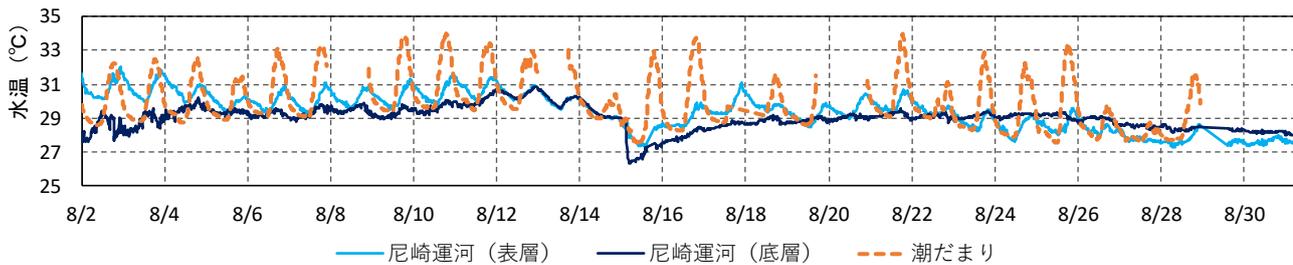


図6 水温の経時変化（2019年8月）

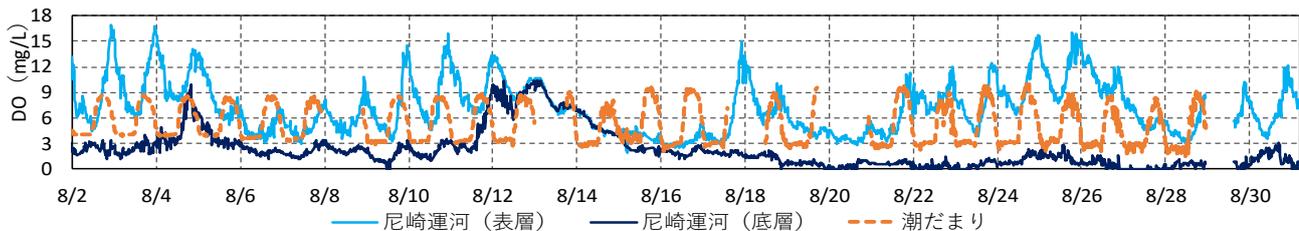


図7 DOの経時変化（2019年8月）