

表-1 実験条件

入力波高	7.5 cm	7.5
	10 cm	10
	12.5 cm	12.5
砂丘模型	固定床	F (Fixed bed)
	移動床	M (Movable bed)
防潮堤位置	砂丘直背後	F (front)
	砂丘直背後 + 62.5cm	B (back)

3. 実験結果とその考察

3. 1 波圧

前面に砂丘を有する防潮堤への波圧の分布形状は、防潮堤上部や中部に至るまでの値が小さく、変化量も小さいのに対し、防潮堤堤脚部では大きな値を示し、中部での計測値と比較しても変化量が大きいという特徴があることが確認された。この分布形状は1次関数的ではなく、指数関数的な変化であると考えられるため、波圧の実験評価式は指数関数をもとにして提案を行った。実験評価式としては条件に則して4種類作成した。

条件ごとに作成した波圧の分布式の基礎式は次のように表せる。

$$P/\rho g H = \exp\left\{\frac{-h/H + B}{A}\right\}$$

ここでPは津波波圧、 ρ は水の密度、gは重力加速度、Hは沖波波高、hは防潮堤底面からの高さ、A,Bは砂丘の条件により変化する定数である。定数について以下の表-2に示す。

実験条件	A	B
FF	0.9646	1.6414
FB	0.9110	1.0628
MF	1.1090	1.6786
MB	0.9540	1.0212

表-2 実験評価式の定数一覧

新たに作成した波圧の分布式をもとに、防潮堤前面に作用する水平波力についての推定を行った。水理実験により測定した波圧をもとに算出した単位幅波力と、分布式を鉛直方向に積分して算出した単位幅波力の推定を比較したものを以下の図-2に示す。図-2によると、分布式を用いると水平波力の測定値は推定値で包括できることが確認されるため、この式を使用して前面に砂丘を有する防潮堤に作用する津波波力についての評価を行うことが可能であると考えられる。

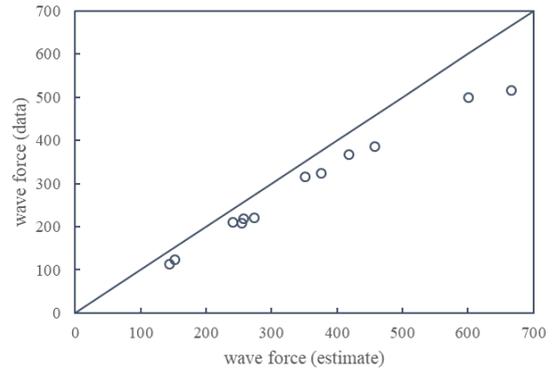


図-2 水平波力の測定値と推定値の比較

3. 2 砂の移動量

本研究では、巻き上げによる浮遊砂の確認量は少ないため砂丘の砂の流出はすべて掃流砂として考えて考察を行った。

従来の掃流砂の評価式は、無次元掃流砂量のパラメータは無次元掃流力のみと考えたものであるため、津波の作用時間や防潮堤と砂丘の距離による差異について考慮を加えたパラメータが存在しない。本研究では、砂丘形状の変形には引き波による作用が卓越していると考えられるため、引き波の作用時間と防潮堤と砂丘の距離による差異は砂丘上を通過した水量に関係すると仮定し考察を行う。その水量を無次元化したものを無次元掃流力の係数として加えたものの比較を図-3に示す。

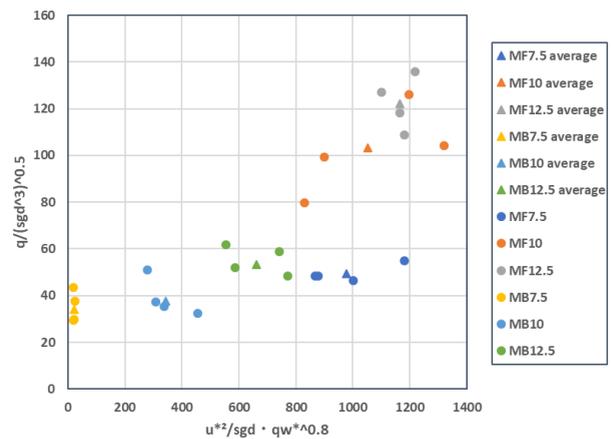


図-3 無次元掃流力と流量係数の積と無次元掃流砂量の関係

流量係数をパラメータとして加えた比較結果によると、無次元掃流力と流量係数の積と無次元流砂量との間に比例関係があると想定される。これをもとに本研究の条件での掃流砂量の実験評価式の提案を目指した。