

水工分野の水理模型実験

目的

中央に脊梁山脈を有し、四海に囲まれたわが国では、沿岸域に人口や資産が集中しており、高潮や津波などに対し、高度な防災・減災機能が求められています。一方、近年の社会経済情勢は、慢性的な収不足を背景に厳しい財政事情にあり、建設コストの削減が恒常的な課題となっています。

このような背景の中、我々、流域技術部水工課海域グループでは、平成3年度より水理模型実験業務に取り組み、高い技術力と豊富な経験を活かし、低コストで高い防災機能を有す防波堤、護岸等の条件検討を行っています。

内容

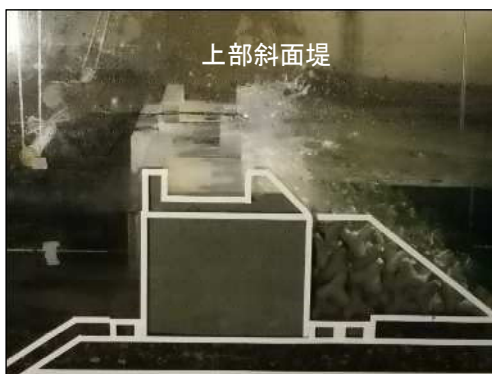
我々が取り組む水理模型実験のテーマは以下のとおりです。(図1参照)

- ◆ 波力・滑動実験 (防波堤)
- ◆ 消波工・マウンド安定実験 (防波堤)
- ◆ 伝達波実験 (防波堤)
- ◆ 港内静穏度実験 (防波堤)
- ◆ 越波実験 (護岸)
- ◆ 漂砂実験 (海岸)
- ◆ 津波実験 (海岸)

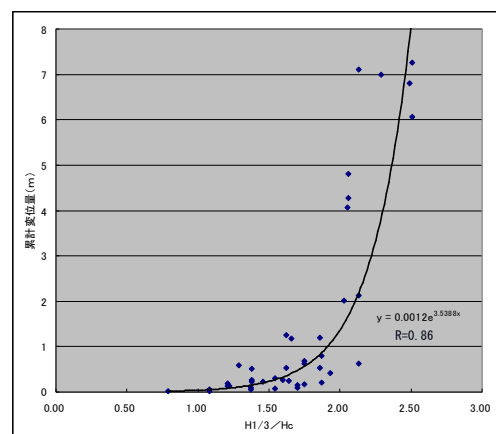
主要な実験テーマの技術ポイント

(1) 波力・滑動実験

- ◆ 波力・滑動実験は、防波堤ケーソンに作用する波力やそれによる滑動の有無を把握するために行います。近年では、小さなケーソン断面を実現できる「上部斜面構造」が注目されており、その特性を把握する実験を多く行っています。また、最近では、ケーソンの滑動量をある程度、許容する設計法に採用されるようになり、波高や波力と滑動量の関係を把握する実験も行っています。実験データを基に、波力や滑動の時系列特性等を明らかにするとともに、波高、ケーソン質量に対する滑動量推定図(汎用型)を作成します。



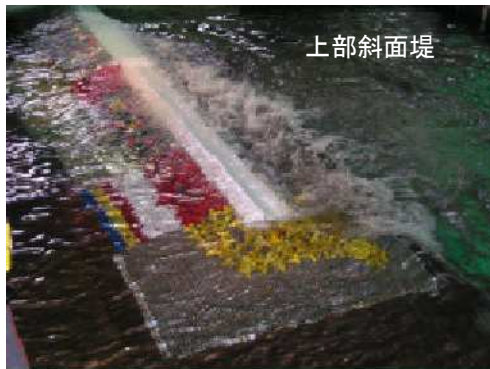
【波力・滑動実験状況(断面実験)】



【上部斜面堤の累計滑動量推定図】

(2) 消波工・マウンド安定実験

- ◆ 消波工・マウンド実験は、設計波に対し、ケーソンをカバーする消波ブロックやマウンド被覆材の被害状況を把握するために行います。特に、防波堤堤頭部は、消波工やマウンド被覆材の被害率が高まることが知られていることから、最近では、平面実験により、その状況を把握しています。実験データを基に、消波工や被覆材の限界安定質量や堤頭部における割増係数を明らかにします。



【消波工・マウンド安定実験状況（平面実験）】

	堤幹部 (計算値)	堤頭部 (実験値)		
		50t型KD20 1.65(138t)	80t型KD8.3 高比重 1.82(152t)	80t型KD20 2.66(222t)
上部斜面型	83t	△	×	○
箱型		50t型KD20 1.65(138t)	80t型KD8.3 高比重 1.82(152t)	
計算値		○	○	
125t(1.5)				

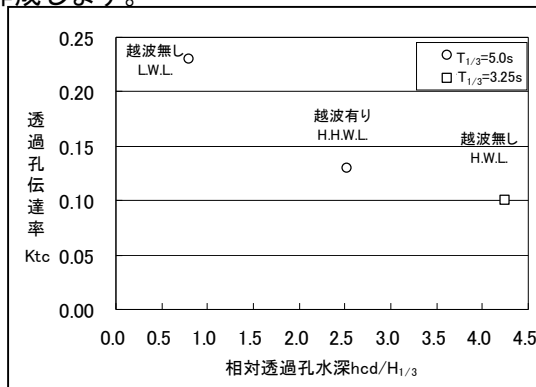
【堤頭部における消波ブロック割増係数】

(3) 伝達波実験

◆ 伝達波実験は、防波堤から港内へ進入する伝達波高を把握するもので、港内静穏度検討の基礎資料となります。先の上部斜面堤は、小断面を実現する反面、越波による伝達波を助長するデメリットを有しており、伝達波を軽減する構造の検討も行います。また、最近では、閉鎖性海域の水質改善を目的とした透過型防波堤の伝達波実験も行っています。実験データを基に、任意の波高、天端高（あるいは透過孔水深）に対する伝達率推定図（汎用型）を作成します。



【伝達波実験状況（断面実験）】



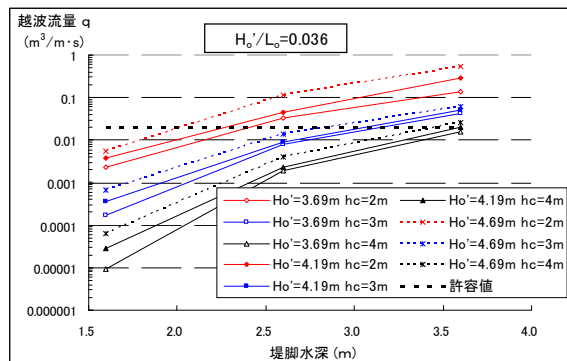
【透過孔による伝達率推定図】

(4) 越波実験

◆ 越波実験は、護岸から陸域へ進入する越波流量を把握するために行います。近年は、低コストに加え、海岸に対する親水性向上の観点からも、より天端高の低い護岸が求められており、実験にて越波を抑制できる構造も検討を行います。実験データを基に、許容越波流量を満足する護岸形状を明らかにするとともに、任意の波高、天端高に対する越波流量推定図（汎用型）を作成します。



【越波実験状況（断面実験）】



【波返し護岸の越波流量推定図】

当社実績

平成 27 年度 管内防波堤水理模型実験：国土交通省 中部地方整備局 名古屋港湾空港技術調査事務所

平成 29 年度 下田港防波堤(西) D区水理模型実験：国土交通省 中部地方整備局 名古屋港湾空港技術調査事務所

玉野総合コンサルタント株式会社

お問い合わせ先： 事業企画部 (TEL. 052-979-3960 / FAX. 052-979-3970)