

# Society5.0を担う学際的人材育成のための研究開発

理化学研究所計算科学研究センター 副センター長 中島 研吾

## 研究目標

多くの計算科学プログラムにおいて、最も計算時間を要するプロセスは大規模な連立一次方程式求解及び固有値計算であり、「富岳」上で安定して効率的に解を得られるような数値アルゴリズムの研究開発・最適化、ライブラリとしての整備が急務です。計算科学ではこれまで、倍精度実数(64bit)が主として使用されてきましたが、単精度(32bit)・半精度実数(16bit)による低精度演算により、記憶容量・計算時間削減、消費電力節約につながるものと期待されています。

一方、非常に解きにくい悪条件な問題では、四倍精度実数(128bit)が使用される場合もあります。本研究課題では、半精度から四倍精度まで混合精度演算手法を活用し、最新の知見に基づく大規模問題向け並列前処理付き反復解法及び並列固有値解析手法に関する、研究開発項目を実施します。

- ① 「富岳」上での高性能・高信頼性数値計算手法の研究開発・ライブラリ実装・展開
- ② 「富岳」上での高性能・高信頼性数値計算ライブラリを使用した様々なアプリケーション開発のための人材育成
- ③ エクサスケール, ポストムーアを目指す高性能・高信頼性数値計算手法の研究開発

## 期待される成果と波及効果

本研究は、半精度～四倍精度に基づく混合精度演算手法において、精度保証, 消費電力まで考慮して最適精度を自動的に選択する手法の開発を目指す、世界に先駆けた先端的な研究です。研究開発の成果をライブラリとして整備し、「富岳」上へ展開することにより、産業界も含めた幅広いアプリケーションを効率的に実行し、各分野における研究開発の促進とともに、「富岳」の効率的な運用にも資するものです。

本研究で開発するライブラリ、教材・コースウェアは、計算科学研究センターが神戸大学、兵庫県立大学と協力して実施している様々な教育活動を初めとして、各大学の学部・大学院の講義・演習に導入することによって、計算科学に関わる人材の育成に貢献します。また、計算科学振興財団(FOCUS)、高度情報科学技術研究機構(RIST)のユーザー支援の手段として、地元企業を含む産業界における人材育成にも資するものです。

