

船首砕波解析への粒子法応用について ～ コンピュータで水しぶきをリアルに再現～

艦艇装備研究所システム研究部
水上艦艇システム研究室
防衛技官 新井 淳

発表内容

1. 研究の背景
2. 研究の方法
3. 結果

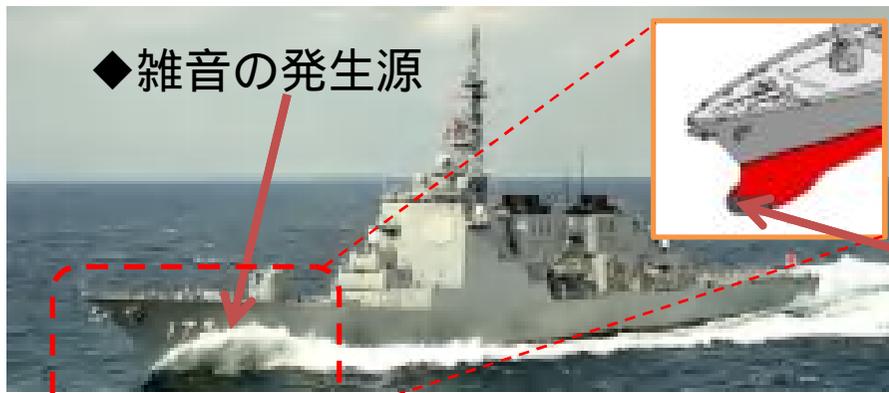
防衛技術シンポジウム2012
ショートオーラルセッション

研究の背景

- 艦首部における砕波は雑音の発生源
 - ソナーの性能低下を引き起こす要因
- 砕波現象をコンピュータ上で再現・予測
 - 流体の落下位置や量など



- 短期間かつ低コストで多数の艦首形状を検討可能
- 砕波の影響が少ない形状の候補の絞り込み



◆ 雑音の発生源

艦首
ソナー



解析例 (5415モデル)

防衛省ホームページより

数値解析の検証用として用いられる標準的な船型²

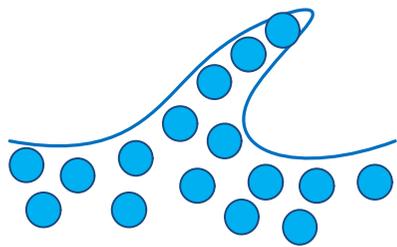
研究の方法

- 数値解析

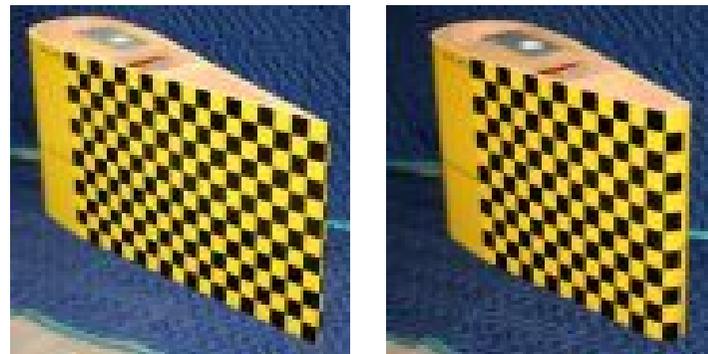
- MPS (Moving Particle Simulation) 法 (粒子法の1種)
- 多数の移動する仮想的な粒子を用いて流体を解析

- 水槽試験

- 先端に曲率を有する楔形模型
- 実船型に対し、艦首ソーナー等の形状を省略した単純形状で、基礎的な検証データを取得



粒子法解析



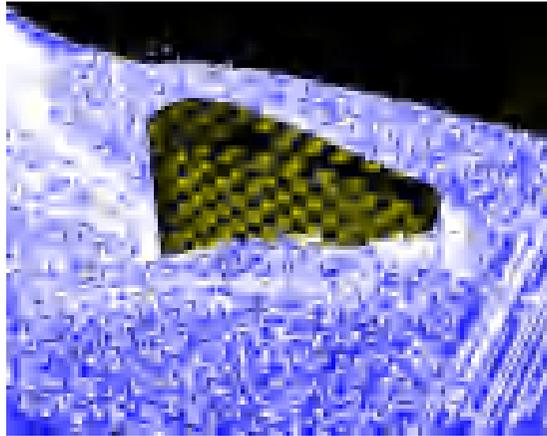
曲率付き楔形模型



水槽試験の様子

結果

概観の比較

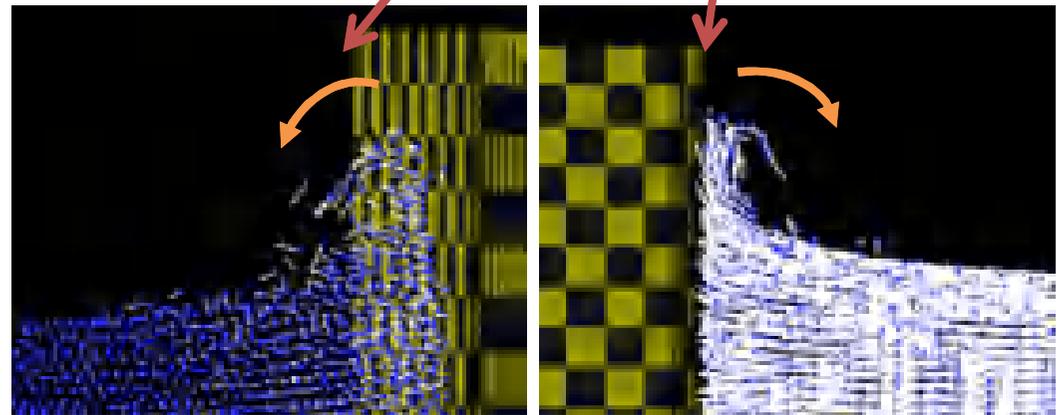
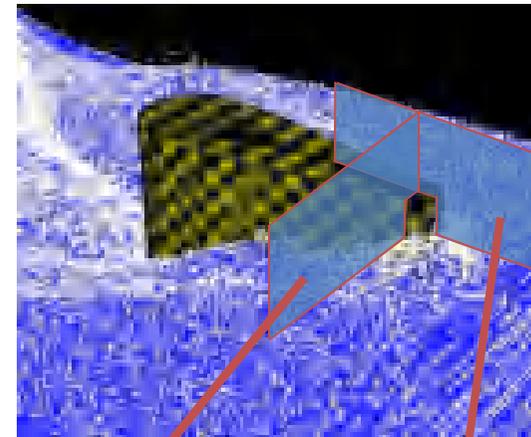


計算結果



水槽試験

断面図(計算結果)



- MPS法により碎波現象が計算されることを確認
- ポスターの内容:水槽試験、計算結果の動画、波高計測結果との比較、今後の展望等