

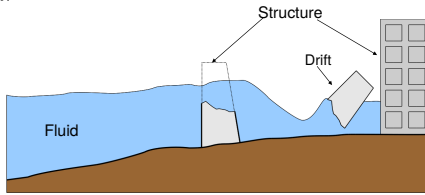
田中研究室

先端計算力学・防災シミュレーション

Advanced Computational Mechanics Laboratory

研究背景・目的

近年のコンピュータ性能の向上により、数値シミュレーションの精度は向上してきています。地震、豪雨、高潮、津波など自然災害の被害軽減を考える上で、現象の再現は必要不可欠です。このような現象は、右図は、津波が構造物を破壊し、その構造物が浮遊物となり、他の構造物と衝突する様子を模式しています。



す、このように災害は複雑に相関する 경우가多く、これらに精緻なモデル、解析手法の構築が必要となります。また、大規模化・高速化するスーパーコンピュータを駆使することも重要です。そこで本研究室では、

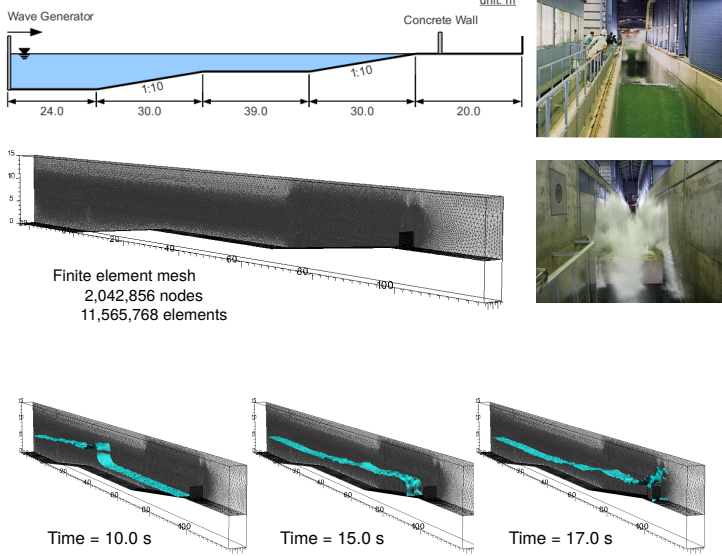
- 精緻なモデリング技術
- 高精度な数値解析手法
- HPCを利用した高速大規模解析手法
- 解りやすい可視化(CG)方法



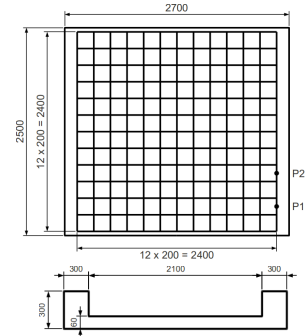
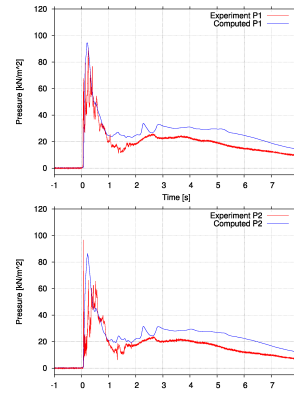
の開発を目的とし、積極的に京コンピュータのような高性能コンピュータを利用しながら、研究を進めています。

津波波力によるコンクリート版の破壊解析

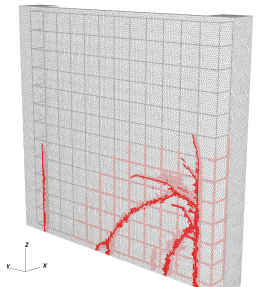
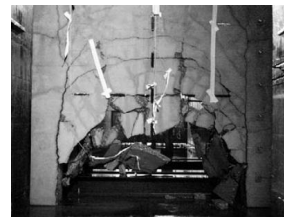
大規模波動水路(港湾空港技術研究所)



各時刻における水面形状(時々刻々の複雑な形状を捉えることができます)



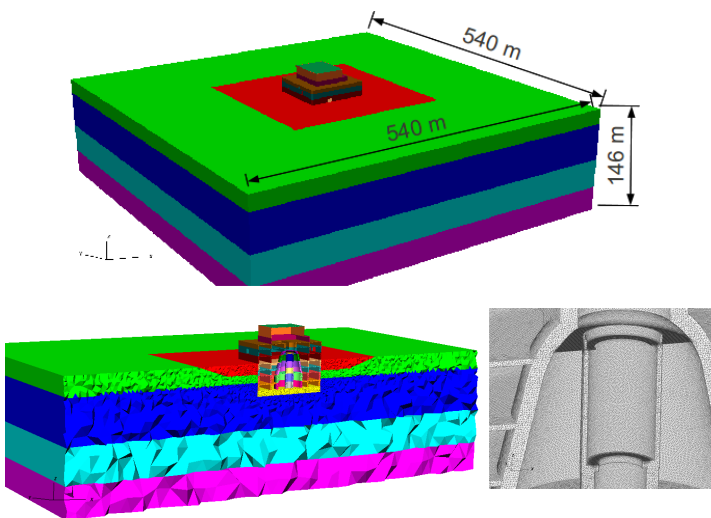
P1, P2 での圧力の時刻歴(赤線が実験結果, 青線が解析結果を示す。両者は良く一致しています)



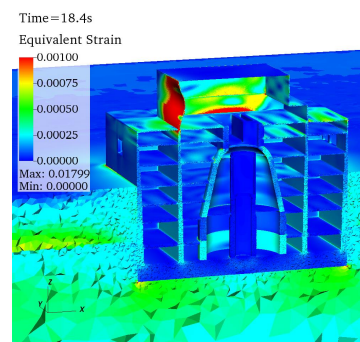
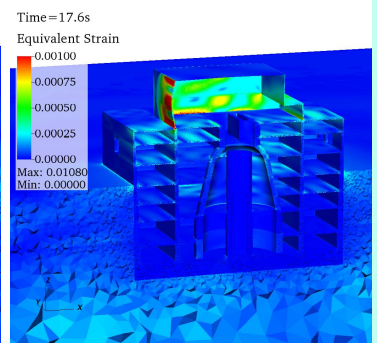
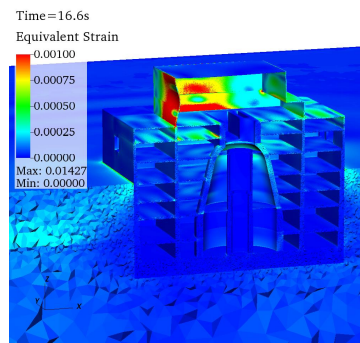
波力によるコンクリート版の破壊解析(赤線部が亀裂を表す。実験同様に破壊が起きています)

建屋の地盤-構造連成地震動応答解析

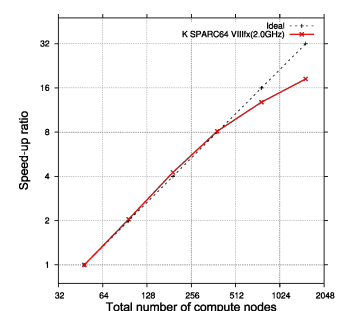
構造物と周辺地盤の地震動応答解析のための数値モデルを作成しました。



Domain dimension : 540m x 540m x 146m
Total # of Nodes : 33,613,809
Total # of Elements : 22,443,096
Min. Element Size : 0.5 m
Time increment : 0.001s
Total time step : 23,000



並列化性能評価



各時刻における変形と相当ひずみ(変形は10倍で表示しています)