

分野名:工学

# 有限差分法によるキャビテーション流れの 非定常計算

■ プログラム名: Cavitation

■ 開発

- 東京大学工学系研究科 教授 松本洋一郎
- 理化学研究所 研究員 沖田浩平

■ 概要

- キャビテーションは液体中に存在する微小気泡核が相変化を伴って急激に膨張、収縮、崩壊する現象であり、液体と気体が混ざった非常に複雑な流れ場を形成する。この現象をキャビテーションモデルおよび乱流モデルを含む基礎方程式群によって表現する。

■ アルゴリズム

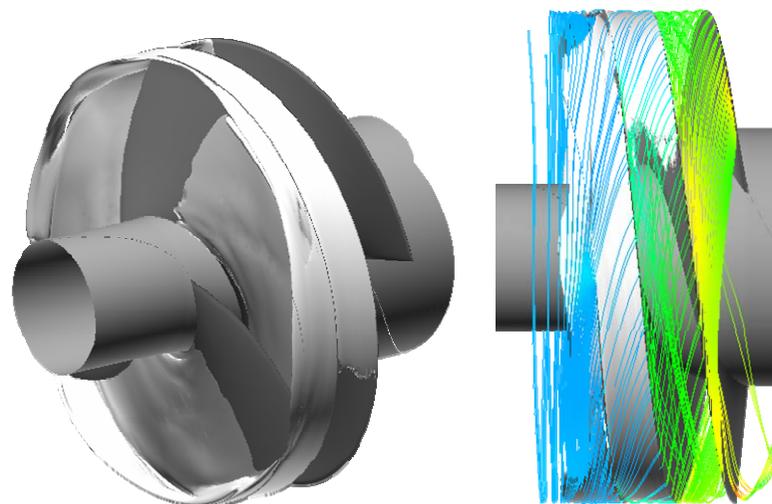
- 非圧縮性流れのFractional Step法に準じた時間積分
- Fortran言語、領域分割による共有・分散メモリ並列

■ 現状での計算規模

- 約 300 万格子点の計算でメモリ 容量12 GB、ディスク容量 2 TB
- 実効性能 60 GFLOPS (NEC SX-6 24CPU利用)

■ 次世代スパコンでの計算規模

- 格子点数 1000 倍および時間解像度 10 倍により、計 1 万倍の計算量
- メモリ容量 12 TB、ディスク容量 2 PB



インデューサに発生するキャビテーション流れの様子

協力: IHI

■ どんなことが期待されるか？

- キャビテーションは、流体機械や配管システムにおいて、不安定現象や構造物の材料損傷を引き起こす。現状では、キャビテーション気泡群の崩壊によって生じる材料損傷の予測はできていないが、メソスケールの気泡群の挙動および乱流渦との干渉を考慮した高い時空間解像度の計算によって、高精度な予測が可能となることが期待される。