

防護施設の被災状況を考慮した津波浸水評価手法の開発

有川 太郎(海上・港湾・航空技術研究所、中央大学)

関 克己(中央大学)

下迫 健一郎・高川 智博・千田 優(海上・港湾・航空技術研究所)

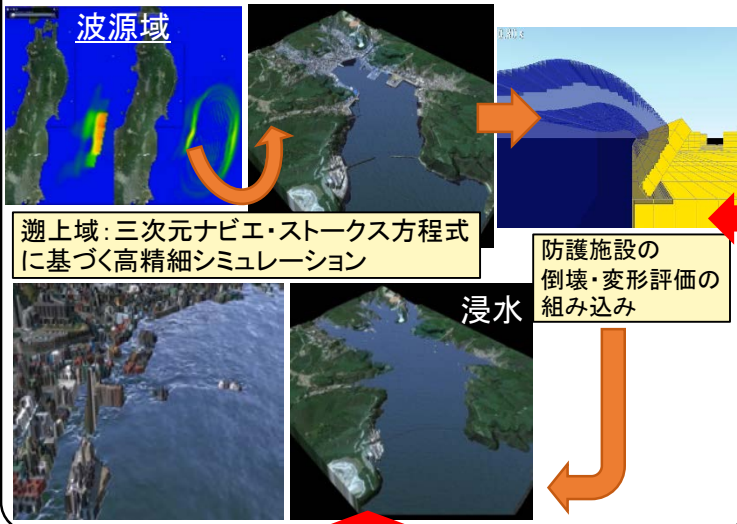
■ **社会背景**: ハード対策とソフト対策が一体となった防災・減災の枠組を構築するためには、精度の高い**津波浸水予測手法**の構築が重要となる。そのためには**防護施設**(防波堤・防潮堤等)が背後への浸水に及ぼす効果を、防護施設が**変形**や**倒壊**するケースも考慮して適切に評価することが必須である。

■ **最終目標**: 津波に襲われた際の**防護施設の変形や倒壊の影響**等を適切に取り込んだ**三次元高精細津波遡上シミュレータ**を開発し、その**妥当性**を既往実験の結果や現地の被災状況等を用いて**検証**すると共に、防護施設の**破壊等の影響**を適切かつ簡便に**広域遡上計算に導入可能**とする**評価手法**を提案し**マニュアル化**。

三次元高精細津波遡上シミュレータの構築

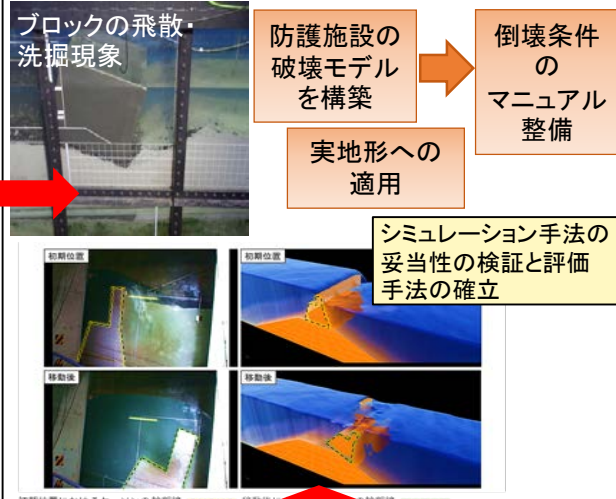
地震・津波時の防護施設の変形や倒壊の影響等を適切に取り込んだ三次元高精細津波遡上シミュレーション手法を開発し、計算効率の向上を図り、大規模計算システムを構築する

三次元高精細津波遡上シミュレータ



防護施設の影響を適切に評価する手法の確立

三次元高精細シミュレータの妥当性について検証し、実地形を用いた適用性について検討すると共に、防護施設の変形等の遡上計算に対する影響の検討、広域シミュレーションに反映する手法の確立を行い、マニュアルを整備する



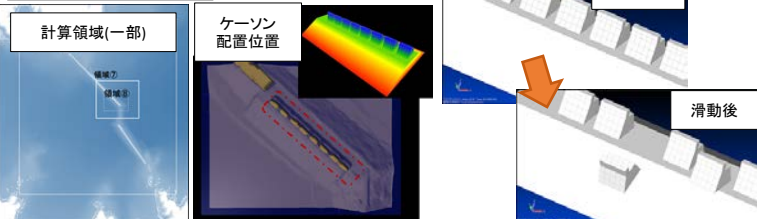
津波の発生から遡上、遡上時における防護施設の変形計算までを一連に解析することのできるシステムを構築

MPMD方式によるシミュレータ

STOG-ML ↔ STOG-IG ↔ CADMAS ↔ CADMAS2F ↔ STR

非線形長波 (多層) 3次元ナビエ・ストークス (表面連続式) 3次元ナビエ・ストークス (VOF法、単相) 3次元ナビエ・ストークス (VOF法、気液2相) 構造・地盤変形解析、FEM

釜石港計算事例

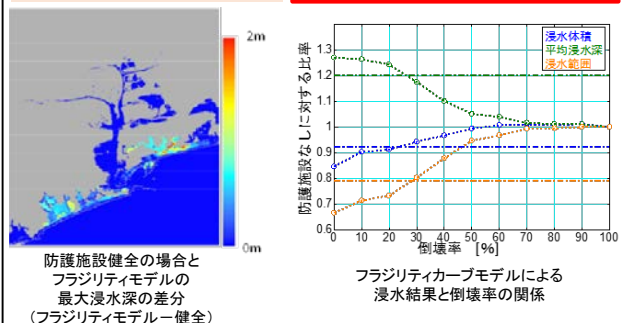


フラジリティカーブを用いた越流量の補正係数

計算領域内の防護施設に対して、**フラジリティカーブ**に応じた**越流量**になるように**越流量補正係数**を導入する

防護施設健全状態を基準としたときの倒壊率を変化させた場合の越流量補正係数

$$r_b(p) = \frac{\{(\alpha - 1)^{3/2}(1 - p) + \alpha^{3/2}p\}}{(\alpha - 1)^{3/2}}$$



今後の課題

- ・複数の都市に対して、三次元高精細津波遡上シミュレータによる、防護施設の破壊を加味した津波浸水計算の適用
- ・複数の構造形式を持つ防護施設の広域津波遡上シミュレータへの倒壊影響の組み込みの構築
- ・マニュアル作成および実用化