

干潟での海水浄化作用について

東洋大学大学院 学生会員 松澤敦子
フェロー会員 荻原国宏

1. はじめに

干潟や海岸をはじめとする海と陸とが大きな食物連鎖で繋がっており、潮汐や海流とも関係しているようだ。食物連鎖の一つが途切れてしまうと海全体の機能が悪化してしまい、その要因は整備工事による破壊、排水など水質悪化によるものなど、人の手によって起こされている。これ以上進行させないためにも第一歩として海の重要性をもっと明確にする必要があると思われる。そこで海の仕組みの一つであると考えられている「浄化作用」に着目し、特に機能力が高いといわれる干潟において現地調査を行なった。

2. 調査場所及び調査日時

対象水域は図1に示す東京湾の最奥部に位置している三番瀬の干潮時に干潟になる部分（斜線の部分）で調査を行なった。現地調査は2002年10月23日「大潮」（図2）と11月13日「小潮」（図3）。調査内容は変化する潮位を測点（岸付近を測点）とし、砂・海水の採取とともに一定時間ごとの潮位測量・温度・比重測定を行い、その中の任意の測点（固定測点）で地下水水位測定・土壌水分測定・土壌硬度測定・生物観察などを行なった。室内実験として密度試験・粒度試験を行なった。



図1 調査地域 三番瀬

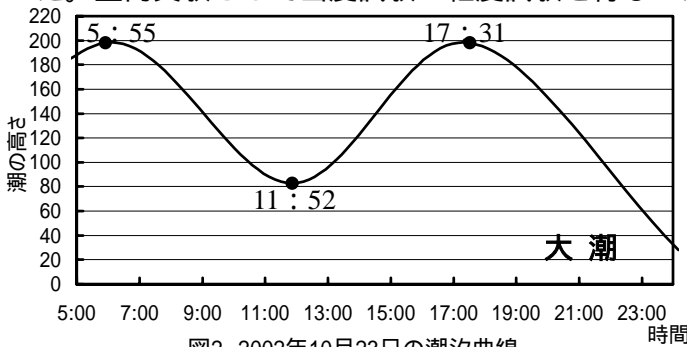


図2 2002年10月23日の潮汐曲線

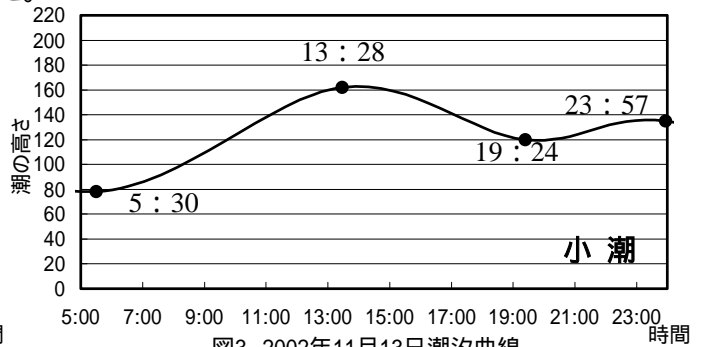


図3 2002年11月13日潮汐曲線

3. 結果

地下水水位・土壌水分変化

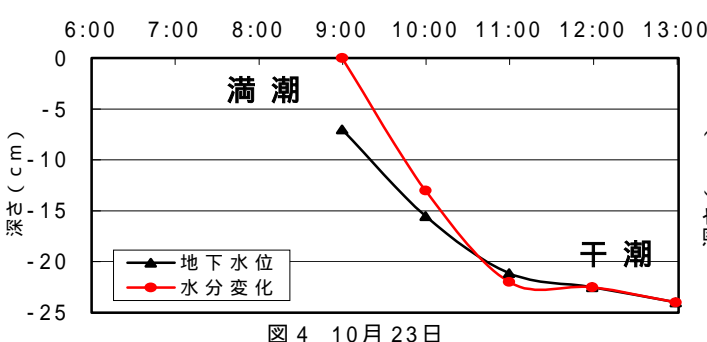


図4 10月23日

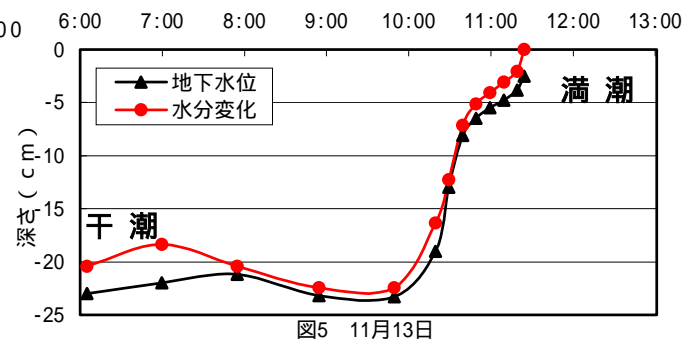


図5 11月13日

両日の調査でこのように図4と図5の違いがみられた。これより満潮または干潮になるまでの満ち潮または引き潮に要する時間がそれぞれ異なる事がわかり、砂ろ過作用に影響があると考えられる。またこの時間は大潮・小潮も関係していると考えられる。

キーワード 干潟，三番瀬，浄化作用

連絡先 〒355-0325 埼玉県比企郡小川町上古寺 10-2 TEL 0493-74-0867

地下水位・土壌硬度の比較

両日の地下水位と土壌硬度を比較すると図6のような結果が得られた。ここから大潮・小潮に関わらずこの測点では地下水位が地表面から25cm下にあることがわかった。それに対し土壌硬度は引き潮時と満ち潮時では異なった結果が得られた。

比重測定

両日の比重測定結果は図7のように得られ、満潮時と干潮時では大きな違いがみられた。これは大潮・小潮など潮汐が影響しているとも考えられる。また憩流を経た後の海流の違いも関係していると考えられる。引き潮と満ち潮時の海水の比重は軽減していることもここからみることができるが、引き潮時の比重の低下が著しい。これは砂の拡散作用、半乾燥状態の砂の給水作用によるもの、海流の違いによものなどが影響したと考えられる。

粒度試験結果

各測点で採取した試料をふるいわけ試験で分類した結果図8のような結果が得られた。固定測点地表面の試料に比べ、同様の測点で20cm下から採取した試料は海側の測点と同様に細かい粒径であった。干潟上での海水の流れによっても場所によって異なるが、平均的に三番瀬の干潟は岸側の測点から海側も測点まで徐々に粒径が細くなっていき、20cm下は表層より細かくなっていると考えられる。

4. まとめ

今回の調査結果から砂浜の海水浄化作用に関係があると思われる事柄をまとめると以下のようなことになる。

- ・ 砂の粒径：海岸全体の土粒子の粒径が細かい方が海水は浄化されやすいのではないと思われる
- ・ 砂浜の面積：海水が砂中を通過する時間が長いと浄化されやすいと思われるので、広面積の浅瀬の砂浜が浄化能力は高いと考えられる。
- ・ 潮汐の働き：潮汐による上げ潮・下げ潮時に生物が必要とする栄養分が砂中に吸収され、生物が繁殖・生息することで浄化能力が高まると考えられる。海水の上げ潮・下げ潮が砂ろ過を行なわせる力になっていると考えられるのでかなり影響があると思われる。
- ・ 波の働き：砂層上で波が発生することによって砂が拡散され、砂層に海水が入り栄養分や酸素を循環されるのではないかと考えられる。
- ・ 底生生物による海水浄化作用：砂中に多くの底生生物が生息していることで、海水の浄化が高まっていると考えられる。
- ・ 漂流生物や飛来してくる鳥などを含む幅広い食物連鎖

今後は海岸で働いていると考えられる様々な作用を模型実験で確認し、調査・実験ともに行なっていく必要があると思われる。

参考文献 ・ 海岸工学 森北出版

・ 三番瀬フォーラム： <http://www.sanbanze.com>

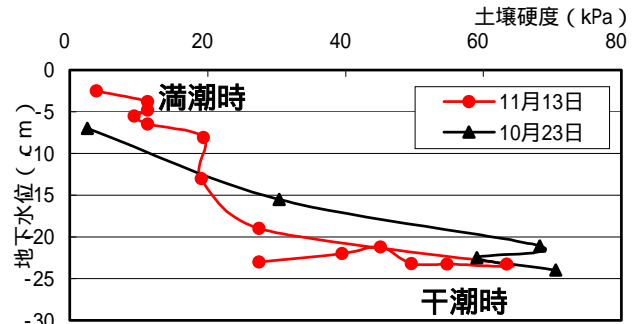


図6 地下水位と土壌硬度の比較

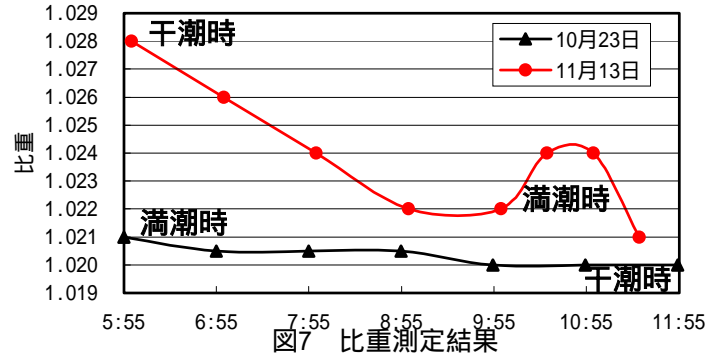


図7 比重測定結果

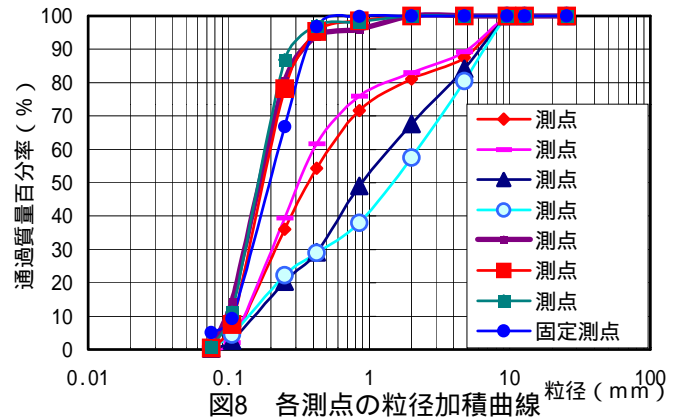


図8 各測点の粒径加積曲線