

新型海岸侵食防止工法 (DRIM) の現地試験に関する研究

九州共立大学 工学部 学生会員 黒岩 和也, 岸戸 敏行, 正会員 エン 曙光
正会員 小島 治幸, 九州大学 正会員 入江 功, 山城 賢

1. はじめに

近年, 海岸侵食問題は, 全国的に拡大してきており, 将来的にさらに深刻化する可能性がある. この問題に対して今までは離岸堤などの海岸を囲う工法が使用されていたが, 新しい漂砂制御技術「DRIM 工法」は, 防災面だけでなく砂浜や周辺環境への快適性を考え, 今後の海岸整備における有用な要素技術として期待されている. DRIM 工法とは, 海底にできる砂れんを SIN カーブで近似し, 人工的に歪ませた形状 (歪み砂れん) をブロック化し, 並べたものである¹⁾.

本研究は, 福岡県芦屋港海岸浜崎地区に DRIM を設置し, DRIM による漂砂制御機能とその海浜変形に及ぼす影響を調べることを目的とする.

2. 現地調査の概要と調査方法

調査地域は, 図-1 に示すように芦屋港海岸浜崎地区で, 7 基ある離岸堤のうち西側の 2 号堤と 3 号堤の開口部沖側に DRIM を, 制御方向を岸側に向けて設置した. 設置水深は-3.5m, 離岸距離はおよそ 300m である. DRIM は, 波長 1.5m, 波高 0.27m のブロックを岸沖方向に 15 個, 沿岸方向に 12 個並べて 23m×12m の大きさとしたものである. 吸出しによる沈下を防止するためにブロック底面に透水性のシートを敷き詰めている. なお, DRIM の沖側では後流渦による洗掘問題が生じると思われたので, ふとんかごを設置して対策している. 設置後 1 年間に渡って DRIM 周辺の調査を実施する. 調査項目は, 1) 外力調査 2) 地形変化調査 3) 蛍光砂追跡調査である.

1) 外力調査: 外力の観測は, 沖波として玄界灘の大島沖と白島沖に設置されている波高計のデータを用いた. DRIM 近傍の外力として, ウェーブハンターによる波高と流速を測定した.

2) 地形変化調査: 深浅測量はナローマルチビームによる測深システムにより, DRIM 周辺 240m×240m の範囲について実施し, 海岸測量では DRIM の岸側の浜に 10~20m 間隔で No.1~No.21 までの測点を設け, 岸から離岸堤までの測量を実施した.

3) 蛍光砂追跡調査: DRIM 近傍に投入した 3 色 (赤, 黄, 緑) の挙動を調べるため, 10~50m 格

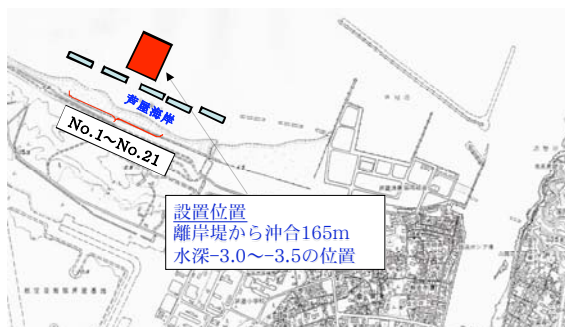


図-1 DRIM 設置場所

子点で 6/17, 7/25, 10/28 の計 3 回底質を採取した. 採取したサンプルを均等になるように混ぜ, 250cc のサンプル中にあるブラックライトに反応した蛍光砂をカウントして読み取った. この作業を二人一組で行い同じサンプルを二人で計測した.

3. 結果と考察

調査期間中の大島沖合で観測された有義波高と周期の経時変化を図-2 に示す. 図中には, 測量や蛍光砂採取時期も示している. 蛍光砂の第 1 回目採取の前に台風 6 号が通過し, 第 2 回目と第 3 回目の間には, 5 つの台風による高波浪が起った.

図-3 と図-4 は, 第 1 回目と 3 回目の深浅測量と海岸測量の結果を等深線で表したもので, 図-5 は, 3 回目の結果から 1 回目の結果を引いて地形変化量を求めたものである. 原点が DRIM の中心にくるように座標系を設定している. 図-3 と図-4 の結果を比べると, DRIM の西岸側の領域が 1 回目より 3 回目の方が堆積傾向なのが目立つ. 平均流が西向きであったことを考慮すると, この堆積した場所は DRIM の漂砂制御効果を示している可能性がある. また, 3 回目の DRIM 周辺では全体的に大きく侵食していることがわかる.

図-5 の地形変化については, $-70\text{m} < x < 130\text{m}$, $300\text{m} < y < 260\text{m}$ の標高 1m 前後の前浜から後浜にかけて顕著な侵食が起った. これは, この間に来襲した 6 個の台風による高波浪でその付近の土砂が削られ離岸堤の開口部付近に堆積したと考えられる. 一方, 離岸堤沖側では, $-100\text{m} < x < 0\text{m}$, $60\text{m} < y < 100\text{m}$ 付近で明瞭な堆積がみられ, DRIM のすぐ岸側で顕著な侵

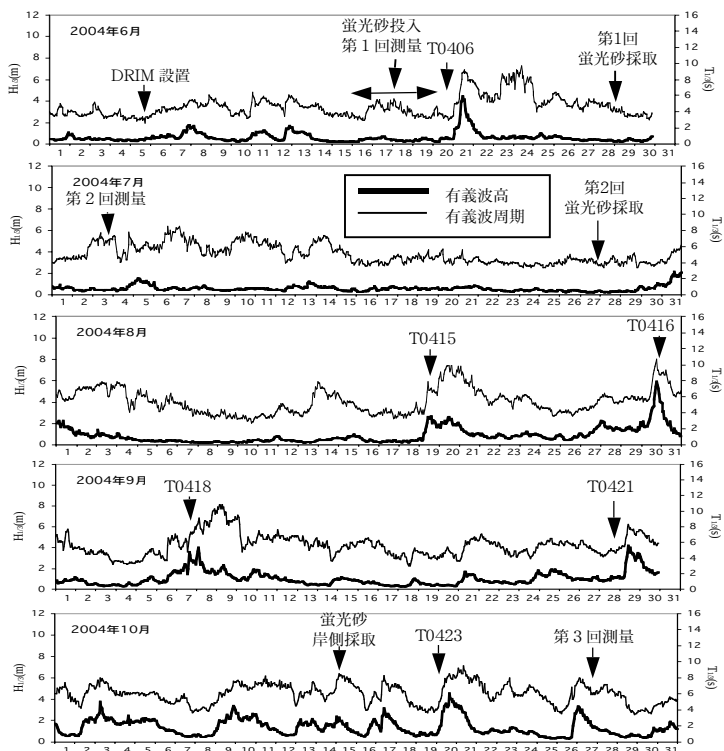


図-2 有義波高と周期の経時変化 (大島沖)

食がみられる。

図-6 は、第1回目と3回目における赤色・黄色・緑色の三色の蛍光砂の等カウント線を図に表したものである。第1回目と3回目ではカウント数が異なるため1回目では見られなかった所が3回目では表れている所がある。第1回目の結果より特徴を見ていくと、DRIM 沖側に投入した赤色の蛍光砂は相当量が岸側に流されており、DRIM が有効に機能したことを示している。黄色の蛍光砂についても分布の重心は DRIM より岸側にある。黄色の蛍光砂の投入点の洗掘が最も激しかったことから、相当量の砂が DRIM により岸側に移動したと思われる。緑色の蛍光砂は岸側への分布量が三色の中では最も多く分布の重心も岸側にある。ただし、投入点付近に残っている量も多いことがわかる。このことより、DRIM 近傍に投入した3色の蛍光砂は DRIM の影響を受けて移動したものと考えられる。

第3回目の結果では、1回目で岸側に流された蛍光砂の三色とも全体的に北西側に分布の重点が移動していることがわかるが、緑色と赤色の蛍光砂の一部が岸

側に移動していることがわかる。これらのことと地形変化とを合わせて考察すると、離岸堤沖合の顕著な堆積は、DRIM によって励起された岸方向の流れとそれによって運ばれた底質が寄与していると考えられる。

4. あとがき

今回の DRIM 現地試験から、地形変化に伴う土砂が DRIM の岸の西側に堆積していることや、蛍光砂が第1回目では全体的に岸側へ移動したことより、DRIM の漂砂制御効果を示唆する結果を得ることができた。なお、DRIM 製造・設置及び海象調査は、新日本石油(株)が(財)石油産業活性化センターの補助を受けて実施した事業の一環で行われ、東亜建設工業(株)と若築建設(株)、水工技研(株)、および研究室の学生の協力を得た。ここに感謝の意を表す。

参考文献

- 1) Irie ら (2003) :A Method to Preserve Beach Profile Catering for Erosion Increase, 6th Into Conf on COPEDEC

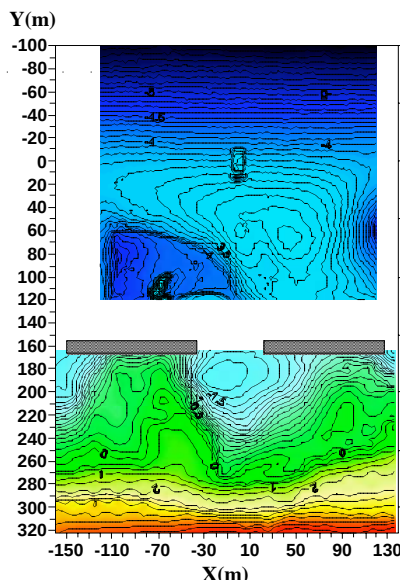


図-3 第1回目の等深線

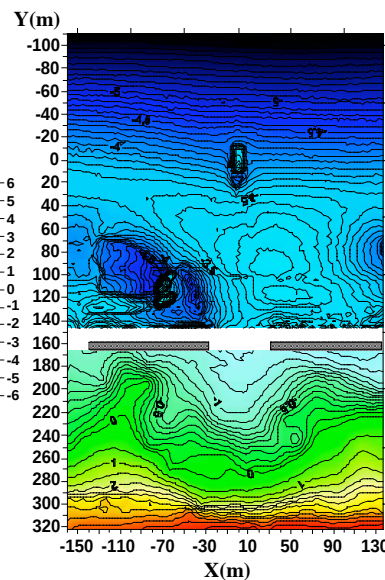


図-4 第3回目の等深線

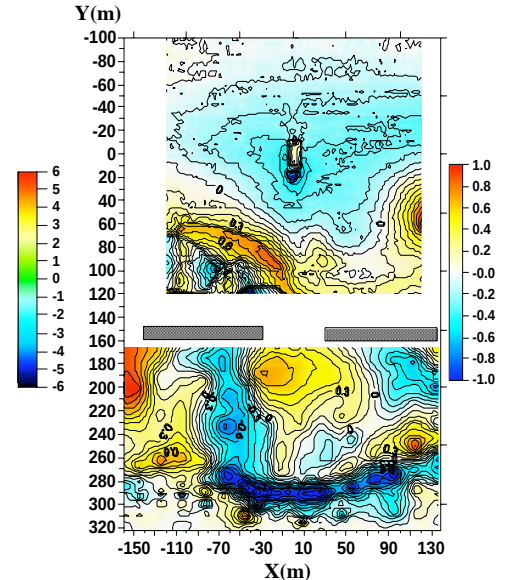


図-5 3回目-1回目の地形変化

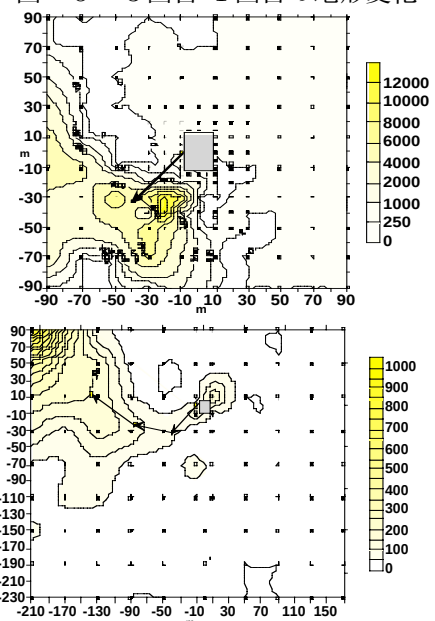
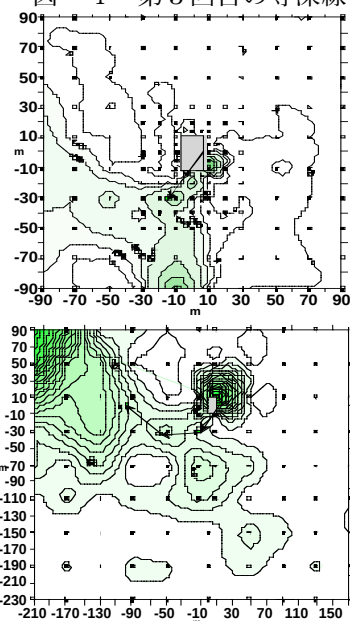
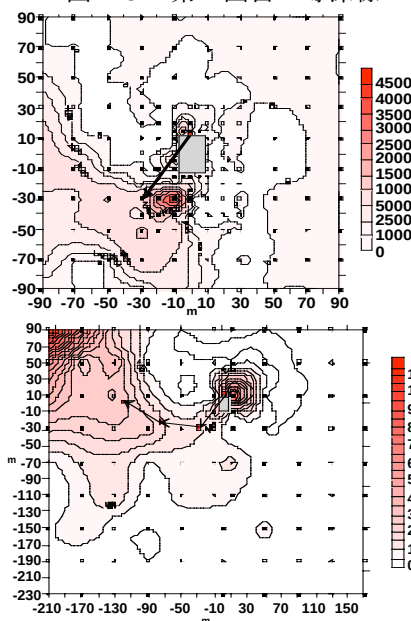


図-6 第1回目(上図)と第3回目(下図)の蛍光砂