

加古川河口ワンド内外の底質移動特性

神戸市立工業高等専門学校	正会員	○宇野 宏司
明石市役所	非会員	数馬 直樹
神戸市立工業高等専門学校	フェロー	辻本 剛三
神戸市立工業高等専門学校	正会員	柿木 哲哉

1. はじめに

河口域に形成されるワンドは、河川流のほかに潮汐流や伏流水の影響を受け、河川本川とは異なった環境が形成されている。そこには多種多様な動植物が生息・生育し、生産性の高い豊かな生態系が構築されるとともに、洪水時には遊水機能を発揮するなど防災面からも貴重な空間となっているが、その物理的な環境については未解明の部分も多い。

本研究では兵庫県下最大の一級河川である加古川河口右岸に形成されているワンドを対象に、微細粒子の移動特性とワンド内の物理環境の実態把握を目的とした現地調査を行い、ワンド内外の底質移動特性や植生による整流効果等を明らかにした。

2. 調査方法

加古川河口右岸に形成されているワンド内に図-1 に示すように5つのモニタリング点を選定し、これらの各モニタリング地点においてセジメントトラップによる粒子補足調査と、表層堆積土の連続モニタリング調査を実施した。

セジメントトラップによる粒子補足調査は平成24年9月14日14時から24時間実施した。本川1、本川2、ワンドには底面上5、10、25、50cmの高さにセジメントトラップ（高さ10～50cm地点；口径2.8cm、高さ12cmのプラスチック製容器、高さ5cm地点；口径4.5cm、高さ11cmのガラス瓶）を設置し、捕捉量の鉛直分布を捉えた。みお筋、ヨシ原には、底面上5cmにのみにセジメントトラップ（ガラス瓶）を設置した。また、本川1、本川2に波高計（COMPACT-WH、JFEアドバンティック社、計測間隔0.1秒）、ワンド、みお筋、ヨシ原に水位計（HOB0 U-20、onset社、計測間隔10秒）を設置し、各モニタリング点での水面変動を捉えた。また、ワンドでは流速計（INFINITY-EM、JFEアドバンティック社、計測間隔0.1秒）を設置し、ワンド内流状況の時間変化を把握した。なお、セジメントトラップ内の試料は実験室に持ち帰り、土質試験法に基づいて乾燥重量と強熱減量を測定したほか、高さ5cm地点で捕捉された底質については、画像解析によって平均粒径を算出した。

一方、堆積土に関する連続モニタリング調査は、平成24年7月から平成25年1月（ただし平成24年8月は天候不順のため欠測）まで、月1回大潮干潮時に実施した。前述の5地点において表層土を採取し、実験室に持ち帰って、沈降分析及び画層解析による平均粒径の算出、土質実験による強熱減量の測定、土色計（SPAD-503、コニカミノルタ社）を用いた堆積土の土色計測を行った。

3. 調査結果

図-2 に高さ5cmでの微細粒子の捕捉量（炉乾燥重量）を示す。この図から流水域（みお筋・本川2）と滞留域（ワンド・ヨシ原）には粒子の捕捉量に明瞭な差異が見られ、滞留域の底質はほとんど動いていないことが

キーワード 河口、ワンド、微細粒子、セジメントトラップ、潮流、土色計

連絡先 〒651-2194 兵庫県神戸市西区学園東町8-3 TEL 078-795-3311, E-mail: uno@kobe-kosen.ac.jp



図-1 調査地点（加古川河口右岸ワンド）

確認された。

図-3 に各モニタリング地点における水位変動を示す。流水域の本川 1 と滞留域のヨシ原は他の地点よりも標高が高いため、計測器が干出する期間が見受けられる。本図より、滞留域、流水域ともに潮位変動のほか短周期の水面変動成分が確認されており、風波等の影響が見られる。

図-4 に各モニタリング地点における強熱減量の時間変化を示す。調査期間を通じて、滞留域の方が流水域に比べて強熱減量が高い傾向が見られる。また、滞留域では夏季から冬季にかけて有機物量が高くなる傾向が認められたが、流水域においては同等か若干減少していた。滞留域でのそのような傾向は、枯死した植物等の蓄積と河川水量の低下による底質の更新機会の減少によって間隙水中の有機物濃度が高まるためであると考えられる。

表-1 に、各モニタリング地点の表層砂を土色計で計測した結果得られたマンセル値と標準土色帖で定義される土色の経時変化について示す。いずれのモニタリング地点とも調査期間中は変化があまりみられず、特に流水域（本川 1・本川 2、みお筋）では調査期間中全て同じ色を示した。加古川流域の地質について見ると、中・下流部の丘陵地と台地には有馬層群、古第三紀の神戸層群（砂岩、礫岩、泥岩、凝灰岩）及び鮮新世後期～更新世中期の大阪層群（砂礫、砂、シルト、粘土）等が分布し、河川沿いには段丘堆積層（砂礫、砂、シルト、粘土）が形成されている。土色のみから堆積物の生成源を特定することは困難であるが、土色や底質特性（平均粒径・強熱減量）からは少なくとも期間中は同一起源のものが運搬され堆積していたと判断できる。ワンドでは黄灰色の底質が卓越しているが、これは流水域（本川 1・本川 2・みお筋）で見られる灰黄褐色の底質よりも黒味を帯びた色をしている。一般に、有機物が多いほど黒または褐色などの度合いが高くなるとされるが、示された土色は強熱減量の測定結果に矛盾しないものとなっていた。

4. おわりに

現地調査の結果、ワンド内外の流水域と滞留域での微細粒子の捕捉量やその鉛直分布、水面変動の違いを明らかにした。その結果、ワンド周辺水域の流動場、底質は河川本川とは異なる特徴を有しており、生物生息環境の多様性の創出に資する空間であるといえる。

参考文献

- ・ 巽光, 宇野宏司: 加古川河口右岸に形成されるワンド内の物理環境, 神戸市立工業高等専門学校研究紀要, 第 49 巻, pp. 21-26, 2011.
- ・ 綾史郎: 河川環境の現況と課題ー淀川の水辺からー, ながれ, 第 31 巻, pp. 3-12, 2012.

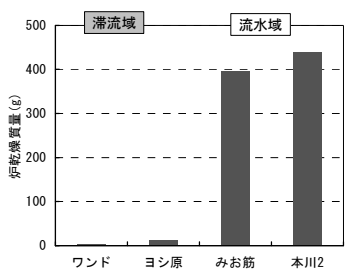


図-2 高さ 5cm での微細粒子の捕捉量

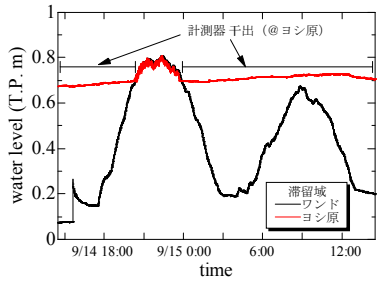
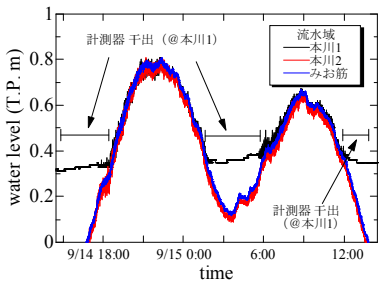


図-3 各モニタリング点における水位変動

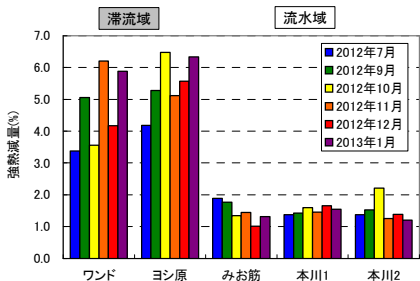


図-4 強熱減量の時間変化

表-1 表層土の土色測定結果

地点	2012年10月	2012年11月	2012年12月	2013年1月
本川1	10YR 5/2	10YR 6/2	10YR 5/2	10YR 5/2
本川2	10YR 5/2	10YR 5/2	10YR 5/2	10YR 6/2
みお筋	10YR 6/2	10YR 6/2	10YR 6/2	10YR 6/2
ヨシ原	10YR 6/2	10YR 6/3	10YR 6/2	10YR 6/2
ワンド	2.5Y 5/1	2.5Y 5/1	2.5Y 5/1	10YR 6/2

黄灰 にぶい黄橙 灰黄褐