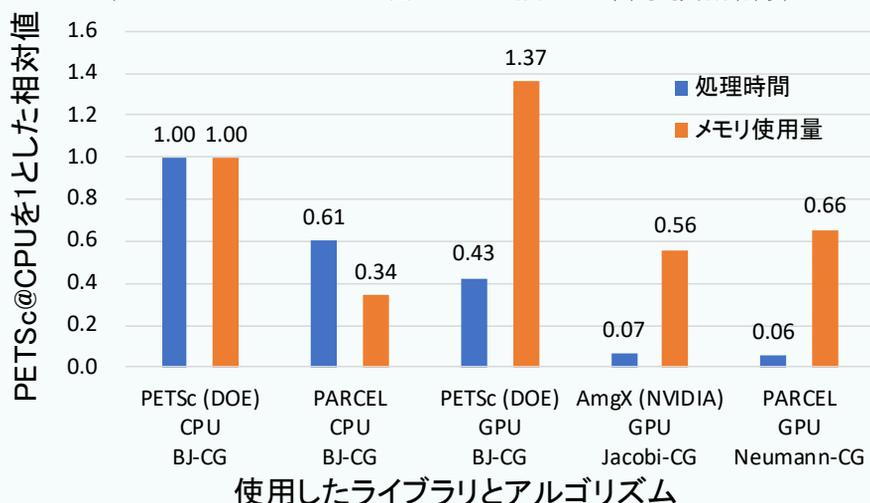


オープンソース行列計算ライブラリ「PARCEL」

- 最先端の省通信アルゴリズムによって流体計算、構造解析、量子計算等の大規模科学技術計算の並列処理を高速化
- MPI+OpenMP/CUDA並列処理による高性能計算

キーワード：スーパーコンピュータ、高速化

- メニーコアCPUおよびGPU向きにMPI（プロセッサ間並列処理）とOpenMPもしくはCUDA（プロセッサ内並列処理）を組み合わせたハイブリッド並列処理を実装し従来ソルバと比べて計算コストとメモリ使用量を削減。
- 従来のクリロフ部分空間法（CG法、BiCGstab法、GMRES法）に加えて最新の省通信クリロフ部分空間法（チェビシェフ基底省通信CG法、省通信GMRES法）を採用し、大規模並列処理で問題となる通信処理のボトルネックを解決。
- データインターフェースとして3つの行列形式（Compressed Row（CRS）形式、Diagonal（DIA）形式、領域分割（DDM）形式）、2つのデータ型（倍精度、4倍精度）をサポートし、CおよびFortranで書かれた幅広い科学技術計算コードに対応。



768³格子の3次元ポアソン方程式をSGI8600スーパーコンピュータにおける32台のCPUもしくはGPUで計算し、米国エネルギー省で開発されたPETScおよびNVIDIA社で開発されたAmgXと処理時間、メモリ使用量を比較。CPUではPETScに対して1/3のメモリ使用量で処理時間を4割削減。GPUではAmgXに対して同程度のメモリ使用量で処理時間を2割削減。

技術のステージ



実用化開発

関連業種

学術・開発研究機関

利用分野

流体計算、構造解析、量子化学計算等、大規模疎行列の連立一次方程式を取扱う科学技術計算分野

知財・関連技術情報

オープンソース行列計算ライブラリ「PARCEL」

(<https://ccse.jaea.go.jp/software/PARCEL/>)

技術の詳細

