

太田川放水路における汽水干潟生態系に及ぼす増水の影響

山口大学大学院 ○綿谷慎一 今井剛

宇部高専 中野陽一

広島大学大学院 中井智司 西嶋渉 岡田光正

1. 研究背景及び目的

広島市を流れる太田川は旧太田川と太田川放水路に分岐している。その太田川放水路の上流には祇園水門が設けられており、河口付近から中流域にかけて汽水干潟が点在している。祇園水門は太田川の水量が一定量以下であれば水門のゲートを一部開門し、維持流量を流す状態になっているが、増水している時は水門のゲートを開門し、増水した水を太田川に流す仕組みになっている。そのため太田川放水路は広島市内を流れる旧太田川の水量を減らし、広島市内を増水による洪水から守る働きがある。そのような特徴を持っている太田川放水路は他の河川よりも流動環境が大きく変わり、河口から中流域に存在する汽水干潟の土壤構造などの物理化学的特性を変化させ、底生生物や土壤微生物の生態系に対して大きな影響を与えると考えられる。

そこで本研究では、太田川放水路の増水前後における干潟土壤環境及び干潟生態系の変化を明らかにし、増水による河口干潟生態系に及ぼす影響について検討することを目的とした。

2. 調査対象及び調査項目

調査対象は流動環境の突発的な変動のある太田川放水路の汽水干潟として、サンプリングポイントは太田川放水路の河口より 1.5km 上流の護岸から 60m (潮位 60cm) 付近の河口干潟を選定した(図 1)。サンプリングは 2005 年 4 月から 2006 年 11 月まで月 1 回の頻度で、大潮の干潮時に行なった。

調査項目は物理化学的性質に関する調査項目と生物学的性質に関する調査項目の大きく 2 つに分けた。物理化学的調査項目として、①粒度分布 (深さ 30cm まで、深さ 5cm ごとに測定) ②酸化還元電位 (ORP) ③pH ④塩分濃度 ⑤有機物含有量 (強熱減量) ⑥傾斜勾配 (測量) ⑦砂面変動を調査した。生物学

的調査項目として、①マクロベントスの個体数、種類数、バイオマス量 (25cm × 25cm × 25cm のコドラートを用いて、深さ 5cm ごとに採取した) ②クロロフィル a 量 ③全菌数 (DAPI 染色法) とした。ゲートの開放日時、流量は太田川河川事務所が観測したデータを引用した。



図 1 調査地点周辺図

3. 結果及び考察

2005 年は 7 月と 9 月の計 2 回の祇園水門の開門が確認され、2006 年は 4 月、5 月、6~7 月、9 月の間に計 7 回の開門が確認された。2005 年 9 月に起きた増水は台風の影響で水位 8m の非常に大規模な増水に見舞われた(図 2)。また 2006 年 6~7 月には長期的な降雨により規模としては小さいが 2 週間近く開門が行なわれた。同年 9 月には 5.5m 以上の比較的大きな増水が起きた。

2005 年 12 月より砂面の流動を調査するために砂面変動計を調査地点に設置した。砂面変動の調査では護岸から 60m 地点で 2006 年 6~7 月、9 月の増水前後で約 10cm 前後の砂面の減少がみられた(図 3)。これより 2006 年 6~7 月の長期的な雨による連続した開門や 2006 年 9 月の比較的大きな突発的な増水により砂面は変動することが確認された。これらを踏まえると、2005 年 9 月の非常に規模の大きな増水では

砂面はかなり大きく流動したと示唆された。

2006 年度より実施した深さごとのマクロベントス個体数の代表的な例として 2006 年 10 月の結果を図 4 に示す。この結果より、多毛類は表層より少し深い層の 5~15cm の付近に多く存在し、貝類は 63%、甲殻類は 75% が表層 5cm までに存在することが確認された。また 25cm までにマクロベントス個体数の 40~70% が表層付近に存在することが確認された。

マクロベントス個体数の経日変化を図 5 に示す。2005 年 9 月の非常に規模の大きな増水の前後でマクロベントス個体数が約 50%まで減少した。どの種もかなり影響を受けているが、特に貝類、甲殻類が大きく影響を受けた。影響を受けた原因としては大きな流速で土壤表層部が流出することによりマクロベントスも流失した可能性と、増水時は塩分濃度が減少したため干渉土壤中のマクロベントスが死滅、又は干渉下層部に退避した可能性が考えられた。しかしながら、両者の原因を裏付ける物理化学的データを正確に求めることができず、今回の測定結果ではその原因を明確にすることが出来なかった。

2006 年 6~7 月では頻繁に開門が行なわれており、その増水の影響で多毛類の個体数は約 50%まで減少した。また 2006 年 9~10 月では 5m 以上の増水が起きており、その増水前後で貝類が 10%まで減少した。2006 年 9 月の貝類の存在量は他の月と比べると 5~10 倍の存在量を示しており、これが増水の影響であるか特定できなかった。しかし表層付近の貝類が 1 ヶ月の期間内で増減することは考えにくいため、増水による流速の違いや塩分濃度の違いによって影響した可能性が考えられた。

2005 年、2006 年 9 月の規模の大きな増水や 2006 年 6~7 月の連続した増水でマクロベントスが減少したことから、増水の規模や増水の期間によってマクロベントスへ与える影響が異なることが示された。

4.まとめ

マクロベントスは表層付近に多く存在し、増水による流動変化によって影響を受けたと考えられる。また増水の規模や期間で影響が異なることが確認された。

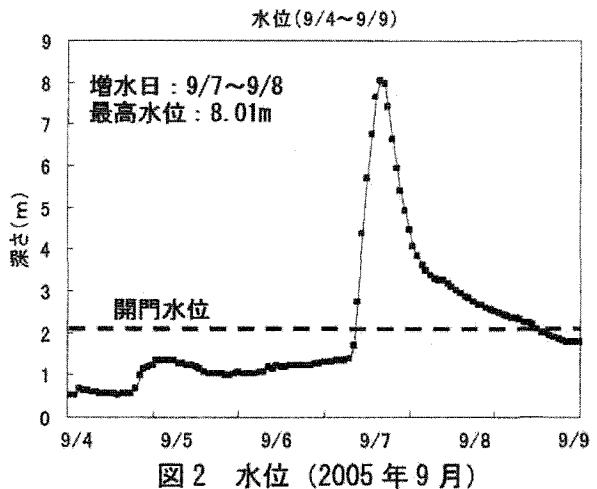


図 2 水位 (2005 年 9 月)

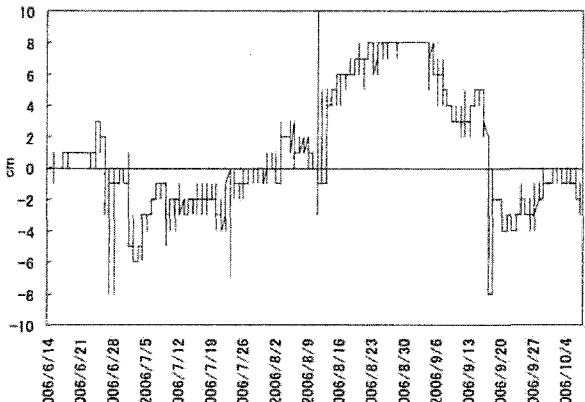


図 3 砂面変動 (2006/6/14~10/14)

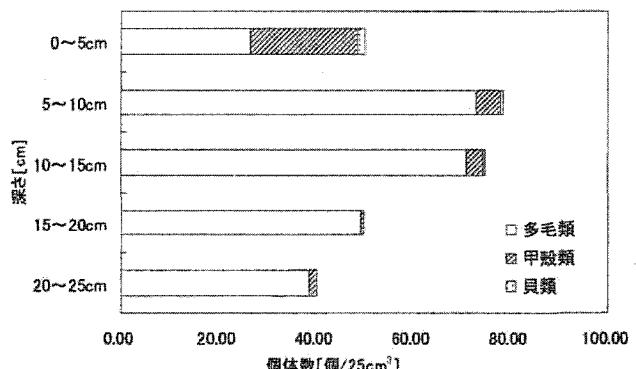


図 4 深さごとのマクロベントス個体数
(2006 年 10 月)

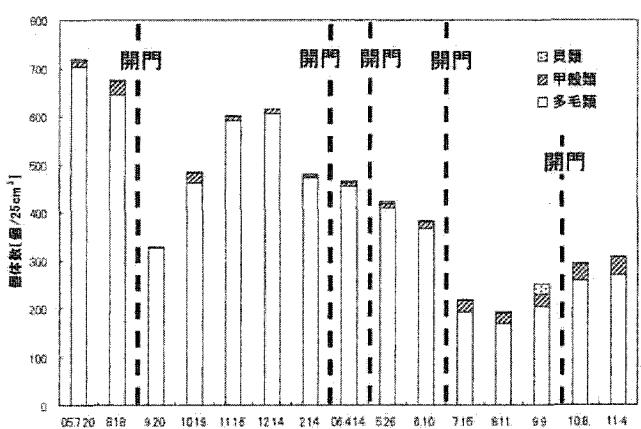


図 5 マクロベントス個体数経日変化