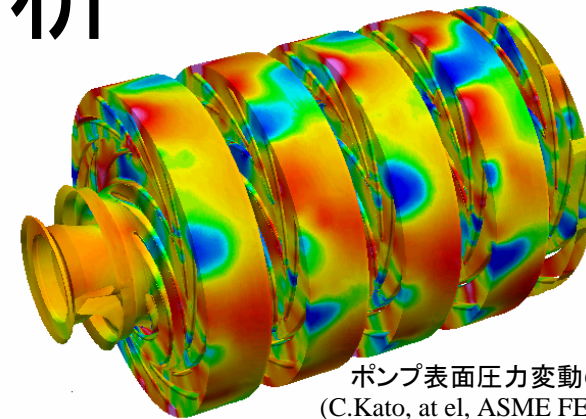


分野名:工学

# Large Eddy Simulation (LES)に 基づく非定常流体解析

- プログラム名: FrontFlow/Blue
- 開発
  - 東京大学生産技術研究所 教授 加藤千幸
- 概要
  - 乱流現象の高精度予測が可能である Large Eddy Simulation に基づく流体解析コード。
  - 主に乱流騒音およびターボ機械内部流れの解析。
- アルゴリズム
  - 時間・空間ともに 2 次精度をもつ有限要素法
  - オーバーセット法によるマルチフレーム機能
  - 領域分割による並列処理
- 現状での計算規模
  - 要素数: 5億 ( $5 \times 10^8$ ) 要素 (六面体)
  - 地球シミュレータ480 ノードで実効性能 4.6 TFLOPS
  - メモリ容量 2.0 TB、ディスク容量 1.0 TB
- 次世代スパコンでの計算規模
  - 要素数: 1兆 ( $10^{12}$ ) 要素 (六面体)
  - 現状の 2,000 倍程度計算規模
  - メモリ容量 4.0 PB、ディスク容量 2.0 PB



ポンプ表面圧力変動の予測結果  
(C.Kato, et al, ASME FEDSM2005-77312)

- どのようなことが期待されるか？
  - ほとんどの種類の流体機械中の流れ場に対し、直接的な乱流解析が可能となる。これにより、実用計算において格子解像度に依存しない高精度な乱流現象の予測が実現される。
  - 流体騒音の予測精度や、ターボ機械内部の非定常現象 (例えばキャビテーションや非定常流体力) の予測精度が飛躍的に向上する。この結果、乱流現象の理解に基づく高度な設計技術に貢献することができる。