

内湾干潟域の底質移動制御へのジオシンセティックス補強土工法の適用性に関する基礎的研究

熊本大学 学生会員 ○山口龍太 土田将己 正会員 外村 隆臣 山田文彦
 熊本県 森川 賢一 シーバスプランニング 平野徳和

1. はじめに

海岸法の改正により、これからの海岸整備には、従来の防災に加え、環境緩和・環境修復・レクリエーション機能がより一層求められている。そのため、人工リーフなど海水交換が自由に行える没水型構造物が見直されているが、これらの消波機構は砕波によるエネルギー逸散に依存しているため、今後予想される海面上昇に伴って構造物上の水深が深くなると、その効果は減少する。また、一定の消波効果を維持しようとする、構造物のスケールが大きくなり、建設コスト増大という問題を生じる。我が国では厳しい財政事情の下で社会資本整備を着実に進めることが要請されており、コスト縮減も重要な検討課題である。本研究では、環境とライフサイクルコストに配慮した内湾干潟域の底質移動制御法について取り上げ、とくに現地発生土を再利用したジオシンセティックス補強土工法¹⁾の適用性について基礎的な検討を行う。今回はその初段階として選定した現地での地形変動特性や流況特性（潮汐・波浪・流速）および構造物の現地スケールについて検討する。

2. 現地観測の概要

図-1 は対象地に選定した熊本新港背後の干潟部（約600m四方）と地盤高の平面分布計測用に設置した136点の観測杭（50m 間隔）の位置を示している。干潟地盤高の計測は、2004年6月から開始し、月1回大潮時の定期観測と台風後の観測（6月24日、9月1日、9月8日）を含め現在までに9回行っている。また、図には、3台の流況計（Wave Hunter WH-210 型）の設置場所（K-8、G-2、A-8）も併せて表示している。流況観測は2004年6月19日～7月5日の15日間（31潮汐）干潟内に埋設した流況計で水位と流速を連続観測した（サンプリング間隔：2Hz）。

地盤高の計測にはノンプリズム式のトータルステーションを陸上の基準点に設置し使用する（図-2）。観測杭（全長2m、地上部40cm）にはターゲットシールと浮遊式ターゲットリングが取り付けられている。

計測手順は、まずターゲットシールを視準して水平角・距離を計測し、杭の移動の有無を確認する。その後、ターゲットリングを視準し、その標高を計測した後、ターゲットリングの厚み（5cm）を差し引くことで、間接的に地盤高を算出した。2003年2-3月に対象干潟で行った予備検討で本手法とレベル測量との差は3cm以下であることを確認した。本手法の特徴は、計測時に干潟内に入る必要がないため、地盤が軟弱で歩行困難な干潟でもあっても、地形の空間分布を干潟の干出時間内に計測できることである。

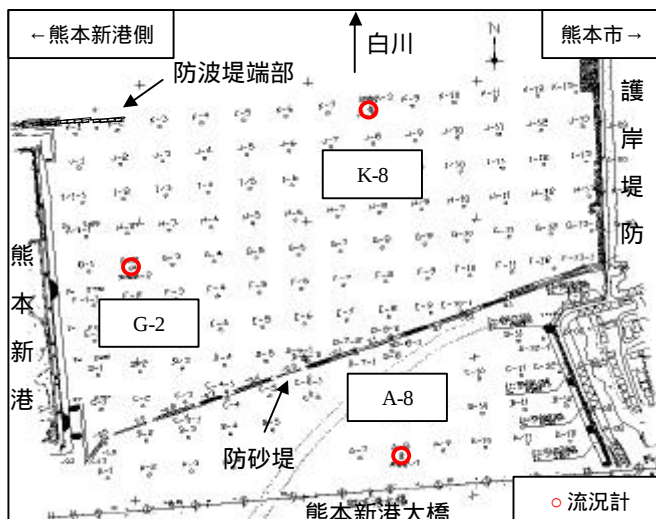


図-1 観測場所と観測点の配置図

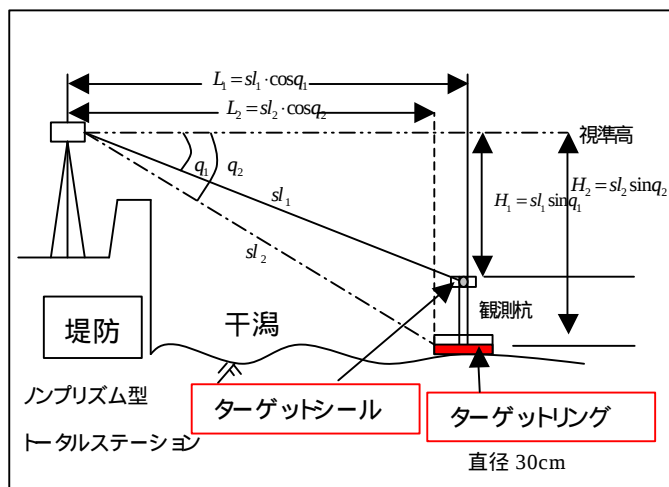


図-2 地盤高の計測方法

3. 干潟地形の空間分布特性

図-3 には9回の観測結果から得られた平均地盤高の空間分布を示す。2003年4月の航空機レーダー計

測で得られた同干潟の地盤高の平面分布²⁾(図-4)と比較しても本計測手法の地形再現性は良好であることが分かる。平均地盤高の特徴としては、熊本市側の護岸堤防付近と熊本新港側の H-2 計測点付近で高く、両側から中央部に向かって低くなる。また、防砂堤 (D-4) や防波堤端部 (K-1) 付近では局所的に地盤が低い部分が存在しており、潮汐流の卓越方向が南北方向であることから、剥離渦に起因した局所洗掘の可能性が示唆される。

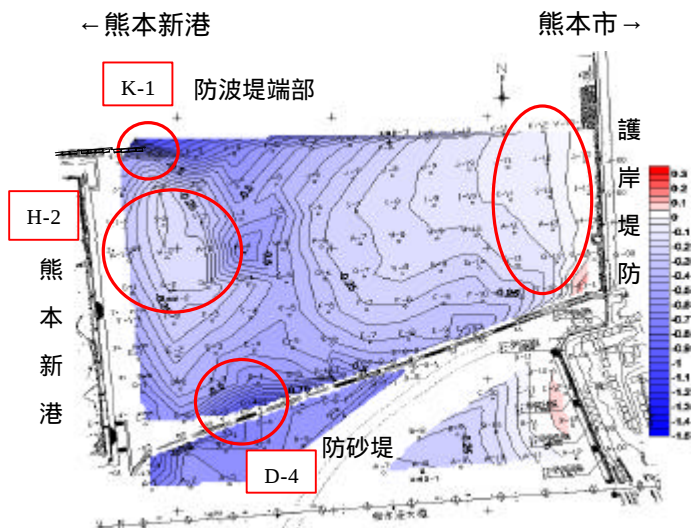


図-3 平均地盤高の平面分布 (本手法)

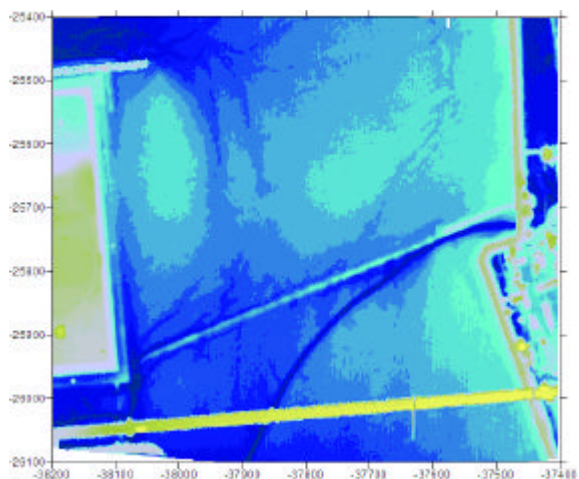


図-4 航空機レーザーによる地盤高の平面分布
(浦川ら, 2003)

4. 干潟上の波浪特性

図-5 は 3 ヶ所の流況計と約 4km 沖側に離れた熊本新港観測タワーで観測された小潮・大潮・台風 6 号通過時の有義波高の時系列を比較した結果を示す。対象地は熊本新港背後に位置するため、平常時の気象条件では高波浪が直接来襲することは少なく、小

潮・大潮時の有義波高は 20cm 未満であった。また、台風 6 号が宮崎沖を北上した 6 月 21 日では熊本県を直撃する台風ではなかったため、沖側観測タワーの有義波高は最大で 90cm 程度であり、対象地の有義波高も平常時より大きくなっているが、いずれも 50cm 未満である。観測地点別に比較すると、平常時に差は見られないが、台風時には熊本新港側の G-2 地点の有義波高は他の 2 地点より 2 倍程度大きくなる

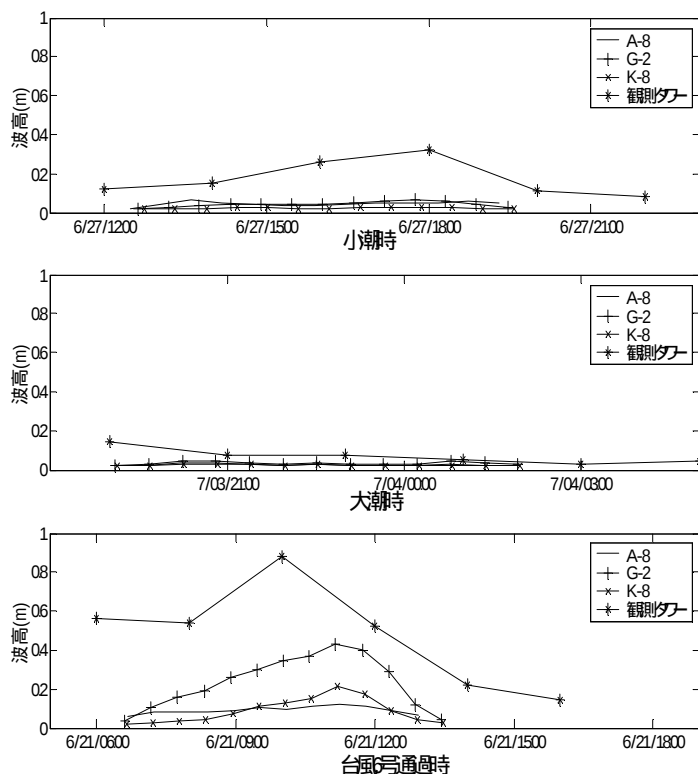


図-5 有義波高の時系列の比較

5. まとめ

熊本新港背後の干潟上で地形変動の平面分布特性や流況特性(潮汐・波浪・流速)について検討した。今後は得られた観測データを詳細に分析し、ジオシンセティックス補強土工法の構造形式や構造物の現地スケールについて検討を行う予定である。

謝辞: 現地観測にご協力いただきました沖新漁協様、シーバスプランニング上妻様、井上様、また、波浪データを提供していただいた国土交通省熊本港工事事務所様、航空機レーザー計測のデータをご提供して頂きましたパスコ株式会社様にお礼申し上げます。

(参考文献)

- 1) Pilarczyk, K.W. (2000). Geosynthetics and Geosystems in Hydraulic and Coastal Engineering, p.913.
- 2) 浦川泰彦, 岡川正臣, 吉田正典 (2003). 日本写真測量学会年次講演会概要集, pp. 205-208.