

研究タイトル：GPGPU+AMR(Adaptive Mesh Refinement)を用いた津波の高精度高速シミュレーションの実現



氏名：古山彰一 / FURUYAMA Shoichi E-mail: shoichi@nc-toyama.ac.jp

職名：准教授 学位：博士(情報科学)

所属学会・協会：土木学会、流体力学会、機械学会、情報処理学会、海洋学会

キーワード：GPU, AMR, 津波, HPC

技術相談
提供可能技術：
 ・TESLA K20, C2075, C2050 を所有。GPGPU を用いた高速計算手法の技術提供可能。
 ・海岸工学にとられないAMRを利用したCFD解析も可能です。
 ・Web を利用したリアルタイム観測データ提供、および防災情報提供等も対応します。
 ・CIP法や粒子法についても相談可能です。

研究内容：

海岸保全や防災を目的として、特に波の詳細なシミュレーションに取り組んでいます。本研究の特徴は、複雑地形や、波が陸上を遡上することを想定し地上の詳細な情報を考慮したシミュレーションを行う事です。計算時間が非常に多くかかる問題ですが、Adaptive Mesh Refinement (AMR) 法を用いることで、高精度と低コストを実現します。

図1は能登半島にAMRを適用した例で、海岸付近に詳細な格子が配置(この場合 100m 間隔)され、高精度な計算を必要としない海洋部では粗い格子(約 4Km 間隔)が配置されています。動的なAMRを使うことで陸上を遡上する津波を高精度で計算できます(図2)。図3ではGPGPUを用いた津波の高精度高速計算の結果を示しました。

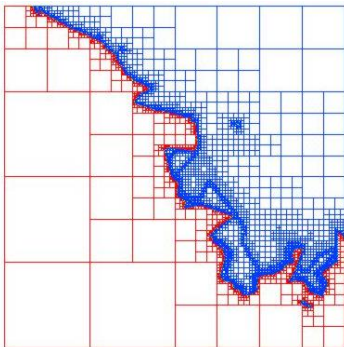


図1

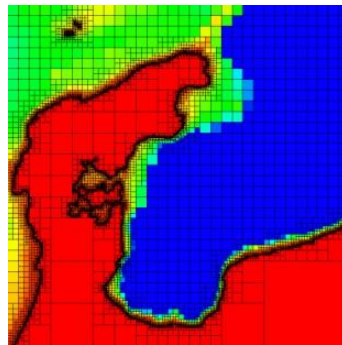


図2

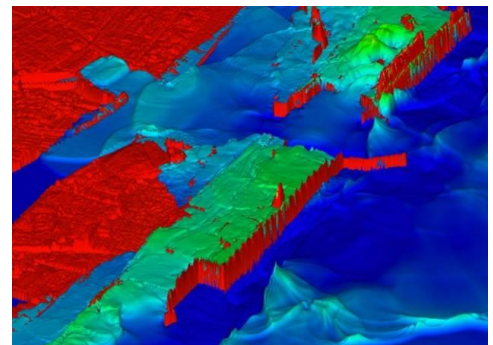


図3

3次元化や波と空気の相互作用についてのシミュレーションも可能です(図4, 5)。

さらに近年高速計算手法として注目されているGPUを用いた並列計算を行うことで、高精度で高速なシミュレーションを実現します。

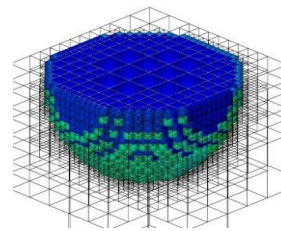


図4

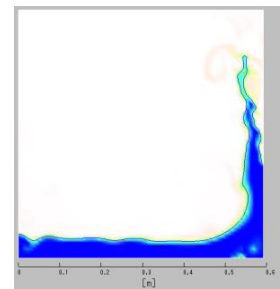


図5

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
GPU 計算サーバ	NVIDIA TESLA K20 , C2075, C2050