



教授 Alexander Vazhenin

概要

- 私たちは津波伝播から海岸線のオブジェクトへの衝撃までのすべてのステージを含むモデリングプロセスのメソッドと、データの異なるモデリングコンポーネントを統合することで、津波モデリング基盤を組み立てるオリジナルサービス指向プラットフォームを設計します。
- 津波伝播モデリングは、特にリアルタイム津波警報ガイダンスのために大幅な処理速度の加速が必要です。私たちのアプローチは、限られた計算資源でのシステム上のグリッド切り替えアルゴリズムによるCUDA、FPGAプラットフォームと、粗粒パイプライン化された津波モデリングを細かく並列化することによる津波モデリングの組み合わせに基づいたアプローチです。
- 私たちの研究は、津波において、島や沿岸の海底地形といった自然の地理的なオブジェクトによる影響の調査に焦点を当てています。オリジナルのエディタは、人工障壁の追加と除去、同様にそれらの位置、形、大きさを指定することで、海洋地形データと津波データの調整・編集を行うことができます。また東日本大震災から得られた津波の波源と、福島沿岸の海底地形データを使ったモデリング実験をサポートできるようになっています。

実用化の可能性

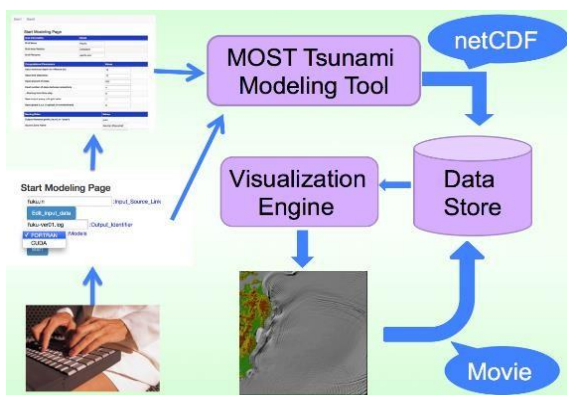
- 研究の結果、津波の波の高さをコントロールするために、自然な海底地形データと同様に、沿岸部を保護するためのデジタルの人工オブジェクト（島）のセットや、水面下の人工オブジェクトを含めた海底地形データを使用する事が有効であることが分かりました。
- システムは、学生が現在のモデリングメソッドの学習をするだけでなく、現在のアーキテクチャへの新しいメソッド追加とシステムコンポーネントの設計に学生が参画することで、積極的な学習スタイルの教育をすることができます。

UBICからのメッセージ

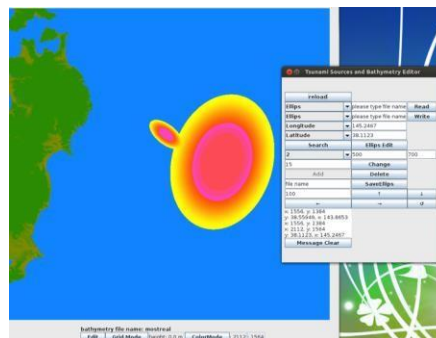
津波の精密なシミュレーションには通常、相当の計算機資源が必要となります。限られた資源で精度良く結果を出すためには、影響を及ぼす要因を見定めて効率よく計算することが重要となります。本手法はサービス指向アーキテクチャを用いることで、最適な計算を可能にしています。津波と同様な流体力学計算はもとより、高性能な計算機資源を必要とするシミュレーションの分野でも適用可能な技術です。本基盤のさらなる利用分野の拡大が期待されます。

研究概要図

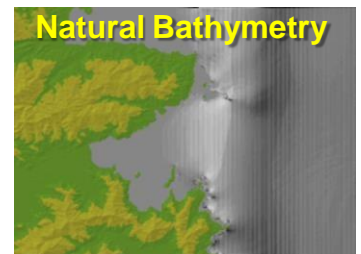
Modeling Scenario



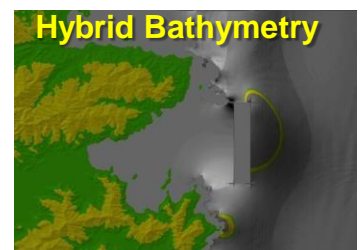
Bathymetry Editor



Natural Bathymetry



Hybrid Bathymetry



限られた資源で精密な津波シミュレーションを実現する