



東北大学

サイバーサイエンスセンター
ユーザの研究紹介

漂流物が混入した津波がおよぼす災害ダメージ予測システムの開発

東北大学流体科学研究所 石本淳

研究背景

漂流物・震災がれきが混入した津波ダメージや衝撃力を評価するコンピューターシミュレーション(模擬実験)技術を開発しました。GPUコンピューティングと模型実験を用いた津波スケールモデリングを行い、津波衝撃力と沿岸部津波被害に関する予測を行うことが可能です。発電所や工場など比較的狭い地域が対象で、津波が車を流したり、流れた車が建物に衝突したりした際の状況を、数値データとCG(コンピューターグラフィックス)の動画で表します。防護壁をどう設置するかなど建物の設計などに役立てます。

研究方法

従来の津波のシミュレーション技術は、数百kmにわたる津波の流れや浸水域を大まかに推定するのが一般的です。本シミュレーション技術を使えば、狭い地域を建物ごとに精密に予測でき、従来の津波の予測技術と組み合わせることにより、さらなる予測精度向上が見込めます。また、陸上構造物の津波衝撃緩和を可能にする配置最適化・形状最適化シミュレーション、沖合に建造する津波緩衝用構造物の形状や配置に関するシミュレーション予測を行います。

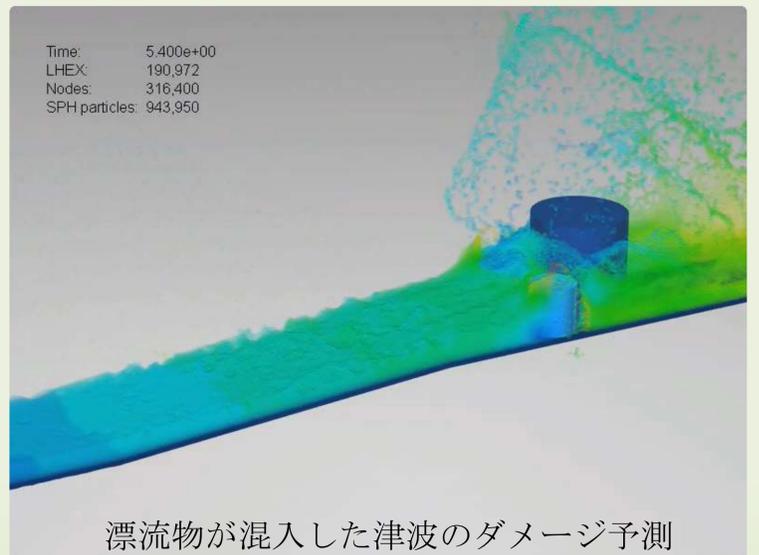
研究成果

現在までに漂流物が混入した津波シミュレーションのベースとなる専用計算コードを開発しており、1) 自動車の漂流、2) 漂流木が混入した津波が水門に衝突する場合、3) 漂流小タンクが陸地に固定された大タンクに衝突する場合のシミュレーションを行いました。その結果、流木が混入した津波の場合は水門に対し衝撃力が2倍以上に増加、オイルタンク等の重量漂流物が衝突すると津波ダメージは10倍以上に増加することが判明しました。

期待される成果

がれき・漂流物が混入した津波の流動と衝撃力に対し近似を用いない高精度の混相流体力学的アプローチを行い、GPUコンピューティングによる混相津波の流動予測と構造物へのダメージ評価が可能となります。

本技術を自治体や電力会社、プラントを持つメーカーなどが利用する際は、空撮した地形や駐車場、資材置き場の場所、建設予定の建物の設計データなどをパソコンで入力するなど、比較的簡単な作業で済みます。得られた結果をもとに津波の防御や避難対策に役立てて頂く方針です。



スーパーコンピュータ
SX-ACE

