

## カウンターウェイトブロックの津波減災効果に関する基礎的実験 Experiment on Reduction Effect of Tsunami for Counter-weight Block

○松下紘資・平石哲也

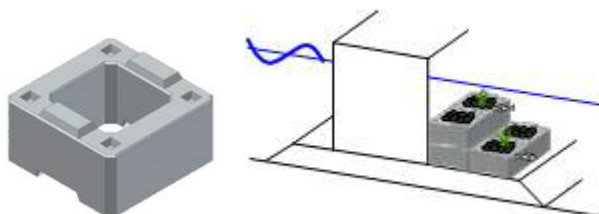
○Hiroshi MATSUSHITA, Tetsuya HIRAISHI

A method of implementing armor units composed of a concrete frame and inner rubble is proposed to increase the frictional resistance of present breakwaters. It was named as CWB and several series of experiments for the applicability of that was carried out in the wave channel. In the present study, a basic hydraulic model experiment assuming an actual site was conducted and the effect of the CWB was verified. It is confirmed that the CWB can exert a large sliding resistant force in the experimental results. In addition, it is found that the CWB can contribute significantly to the reduction of repair costs of breakwater by performance level evaluation.

### 1. はじめに

2011 東北地方太平洋沖地震津波を始めとする近年の異常海象の発生により、沿岸構造物の被災が多くなっており、防波堤を粘り強くするための補強工法が求められている。しかしながら、新たな防波堤の建設や既存施設の大規模な改良工事は、コストが高く周辺環境への影響も大きい。そこで、比較的簡易に既存防波堤の滑動抵抗を増加させて安全性を高めるために、防波堤港内側にカウンターウェイトとして摩擦抵抗の大きい被覆ブロック（CWB）を設置する手法が間瀬、平石ら（2011）によって提案されている。CWBは、図-1に示すようなフレーム形状のコンクリートブロックで、孔に石を詰めることで下のマウンド石とのかみ合わせ効果により、滑動抵抗の増大が期待できる。

本研究では、津波に対して直立防波堤の港内側にCWBを設置した際の効果の検証に関して、実設計に基づいた基礎的な水理模型実験を行った。



(左) 単体図

(右) 設置イメージ

図1：カウンターウェイトブロック

### 2. 実験内容

実験では2次元水路を使用した。実験水路は、短い距離で波が発達するように鉄板で水路幅を絞

っており、同様に海底勾配も設けて水深が浅くなるように調整している。

模型縮尺を1/40として、実設計断面に合わせた高さ35cm×幅25cmのフーチング付き直立防波堤模型を製作した。CWB模型の大きさは、縦7.5cm×横7.5cm×高さ3.75cmで、孔部は縦4.5cm×横4.5cmである。実験では孤立波を作用させた。先に通過波で想定津波高さの1/2を再現し、その後、模型をセットして同じ波を作用させた（図2）。

堤体の前面と背面に波高計を設置し、入射波高および背面の水位変動を計測した。



図2：模型設置状況

### 3. 主な結論

設計どおりにCWBを設置した場合と、CWBの数を減らした場合の実験結果から、それぞれの滑動量には明らかな差があり、大きな滑動抵抗力を発揮していることが確認された。また、性能レベルによる評価では、前者は修復限界内に収まっており、修復コストの低減に大きく寄与できることもわかった。

実験状況については、当日紹介する。