

【若築建設(株)】

漂砂制御技術 DRIM (ドリム) 工法

— 自然の波と砂れんの力を借りた直接漂砂制御工法 —

技術の概要

古来より「白砂青松」と表現されるように、美しい砂浜は貴重な環境資源である。寄せては返す波によって変形する砂浜は、海岸法では自律的防災機能を持つ防護(防災)施設として認知されている。

一方、海岸の侵食問題や堆砂問題等の漂砂問題は全国的に深刻化しており、さまざまな対策工法が提案されてきた。Distorted Ripple Mat (DRIM、ドリム) 工法¹⁾は、漂砂制御工法の一つで、安価で景観・環境・利用面に優れた技術として提案されたものである。

DRIM工法は、波の作用する海底にできる砂れん形状をひずませた断面形状のブロックで構成される(図

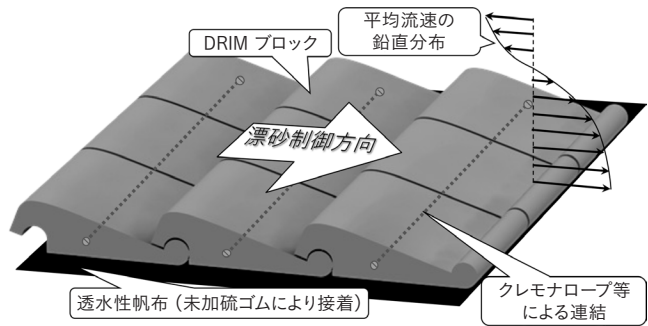


図1 DRIM ブロックの組み合わせ構造

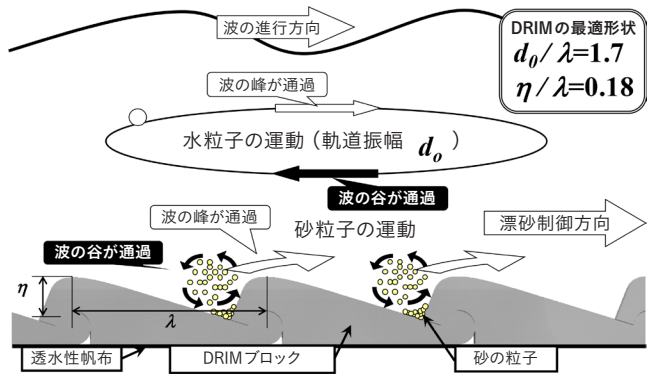


図2 DRIMの漂砂制御原理

1)。この形状は、図2のように波動下の流体現象に非対称性を与え、底層の高濃度浮遊砂の移動方向を設置した方向に制御する。制御効果は、海岸に常に来襲する波が一波一波もたらず小

さな効果の蓄積により、最終的に砂浜海岸の広範囲に発現する。

DRIM工法の機能・効果は実験室レベルで実証された後、福岡県若狭海岸や、新潟県西海岸にて機能検証試験

が実施され、鹿児島県指宿港海岸では養浜砂流出防止工として採用された²⁾。

その技術の独自性 または強み

DRIM工法は、DRIMブロック上で直接漂砂を制御する点において、他の工法と根本的に原理が異なり、従来にはない利点を有している。

DRIMブロックは、海底に形成される砂れんの大きさをベースとし、先端が水面上に出ないので水平線などの景観に影響を与えない。また、船舶の航行にも支障とならず、利用環境への制限もほとんど生じない。さらに、施工・維持管理費を比較的安価に抑えることに寄与する。

一方、DRIMブロック上で生じる流体運動は、その非対称性を除いて周囲の流体運動と類似しており、現象の連続性を保ち、調和しやすい。したがって、周辺環境に与えるインパクトは非常に小さい。

また、DRIMブロックは、岸方向にも沖方向にも土砂を運ぶことが可能であり、幅広い応用性を有する。配置の工夫により、現地条件に応じた柔軟性の高い対策工が提案可能である。

我が社の一押し技術として選んだ理由

漂砂問題への対策は、単一の技術で解決可能な問題ではない。流域全体から土砂移動の評価から始まり、構造物によりその流れをどの程度遮断するか? それとも自然の漂砂現象に任せ、上手への土砂供給で恒久的な維持を行うのか? 等々議論は尽きない。

DRIM工法の効果を言い換えれば、自然に存在する海浜変形サイクルに対して一定の方向性を持たせることで、期待する効果を得るものである。これは、防護による管理と自然に任せた管理の間を取った対策工法と考えることができる。また一方で、国土強靱化を推進するための防災や減災のアプローチも考慮して、砂浜を維持・管理することが重要である。そこで、実績とノウハウを蓄積してきた従来技術と併せて用いる要素技術とし

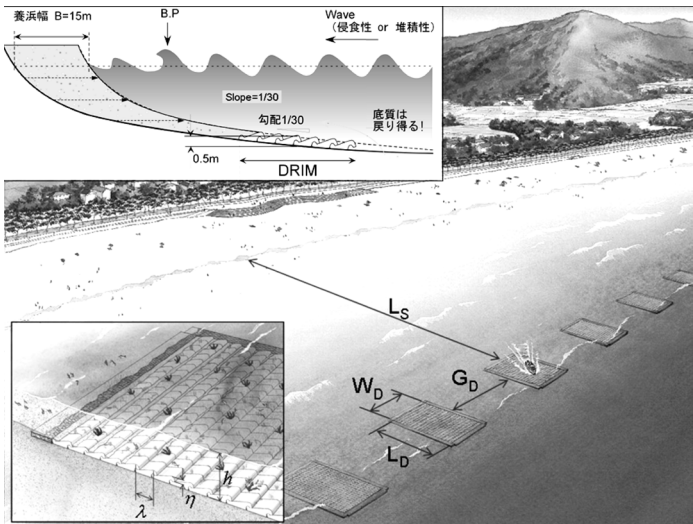


図3 岸向き制御による海岸侵食対策

て本工法を活用することで、海岸整備に新しい可能性をもたらすものと考えている。

なお、本工法はDRIM工法研究会(東亜建設工業(株)、若築建設(株)、水工技研(株))により開発、普及が行われているものである。

参考文献

- (1) Irie, I., N. Ono, S. Hashimoto, S. Nakamura and K. Murakami, Control of cross-shore sediment transport by a distorted ripple mat. Proc of 24th ICCF, ASCE, pp. 2070-2084 (1994).
- (2) 土屋洋、津田宗男、児島和之、小島治幸、土木学会論文集 B2 (海岸工学、第72巻、土木学会、829-834頁、2016年)

技術の売り セールスポイント

1 極低天端ブロック

水面上に出ないことから、船舶の航行に制限を与えない。また、ウミガメの上陸の障害にならず、ウミガメの産卵場となる砂浜海岸においてもDRIM工法の適用が可能である。

2 直接的な漂砂制御方式

一般的な漂砂制御工法は、外力を変化させて間接的に漂砂制御するものであるが、DRIM工法は漂砂を直接制御する。入射波の特性をほとんど変化させないので、元の海岸線の連続性を大きく崩さず、景観の保全にも有用である。

3 高い耐波安定性

単層のかみ合わせ式敷設型ブロックであるので、飛散の基点となる法肩がなく、防砂シートとの組み合わせと相まって高い耐波安定性を備えている。その安定性は、実海域においても実証されたものである。

4 幅広い応用性

岸向き、沖向きに自在に漂砂方向を制御できること、配置形状に高い自由度を有することから、侵食や埋没など多様な漂砂問題への対応を考案することができる。例えば、図3は岸向きに漂砂方向を制御し、前浜付近の砂の沖方向への流出を抑制するものである。

【編集委員寸評】

本技術は、砂れんの形状に似せたブロックを海底に設置し、環境との調和を図りつつ自然の営力を利用して海浜侵食防止と堆砂防止を可能とした漂砂制御工法である。また、ブロックの配置形状等によって、現場の実情に応じた制御が低コストでできる。

(担当編集委員:宮田和)

