

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： モデリングのための精度保証付き数値計算論の展開
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

大石 進一（早稲田大学理工学術院 教授）

主たる共同研究者

荻田 武史（東京女子大学現代教養学部 教授）

山本 野人（電気通信大学情報理工学研究科 教授）

高橋 大輔（早稲田大学理工学術院 教授）

渡部 善隆（九州大学情報基盤研究開発センター 准教授）

小林 健太（一橋大学大学院経営管理研究科 教授）

尾崎 克久（芝浦工業大学システム理工学部 教授）

山中 脩也（明星大学情報学部 准教授）

### 3. 事後評価結果

○評点：

A+ 非常に優れている
-------------

○総合評価コメント

チームリーダーが中心となって8つのグループを統合して、様々な数理モデルの様々な数値計算における計算精度保証について、精度評価に必要なキ一定数や補間法の改良などの基礎研究を行い、延長期間も有効に使い、悪条件問題・大規模性問題等に対する基盤となる高精度高速数値計算法を開発し、また個別の問題にこれを応用して、正值性の確定、三次元双曲多様体の体積の計算や偏微分方程式の解の存在・非存在・分岐の問題を解決する精度保証計算などをおこなった。これらを含む広い分野で、卓越した成果を上げている。スーパーコンピュータの並列計算を精度保証とともに実行する方法の開発もされて、一方で精度保証計算の性能を評価するテスト問題作成システムも開発している。これらの研究成果は、学術雑誌(149編)、国際学会での講演等(594件)で発表され、国際的にも高い評価を得ている。チームの研究成果を、精度保証計算ライブラリーkv, VCPとして公開することにも注力し、新しい研究成果によりライブラリーを更新している。C++上に容易に実装できる形で提供されており、これらの利用のためのチュートリアルも何度も開かれ、基礎から最先端までを解説した書籍を出版している。これは研究者には広がりつつあり、社会の多くの分野で有効に利用されることが期待できる状態になっている。しかし、数理モデルにおける数値計算の信頼性の問題は、産業の現場においても社会生活の様々な場面でも喫緊の問題であるが、社会的に十分認識されている状況ではないので、さらに社会における認知度を向上させる必要がある。今後さらなる精度保証が求められる現実の問題が現れることが予想されるので、さらなる理論的研究を進め、応用に結び付けるとともに、精度保証の重要性を社会にわかりやすく広めることが期待される。