

太田川放水路における河口干潟生態系に及ぼす増水の影響

山口大学大学院 ○坂本 和隆、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

自然干潟および人工干潟は河川流量の増水による突発的な攪乱によって、地形や生態系に変化がおこると考えられる。自然干潟では攪乱によりダメージを受けても時間とともに回復し長期的な維持を可能にしている。一方人工干潟では、一度大きなダメージを受けてしまうと元に戻ることはないとされている。人工干潟が自然干潟の代替物である以上、その構造・機能は自然干潟に順じたものにすることが必要である。そこで自然干潟が突発的な攪乱により受ける物理化学的影響、生物学的影響やその後の回復要因について検討することは、今後の人工干潟の造成、維持管理技術の進展という点で重要であると考えられる。しかし、これまでに突発的な流動環境の変化による干潟への影響について調査した例は少ない。

太田川放水路は広島市内を洪水から守るために設置された河川で、河口域には自然干潟が点在している(図1)。その太田川放水路と旧太田川の分岐点の太田川放水路側には祇園水門が設けられており、祇園水門は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が、矢口第一水位観測所で水位 2.1m にまで増水した時は水門を開け増水した水を太田川放水路に流す仕組みになっている。そのため太田川放水路の河口干潟は河川の流動環境の変化による影響を受けやすく、干潟が突発的な攪乱により受ける物理化学的影響、生物学的影響を調査する上で最適な干潟であると考えられる。

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壌環境及び干潟生態系の変化を明らかにし、流動環境の変化が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. 調査地点

調査対象には、太田川放水路の河口付近で最も広く、人為的かく乱の少ない、河口より 1.5 km 上流の護岸の右岸から 60m 付近の汽水干潟を選定した(図1)。調査は 2005 年 7 月より 2008 年 12 月まで月 1 回の頻度で、大潮の干潮時に行った。

これまでの水門の開門については、2005 年に 2 回、2006 年に 7 回、2007 年に 1 回の開門が確認された。2005 年 9 月に起こった増水は台風の影響で水位 8m の非常に大規模な増水であった(図2)。2006 年 6~7 月には長期的な降雨により 2 週間近く開門した(図3)。2007 年以降では 2007 年 7 月に一度開門されたごく小規模な開門だけで、ほとんど開門による増水は起こっていない状態となっている。

3. マクロベントス個体数経年変化

マクロベントス個体数の経年変化では、2005 年 9 月の大きな増水前後では個体数が約 50% まで減少し、2006 年 6~7 月に頻繁に行われた開門による増水でも個体数が約 50% まで減少したことが確認された。これらの増水後のマクロベントス個体数の減少の原因として、まず砂面変動計で 2006 年 6~7 月、2006 年 9 月に調査地点の砂面が増水後に大きく流出したことが確認されていることから(図4)、底質とともに

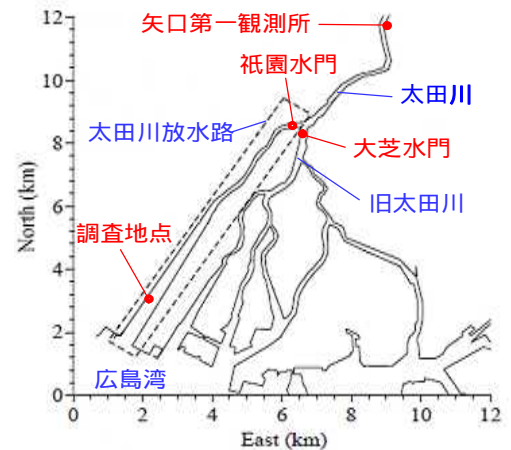


図1 太田川水系の概略図

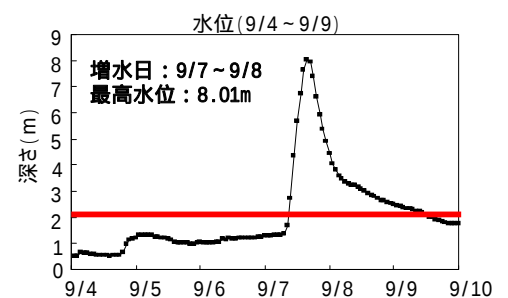


図2 水位のデータ(2005年9月)

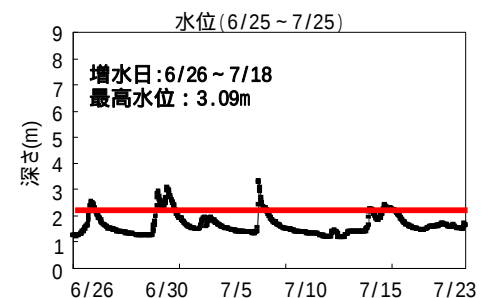


図3 水位のデータ(2006年6~7月)

にマクロベントスも流出したことが考えられる。また2005年9月の増水のような短期間の増水に対して、2006年6～7月の増水のような長期間におよぶ増水では、河口干潟域が長期間淡水に浸かることから干潟土壤中の塩分濃度が低下し、マクロベントスが干潟底層部へ退避、または斃死したことが考えられるが、これは未確定の要因である。したがって後述4.の実験を行った。

2007年以降では、貝類の個体数の増加が確認された。貝類は干潟土壌の表層付近に多く生息していることから増水による土壌流出の影響を受けやすいと考えられる。したがって2007年以降増水がほとんど起こっていなかったため、貝類が増加したと考えられる。また2008年6月以降から多毛類の減少が確認された。これは増水による攪乱が長期間起こらなかったことにより干潟土壌が締め固まり、多毛類の生息環境が悪化したことが原因と考えられる(図5)。

4. 淡水に対する鉛直方向移動実験

海水(30‰)を含んだ干潟土壌を5cm詰め、その上に淡水(0‰)を含んだ干潟土壌を1cm詰めた容器の上にマクロベントスを入れ、24時間後の位置を調べることで、マクロベントスが実際に淡水に対してどのような挙動を取るのかを調べた。マクロベントスはイシイソゴカイ(*Perinereis nuntia vallata*)、ニカイチロリ(*Goniada.sp*)、イトゴカイ科(*Capitella.sp*)、アサリ(*Ruditapes philippinarum*)をそれぞれ3個体ずつ別々の容器に入れた。

実験結果を図6に示す。イシイソゴカイは海水土壌の層の深くに潜っていたが、ニカイチロリは淡水土壌の層に少しもぐった状態で死亡しており、またイトゴカイ科は3個体中2個体が海水土壌の層に潜っていた。このことから多毛類は個体の大きさや種類によって移動能力が異なり、淡水に対して回避行動をとれる個体と、取れない個体がいることが示唆された。一方、アサリはほとんど実験開始位置から移動していなかったが生存していた。そのため貝類は淡水に対して耐性を持つが回避行動を取れないことが考えられた。

5. おわりに

本研究により得られた知見を以下にまとめる。

- ・増水時には砂面の流出が確認され、それと共にマクロベントスも減少することが確認された。
- ・増水が長期間起こらなかった場合には、貝類が増加すること、多毛類が減少することが確認された。
- ・多毛類は回避行動を取れる個体が特定されるため、増水時には塩分濃度低下の影響を受けやすいことが示唆された。
- ・貝類は淡水に耐性を持つが回避行動を取れないため、砂面流出の影響を受けやすいことが示唆された。

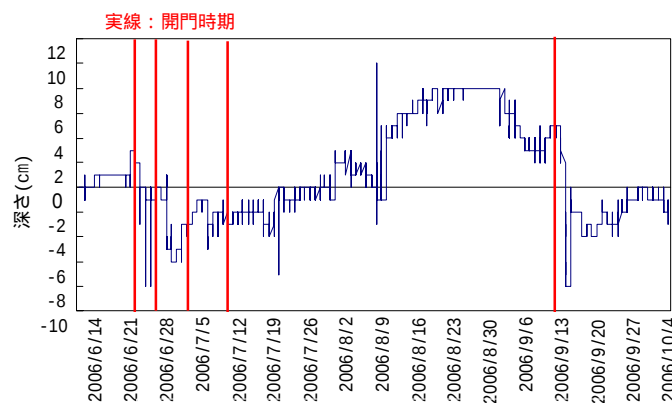


図4 砂面変動(2006年6～10月)

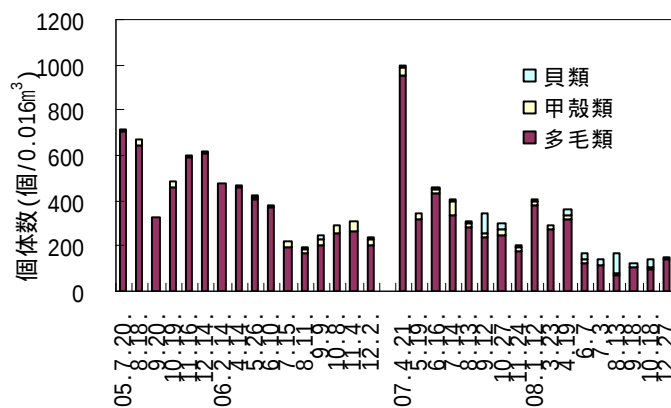


図5 マクロベントス個体数経年変化

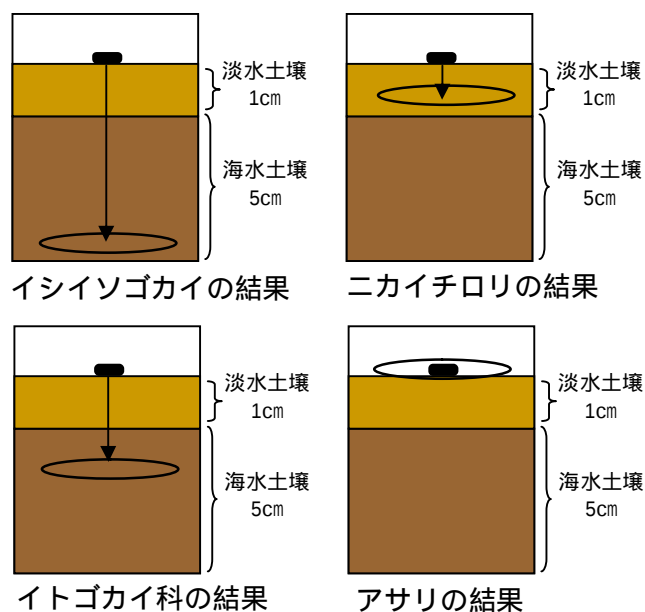


図6 淡水に対する鉛直方向移動実験の結果