

VII-47

河口干潟の有機物含有量に及ぼす流れの影響

東北大学工学部 学生員 松井 健良

東北大学大学院工学研究科 正員 坂巻 隆史

東北大学大学院工学研究科 正員 西村 修

1. はじめに

干潟は、沿岸域の中でも特に生物の多様性と現存量が高く保持されている場であると同時に、産卵や幼稚仔の生育の場でもあり、沿岸域全体の生物資源の維持において重要な位置づけにある。また、水質浄化の場としても注目されている。これらのことから、近年干潟の保全・創出が進められるようになった。これら干潟生態系内では、微生物から二枚貝やゴカイといったマクロベントス、魚類、さらに鳥類が摂餌と排泄を繰り返し、食物連鎖を形成しているが、底質の有機物含有量は、干潟生態系の化学的・生物学的特性を決める重要パラメーターである。干潟の保全・創出を行う際には、底質中の有機物含有量を適切に制御することが必要である。しかし、現在までのところそれらの検討が不十分である。

そこで本研究では、砂質および泥質干潟底質中の有機物含有量の維持機構に関する基礎的知見を知ることを目的として、定期的な採泥調査を行い、七北田川河口の砂質および泥質干潟において底質の有機物含有量の長期的時間変動を追った。そして、物理量の連続データとの関係から、有機物含有量に及ぼす水理環境の影響について考察した。

2. 調査方法

本研究で対象としたのは、七北田川河口の北岸にある砂質干潟および南岸にある泥質干潟である。底質のサンプリングは各干潟で3点ずつの定点で行った。この計6点はこれまでの4～5年間の観察と砂質干潟についてはマクロベントスの既往の研究のデータから、地盤の変動が比較的安定していると判断された場である。なお、各干潟の3点はそれぞれ半径15m以内のほぼ同条件と思われる場所を選んだ。

底質のサンプリングは、15日に1回大潮の干潮時にコアサンプラー（直径4cm）を用いて、各干潟各3点で行い、実験室に持ち帰った後それぞれ深さ0-1, 1-2, 3-4, 6-7, 9-10cmにスライスして、その後、強熱減量およびTOCの分析を行った。なお、TOCについては、無機炭素の含有があらかじめ低いことが確認されたことから、全有機炭素（TC）の値をもってそれとした。

また、各点のマクロベントスの個体数および湿重量は、2ヶ月に1度直径16.5cm、深さ25cmの内の底質をコドラードに採取し、1mmのふるいに残ったものを測定した。さらに、各点の地盤高の測量を1ヶ月に1度、計測し、河川流量・水位・潮位については連続データを入手した。

3. 結果および考察

調査期間中、底質の粒度、地盤高、マクロベントスの種および現存量に大きな変化はみられなかった。よって、洪水等によって底質が大幅に入れ替わるようなことはなく、調査地点の地盤は安定していたと考えられる。図1、図2にはそれぞれ砂質干潟および泥質干潟の底質表層（0-1cm）の有機物含有率の経時変化を、図3、図4には河川流量と仙台港の波高の経時変化をそれぞれ示す。

砂質干潟では、底質の有機物含有量が、8/3～8/20、10/30～11/15、11/30～12/18、12/18～1/15の間においては減少を示した。これらの期間の流量および波高のデータをみると、少なくとも片方の値が通常よりも大きく（流量約 $150\text{ m}^3/\text{s}$ 以上または波高約3.18m以上）になっていたことがわかる。よって、含有量の減少は、イベント的に起こる物理的な攪乱によるものであったといえる。一方、上記の明確な減少傾向を示さない期間は概ね増加傾向にあることがわかる。しかし、有機物含有率の上昇は、流量と波高がともにほぼ最低の値をとり続けた期間（11/15～11/30）と台風があった期間（8/20～9/3）ともにみられ、物理量の大小によらず生じていた。物理量と有機物含有量の低下の条件についてはさらなる検討が必要である。

泥質干潟においては、6/7～8/20および9/30～10/15の間においては、大きな物理量を示した洪水もみられたが、底質の有機物含有率に目立った変化は見られなかった。8/20～9/3には、有機物含有率の減少がみられ、この間には台風とともに大きな流量と波高が観測されている。逆に、9/3～9/15には、有機物含有率は突出した高い値となった。この間も台風により、高い物理量が観測されている。9/15～9/30には急激な有機物含有量の減少を示したが、物理量はそれほど高い値を示していない。これは、9/3～9/15の間の台風とともに浮泥の堆積が観察されており、その後それらが流出したものと考えられる。泥質干潟の有機物含有率の大きな変動は、物理量が大きな値を示したときに限って起こっているといえるが、物理量が大きな値を示した時であっても必ずしも大きな有機物含有率の変動がみられないこともあった。よって、泥質干潟の有機物含有量の増減と物理量の間の関係についても、その条件をさらに定量的に検討する必要がある。

このように、各干潟の底質表層において有機物含有率は、泥質で0.50～2.1%，砂質で0.038～0.11％に収まっていることがわかった。そのような変動の中で、長年にわたりそれぞれの底質の有機物含有量が維持されてきたものと考えられる。

4. まとめ

河口干潟底質中の有機物含有率の決定機構に関する基礎的な知見を得ることを目的として、七北田川河口において定期調査を行った。その結果、底質中の有機物含有率の時間変動特性が明らかになった。今後は、その変動特性と水理環境の関係についてさらに定量的な検討を進めていきたい。

謝辞

水理データの入手にあたり、東北大学大学院田中仁教授に多大なるご協力をいただきました。ここに、記して謝意を表します。

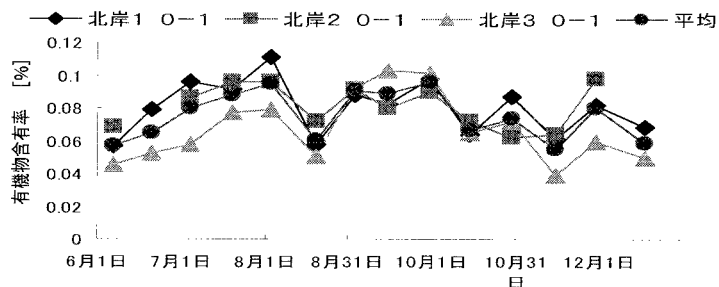


図1 砂質干潟表層の有機物含有率の経時変化

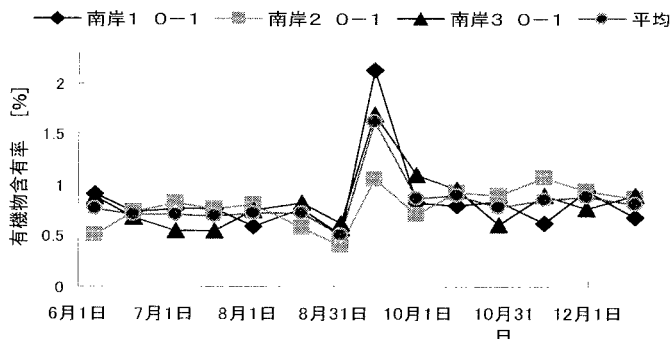


図2 泥質干潟表層の有機物含有率の経時変化

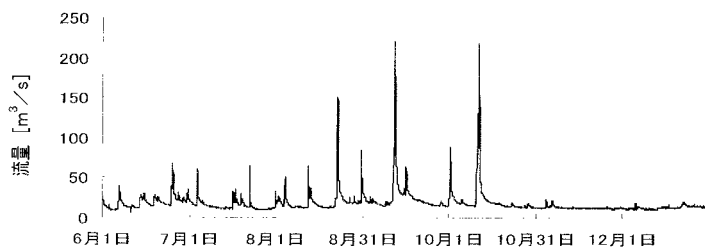


図3 河川流量

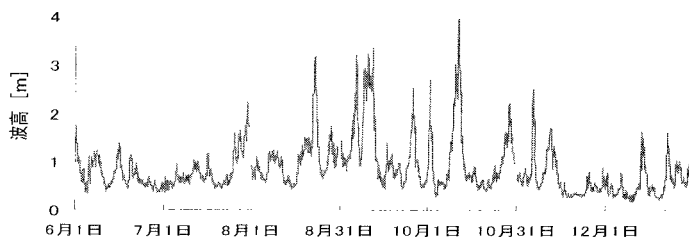


図4 波高の経時変化