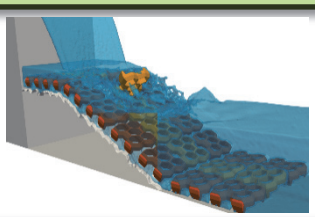
建築・土木
・社会基盤

DualSPHysicsを用いた津波による移動変形シミュレーション

用途・応用分野

近年のGPUなどのコンピュータの処理能力の向上は、大規模計算が必要な海岸構造物の設計にも適用されつつある。SPH法に基づくオープンソース流体解析コードDualSPHysicsは、GPU解析が可能である点から海岸構造物の設計への適用が期待される。



本技術の特徴・従来技術との比較

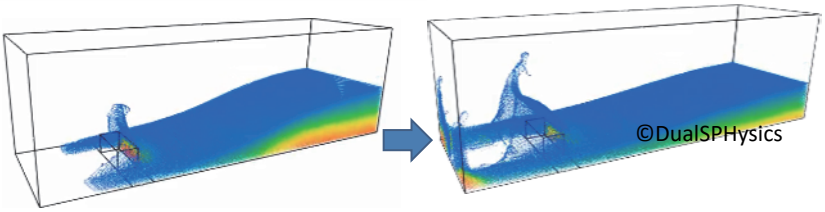
DualSPHysicsは、SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics) という流体計算に用いられる微分方程式の数値解析法に基づいたモデル。SPHは、計算対象物を有限個の粒子によって表現し、ラグランジュ的に粒子を移動させながら解析する粒子法であり、オイラー法の適用が困難な自由表面流れの研究のために開発された。

沿岸構造物の移動変形や、作用する津波の衝撃力の解析などに適用できる。

技術の概要

【DualSPHysics】

粒子法による解法で、計算格子を用いないことから、大きな変形を取り扱うことができ、相変化をモデリングすることができることに強みがある。

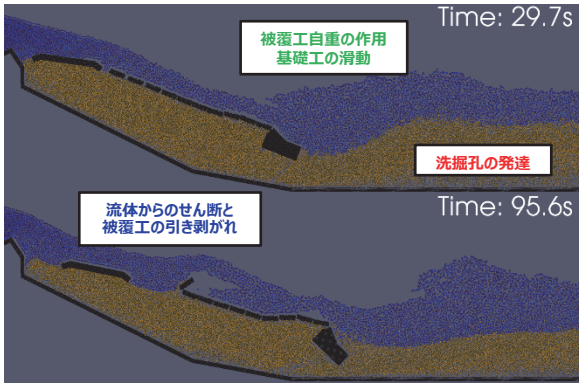


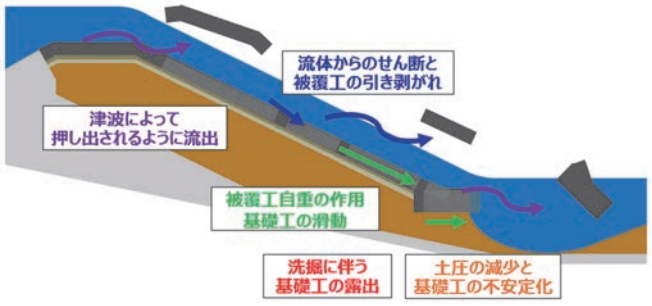
↑ シミュレーションサンプル

【越流津波による海岸堤防の洗掘被災過程】

東北津波により海岸堤防裏法尻の地盤が洗掘され、堤防が破堤し、浸水が助長される被害が発生。

津波越流時における堤防裏法尻の洗掘とせん断による被覆工の引き剥がれ、その両方の影響を受けて発生する海岸堤防の被災過程をDualSPHysicsで解析。





再現対象実験（加藤ら、2014）

特許・論文

＜論文＞

Yamamoto, T., Yasuda, T., Oguma, K., Matsushita, H.: Numerical simulation of scattering process of armour blocks on additional rubble mound behind breakwater during tsunami overflow using SPH method, Computational Particle Mechanics, 16p., doi: 10.1007/s40571-021-00429-7, 2021

研究者

安田　誠宏
環境都市工学部　都市システム工学科
海岸工学研究室

お問合わせ先
関西大学 社会連携部 産学官連携センター
TEL：06-6368-1245
MAIL：sangakukan-mm@ml.kandai.jp