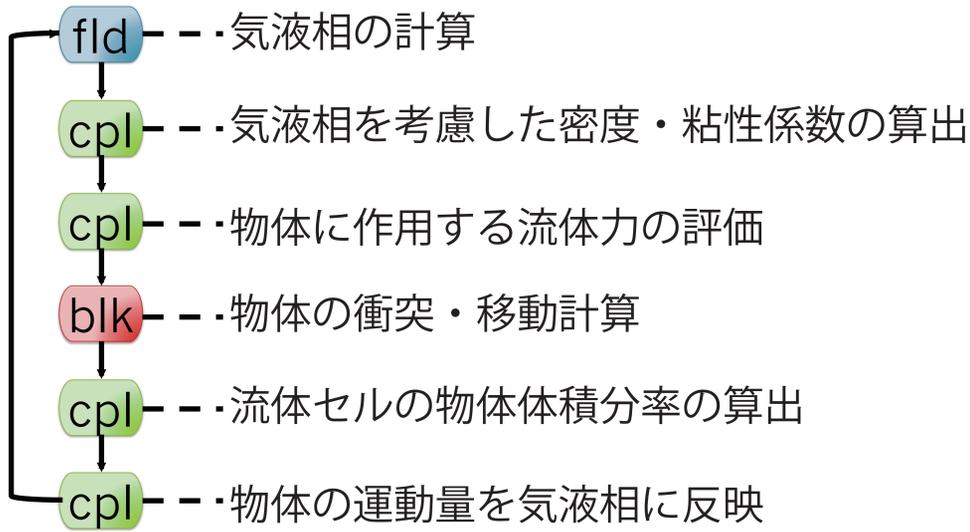


沿岸市街地における多数の津波漂流物輸送の並列計算手法

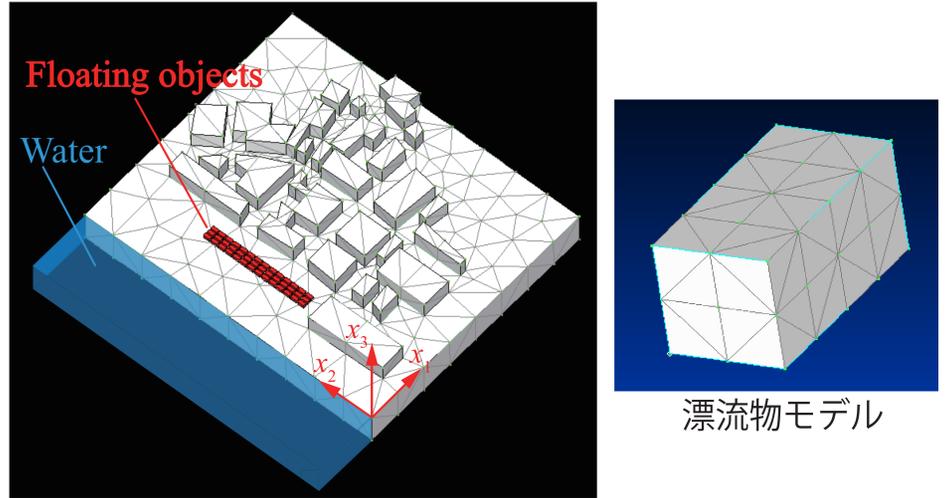
鳥生大祐*・井唯博吏
柳生大輔・牛島省*
* 学術情報メディアセンター

3次元多相場の数値解法

多相場の数値解法である MICS を用いる。本研究では、MICS を、流体計算部分、物体運動計算部分、流体・物体の連成計算部分の3つに分け、それぞれ fld, blk, cpl と表す。



- 沿岸市街地における多数の津波漂流物輸送に対しスーパーコンピュータを用いて並列計算を行った
 - 領域分割法に基づいた MPI による並列化 (並列数: 300)
 - 物体情報を共有データと送受信データに分割
- 京都大学防災研究所の津波再現水槽と沿岸市街地模型を用いて水理実験を行い計算結果の妥当性を検討した



設定した計算領域と漂流物の配置

気液相の計算

- 基礎式は質量保存則・非圧縮条件・運動方程式
- コロケート格子上で有限体積法により離散化
- 高速陰解法 (C-ISMAL) 法と高精度圧力解法 (C-HSMAC 法) を利用

物体計算：漂流物

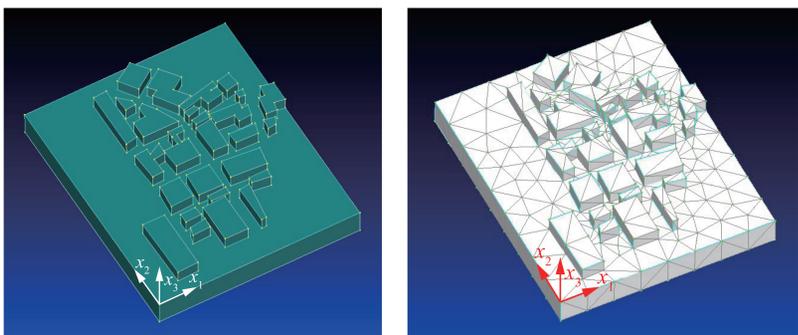
流体力と接触力から並進運動と回転運動の計算を行う



CAD 四面体要素 衝突判定球

- 任意形状物体を剛体として扱う (T型モデル)
- 四面体要素：流体との相互作用評価 (流体力)
- 接触判定球：固体間での接触判定 (接触力)

物体計算：地表面および構造物

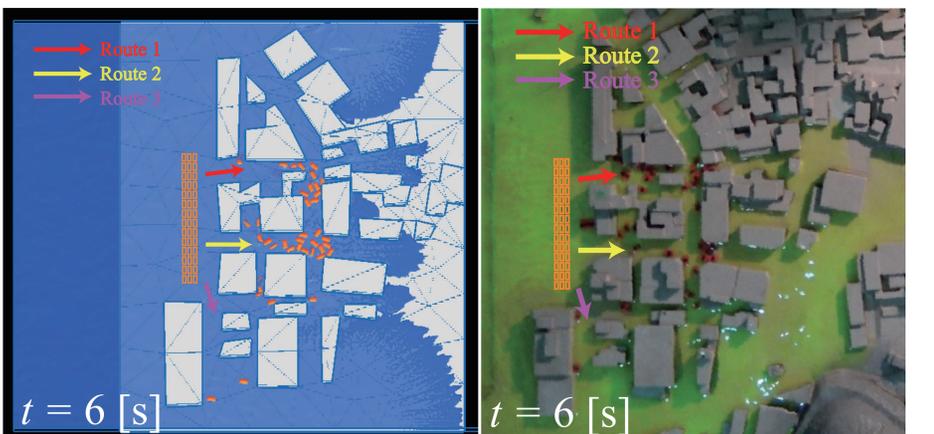
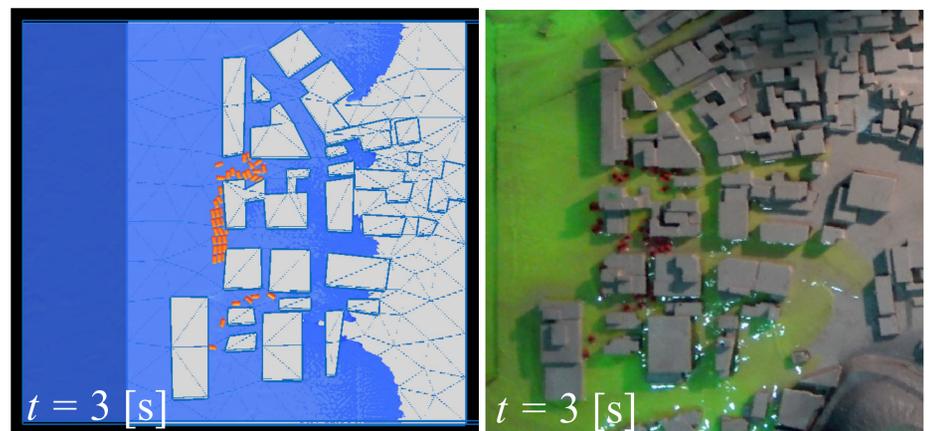
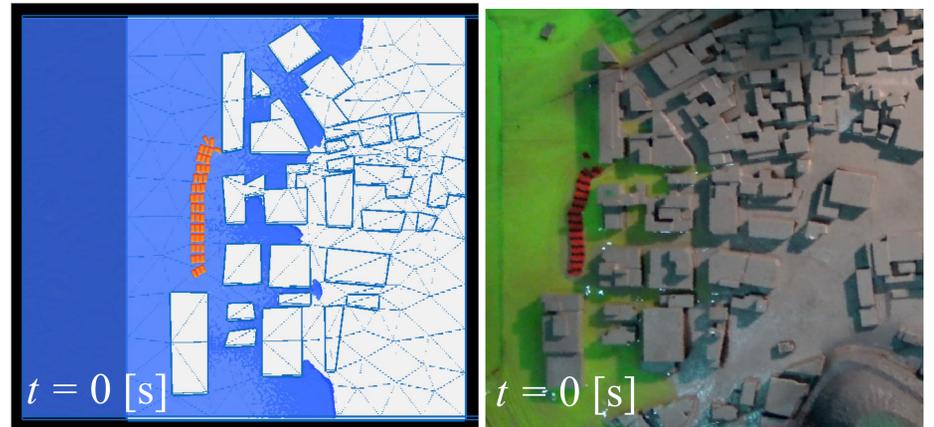


地表面と構造物の例 (左: CAD データ, 右: 三角形要素)

- 地表面と構造物表面を三角形要素で表現
- 漂流物 (衝突判定球) と三角形要素の接触を判定

計算結果

実験結果



- 漂流物の分布および輸送経路が概ね一致した

謝辞：本実験は、京都大学防災研究所の一般共同研究 (課題番号: 27G-04) で実施しました。