

干出時間の長い泥質人工干潟の地盤高を下げたことによる底質環境の変化

フジタ建設コンサルタント 正会員 ○岩雲貴俊 Gata Girl 学生会員 松重摩耶
Gata Girl 非会員 前田真里 徳島県庁 非会員 牧本佳樹
徳島大学 学生会員 野口勝稀 徳島大学 正会員 上月康則

1. はじめに

平成 27 年 9 月に、瀬戸内海環境保全特別措置法改正法が成立し、瀬戸内海での里海創出の取り組みが求められるようになった。かつて白砂清松として名高い海浜を有する高砂市では、市民による入浜権運動が始まり、それに応えるように海と触れ合えるあらい浜風公園が整備された。なかでも公園内の海水池の“この浦舟池”は、「都市型」の里海のモデルとして挙げられている¹⁾。

しかし、“この浦舟池”では、生物多様性に乏しく、夏季には水温の高温化や藻類の大量発生による底質環境悪化、親水性低下といった問題が発生した²⁾。著者らは、その解決策の一つとして、干潟の持つ生物生息機能やそれに伴う物質循環機能に期待して、池内に泥質干潟を創出し、近傍の自然干潟に優占的に生息するヤマトオサガニを加入させてみたが、越冬するヤマトオサガニは少なく、また、稚ガニの新規加入もみられなかった。そこで、著者らは、その要因として干潟の地盤高が高く、干出時間が長いことにあると考え、地盤高の切下げを行った。本稿は、干潟の地盤高を下げたことによる底質環境の変化と、それによるヤマトオサガニの行動の変化について報告するものである。

2. 調査方法

人工干潟は、水田の土壌を用いて、2014 年に A、B 干潟が、2016 年に C 干潟が造成され、造成後は定期的に底質環境や生物の定着状況等のモニタリングが行われている。その結果、ヤマトオサガニの定着は、地盤高が低い箇所に限られていたため、2017 年 8 月 2 日に地盤を切下げ、各干潟は、ほぼ同じ高さになった。なお、切下げた地盤高は、モニタリング結果より、ヤマトオサガニの定着が認められた T.P.+51.8cm とした。

また、地盤の切下げによる底質環境の変化を比較するために、切下げ前後にあたる 7 月 2 日及び 8 月 19 日に調査を行った。

底質環境は、A、B、C の干潟毎に 3 地点で採泥及び貫入抵抗（山中式土壌硬度計）の測定を行った。採泥試料は、実験室に持ち帰り、粒度分布、含水率、AVS 濃度（ヘドロテック）の分析を行った。ヤマトオサガニの活動調査は、各干潟にタイムラプスカメラ（CBR-TLC200Pro）を設置し、ヤマトオサガニの個体数、活動範囲等を測定した。

3. 結果

(1) 底質環境

各干潟における地盤切下げ前後の底質環境の平均値を表 2 に示す。貫入抵抗値は、C 干潟で、切下げ前は 21.7 ±2.2mm であったが、切下げ後は 6.7±1.4mm と顕著に減少した (p<0.01)。シルトクレイ率について、いずれ

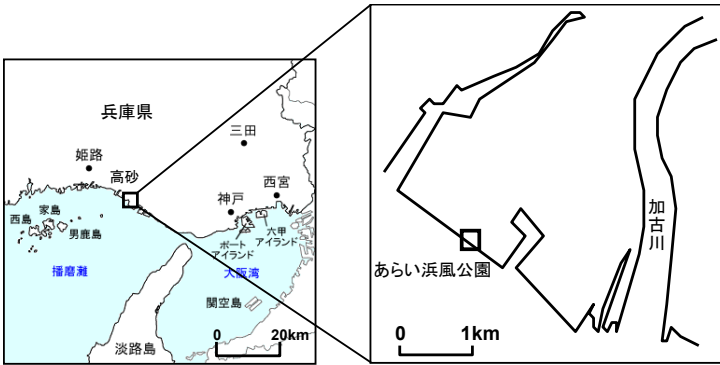


図 1 調査地点の位置図

表 1 干潟諸元			
地点	造成年	地盤高 (T.P. +m)	面積 (m ²)
A干潟	2014年	53.4±1.3	21.8
B干潟	2014年	55.5±1.3	26.9
C干潟	2016年	60.0±1.0	29.7
加古川河口干潟	-	3.4±0.0	-

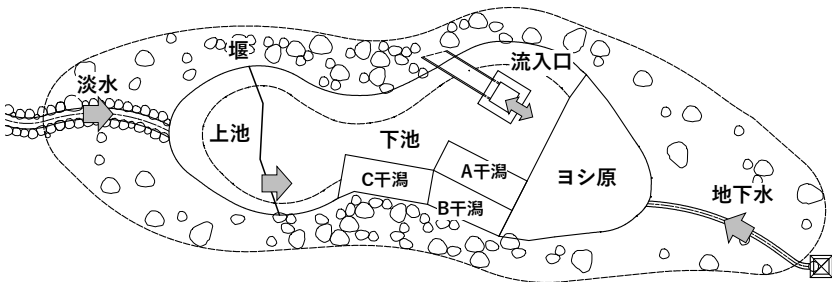


図 2 この浦舟池内の 3 つの干潟

の干潟においても明確な変化は確認されなかったが、含水率、AVS 濃度は、A、B 干潟において、数値が増加した。なお、C 干潟の AVS 濃度は、切下げ前後でも、 $0.01 \pm 0.01 \text{ mg/g}$ と変化は見られなかった。

(2) ヤマトオサガニの活動範囲

切下げ前後のヤマトオサガニの活動範囲は、切下げ前が 14.0 m^2 であったが、切下げ後には 23.1 m^2 と、約 1.7 倍拡大した。地盤高が比較的低い箇所でも多く確認されたこと、他、岩や土砂置場の周囲でも確認された。特に、B 干潟でヤマトオサガニが数多く確認されるようになった。しかし、C 干潟においては、切下げ後にヤマトオサガニを加入させたが、定着は確認されなかった。

4. 考察

(1) 底質環境の変化

最も地盤高の高かった C 干潟では、約 8cm 切下げたことで地盤硬度を示す貫入抵抗値が顕著に減少した。調査は、切下げから 17 日後に実施したことを考慮すると、切下げに伴う攪拌による影響だけでなく、冠水時間が増加したことも影響していると考えられる。具体的に、地盤高の切下げから現地調査までの期間での冠水時間の増加分は、C 干潟で 2580min (約 1.8 日) であった。

(2) 生息環境としての評価

ヤマトオサガニの個体数と貫入抵抗値について、2016 年 11 月に実施した調査では、ヤマトオサガニは既報³⁾にもあるように貫入抵抗値が 5~15mm の範囲で多く確認されていた。今回の調査結果では、いずれの干潟においても、15mm 以下であり、貫入抵抗値に限れば、ヤマトオサガニの定着条件を満たしていると言える。しかし、C 干潟においては、定着が確認されておらず、貫入抵抗値以外の項目についても顕著な差は見られていないことから、この原因については今後の課題とする。

5. おわりに

本研究では、“この浦舟池”内に造成した泥質干潟の順応的管理の中で行った地盤高の切下げが底質環境に及ぼす影響について調査を行い、①地盤の切下げにより、底質環境は、貫入抵抗値、含水率、AVS の項目で変化が見られた、②ヤマトオサガニの活動範囲は、切下げにより約 1.7 倍拡大したが、C 干潟では、本種の定着が見られなかった。この課題については、モニタリング調査を継続し、明らかにする。

謝辞：本研究は、「平成 29 年度地域団体等による藻場・干潟の再生・創出支援事業」及び「兵庫県東播磨県民局・加古川土木事務所活動助成」、「科研費 JP17H01921」の助成を受けて行われました。ここに謝意を表します。

参考文献

- 1) 環境省 (2013) 里海の創生の背景と考え方, <https://www.env.go.jp/council/former2013/11seto/y110-07/ref06.pdf>
- 2) 上月康則ら (2010) : 人工海水池での自濁作用とその対策に関する調査研究, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.66, pp.1221-1225
- 3) 上月康則ら (2000) : スナガニ類の生息場からみた吉野川汽水域 干潟・ワンドの環境評価, 海岸工学論文集, 第 47 巻, pp.1116-1120

表 2 底質環境の変化 (±SD, Mann-Whitney U test)

A干潟	貫入抵抗 (mm)	シルトクレイ率 (%)	含水率 (%) *	AVS (mg/g) *
切下げ前	10.5 ± 7.2	27.4 ± 3.7	27.0 ± 4.9	0.05 ± 0.04
切下げ後	12.3 ± 10.5	30.3 ± 0.4	51.1 ± 3.7	0.37 ± 0.31
B干潟	貫入抵抗 (mm)	シルトクレイ率 (%)	含水率 (%) *	AVS (mg/g) *
切下げ前	10.9 ± 6.6	31.0 ± 13.9	29.1 ± 6.0	0.12 ± 0.04
切下げ後	10.0 ± 5.2	29.3 ± 0.8	45.0 ± 4.4	0.62 ± 0.17
C干潟	貫入抵抗 (mm) **	シルトクレイ率 (%)	含水率 (%)	AVS (mg/g)
切下げ前	21.7 ± 2.2	31.3 ± 2.0	33.1 ± 10.8	0.01 ± 0.01
切下げ後	6.7 ± 1.4	29.8 ± 1.9	50.1 ± 5.9	0.01 ± 0.01

* ; p<0.05, ** ; p<0.01

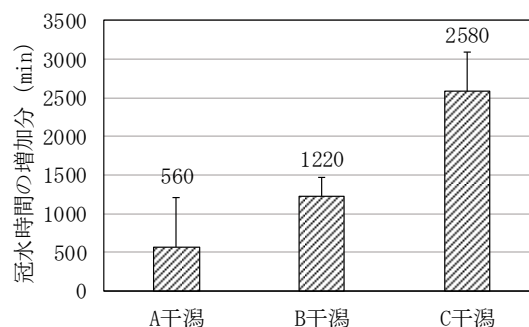


図 3 冠水時間の増加分

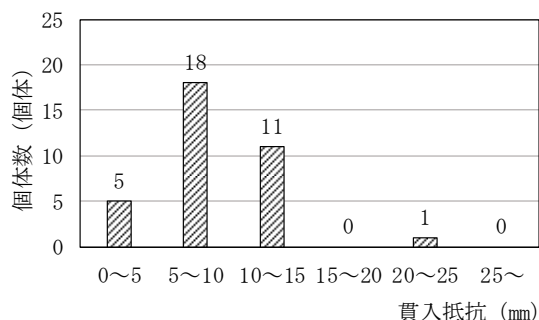


図 4 ヤマトオサガニと貫入抵抗の関係