

河口デルタ上の潮間帯から潮下帯における地形変動に関する基礎的検討

熊本大学 学生会員 瀧本紅美 正会員 外村隆臣, 山田文彦

1 序論

近年の地球温暖化による海面上昇が予想されている。内湾域に存在する干潟は海面上昇の影響を受け容易に変形消失すると考えられている。周辺住民への災害や干潟に生息する生物の影響という防災と環境を考える上で、干潟の地形変化を精度良く評価し、その土砂収支を把握する事は重要な研究課題である。そこで、本研究ではその基礎的検討として、潮間帯から潮下帯における河口干潟の広域的な地形変動について現地観測により調査を行った。

2 現地観測の概要

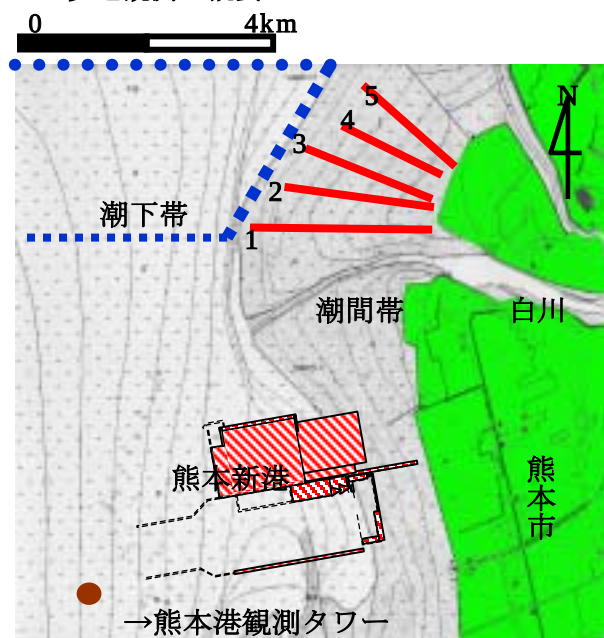


図-1 現地観測場所

現地観測は熊本県白川河口域において実施した(図-1)。潮間帯上に5本の観測ラインを設けているが、ライン3は2000年12月から、その他のラインは2004年5月から光波式測距儀による地盤高測量を行っており、現在も継続中である。観測間隔はライン3が50m間隔、その他のラインは80m間隔であり、堤防から約1.5kmまでを計測する。図-2は各観測ラインの岸沖断面の平均値を重ねて示したものである。白川河口から沿岸方向に離れるにしたがって干潟の地盤高も低くなり、断面勾配は急峻になる傾向が読み取れる。

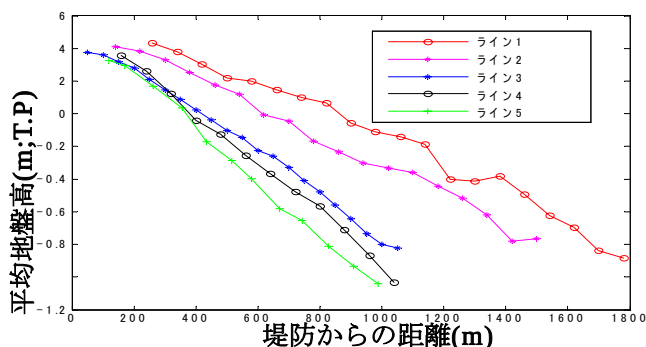


図-2 各ラインの平均地盤高

潮下帯の測量は、図中の点線で囲んだ岸沖方向約9km、沿岸方向約5kmの範囲で行った。深浅測量は、GPSと音響測深器を搭載した2艘の観測船を用い、2005年6月、8月、10月の合計3回実施した。

図-3は2005年1月～10月に白川河口から上流約12kmの代継橋で計測された水位データから算出した流量の時系列である。7月と9月に400m³/s以上の出水が見られる。栗山・橋本(2004)によると白川の場合、1000m³/s以上の大規模な出水があった場合には河口干潟は堆積し、それがなかった場合は侵食する傾向にあることを土砂収支の観点から指摘した。

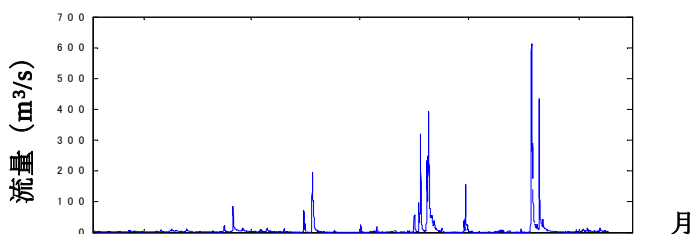


図-3 2005年の白川出水量

図-4は2004年4月～2005年10月に熊本新港で実測された潮位記録から計算した平均潮位の時系列である。過去4年の傾向と同様に夏～秋にかけて約40cm程度の平均潮位の上昇が見られる。

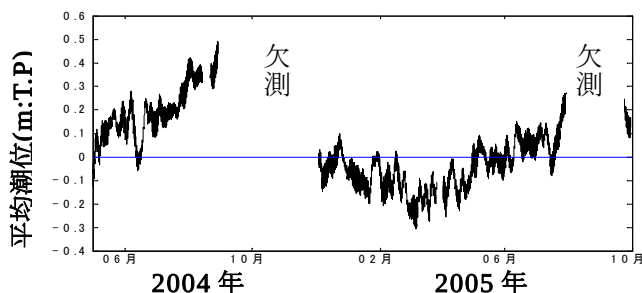


図-4 熊本新港の平均潮位の時系列

3 潮間帯・潮下帯の地形変動特性

山田ら(2003)は、干潟地形変動を特徴付ける 3 つのパラメータ (局率・勾配・鉛直変位) を定義し、

同潮間帯干潟上のライン 3 の観測データに適用することで、平均潮位の約 40cm の上昇・下降に伴い、干潟地形はタイムラグもなく約 5cm 程度の堆積・侵食を年周期で繰り返すことを示した。中道ら(2005)はそのメカニズムについて検討を行っている。

図-5 は、2004 年 5 月～2005 年 12 月にかけて観測した 5 本の観測ラインの地盤高から計算した鉛直変位パラメータの時系列である。この図より、5 本のラインとも夏場に堆積し、冬場に侵食しており、潮間帯のほぼ全域において年周期変動が存在することが確認できた。

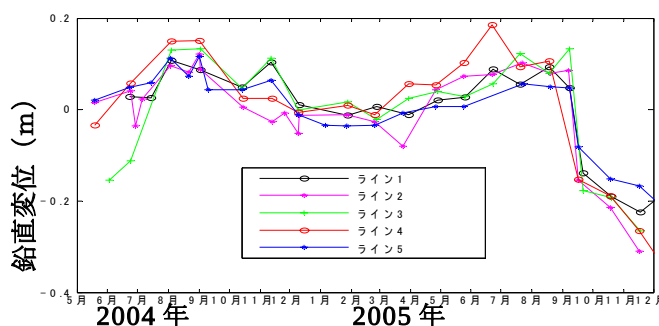
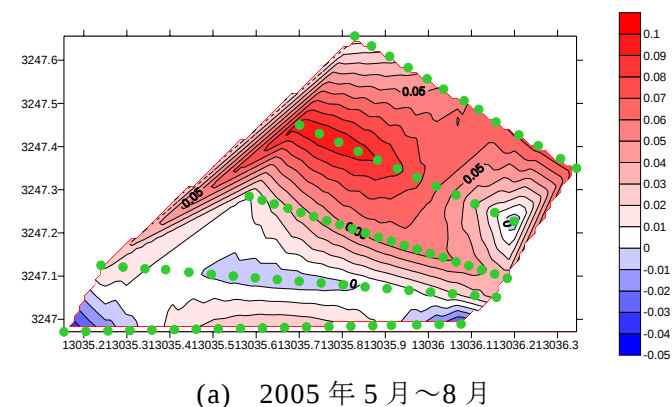
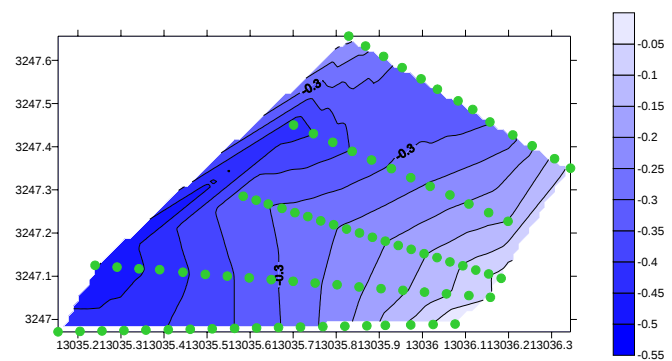


図-5 各ラインの鉛直変位パラメータの時系列



(a) 2005 年 5 月～8 月



(b) 2005 年 8 月～10 月

図-6 潮間帯の地形変化量の空間分布

図-6 は深浅測量を行った時期に合わせて潮間帯の地盤高の差分を計算し、等高線で示したものである。図中の○印は観測杭の位置を示す。5 月から 8 月にかけては平均潮位の上昇や 7 月の出水の影響で 5~10cm 程度の堆積傾向を示し、その分布は河口から沿岸方向に離れるほど顕著である。一方、8 月～10 月にかけては 20~50cm 程度の侵食傾向がほぼ全域で見られ、その傾向は沖側ほど顕著である。

次に、潮下帯の地形変動特性を調べるために、3 回の深浅測量間の差分を計算し、等深線の変化として表したものが図-7 である。ここで水深は平均潮位時を示す。6 月～8 月にかけて等深線は沖側に移動しており、堆積傾向を示しており、特に水深 12m 以浅での堆積が顕著である。これは 7 月の出水により白川からの流入土砂の一部が堆積したものと推測される。一方、8 月～10 月にかけては等深線に顕著な相違は見られない。同時期の潮間帯では全域で侵食傾向が観測されているが、その土砂がどこに移動したかは現状では不明である。ただし、10 月の深浅測量はノリ漁の最盛期にあたり、沖合までノリ網が設置されていたため、6, 8 月の観測に比較して測定範囲はかなり狭くなっている。そのため、今後はノリ漁の時期をはずしてより観測範囲を広げ、潮下帯を含めた土砂の移動特性を調査する予定である。

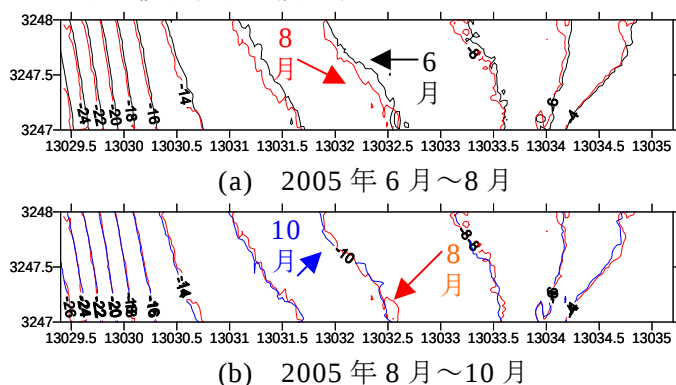


図-7 深浅測量結果による等深線の変化

<参考文献>

- 1) 栗山善昭, 橋本孝治(2004)
港湾空港技術研究所資料 No.1074
- 2) 山田ら (2003)
海岸工学論文集, 第 50 巻, pp.551-555.
- 3) 中道ら(2005)
海岸工学論文集, 第 52 巻, pp.526-530.