

香東川・本津川河口干潟の底質特性

香川高等専門学校 賛助会員 ○堀越日向
香川高等専門学校 正会員 柳川竜一

1. 背景および目的

香東川と本津川は、香川県高松市西部地域を流れる2級河川で、瀬戸内海へと繋がっており、汽水域には河口干潟が形成されている(図-1)。河口干潟は河川からの流れや波浪によって輸送された土砂が流れの穏やかな河口部に堆積することで形成される。河口干潟の底質環境は、風波や潮汐といった長期的・季節的な要因と、高潮や津波、集中豪雨に伴う洪水といった短期的な要因の組み合わせから形成されると考えられ、場所や時期で大きく変化する。本研究では、両河口干潟における季節の移り変わりによる底質の特長に着目して、2年間にわたる底質資料を整理・分析した。

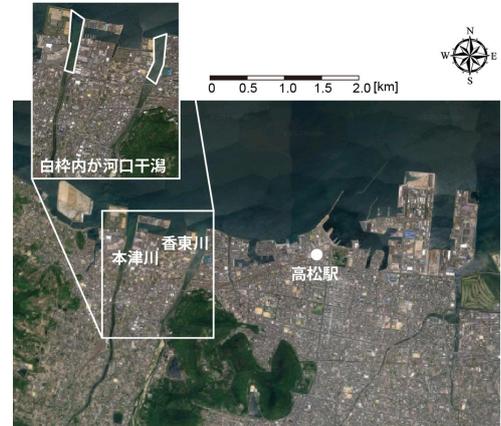


図-1 香東川・本津川河口干潟の位置

2. 調査内容および分析方法について

高松市西部地域に位置する香東川および本津川の河口干潟(図-2)を対象に、現地調査および室内実験を実施した。調査日は、2017年度が夏季(8月21-22日)と冬季(12月23-24日)、2018年度が春季(5月3-4日)、夏季(8月8-9日)、秋季(10月8-9日)ならびに冬季(12月23-24日)の計6回である。調査地点は、各河川6地点(K:香東川, H:本津川, R:潮間帯, U:潮下帯, 01:河口域, 02:中間域, 03:潮止堰直下)とした。調査項目は、泥温度、粒度組成、強熱減量(IL)、全硫化物濃度(TS)、および酸化還元電位(ORP)である。底質試料は、直径89mmもしくは直径100mm

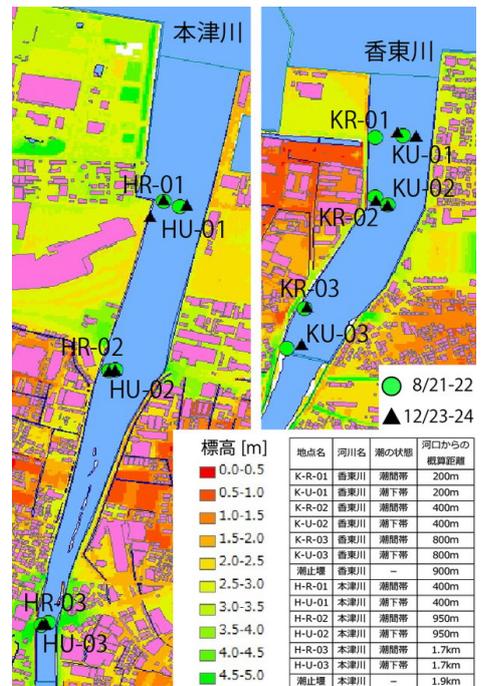


図-2 調査地点

(2018年10月調査以降)の亚克力製コアサンプラーで採取した乱れのない底泥表層(約15cm層まで)を低温庫に保管し、調査終了後室内分析に供した。粒度組成はふるい分け法を、ILは600°Cに設定したマッフル炉で2時間強熱した試料の減量割合を測定、硫化物濃度は検知管法を、ORPはORPメータ(TOA DKK, RM-20P)にて直接測定した。

3. 結果および考察

泥温度は、2017年夏季で28.5-33.2°C、同冬季で7.0-10.5°C、2018年春季で15.7-22.3°C、同夏季で32.2-38.8°C、同秋季で22.6-26.4°C、同冬季で13.8-14.6°Cの範囲であり、測定時におけるR地点は全て干出、U地点は冠水状態であった。図-3~図-5は各底質項目の分析値を調査時期毎に示してあり、棒グラフの大きさは平均値、エラーバーの上下値は観測値の最大および最小値を示している。ORPは2017年夏や2018年春にてH地点でマイナス値が測定されたが、それ以外は全てプラス値となっていた。ORP平均値は、香東川は1年を通して200mV以上、本津川では2017年で大きく変動したがそれ以降は200mV程度で推移しており、どちらも概ね好气的であった。ILは、U測点とR測点とで明確な差は見られなかったが、R-02地点で高い傾向が見られた(図-6)。個別の値を確認すると、2017年夏と2018年秋はR-02にてIL値が1.7~5.5%と高くなっていた。その理由として、対象調査の数日前に推定流量400m³/secを超える洪水が発生しており、上流部から輸送された有機物が干潟部でトラップされた可能性が示唆された。IL平均値は香東川で1.4~2.0%、本津川で1.1~2.3%で推移してお

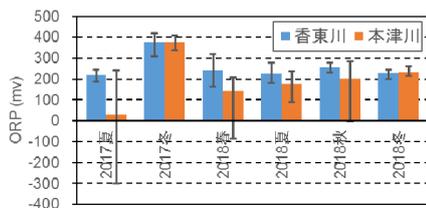


図-3 ORPの季節変化

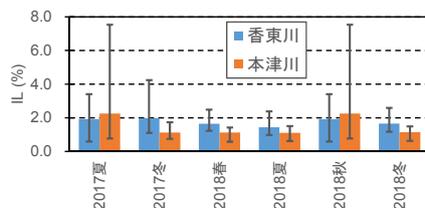


図-4 ILの季節変化

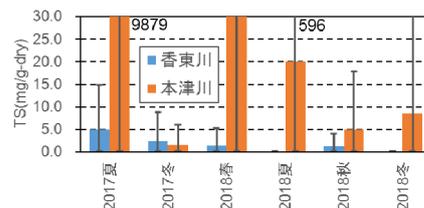


図-5 TSの季節変化

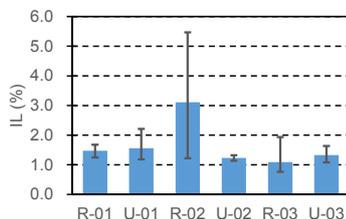


図-6 ILの各測定点平均値

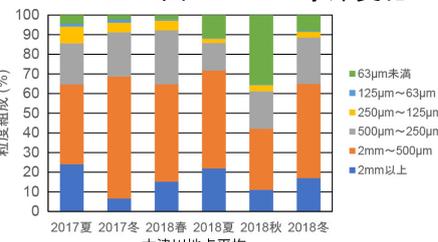
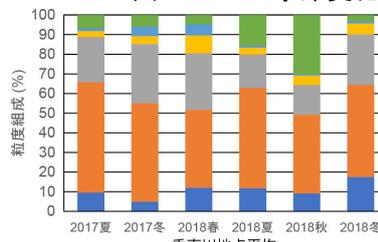


図-7 粒度組成の季節変化 (左は香東川, 右は本津川)

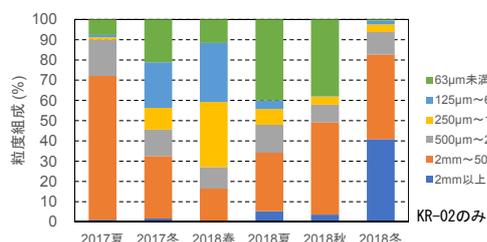


図-8 KR-02での粒度組成の季節変化

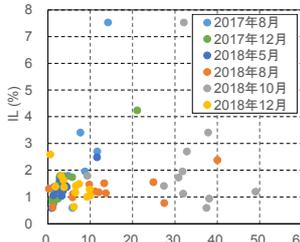
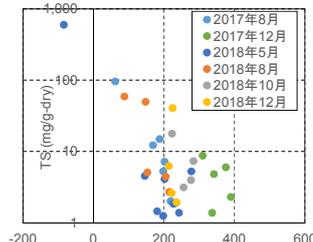


図-9 各底質項目の関係 (左はORPとTS, 右は泥分率とIL)

り香東川底質の方がやや有機物が多いが、大阪湾奥部や伊勢湾奥部の干潟底質ILと比較しても低い値で推移していた。TSは測定地点による値のばらつきが大きく、未検出の地点は全36検体中、香東川で24、本津川で11に達した。香東川では2018年夏・冬において全ての調査地点で未検出だった。その一方、本津川では複数地点で10 mg/g-dryを超えており、とりわけ2017年夏には1,661 mg/g-dry (HR-01), 9,879 mg/g-dry (HR-02), 2018年春には596 mg/g-dry (HU-03)が測定されており、本津川の方が相対的に香東川よりも底質中の硫化物が高いことがうかがえる。TS平均値については、香東川は0~5 mg/g-dryだったのに対し、本津川では季節変動が大きく、夏で高く冬で低い傾向が認められた。地点平均の粒度組成(図-7)は、両干潟ともに砂分の割合が最も多い砂質干潟であり、2018年秋調査以外は調査日の違いによる大きな差異は見られなかった。また、本津川の方が香東川よりもやや礫分が多かった。2018年秋調査の数日前は台風24号に伴い洪水が発生しており、両干潟での高い泥分(香東川で9.3~37.8%, 本津川で27.4~49.1%)はそれを反映しているかもしれない。組成が他地点と大きく異なるKR-02を図-8で取りあげる。KR-02は、他地点より礫分が低く、泥分の期間平均値は20.0%と高かった。底質分析項目の関係を把握する為、ORPとTS、泥分率とILとの散布図を作成した(図-9)。その結果、ORPが高い地点ではTSが低く一般的な指標と合致することを確認した。泥分率とILとの関係について、2018年秋季調査では泥分率が高かったがILには大きな変化が現れていない。このときの泥粒子は有機物由来の割合が低いことが考えられた。

4. 終わりに

2年間にわたる調査分析の結果から、ORP, IL, TS, 粒度組成に注目して、底質の環境特性を明らかにした。河口干潟に特徴的である気象イベントの影響を考察し、洪水に伴う泥分率及びIL値上昇についても言及した。河口干潟の地形は常に変化しており、底質環境はそれに伴い改変することが容易に推察される。そのため、今後は河口干潟の地盤高変化に着目し、地形変化と底質環境の変化との関係について明らかにしていきたい。

参考文献

- 1) 柳川竜一・横田就光(2018): 高松市西部地域に位置する河口干潟の環境特性について, 平成30年度土木学会四国支部第24回技術研究発表会, 2p.