

## 研究活動 2018年度

### 出版された論文

- 1) 酒井将大, 田中一成, 大石進一: 半線形楕円型境界値問題の精度保証付き数値計算結果の改善, 日本応用数学会論文誌, 24巻, 1号, 17-45, (2019).
- 2) Yuta Matsushima, Kazuaki Tanaka, and Shin'ichi Oishi: Numerical verification method for positive solutions of Allen-Cahn equation using sub- and super-solution method, book of abstracts scan 2018, pp.134, 2018 (査読付き proceeding)
- 3) Atsushi Minamihata, Takeshi Ogita, Siegfried M. Rump, and Shin'ichi Oishi: Two verification methods for linear systems using H-matrix, book of abstracts scan 2018, pp.146-147, 2018 (査読付き proceeding)
- 4) Ryo Kobayashi, Atsushi Minamihata, and Shin'ichi Oishi: Verification method for solution of symmetric saddle point linear system with null space method, book of abstracts scan 2018, pp.150-151, 2018 (査読付き proceeding)
- 5) Makoto Mizuguchi, Kazuaki Tanaka, Kouta Sekine, and Shin'ichi Oishi: "Estimation of Sobolev embedding constant on a bounded convex domain", book of abstracts scan 2018, pp.164-165, 2018 (査読付き proceeding)
- 6) Xuefeng LIU, Mitsuhiro NAKAO, and Shin'ichi Oishi: Approach to the Stationary Solution Verification for the Navier-Stokes Equation in 3D Domain, book of abstracts scan 2018, pp.168-169, 2018 (査読付き proceeding)
- 7) Naoya Yamanaka, Tomoaki Okayama, and Shin'ichi Oishi: Verified algorithm for the sine integral, book of abstracts scan 2018, pp.170-171, 2018 (査読付き proceeding)

### 総説・著書

- 1) 精度保証付き数値計算の基礎、コロナ出版社 2018年7月出版

### 招待講演

- 1) Yuka Yanagisawa and Sin'ichi.Oishi, "Robust guaranteed eigenvalue evaluation method, ", ICIAM18 Board Meeting & Workshop, Drexel University, Philadelphia, USA, (2018/5/11)
- 2) 水口信, 関根 晃太, 中尾充宏, 大石進一 "半線形熱方程式の解の精度保証付き数値計算法について", 第2回 精度保証付き数値計算の実問題への応用研究集会, 広島インテリジェントホテル スタジアム前 (本館), (2018/12/1)

### 研究発表

- 1) 講演題目: 3次元領域におけるNavier-Stokes方程式の定常解の検証 日本応用数学会 2018年度 発表会, 名古屋大学東山キャンパス, 2018年9月3日
- 2) 講演題目: Numerical verification method for positive solutions of Allen-Cahn equation using sub- and super-solution method, The 18th International Symposium on Scientific Computing, Computer Arithmetic, and Verified Numerical Computations (SCAN2018), 2018年9月13日
- 3) 講演題目: Two verification methods for linear systems using H-matrix, The 18th International Symposium on Scientific Computing, Computer Arithmetic, and Verified Numerical Computations (SCAN2018), 2018年9月13日

- 4) 講演題目: Verification method for solution of symmetric saddle point linear system with null space method, The 18th International Symposium on Scientific Computing, Computer Arithmetic, and Verified Numerical Computations (SCAN2018), 2018年9月13日
- 5) 講演題目: Estimation of Sobolev embedding constant on a bounded convex domain, The 18th International Symposium on Scientific Computing, Computer Arithmetic, and Verified Numerical Computations (SCAN2018), 2018年9月14日
- 6) 講演題目: Approach to the Stationary Solution Verification for the Navier-Stokes Equation in 3D Domain, The 18th International Symposium on Scientific Computing, Computer Arithmetic, and Verified Numerical Computations (SCAN2018), 2018年9月14日
- 7) 講演題目: Verified algorithm for the sine integral, The 18th International Symposium on Scientific Computing, Computer Arithmetic, and Verified Numerical Computations (SCAN2018), 2018年9月14日
- 8) 講演題目: 非線形関数微分方程式の周期解の精度保証付き数値解法, 日本応用数理学会 2019年 研究部会連合発表会, 2019年3月4日
- 9) 講演題目: 遅延Duffing方程式の厳密な周期解の数値的包含, 2019年電子情報通信学会総合大会, 2019年3月16日

#### 学会および社会的活動

- 1) scan 2018 Workshop on Recent Results of Mathematical Science and Computer Assisted Proofs., Kanazawa Institute of Technology (2018/5/19)
- 2) The 18th International Symposium on Scientific Computing, Computer Arithmetic, and Verified Numerical Computations(SCAN 2018) Scientific, The International Conference Center at Waseda University (Waseda Campus), Tokyo, Japan.(2018/9/10-15)
- 3) 2018 Workshop on Recent views of Nonlinear Analysis, The Toba Chamber of Commerce and Industry(2018/12/8-12/10)

#### 研究成果

- 1)  $2 \times 2$  block行列を係数に持つ連立1次方程式の解の精度保証法を既存の方法より高速に計算する手法を提案した.
- 2) 行列の一般化固有値問題を解く手法を拡張した. その結果として大規模な疎行列にまで適応範囲を広がり, かつ高速化や高精度化を実現した.
- 3) これまでの楕円型微分方程式の定常解の正值解に対する研究を応用し, 半線形熱方程式の解の精度保証付き数値計算法を提案した.
- 4) 有界な凸領域における埋め込み定数の評価法を提案した.
- 5) 遅延微分方程式の周期解の検証法を提案した.