

淀川河口域の環境改善を目的とした流域の土砂管理の研究  
 Improve sediment management for the Yodo River estuary environment.

○西村昂輝・Chen Peng-An・角哲也・竹門康弘

○Koki NISHIMURA, Chen Peng-An, Tetsuya SUMI, Yasuhiro TAKEMON

Estuarine areas have a characteristic natural environment and are important spaces for maintaining ecosystems. Estuarine tidal flats connect the sea and land, and play an important role as a feeding ground for various organisms. However, the environment of estuarine areas has been deteriorating due to the decrease of tidal flats caused by urbanization of estuaries, and the upstream construction of dams and gravel extraction, which have reduced the tidal flats to fine grains. In this study, we examined the changes in the planar habitat potential of *Corbicula japonica* in the estuary, focusing on the riverbed environment due to changes in sediment supply from upstream, and the usefulness of gravel extraction residues for environmental improvement, using the Yodo River estuary in Osaka Prefecture as the evaluation target.(126 words)

### 1. はじめに

河口域は、特徴的な自然環境を有し、生態系維持のための重要な空間である。特に、河口干潟は海と陸を接続する地点であり、様々な生物の餌場としての重要な役割を果たしている。しかしながら、河口の都市化に伴う干潟面積の減少や、上流のダムの建設や砂利採取による干潟の細粒化などが原因で河口域の環境が悪化している。藤原ら[1]は、三河湾において、上流ダムの堆砂を干潟造成に用いることで、アサリの生息促進に効果を発揮することを示している。本研究では、上流からの供給土砂の変化による河床環境に着目した河口域のヤマトシジミ（以下シジミ）の平面的な生息ポテンシャルの変化と、砂利採取の残滓の環境改善への有用性について大阪府の淀川河口域を評価対象として検討を行った。

### 2. 検討対象地点の概要

淀川河口域は新淀川開削以前、分流した蛇行流路による三角州が形成されており、多くの砂州や干潟が形成されていた。新淀川開削以降は、河道の直線化、地盤沈下、浚渫の影響により干潟の面積が大きく減少している。さらに、淀川大堰の建設による塩分濃度変化の極端化や、土砂の連続性の遮断といった問題が発生している。図1に示す構造から、上流からの土砂供給は、大堰湛水域での砂利採取やダムの建設により特に砂礫で減少している。これにより、河口域の底質の細粒化がひき起こされている。淀川河口域ではシジミが漁獲

されるが、1970年代をピークとして現在では大きく減少している。そのため、干潟を造成するなどして資源の回復を行っている。

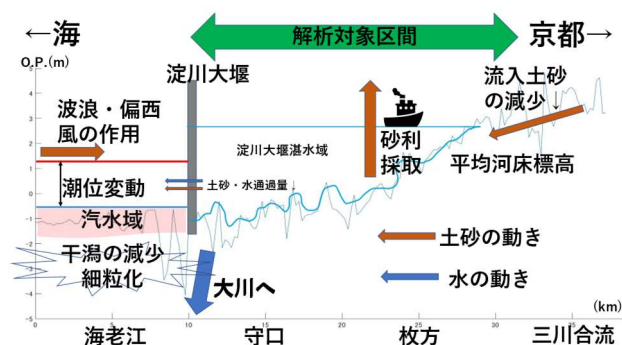


図1 淀川の土砂環境構造

### 3. 検討手法

本研究では、淀川大堰下流の土砂動態を平面的に理解するために、1) 複数の土砂供給シナリオによる枚方地点での土砂通過量のデータセット作成、2) 枚方地点流量と土砂通過量を入力データとした、新淀川の土砂分布を算出するための土砂水理モデルの構築、3) シジミに対して好適な底質環境範囲を組み合わせ、シジミの生息ポテンシャルがどのように変化するかを検討した。本研究では、定期横断測量データを用いて作成したDEMデータをTelemac-2D流体力学モデルに組み込むことにより大堰下流の平面的な土砂量を求めた。さらに、モデル計算の際に算出される掃流力分布を用いて、砂利採取の残滓(代表粒径7.2mm)の河口域での挙動を示した。なお、土砂供給シナリオは、淀川水

系総合土砂管理検討委員会 [2]で示されたものを用いた。

#### 4. 検討結果

淀川のシジミに対して好適だと考えられる、代表粒径  $D_{50}=0.2\text{mm}$  の河口域における分布状況を、上流からの土砂流入量を変更させて解析した。その結果、淀川水系総合土砂管理検討委員会で検討されている土砂排出シナリオ(天ヶ瀬ダムから  $50,000\text{m}^3/\text{year} \cdot 15,000\text{m}^3/\text{year}$ )では、シジミの生息ポテンシャルを顕著に増大させる結果を得ることは出来なかった。

次に、砂利採取の残滓 ( $D_{50}=7.2\text{mm}$ ) が河口域において移動する流量を計算した。岩垣の公式により算出した限界掃流力  $\tau_0 = 5.82\text{N/m}^2$  を用いると、非超過確率 30% 程度の洪水である  $2300\text{m}^3/\text{s}$  で、土砂が河口まで到達できることが分かった。(図 2)

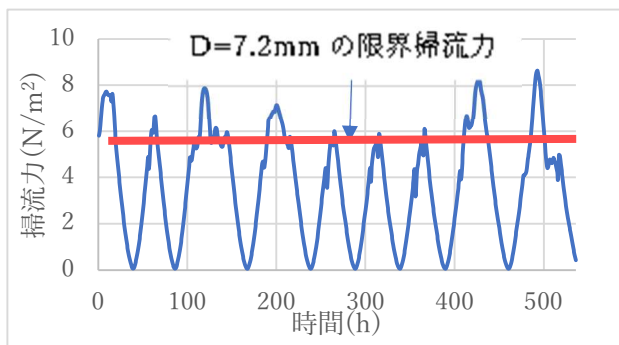


図 2 河口より 9km 地点の時系列掃流力

#### 5. おわりに

モデル計算によると、ダムの堆砂をその直下に排出するだけでは、シジミの生息場ポテンシャルを増大させるのは困難であるということが分かった。淀川河口域におけるシジミの生息場を増やすためには、淀川大堰下流に置き土をすることや、大堰上流で行われている砂利採取のルール変更を含めて議論する必要がある。

砂利採取の残滓は、大堰が全開放流となる下限流量の  $2,100\text{m}^3/\text{s}$  では河口まで到達することは困難だが、2年に1度以上発生する洪水では河口に到達することができることが分かった。

今後は、流域全体を俯瞰した効果的な土砂管理を行うためにも、河川の掃流力による土砂運搬のみならず、人為的に効果的な地点に置き土をしていくことを考えていく必要がある。

#### 参考文献

- [1] 蒲原聡・竹内喜夫・曾根亮太, “三河湾における干潟・浅場再生への矢作ダム堆積砂の利用効果,” 矢作川研究 No.20, 2016.
- [2] 淀川水系総合土砂管理検討委員会, “淀川水系総合土砂管理検討委員会レビュー報告書,” 2019.