

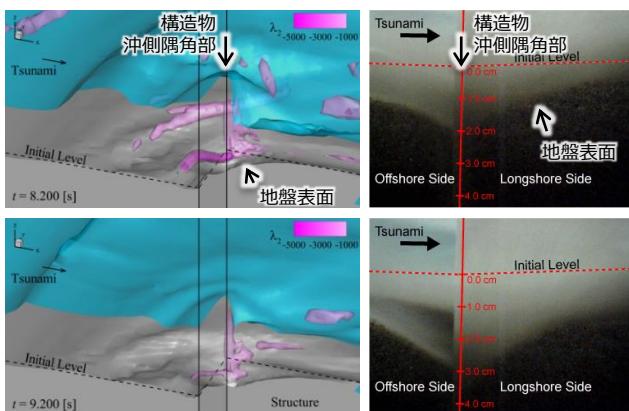
研究の概要

堤防・護岸などの海岸保全施設が整備されている現在でも津波・高潮・高波による沿岸災害が発生しており、沿岸域の防災・減災対策は重要な課題となっています。その解決のため、水理模型実験、現地観測、数値計算の多方面から検討を行っています。数値計算では、独自に開発・高度化を進めている3次元流体・構造・地形変化・地盤連成数値計算モデルFS3Mを使っています。このモデルは、波・海岸保全施設などの構造物・漂砂による地形変化・基礎地盤の応答の4者間の相互作用が解析でき、海岸工学分野において一般的に使用されている汎用の数値計算モデルでは取り扱うことのできない複雑な現象を対象とした計算が行えます。

研究内容

津波による構造物周辺の洗掘

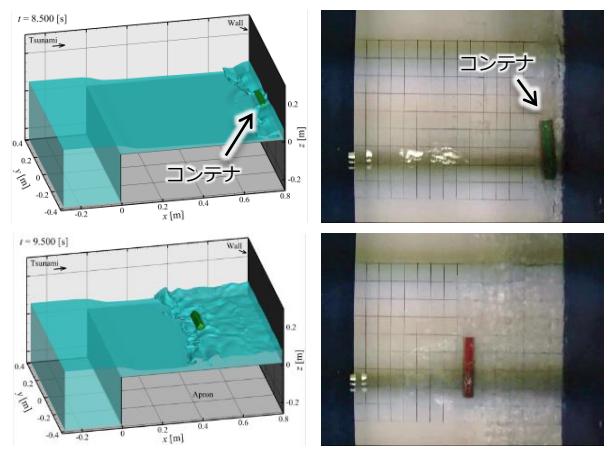
東日本大震災時には、津波により構造物の周辺が洗掘され、構造物に大きな被害が発生しました。津波による構造物周辺の洗掘の発生機構と洗掘対策の検討を行っています。



計算結果(構造物沖側隅角部に発達する渦構造 λ_2)
 実験結果(構造物内部からの視点)
 構造物沖側隅角部周辺の洗掘の発生過程の比較

津波・高潮によるコンテナの漂流

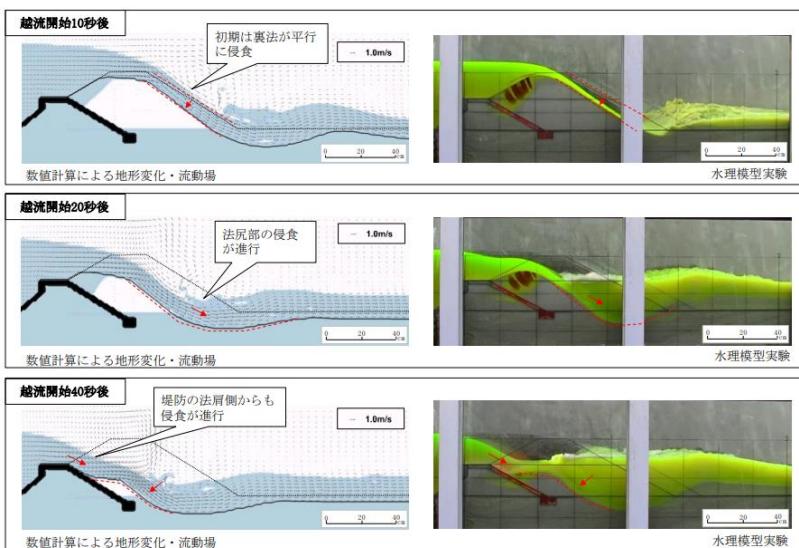
東日本大震災時の津波や2018年台風21号接近時に発生した高潮により、港湾に蔵置されていたコンテナが流出しました。コンテナの流出機構と流出対策の検討を行っています。



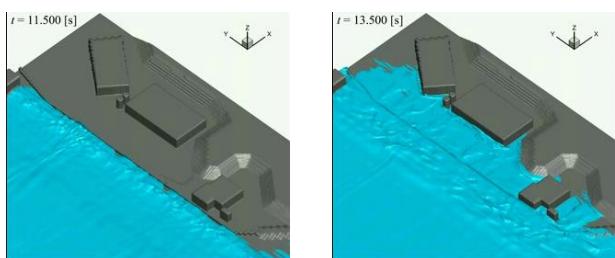
計算結果
 実験結果(真上からの視点)
 遡上津波によるコンテナの漂流挙動の比較

その他の適用事例

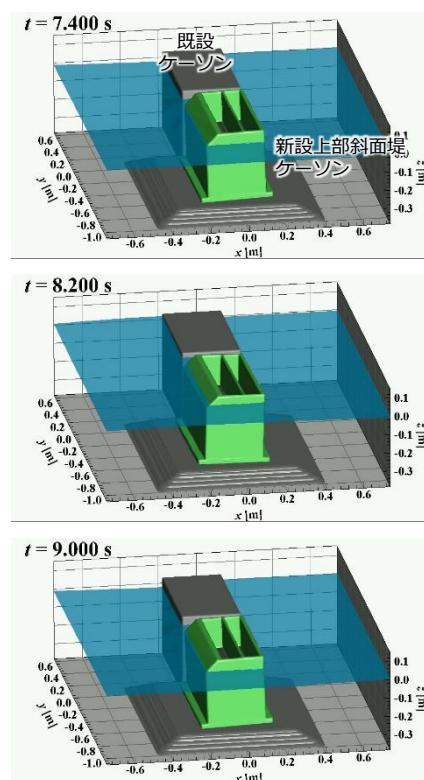
海岸堤防・混成堤ケーソンの耐津波安定性、据付時の混成堤ケーソンの動揺対策、波浪場での円柱型物体の落下・埋没挙動など、流体・構造・地形変化・地盤の連成現象に対する様々な検討を数値計算モデルにより行っています。



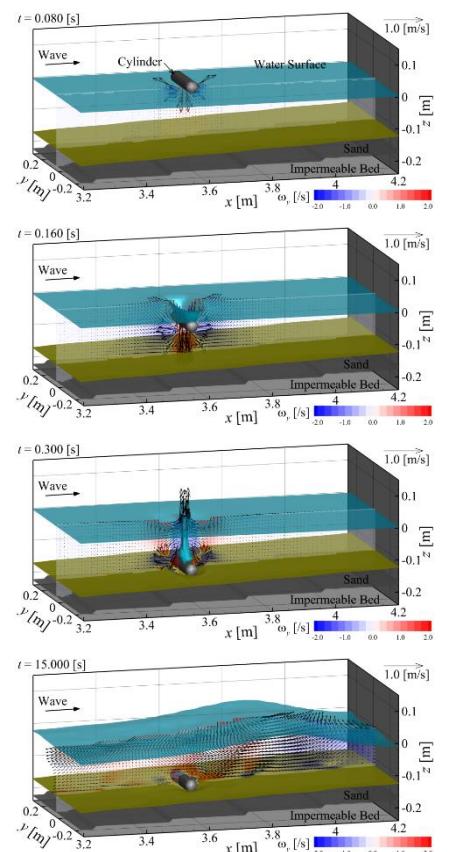
海岸堤防背後盛土の侵食現象の検討 (犬飼ら, 2017)



津波の遡上・越流と背後構造物への作用力の解析



据付時に浮遊状態にある混成堤ケーソンの動揺解析



波浪場中の円柱の落下・埋没解析

今後の研究について

海岸保全施設とその背後の構造物を一体とした解析を実施し、「粘り強さ」を発揮して海岸保全施設の破壊が津波の作用とともに徐々に進行していったとき、構造物に作用する力や構造物の周辺に形成される洗掘がどのような特性を有するかなどについて、水理模型実験・現地観測・数値計算を相互に補完しながら幅広く検討を行っていきたい。