

## フィルターユニット中詰材の波浪による移動特性に関する研究

鹿島 技術研究所 正会員 岩瀬 浩二  
 同上 正会員 池谷 毅

### 1. 実験目的

フィルターユニット(以下FUと記す)は、袋状網材の中に砕石等を充填したもので、今後の海洋土木工事分野に幅広い適用の可能性がある。FUは、コスト削減を可能にし、施工性に優れ、環境負荷軽減効果も期待できる材料である。FUを海域で利用するためには、波浪場における網材の耐久性を評価する必要がある<sup>1)</sup>。波浪によって移動する中詰材は網材に衝突し、網材を磨耗する可能性がある。そこで、本研究では、波浪による中詰材の移動に関する基本特性を把握することを目的として、水理模型実験による検討を行った。

### 2. 実験概要

実験は、鹿島技術研究所内の造波水路(幅 2m×高さ 2m×長さ 60m)を用いて行った。水路にはピストン型造波装置が装備されている。水路内に緩傾斜護岸模型を設置した。護岸基部にFU模型を設置し、法肩位置でのFU中詰材の安定性を検討した。模型の形状・諸元は参考文献1)と同じものを用いた。図-1に実験のセットアップを示す。波高は造波板、一様水深部、護岸模型位置の3箇所測定した。流速は護岸模型基部の法肩で計測した。石の移動状況は、水中ビデオカメラで撮影し、目視により観察した。実験波は、不規則波とし、500波程度を護岸模型に作用させた。表-1に実験波条件を示す。

表-1 大型水路不規則波実験の波浪条件

CASE No.	一様水深部の水深 $h_1$ (cm)	護岸基部天端上水深 $h_2$ (cm)	有義波周期 $T_{1/3}$ (sec)	一様水深部の有義波高 $H_{1/3}$ (cm)
h87T17H18	87	24	1.7	18
h87T17H21			1.7	21
h87T17H24			1.7	24

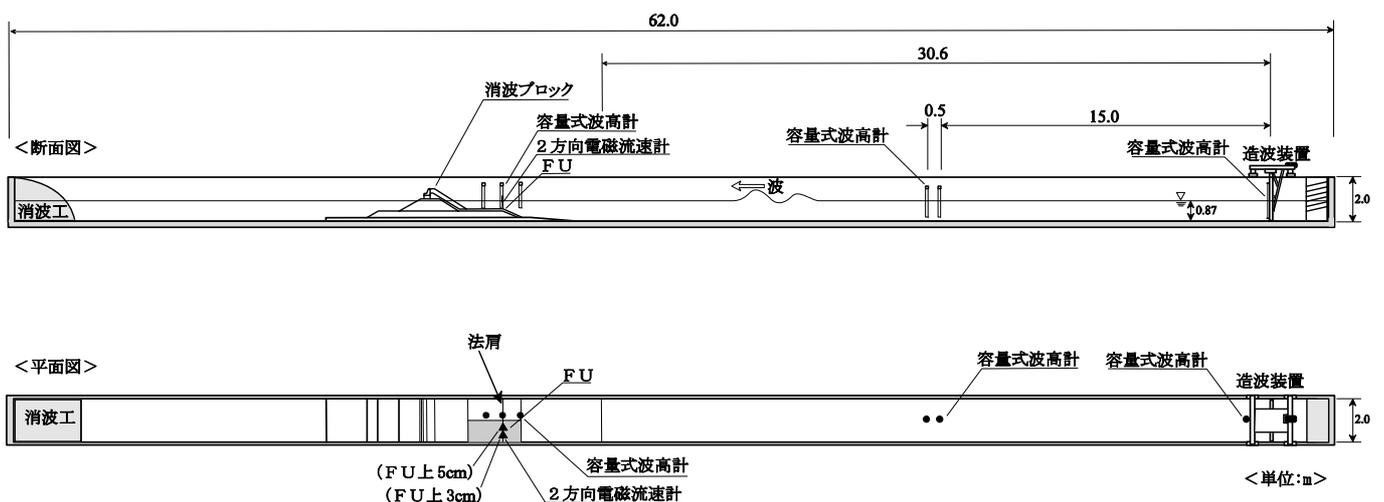


図-1 実験セットアップ

キーワード：水理模型実験 砕石 消波工 網材

連絡先：〒182-0036 調布市飛田給 2-19-1 電話 0424-89-7076 FAX 0424-89-7078

### 3. 実験結果

FU 模型の上方3cmの位置で計測した流速の時系列の一例を図-2に示す。これには、目視によって得られた中詰材の移動開始（岸向き移動、冲向き移動）時刻もプロットしている。これより、中詰材はほぼ個々波の最大流速発生時刻と同じタイミングで移動を開始していることが分かる。また、岸側移動時の流速値より小さな流速で冲向きに移動している。

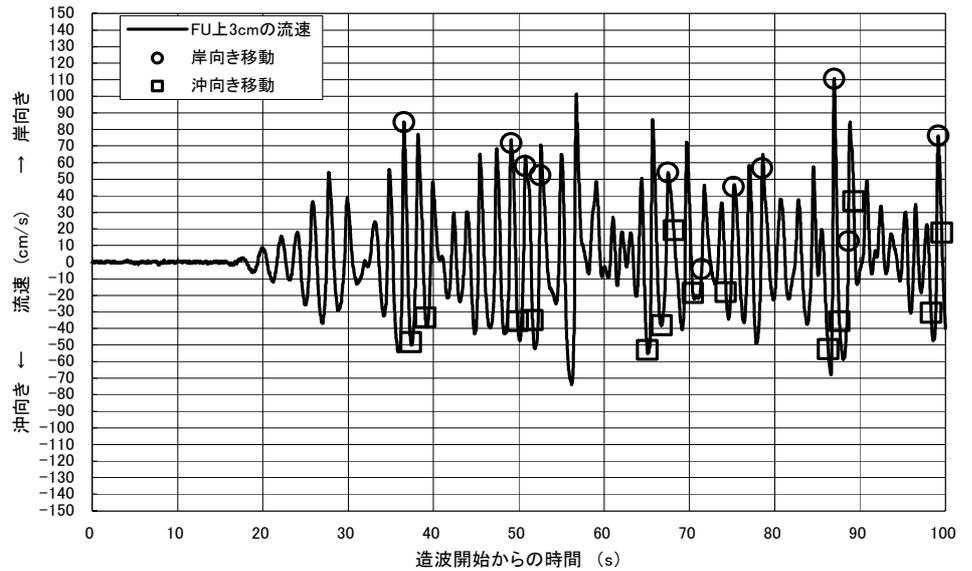
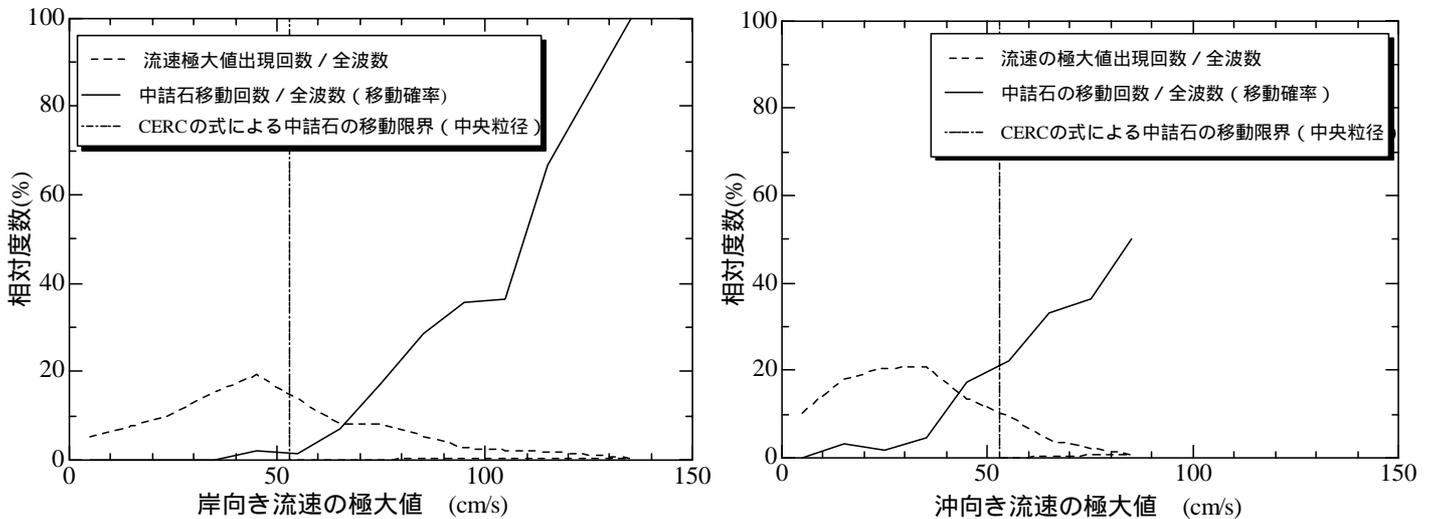


図-2 流速と石の移動

次に、流速の極大値（岸向き、冲向き）の出現頻度と中詰材移動頻度（移動確率）との関係の一例を図-3示す(CASE No. h87T17H18)。これより、FU 模型に作用する流速が大きくなるほど中詰材の移動確率も大きくなる傾向があることが分かる。岸向き移動より、冲向き移動の方が小さな流速から移動を開始していた。また、中詰材の移動頻度と流速の関係は不規則波の有義波高が変化してもほぼ一致していた。



(a) 岸向きの流速と石の移動

(b) 冲向きの流速と石の移動

図-3 流速の極大値の出現頻度と中詰石移動の移動確率との関係

### 4. まとめ

今回FUを対象として、波浪外力に対する耐久性に関する基本検討を行った。その結果、統計的な取り扱いより、FU中詰材の波浪による基本的な移動特性を把握することができた。

#### 参考文献

1)秋山真吾・池谷毅・今藤久夫・高橋忍・石川芳一：フィルターユニットで被覆した緩傾斜護岸の耐波安定性，海洋開発論文集，第17巻，2001