

白川河口干潟の年スケールの地形変動に及ぼす波浪の影響

熊本大学 学生員 ○穴井広和 正会員 外村隆臣、山田文彦

1. はじめに

潮間帯干潟は、多種多様な生物の生育環境として重要であり、また沿岸域の防災にも重要な役割を果たしている。しかし、地球温暖化による海面上昇の影響や台風などの突発的な現象を受けて容易に変形・消失することが懸念されている。そのため、地形変動特性を把握し、地形変化を精度良く評価することは非常に重要である。本研究は約 6 年にわたる月単位の現地観測結果を用い、白川河口干潟の年スケールの地形変動に及ぼす波浪の影響を検討する。

2. 現地観測の概要

観測は熊本県白川河口域に広がる干潟上において実施している(図-1)。KラインとLラインは2000年12月から、その他のラインについては2004年の5月から干潟地盤高の観測を実施しており、現在も継続中である。また2004年7月からは右岸Bライン上の岸から約1040m地点において流速・水位・濁度・塩分の定点連続観測を継続している。

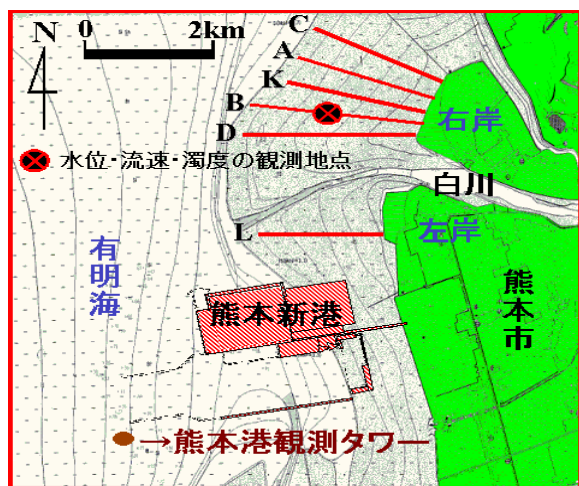


図 - 1 現地観測場所

3. 干潟地形変動の時系列の特徴

図-2 は各観測ラインの岸沖断面の平均値を重ね合わせたもので潮間帯干潟の平均断面図を示している。岸沖方向に勾配は 1/600~1/1200 であり、沿岸方向には河口から離れるにしたがって断面勾配は急峻である。

図-4は右岸のKラインと左岸のLラインについて全観測により求まる平均地盤高と観測日ごとの平均

地盤高の差を岸沖方向で積分し、区間平均値として求めた鉛直変位パラメータの時系列を示したものである(Yamada&Kobayashi, 2004)。この図より、トレンドとしては、左岸で 0.7cm/年、右岸で 0.36cm/年のわずかながら堆積傾向が認められる。この大きさは全体的な海面上昇と同じオーダーである。また、鉛直変位パラメータの変動には季節変動と年周期が顕著に見られる。毎年8月~9月に最も堆積し、1月~2月にかけて最も侵食されるという季節変動に関しては、すでにYamada&Kobayashi (2004)がタイムラグを考慮しない場合は平均潮位の季節変動と相関性が高く、その大きさは±5cm程度であることを示した。また、中道ら(2005)は、水位・流速・濁度の連続観測の結果から平均潮位の上がる時期には沖側で流速の非対称性に起因した岸向きの底質輸送フラックスが卓越することを示している。しかしながら、数年スケールで堆積と侵食を繰り返す傾向については、未解明である。鉛直変位パラメータは堤防から1000m区間の平均値を示すものであるもので、月ごとの断面変化量を表すわけではない。そこで、年スケールでの侵食期(2001年、2002年、2006年)と堆積時期(2003年、2004年、2005年)での夏場と冬場の観測断面を比較した(図-4)。その結果、夏場、冬場共にライン上の1部分が堆積・侵食しているのではないことがわかった。

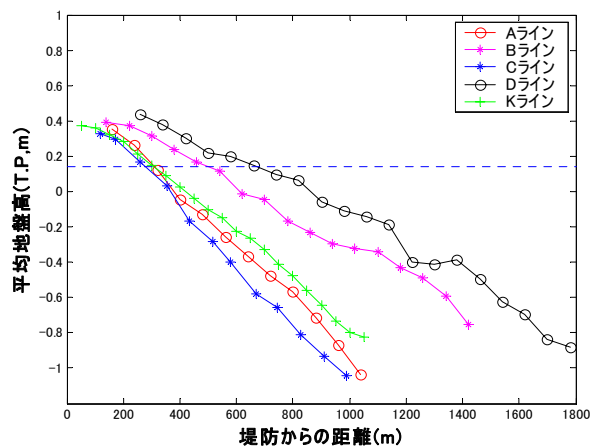


図-2 各ラインの平均地盤高

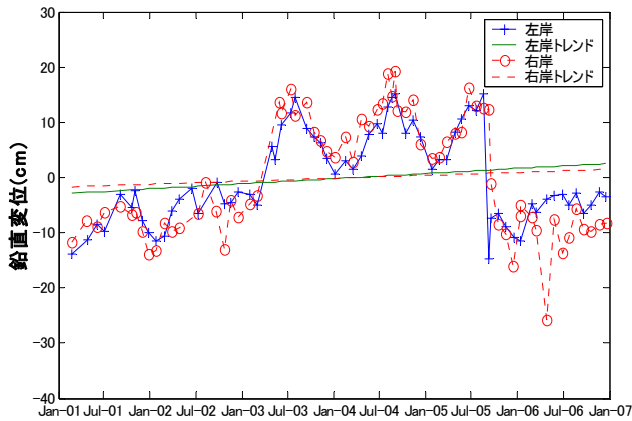


図 - 3 鉛直変位パラメーター

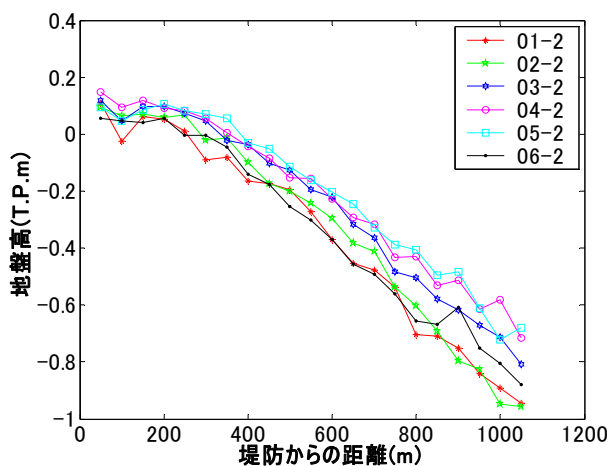


図 - 4-① 観測断面図(2月)

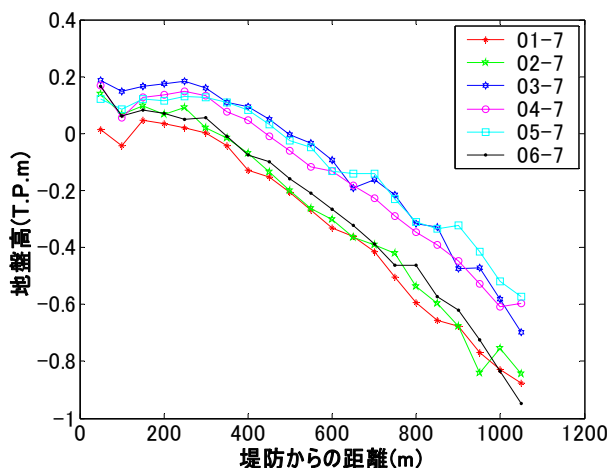


図 - 4-② 観測断面図(7月)

4. 波浪の影響

図 - 5 は過去 6 年間における有明海の有義波高とその移動平均の時系列を示したものである。図-3 の鉛直変位パラメーターの時系列と比較すると、移動平均が有明海の有義波高の平均値(約 0.2m)程度の期間は両岸とも堆積傾向を示し、その期間が数年間続く

ことで堆積時期になっていることがわかった。さらに、有義波高の移動平均が 0.2m より高い期間が半年以上続いた 2005 年の 9 月には急激に侵食していることがわかった。そのため、有義波高が 0.2m より高い期間が半年以上続いたことが急激な侵食の要因の 1 つとなっている可能性が考えられる。これらの結果から波浪が白川河口干潟の地形変動の大きな要因となっており、数年スケールで堆積と侵食を繰り返す要因になっている可能性が示唆された。

しかし、波浪が地盤変動に与える影響を正確に評価するためにはさらに観測を続ける必要がある。

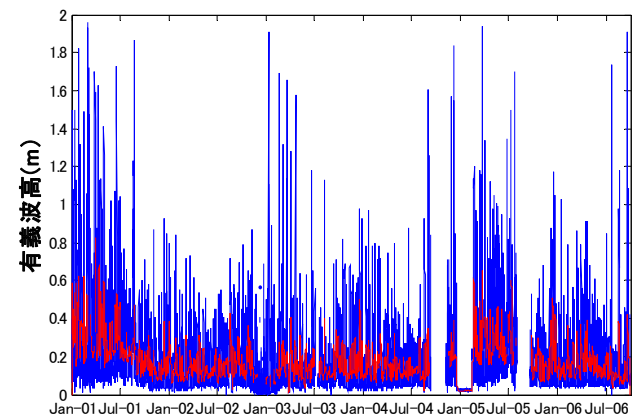


図 - 5 有義波高と移動平均の時系列

5. まとめと今後の課題

本研究では約 6 年にわたる現地観測の結果を用いて、白川河口干潟の年スケールの地形変動に及ぼす波浪の影響の検討を行った。その結果、波浪が地形変動に大きな影響を与えており、数年スケールで堆積と侵食を繰り返す要因になっている可能性が示唆された。

今後の課題としては、風や異常出水などの突発的なイベントについても検討を行い、これらを考慮した地形変化モデルの開発を行っていく予定である。

<参考文献>

- 1) Yamada, F. and N. Kobayashi (2004): J. of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering, ASCE, Vol. 130, pp. 119-126.
- 2) 中道ら(2005); 海岸工学論文集, 第 52 巻, pp. 526~530.