

人工干潟における二枚貝による水質浄化能力の把握

東京都市大学院	学生会員	○篠崎知美
株式会社大林組	正会員	梅田悠輔
東急建設株式会社	非会員	橋本恭輔
東京都市大学	フェロー	村上和男
横浜港湾空港技術調査事務所	正会員	亀山豊
横浜港湾空港技術調査事務所	正会員	吉田行秀

1. はじめに

干潟には多種多様な生物が生息しており、窒素・リン等の栄養塩類の消費の場となっていると考えられている。二枚貝は干潟に高密度に生息し、植物プランクトン等の有機懸濁物をエラで濾過して摂取することから、干潟の水質浄化に大きく寄与していると考えられる。本研究では、調査対象干潟に多く生息し、濾水量が大きいアサリに着目し、季節によるアサリの個体数の変化の調査及び濾水量の算定を行った。

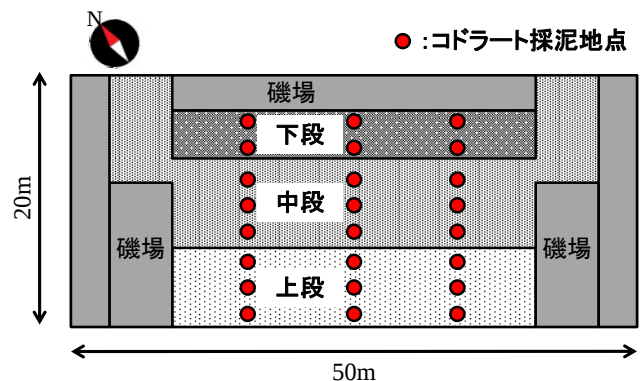


図1 横浜港湾空港技術調査事務所・潮彩の渚

2. 調査地点

調査は横浜港湾空港技術調査事務所内に位置する潮彩の渚にて行った。潮彩の渚の概要を図1に示す。潮彩の渚は、人工造成された干潟・磯場等環境実験施設である。特徴として、上・中・下段の三段からなる棚式構造となっている。段の高低差は約0.5mであり、上段・中段は満潮時には水没し干潮時には干出する潮間帯である。下段は年に数回潮が引く程度である。磯場を除いた干潟面積はおよそ上段170m²、中段260m²、下段90m²である。潮彩の渚には特にアサリが多く生息しており、アサリによる水質浄化が期待できる。

3. アサリの殻長調査及び現存量調査

アサリの成長速度や稚貝の加入時期、斃死時期を把握するため、上・中・下段にて月1度のアサリの殻長調査を行った。各段から泥を篩にかけ、150個体を目安に採取した。殻長はデジタルノギスを用いて測定し、小数点以下を四捨五入した1mm間隔で記録した。

また、各段におけるアサリの現存量を調査した。25cm×25cmのコドラートを用いて図1に示す地点にて

表層10cmの堆積物を採泥し、篩にかけアサリの個体数を測定した。測定結果より得られた単位面積当たりのアサリの個体数に、各段の磯場を除いた面積を乗じ、アサリの現存量を算定した。

4. アサリによる濾水量の算定

アサリによる濾水量の算定は磯野ら¹⁾及び阿保ら²⁾の式を用いた。濾水量は水温と大きさに関係する。殻長 $L(\text{mm})$ における濾水量 $f_w(\text{l/h/個体})$ は式(1)より求めた。また、水温 $T(^{\circ}\text{C})$ の影響を表す最大値1の無次元の関数 f_T は式(2)より求めた。

$$f_w = 1.1 \cdot (0.0000202 \cdot L^{3.30})^{0.62} \quad (1)$$

$$f_T = -0.000237T^3 + 0.0133T^2 - 0.188T + 1.012 \quad (2)$$

さらに、殻長調査及び現存量調査から、殻長分布の割合に各段の現存量を乗じることで、アサリの殻長別現存量を求めた。得られた濾水量 f_w に水温の影響を表す関数 f_T 及びアサリの殻長別現存量(個体)を乗じ、殻長別濾水量(l/h)を算出した。水温は各月の現地観測結果の12時における平均水温を用いた。

キーワード 人工干潟, アサリ, 植物プランクトン, 濾水量

連絡先: 〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1 東京都市大学 Tel: 03-5707-0104 E-mail: g1281712@tcu.ac.jp

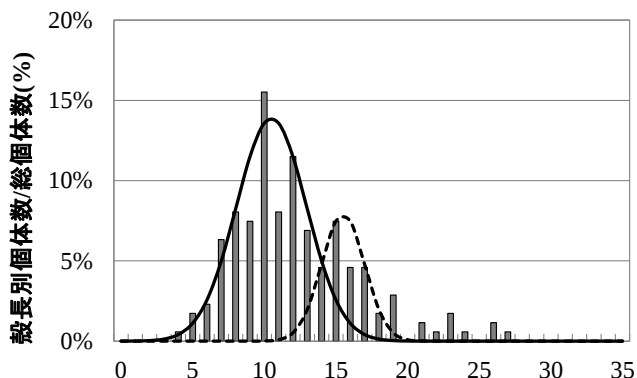


図2 中段における8月の殻長分布

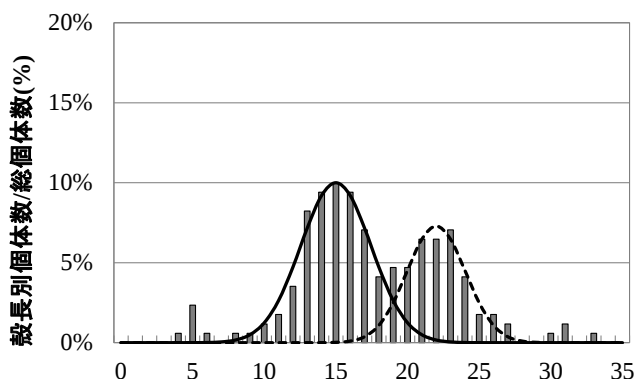


図3 中段における9月の殻長分布

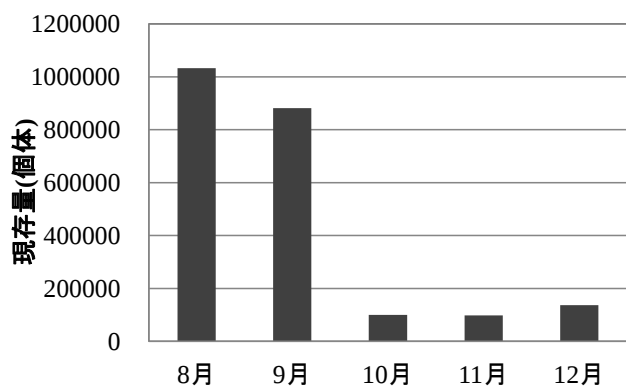


図4 中段におけるアサリの個体数

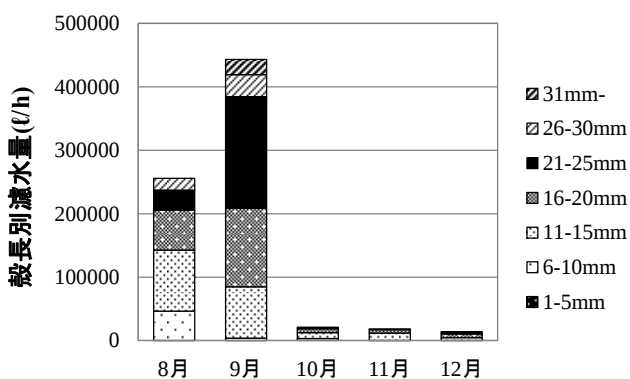


図5 中段における殻長別濾水量

5. 調査結果

図2に中段における8月の殻長分布、図3に中段における9月の殻長分布を示す。殻長調査の結果、中段8月・9月において殻長10～15mmのアサリが多いことが確認された。また、上・中・下段全てにおいて、10月に殻長15～20mm程の大きい個体が急激に減少または消滅した。この原因として9月上旬から下旬まで東京湾で発生した青潮の影響が大きいと考えられる。

図4に中段における各月のアサリの現存量を示す。現存量調査の結果、8月・9月のアサリの個体数が多かった。特に中段において多かった。潮彩の渚は上段側ほど貧酸素の影響が小さく、下段側ほど餌が豊富である。この中間的な性質を持つ中段においてアサリが他の段より繁殖したと考えられる。また、10月に個体数の減少が見られた。これは、上と同様に貧酸素の影響と考えられる。

中段における殻長別濾水量の結果を図5に示す。現存量の多い8月・9月において、濾水量が大きくなった。8月と9月を比較すると、現存量は8月が大きいですが、濾水量は9月が大きい。図2、3の殻長分布から、8月より9月に殻長の大きい個体が多く分布することが分かる。この結果より、殻長の大きいアサリによる濾水量が大きくなった9月において、全体の濾水量が大きくなったと考えられる。

6. まとめ

貧酸素により夏季以降のアサリの個体数が減少するため、アサリによる水質浄化は8月・9月に大きく寄与していることが示唆された。特に貧酸素及び餌不足の影響が比較的少ない中段において、期待できる。

参考文献

- 磯野良介・中村義治：二枚貝による海水濾過量の推定とそれによぼす温度影響の種間比較，水環境学会誌，23，pp.684-489，2000.
- 阿保勝之・坂見知子・高柳和史：アサリ増殖場造成地における水質浄化機能の定量評価，海岸工学論文集，49，pp.1211-1215，2002.
- 橋本恭輔：人工干潟「潮彩の渚」における二枚貝による水質浄化能力の把握，東京都市大学卒業論文，63p，2012.