

革新的ソフトウェアプロジェクトの 総括と今後の展開

東京大学生産技術研究所
計算科学技術連携研究センター長
加藤 千幸



RSS 21
Revolutionary Simulation Software



戦略ソフト・革新ソフト事業の総括(その1)

■ 戦略ソフト・革新ソフトプロジェクトの事業の概要(実推)

事業期間:2002年度~2007年度(6年間)

総事業費:約68億円

研究開発体制:東京大学生産技術研究所を中核拠点として研究者120名が参画

■ 戦略ソフト・革新ソフト事業の新規性

- ① 方法論の研究開発ではなく、高度な**実用ソフトウェアの研究開発**プロジェクト
- ② 強力な**産学官連携体制**による**実証解析**の推進
- ③ 開発ソフトの**商用化**による継続的な改良・維持
- ④ 中核拠点を中心とした**集中・開発管理方式**
- ⑤ 育成した**人材の直接的活用**



戦略ソフト・革新ソフト事業の総括(その2)

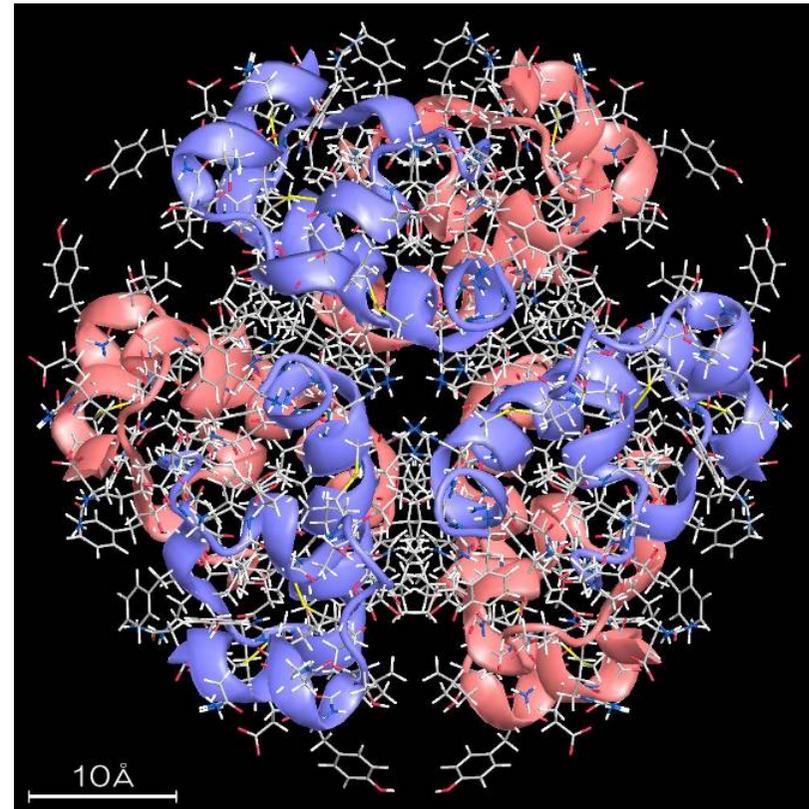
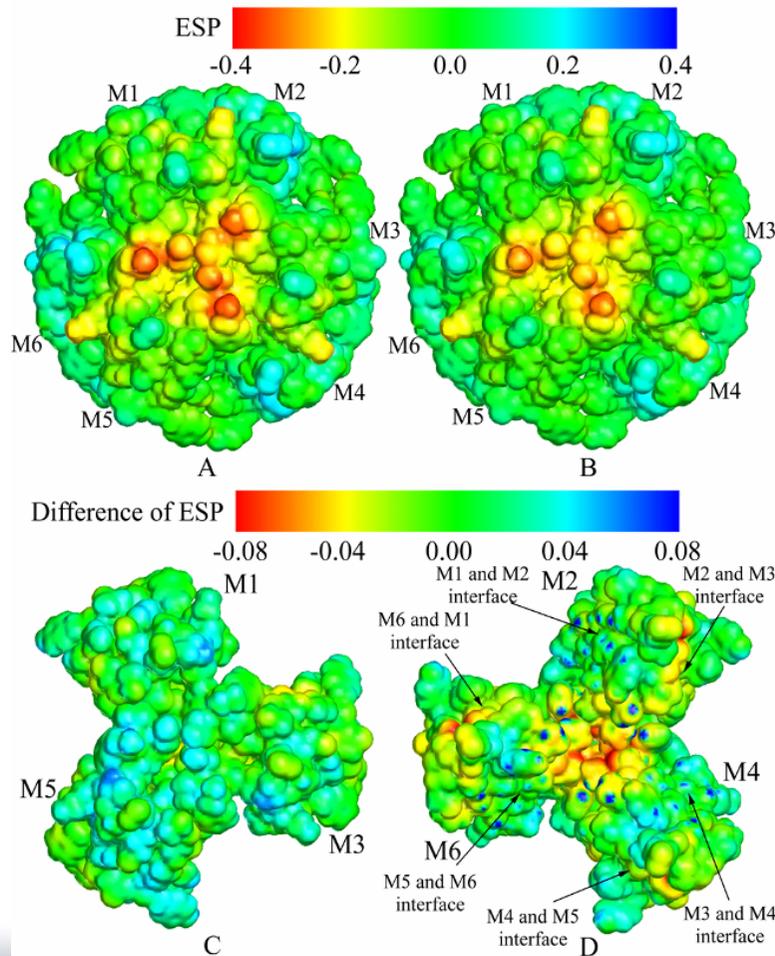
■数千CPUで高速に稼働する種々の先端的アプリケーションソフトウェアを開発

解析分野	ソフトウェア名	ノード数	CPU数	並列化率	ベクトル化率	実行性能 (Tflops)
流体解析	FrontFlow/ Red	100	800	99.86%	97.63%	0.593
流体解析	FrontFlow/ Blue	600	4,800	99.998%	98.68%	7.8
構造解析	FrontSTR	128	1,024	99.99%	99.8%	4.3
タンパク質 解析	BioStation/ ABINIT-MP	512	4,096	99.98%	97.68%	5.1
ナノシミュ レーション	PHASE	384	3,072	99.98%	99.5%	13.5



開発したソフトウェアの適用事例(その1)

■ インスリン6量体の全電子計算



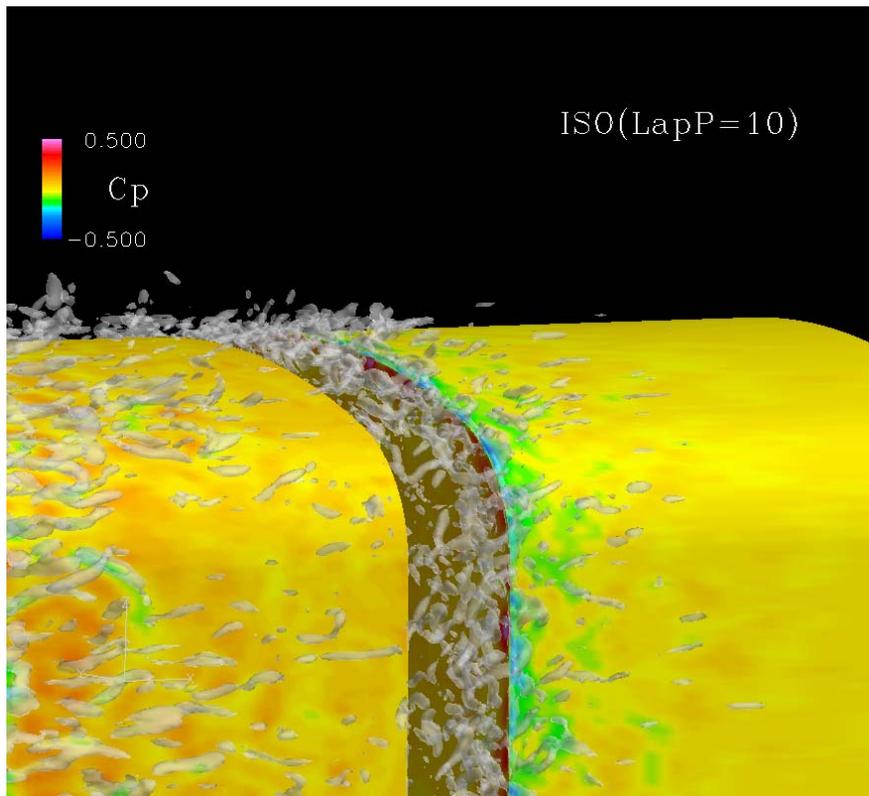
インスリン6量体(300残基)の全電子計算

古典計算

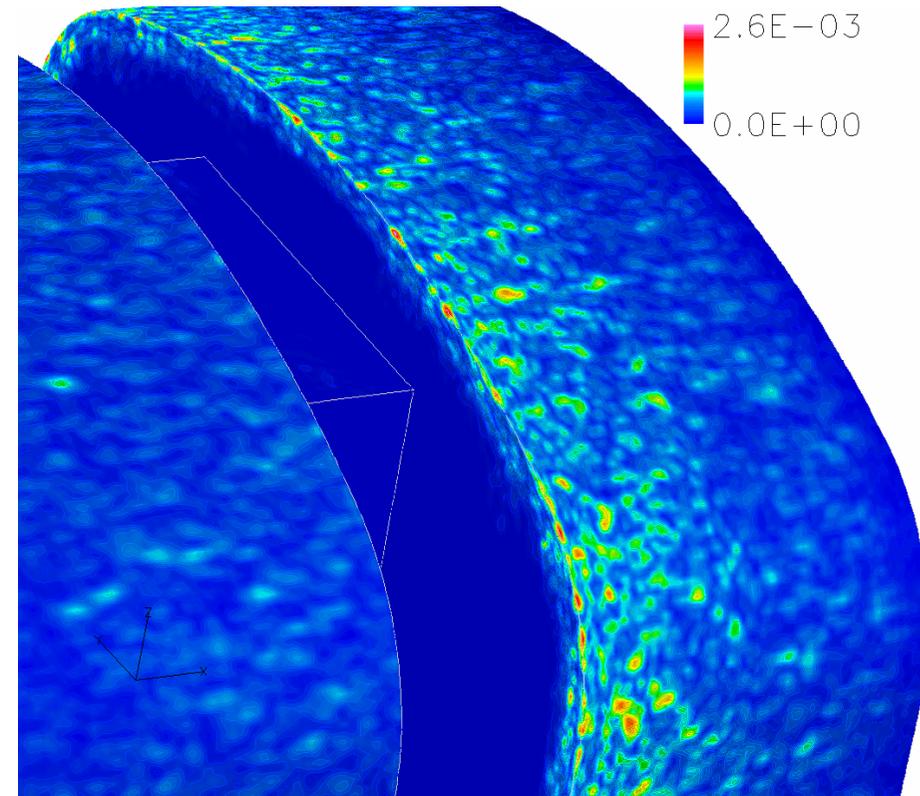
全電子計算

開発したソフトウェアの適用事例(その2)

■新幹線車両車間部の空力音源解析



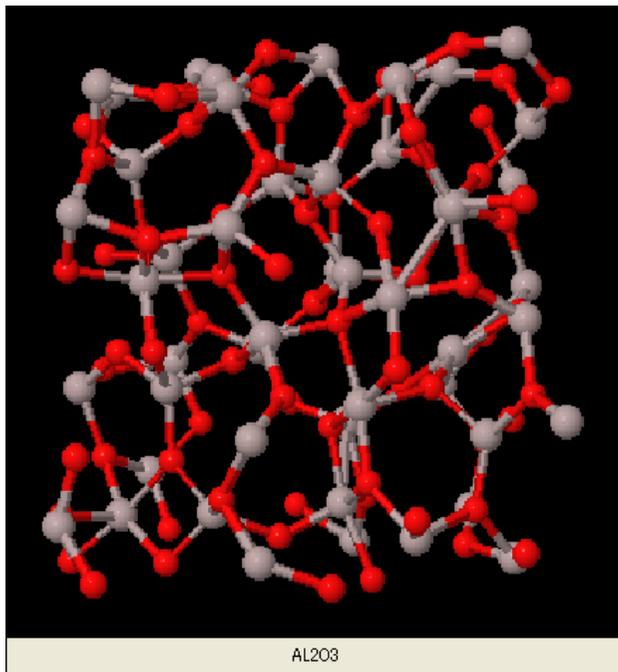
音源の解析結果



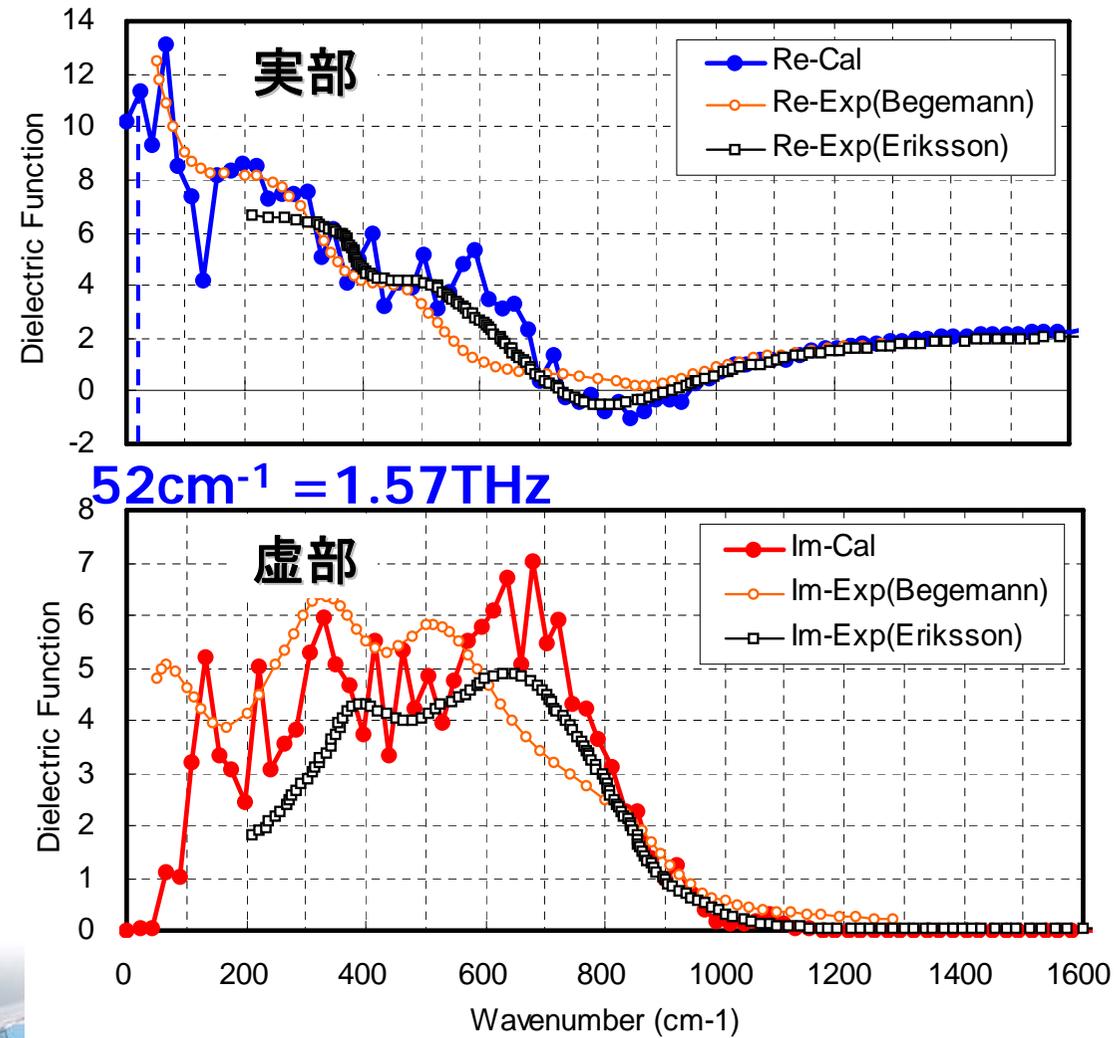
4.8 kHzの空力音源

開発したソフトウェアの適用事例(その3)

■ 第一原理計算によるアモルファス Al_2O_3 の誘電率解析



低イオン振動モードによる
誘電分散の発現



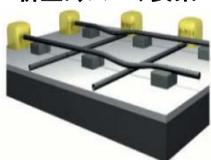
今後の展開

■イノベーション創出基盤シミュレーションシステムの開発

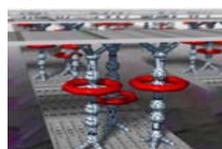
革新的アイデア 創出・検証

革新的製品実現のもととなる
膨大なアイデアの機能予測
による有力候補の見極め

新型トランジスタ要素



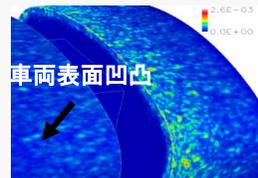
分子コンピュータ要素



電子ペーパー要素



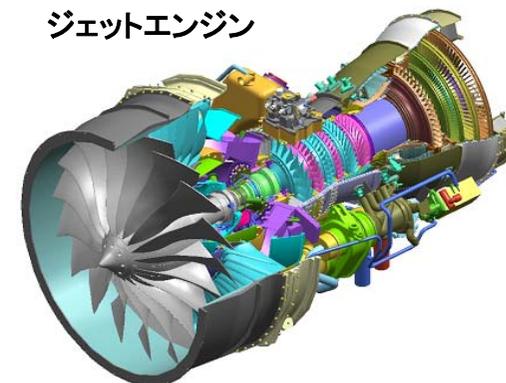
製品形状の決定



実証試験

大規模複雑・高度な革新的製品の
実証試験をシミュレーションに
より代替

ジェットエンジン



研究開発内容(新規事業)

- 超高速シミュレーション技術
(最重要因子のモデリング)
- 有力設計情報可視化技術
(最適設計形状の探索)

発展
応用

革新的シミュレーション ソフトウェア適用対象

- 効果:
- ・製品設計の高速化
 - ・目標性能の確認
 - ・製品完成度の向上

発展
応用

研究開発内容(新規事業)

- ペタスケールコンピューティング技術(数万~数十万 CPUの統合並列解析)
- 超大規模データ処理技術(可視化・データマイニング等)