

平成28年度地盤工学会賞（技術開発賞）受賞

高松港湾空港技術調査事務所
調査課長 立脇和則

1. はじめに

平成29年6月9日に開催された第59回地盤工学会通常総会において、「津波浸透力の効果を考慮した防波堤腹付工の設計および施工技術」が平成28年度地盤工学会賞（技術開発賞）を受賞しました。当賞は、「地盤工学における新技術開発およびその実用化等で、顕著な貢献をしたと認められる業績」に授与される賞であり、技術開発に関わった国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所（以下港空研）及び四国地方整備局の個人、組織が共同で受賞したものです。

2. 技術の概要

ケーソン式防波堤に津波が来襲する際、港内外に水位差が発生して図-1に示す外力がケーソンとマウンドに作用します。津波による外力は複雑であり、マウンドや腹付工のような捨石地盤に浸透流が発生する条件下での地盤挙動は十分には解明されておらず、設計法も確立されていません。

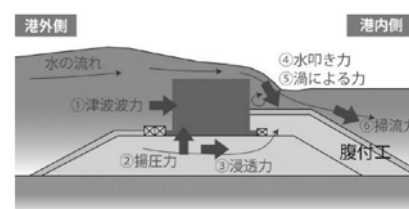


図-1 防波堤に作用する外力

このため、高知港及び須崎港の防波堤における粘り強い構造の検討に際し、浸透力が防波堤に及ぼす影響について模型実験を行い、その挙動を確認することとしました。

実験は地盤の挙動を模型で再現するため、遠心模型実験装置（図-2）を用いて模型に遠心加速度を付加することで、実物と同じスケールの地盤応力や水圧状態を作り出し行いました。実験により津波による浸透力が防波堤の支持力低下に及ぼす影響や腹付工の補強効果等を定量的に把握することが可能となり、その成果を防波堤の設計に反映しました。

高知港三里地区防波堤（東第一）における粘り強さを付加した断面の一例を示します。（図-3）

粘り強い構造として、港内側マウンド上に腹付工等を設置するとともに、津波に先行する地震動及び地殻変動による防波堤の沈下量に対応した上部工及び消波工の嵩上げを行う構造としています。

現在は、高知港湾・空港整備事務所により高知港及び須崎港の防波堤において粘り強い構造への改良工事を実施しており、一日も早い完成を目指しています。



図-2 遠心模型実験装置

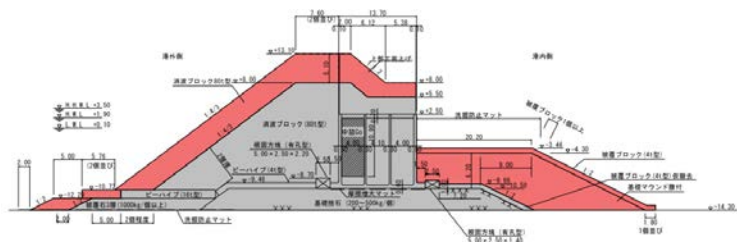


図-3 高知港三里地区防波堤（東第一）における設計断面

3. おわりに

今回の受賞は、防波堤の粘り強い構造の設計法を確立するため、港空研との連携により遠心模型実験を利用して、津波による浸透力が防波堤に及ぼす影響等を定量的に把握するとともに、その成果を現場での設計・施工まで結びつけたことが認められたものです。当事務所は、今後も港空研との協同による実験・解析と現場での設計・施工を併せて技術課題の解決に向け取り組んで参ります。