

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

香川高等専門学校 正会員 ○柳川竜一
若築建設株式会社 非会員 横田就光

1. 背景および目的

香東川と本津川は、ともに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)。両河口干潟は直線距離にして僅か1km程度しか離れておらず地理的背景から多くの共通点を有すると考えられたが、目視による底質環境は大きく異なる。例えば、香東川河口干潟の底質は、砂成分が多く肌色～白色を呈しており、夏季にはホソウミナナやシオマネキといった数ミリ～数センチメートルスケールの底生動物が数多く見られた。本津川では、泥分が多い黒色の底質を有しており、表層泥を採取すると硫化水素臭を呈することから、多くの底生動物にとって生息困難な環境条件を有していると考えられた。一方、両河川はどちらも高松平野から瀬戸内海へと接続し日頃から低流量状態であり、潮の干満の影響を受けて満ち引きを繰り返しているという点で物理的外力に違いは無いと推察される。

本研究では、市街地域に隣接し人間生活のインパクトを受けつつ形成された両河口干潟の成立状況に注目し、それぞれの環境特性を明らかにするとともに、両干潟の類似点や相違点について考察を行うこととした。

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、夏季(2017年8月21-22日)と冬季(2017年12月23-24日)で、各河川6地点(K:香東川, H:本津川, R:潮間帯, U:潮下帯)とした。調査項目は、底質温度、粒度組成、強熱減量(IL), 全硫化物濃度(TS), 酸化還元電位(ORP)およびマクロベントスである。底質試料は、直径89mm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℃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。生物試料は、コアサンプラー1回で採取した底質を現地にて1mm篩でふるい分け、残渣を10%ホルマリン溶液に浸透させて固定し、分析室でのソーティングから種類数、単位面積あたりの個体数および湿重量を換算測定した。

3. 結果および考察

底質温度は、夏季で28.5～33.2℃、冬季で7～10.5℃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。両河口干潟ともに砂分(2-0.063mm)が多い砂質干潟であり、季節・地点平均値は86.3%(香東川), 81.4%(本津川)であった。礫分は冬季より夏季の方が比率が

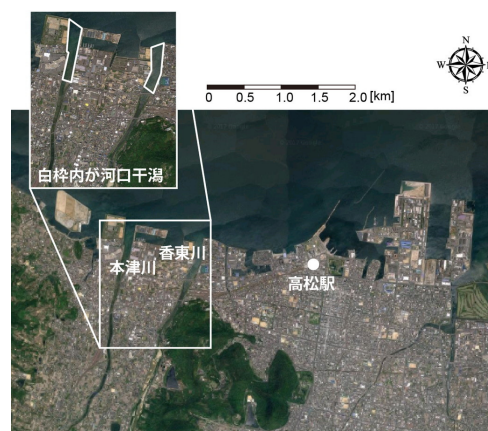


図-1 香東川・本津川河口干潟の位置

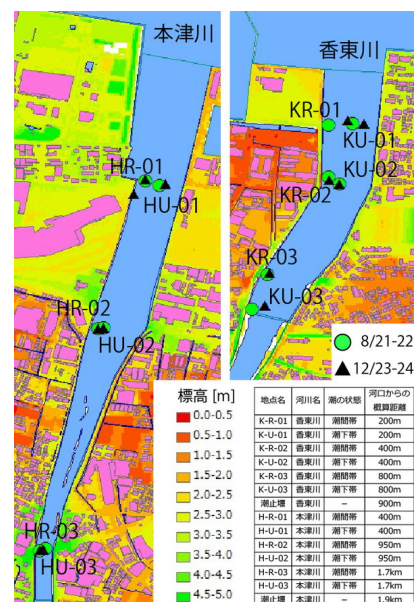


図-2 調査地点

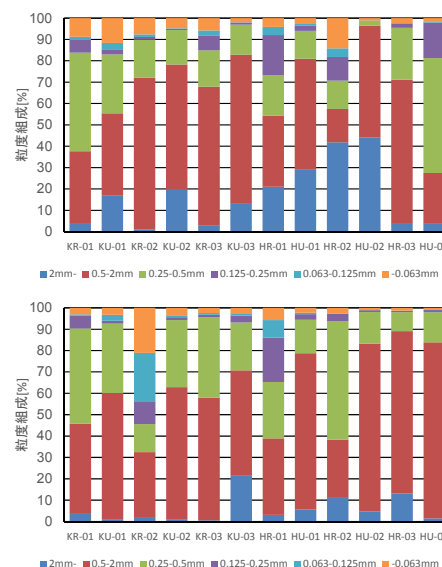


図-3 夏季(上図)・冬季(下図)の粒度組成

表-1 底質・生物調査結果（夏季）

地点	IL [%]	TS [mg/g-dry]	ORP [mv]	マクロベントス		
				種類数 [種]	個体数 [個体/m ²]	湿重量 [g-wet/m ²]
KR-01	1.95	7.16	202	1	160	0.32
KU-01	2.70	5.27	198	0	0	0.00
KR-02	3.41	0.00	244	9	1,446	30.06
KU-02	1.79	1.87	232	2	321	0.64
KR-03	0.59	0.95	242	4	642	6.75
KU-03	1.12	14.89	188	0	0	0.48
HR-01	1.41	12.20	169	8	1285	1.13
HU-01	1.72	1,661.54	-198	0	0	0.00
HR-02	7.53	9,878.59	-300	0	0	0.00
HU-02	0.77	0.00	240	2	321	14.95
HR-03	0.93	2.02	219	0	0	0.00
HU-03	1.19	95.71	62	2	321	6.43

表-2 底質・生物調査結果（冬季）

調査地点	IL [%]	TS [mg/g-dry]	ORP [mv]	マクロベントス		
				種類数 [種]	個体数 [個体/m ²]	湿重量 [g-wet/m ²]
KR-01	1.44	0.00	420	0	0	0.00
KU-01	1.52	0.00	414	0	0	0.00
KR-02	4.24	8.74	310	12	1,928	2.09
KU-02	1.77	4.81	342	0	0	0.00
KR-03	1.10	0.00	392	0	0	0.00
KU-03	1.78	0.00	377	19	3,054	25.40
HR-01	1.74	6.00	376	2	321	0.48
HU-01	0.94	1.38	337	8	1,285	0.96
HR-02	1.54	2.30	390	0	0	0.00
HU-02	0.87	0.00	353	1	160	0.32
HR-03	0.75	0.00	390	0	0	0.00
HU-03	0.92	0.00	408	19	3,054	19.93

高く、泥分は大きな差異がみられない。河川間で比較すると、本津川の方が香東川よりも礫分率が多く泥分率は低かった（図-3）。但し、現地踏査から本津川河口環境は地点間のばらつきが大きく、設定した調査地点の場に影響を受けている可能性がある。夏季底質（表-1）と冬季底質（表-2）との比較では、ILの平均値は、夏季の香東川で1.93%、同冬季で1.97%、夏季の本津川で2.26%、同冬季で1.13%と、夏季では河川間で著しい差異は認められない一方、本津川では冬季に低下傾向がみられた。TSは、両河川とも夏季よりも冬季が低下傾向であり、7地点で検出限界以下を示した。また、夏季のTSは強い硫化水素臭を確認できるほど濃度が高く、地点間のばらつきも大きかった。具体的には、HU-01やHR-02では乾泥1gから1gを超える硫化水素が発生していた一方、干出しやすいKR-02や潮間帯でも潮通しの良いHU-02では、検出されなかった。冬季調査では両河川とも河口から400m程度に位置する調査地点で高い傾向を示しており、地盤高や波浪による底質の巻き上がりや河川上流側からの掃流の影響が関係しているかもしれない。ORPは定性的にTSが高い場所では低い傾向が認められ、HU-01とHR-02のみマイナス値となった。それ以外は、62-420mvが測定され、多くの地点が好気的な場であることを確認した。マクロベントス相は両干潟で共通しており、ヒメハマトビムシおよびコケゴカイが多く採取された¹⁾。マクロベントスの地点平均個体数は夏季の香東川で428個体/m²、本津川で321個体/m²、冬季では同様に830個体/m²、803個体/m²と冬季の方が夏季より多いと推定された。また、香東川と本津川との比較では、夏季は香東川の方が本津川よりも生物個体数が1.3倍程多いのに対し、冬季は同等であった。湿重量の平均値については、夏季香東川のみ潮間帯（12.38g-wet/m²）のほうに潮下帯（0.38g-wet/m²）よりも多かったが、それ以外は全て潮間帯（0.16～0.70g-wet/m²）よりも潮下帯（7.07～8.47g-wet/m²）の方が豊富であった。TSとORP（図-4）、TSとIL（図-5）との関係をプロットしたところ、一般的に認識されているようにTSが高くなるにつれてORPは低下し、ILは増加する傾向がみられた。また、TSが高く嫌気性が強い地点ではマクロベントスが採取されなかった（例えば夏季のHU-01、HR-02）が、TSが未検出でORPが高い好気的な場所でもマクロベントスが採取されない地点も確認された（例えば冬季のKR-01、KU-01、KR-03、HR-03）。これら理由として、水温が低い事、波浪やうねり、潮止堰を越流する水塊といった擾乱が底質表層に生息する生物にストレスを与えている可能性が考えられる。これら原因を定量的に把握する為には、定期的且つ継続的な調査が必要になると考えられる。

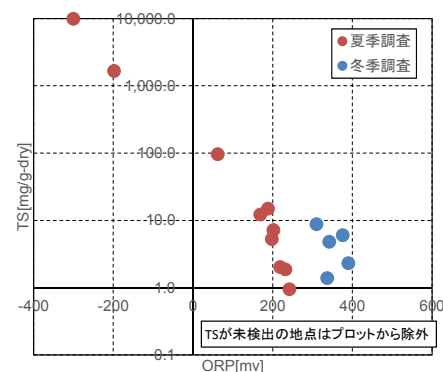


図-4 TS と ORP との関係

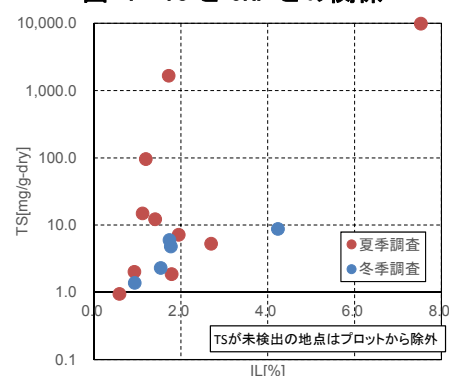


図-5 TS と IL との関係

参考文献

- 1) 香川大学瀬戸内圏研究センター庵治マリンステーション（2011）瀬戸内圏の干潟生物ハンドブック，95p.