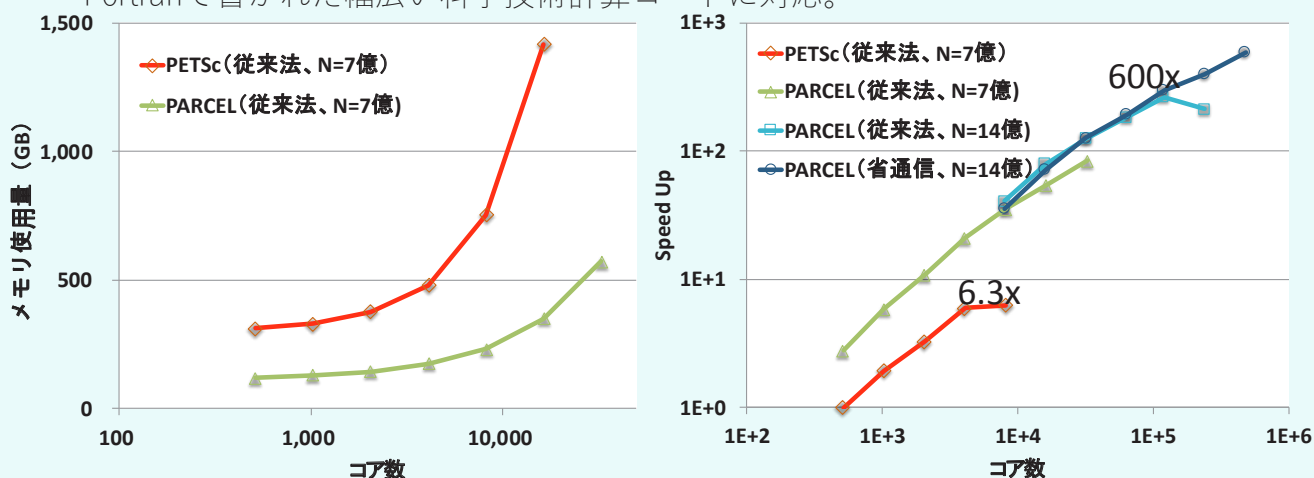


## オープンソース行列計算ライブラリ「PARCEL」

- 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ハイブリッド並列処理による省メモリ実装

キーワード：スーパーコンピュータ、高速化

- マルチコア、あるいは、メニーコアプロセッサ向きにMPI（ノード間分散メモリ並列処理）とOpenMP（ノード内共有メモリ並列処理）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2つの行列形式（Compressed Row（CRS）形式、Diagonal（DIA）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。



京コンピュータにおけるPARCELのCG法（従来法）と省通信CG法（省通信）の処理性能。CG法を用いた従来の行列計算ライブラリPETScとの比較では、ハイブリッド並列処理の採用によって大幅にメモリ使用量を削減するとともに（左図）、処理速度を10倍程度向上（右図）。さらに、省通信CG法によって大規模並列処理性能を向上し、PETScの100倍以上の高速処理を実現。

### 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

