

熊本港内に設置した人工干潟環境の物質変化に関する研究

熊本大学大学院自然科学研究科	○学生会員 弥富 裕二
熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター	正会員 滝川 清
熊本大学工学部環境システム工学科 正会員 田中 健路	学生会員 行平 哲也
(株) アジアプランニング水環境部	正会員 増田 龍哉

1. はじめに

有明海は、我国を代表とする大型閉鎖性内湾であり、大きな干満差という条件のもと、広大な泥質干潟が発達した海域として知られている。近年では、河川からの栄養塩流入による人為的インパクトが問題視されており、底質や水質の環境悪化が干潟の本来有する浄化機能の低下につながっていると考えられている。これらを背景として、干潟域をはじめとする有明海海域の環境改善・再生を目的とした改善方策が近年進められるようになってきた。その一環として、熊本新港親水緑地公園護岸の一角に人工干潟（野鳥の池）が平成 14 年 10 月に造成された。本研究では、その人工干潟での継続的な干潟環境創生調査を実施し、その機能や環境変化を把握することを目的としている。

2. 人工干潟調査概要

2.1 人工池概要

熊本新港親水緑地公園の一角（図-2.1）に、通水口を通じて、潮汐の干満に応じて海水が自由に入出りできる仕組みとなっている人工池（野鳥の池）（写真-2.1）が 2002 年 10 月に施工が完了し、2002 年 11 月 4 日から海水が導入され始めた。それ以降、海水の流出入により干出と水没を繰り返すことによって、底生生物や植生の新たな生命活動が維持できる場としての人工干潟が創生されてきた。人工池は石積護岸によって外海と隔てられ、池の東側と北側に 2ヶ所ずつ計 4ヶ所通水口（直径 1.0m）が設けられている。また、通水口の高さが池内部の地盤高より高く設定されており、常に海水がたまっている亜潮間帯域が創られている。その亜潮間帯の水深は浅く、干潮時（水面 D.L.=3.0m）で平均水深 0.3m、最深部でも 1.0m未満である。最大潮位で D.L.=4.50m 程度にまで水位が達する。この野鳥の池の面積は、亜潮間帯 1028m²、

潮間帯 4222m²、潮上帯 17750m² の計 23000m² である。

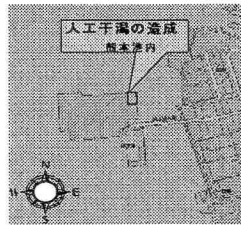


写真 2.1 人工池の様子

図-2.1 調査地点

2.2 調査方法

図-2.1 のサンプリングポイントにて、毎月の大潮時に定期的な採泥、採水、水質チェックを用いた現地観測を行った。また、夏季と冬季の大潮時に、D.L.=3.50 m 地点において、水質、底質の連続観測を行った。

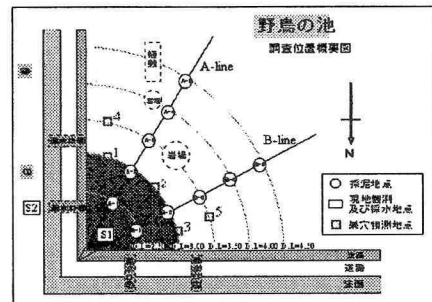


図 2.2 サンプリングポイント

3. 調査結果

3.1 底質変化

底泥中の強熱減量と硫化物の鉛直プロファイルについて、池外 2 地点の平均値と池内 2 地点(測点 A-3, B-3.)の平均値を、それぞれ、図-3.1 と図-3.2 に示す。池外では、10 cm 以下の層に比べて地表ごく近傍が最も高い値で変動している。一方、池内においては、鉛直方向に一様に分布しており、

池外に比べて有機物量が少ない傾向にある。また、池内部においては、施工当初の2002年10月に最も高い値にあり、2003年8月に最も低い値を示している。また、硫化物の経年変化をみると、池外では、強熱減量とは対照的に、表層で最も低く、10cm以下の層では、表層に比べて高い値で推移している。一方、人工干潟内部では、深くなるにつれて値が大きくなる傾向は、池外と共通していることが言えるものの、その値のほとんどは0.003 mg/l以下であり、池外と比べると1/100程度しかない。

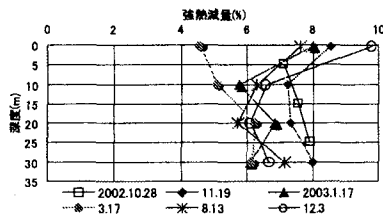


図-3.1 強熱減量経年変化 (池外平均)

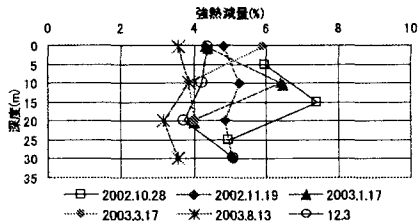


図-3.2 強熱減量経年変化 (A-3,B-3 平均)

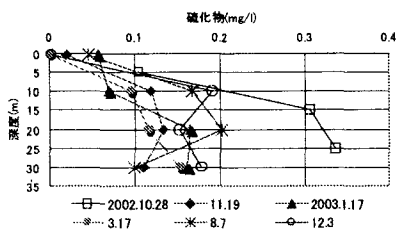


図-3.3 硫化物経年変化 (池外平均)

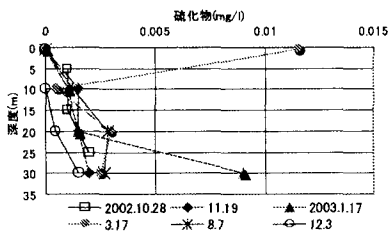


図-3.4 硫化物経年変化 (A-3,B-3 平均)

3.2 物質収支

物質収支について、海水の上げ潮時と下げ潮時のD.L.=3.50 m地点の物質濃度をもとに十分にたまり水と流入海水が混ざり合ったと仮定し計算を行った。計算式は、 $S = Q(C_2 - C_1)$ となる。S: 物質収支量 (g)、Q: 満潮時の体積 (m^3)、 C_2 : 下げ潮時の物質濃度 (mg/l; g/m^3 と同値)、 C_1 : 上げ潮時の濃度 (mg/l)とする。上記に基づいて、2003年7月と12月の観測結果より物質収支を計算し、正を干潟外部への排出量、負を干潟内部への固定量 (内部生産量) と考えた。その結果を図3.5に示す。夏場にSS、 PO_4-P の排出量が大きくN-T、N-Pの固定量が大きかった。また、冬場では、SS、 PO_4-P 、T-Pの排出量が若干高い値を示しているが、夏場に比べると、全体の物質収支量が低い傾向にある。また、DO、SSのみkg単位である。

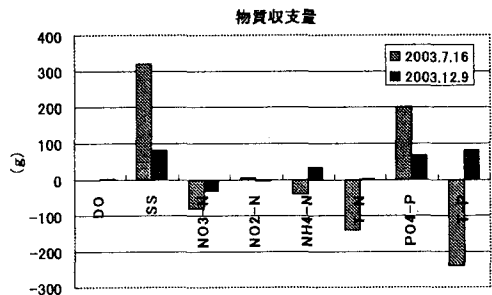


図-3.5 物質収支量

4. おわりに

図-3.2より人工干潟施工当初からの夏場にかけて干潟内部での有機物の減少がみられ、底生生物による捕食のためであると考えられる。一方、図-3.5から夏場冬場ともにSSの排出量が大きいことから底生生物の排泄物や遺骸による影響が考えられ、物質循環に底生生物が大きく寄与しているといえる。

参考文献

- 1) 滝川清ら(2003): 有明海の過去25年間における海域環境の変動特性: 海岸工学論文集 第50巻 pp1001-1005
- 2) 矢持ら(2003): 大阪南港野鳥園湿地における物質収支と水質浄化機能の評価: 海岸工学論文集