

3方向連結型護岸ブロックの開発

金沢大学工学部 正会員 石田 啓
 金沢大学工学部 正会員○由比政年
 金沢大学工学部 正会員 斎藤武久

1. はじめに

近年のウオータフロント開発事業の実施に際し、砂浜海岸の後浜域には、高波浪時の陸域防御を目的とする親水護岸ブロックを敷設することが多くなり、また、従来より、防波堤堤体部斜面および根固め部の表層には、本体保護のためのコンクリートブロックを使用することが通例となっている。しかし、この際使用されてきたブロックの多くは、単体として波力に耐える形式であるため、波浪による揚動・飛散の危険性が高く、また、ブロック相互の上下方向の連結が不十分なため、下層の砂の吸い出し現象や液状化によるブロックの不等沈下や局所沈下の発生を阻止することが困難であった。この欠点を改善するため、本研究において、各ブロックが前後・左右・上下の3方向に相互連結が可能であって、施設した全ブロックが一体として外力に対抗できると共に、施工が容易な新しい連結ブロックの提案を行う。

2. 3方向連結機構および状況

ブロックの模型を図1および写真1に示す。これは、直方体の二つの側面上に、上から半分程度までの厚さで、端部幅が広がっている逆楔状の凸部を付け、他の二側面に、隣接するブロックの凸部が入り込む凹部を設け、各ブロックを、上から降ろしながら順次連結するものであり、写真2において、左上から右下に向かって敷設する形態となる。連結後は、逆楔のため前後・左右には移動せず、また上下方向には、隣接するブロックの凸凹部が相手のブロックの上下動を阻止するために、最後の一個（写真2では、右下のもの）を固定すれば、捲れ上がりや沈下は発生しない。写真3および写真4は、左端のブロックのみを持ち上げることで、他の全部のブロックが持ち上がることを示すものであり、始点と終点の2個のブロックを固定すれば、不等沈下や局所沈下は発生しない。各ブロックの中央には、施工時のブロックの吊り下げや、砂地盤への砂補給のために、小穴を貫通しておき、不要な場合は目つぶしするのが便利と考えられるが、終点のブロックの固定には、この穴を貫通するパイルの打ち込みが簡単であろう。

写真5は、従来の捨石マウンドの代わりに、本ブロックを基礎地盤に用いることを想定したものであり、上載の異形ブロックの沈下防止に有効と思われる。また本ブロック群の周辺部の砂の吸い出しが懸念される場合には、周辺部のブロックの凸凹部の形状に適当な角度を付けておき、それらのブロックが砂層中に斜めに埋め込まれ

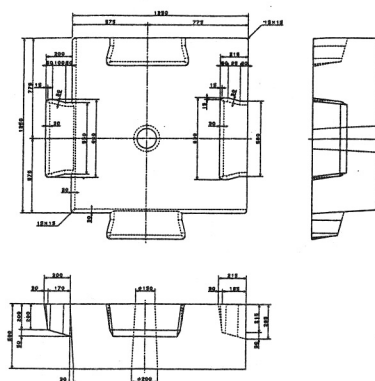


図1 3方向連結ブロック図面

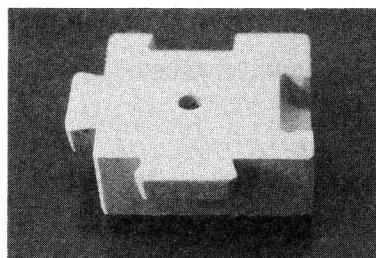


写真1 模型のブロックの写真

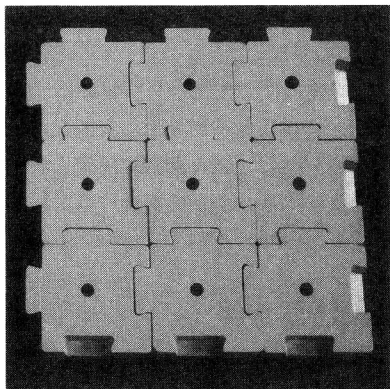


写真2 ブロック施設状況

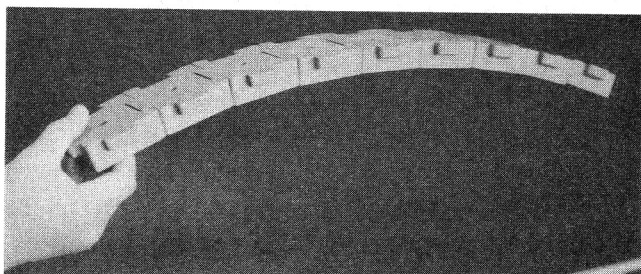


写真4 1列のブロックを持ち上げたもの

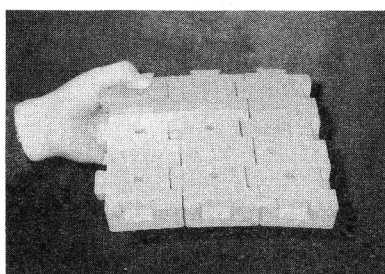


写真5 平面敷設したブロックを持ち上げたもの

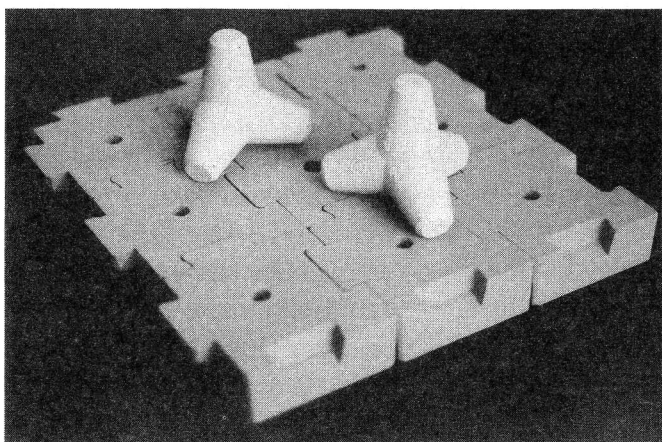


写真6 本ブロックをマウンドに使用する場合

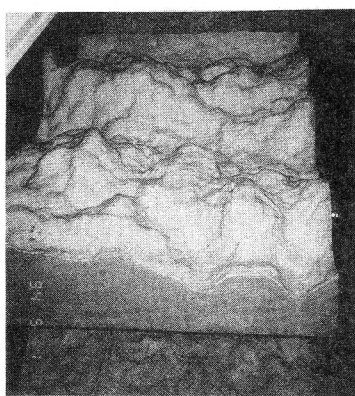


写真7 着色コンクリートによる擬岩

れるようにすることが考えられる。

3. 自然景観保護への配慮

近年の趨勢として、人工構造物は、単に防災機能の充足のみを目的とするのではなく、自然環境を損なわないもの、さらには従来の環境をより高度に改善するものが要求されるようになってきている。すなわち、護岸ブロックなどのコンクリート構造物も、設置場所の景観に適した表面形状や色彩を持ち、また生態保全を促進するものが望まれている。

このような観点から、本研究グループは、写真7に示すような、すでに開発されている着色コンクリートによる擬岩（商品名エブロック）工法を本ブロックに適用し、自然景観に即した護岸ブロックの製造を検討中である。

写真8は、観光名所である石川県輪島市の千枚田の景観を損なわないようにとの目的で施工した擬岩の擁壁であり、自然岩の擁壁に酷似している。

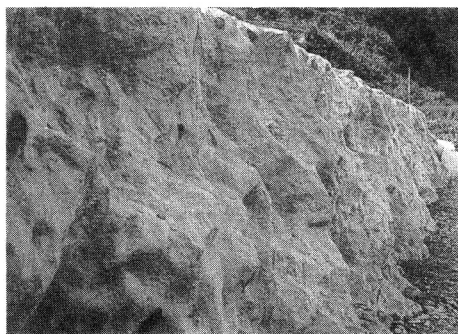


写真8 擬岩擁壁（石川県輪島市の千枚田）

4. あとがき

本研究の直接の動機は、石川県小松市の梯川左岸の砂利浜海岸の護岸が、高波により何度も崩壊するのを目の当たりにしたことによるが、ブロックの相互連結による耐久性の増加について、今後模型実験を行う予定である。最後に研究に助力を賜った株式会社エブロック関係者に謝意を表する。