

◆ 防波堤反射波低減断面実験 ◆

発注者	北陸地方整備局 新潟港湾空港技術調査事務所
工期	2017年6月14日～2018年1月26日
管理技術者	永松宏一
担当技術者	小林邦夫・田中和広・池田剛・松尾俊平・西脇朗

業務の概要

本業務では、低反射構造防波堤断面を対象として二次元造波水路を用いて反射波実験及び安定実験を行い、反射波低減効果ならびに消波ブロックや被覆石の安定性を確認した。実験を行った結果、消波ブロック天端面が水面上に存在する一般型反射波対策工断面では消波対象波に対する目標反射率を満足することが出来なかった。一方、天端面が潮位 H. W. L. 時に静水面と一致する没水型反射波対策工断面では目標反射率 0.3 を満足するとともに、設計波の作用に対して耐波安定性が確保され、現地適用性の高い断面と評価された。

技術的な特徴

【1. 低反射構造防波堤の反射波低減効果】

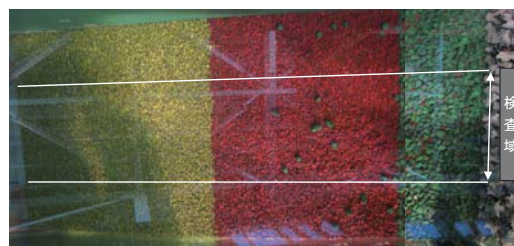
一般型反射波対策工において、空隙率 60% の高空隙消波ブロックを用いた場合の反射率は、一部の消波対象波を除き目標反射率 0.3 を超過した。同じく一般型で空隙率 50% の消波ブロックを用いた場合の反射率は、高空隙消波ブロックの反射率よりも大きくなり、全ての消波対象波において目標反射率 0.3 を超過した。没水型反射波対策工において、空隙率 50% の一般空隙消波ブロックを用いた場合の反射率は全ての消波対象波において目標反射率 0.3 を満足し、高い消波性能を示した。没水型反射波対策工断面では、消波ブロックを積み上げることで天端に凹凸面が形成される。消波ブロックの天端上を進行する際に波のエネルギーが効果的にロスするために、

実験断面	消波ブロック規格	波高 H _{1/3}	周期 T _{1/3}	スペクトル		反射率	評価
				形状	γ値		
一般型 反射波 対策工	高空隙 消波ブロック 2t型 typeA (空隙率60%)	0.42m	8.0s	修正BS・光易型	—	0.299	○
				JONSWAP型	10.0	0.323	×
	高空隙 消波ブロック 2t型 typeB (空隙率60%)	0.42m	10.0s	修正BS・光易型	—	0.340	×
				JONSWAP型	10.0	0.371	×
	高空隙 消波ブロック 2t型 typeB (空隙率60%)	0.42m	8.0s	修正BS・光易型	—	0.289	○
				JONSWAP型	10.0	0.309	×
	一般空隙 消波ブロック 2t型 (空隙率50%)	0.42m	8.0s	修正BS・光易型	—	0.329	×
				JONSWAP型	10.0	0.353	×
一般空隙 消波ブロック 2t型 (空隙率50%)	0.42m	10.0s	修正BS・光易型	—	0.351	×	
			JONSWAP型	10.0	0.377	×	
没水型 反射波 対策工	一般空隙 消波ブロック 2t型 (空隙率50%)	0.42m	8.0s	修正BS・光易型	—	0.195	○
				JONSWAP型	10.0	0.198	○
				修正BS・光易型	—	0.241	○
				JONSWAP型	10.0	0.267	○

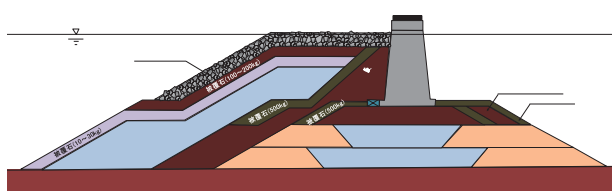
反射率が小さくなったと考えられる。

【2. 低反射構造防波堤の耐波安定性】

設計波 2 波群の作用に対して、没水型反射波対策工は消波ブロックおよび被覆石ともに耐波安定性が確保された。一方、一般型反射波対策工では、消波ブロックの耐波安定性は確保されたものの、消波ブロック直下に存在する被覆石 100～200kg/個が港外側へと転落し、最大断面変形量は許容変形量±20cm を超過し、耐波安定性を確保出来なかった。



【3. 低反射構造防波堤の耐波安定性】



没水型反射波対策工断面は、消波対象波に対して目標反射率を満足するとともに、設計波の作用に対して耐波安定性が確保されたことから、現地適用性の高い断面として評価された。また、没水型反射波対策工断面は、設計波を上回る波浪の作用に対しても安定性が確保されたことから、耐力の高い断面としても評価された。