

第 20 回先進スーパーコンピューティング環境研究会 (ASE 研究会) 実施報告

東京大学情報基盤センター 准教授 片桐孝洋

2015 年 10 月 16 日 (金) 13:00~18:00、東京大学情報基盤センター (浅野地区) 4 階遠隔会議室にて、第 20 回先進スーパーコンピューティング環境研究会 (ASE 研究会) が開催されました。本研究会は、科学技術振興機構戦略的創造推進事業 CREST「自動チューニング機構を有するアプリケーション開発・実行環境」(研究代表: 中島研吾 (東京大学情報基盤センター)) との共催です。

大学・研究機関からの参加者 16 名、企業から 1 名の合計 17 名の参加がありました。活発な議論がなされました。

第 20 回記念となる今回は、国外から 3 人、国内から 4 人の講演者をお招きし、数値アルゴリズム、自動チューニングなど HPC (High Performance Computing) に関する様々な分野について議論しました。

まず海外からの講演者として、米国テネシー大学の Ichitaro Yamazaki 博士から、「MAGMA: Matrix Algebra on GPU and Multicore Architectures」と題した講演がありました。MAGMA は、GPU (Graphics Processing Units) や Intel Xeon Phi などのマルチコア型 CPU に対する効率の良い QR 分解などの基本行列演算ライブラリを開発するプロジェクトです。HPC 分野の研究開発プロジェクトとして、世界的に注目されているプロジェクトの一つです。Yamazaki 博士の講演では、最新のアルゴリズム紹介を含む、数値計算ライブラリ性能について発表されました。

次に国内からの招待講演者として、北海道大学の深谷猛助教から、「The CholeskyQR2 algorithm and its applications」と題した講演がありました。基本行列計算の代表的な処理として QR 分解があるのですが、演算効率の高い Cholesky QR 分解に関する最新アルゴリズムの紹介と、その性能評価結果が発表されました。

海外からの招待講演者として、スイス Universita della Svizzera Italiana の Patrick Sanan 博士から、「Aggressive accelerator-enabled local smoothing via incomplete factorization, with applications to preconditioning of Stokes problems with heterogeneous viscosity structure」と題した講演がありました。この講演では、収束性の高い数値解法であるマルチグリッド法に関連する処理を前処理として用いる連立一次方程式の解法について実問題に応用することを目的とし、高い並列効率のアルゴリズムの構築に関する発表でした。

国内の招待講演に戻り、北海道大学の岩下武史教授から、「Error correction method for a sequence of linear systems」と題する講演がありました。これは、連立一次方程式の系列に関する誤差修正の新しいアルゴリズムの提案であり、いくつかの実性能が示されました。

海外からの招待講演者に戻り、国立台湾大学の Weichung Wang 教授から、「Photonic

Bandgap Optimization via Surrogate Assisted Tuning with Low- and High-Fidelity Simulations」と題した講演がありました。これは、結晶などの構造解析に必要な固有値問題の効率の良いアルゴリズムと、自動性能チューニング (AT) に用いられる性能モデルの1つであるサロゲーションモデルに関する2つの内容の発表でした。

最後に国内からの招待講演者として、東京女子大学の荻田武史准教授より、「Refinement of Symmetric Eigenvalue Decomposition」と題した講演がありました。これは、演算精度を保証する精度保証分野の研究発表です。特に近年開発されている、対称固有値分解へ適用できるアルゴリズムについての発表でした。

以上のように、本研究会での発表内容は多種多様であり、また、最新成果の発表が多く含まれていました。そのため活発な質疑応答がなされ、盛会のうちに終わりました。

当日のプログラムを以下に載せます。

20th Advanced Supercomputing Environment (ASE) Seminar

October 16th (Friday), 2015, 13:00 - 18:05

4F Remote Conference Room, Information Technology Center (ITC), The University of Tokyo

13:00 - 13:10 Kengo Nakajima (ITC/The University of Tokyo, Japan)

Welcome Address

13:10 - 13:55 Ichitaro Yamazaki (University of Tennessee, USA)

Title: MAGMA: Matrix Algebra on GPU and Multicore Architectures

13:55 - 14:25 Takeshi Fukaya (Hokkaido University, JAPAN)

Title: The CholeskyQR2 algorithm and its applications

14:25 - 14:40 (Break)

14:40 - 15:25 Patrick Sanan (Universita della Svizzera Italiana, Switzerland)

Title: Aggressive accelerator-enabled local smoothing via incomplete factorization, with applications to preconditioning of Stokes problems with heterogeneous viscosity structure

15:25 - 15:55 Takeshi Iwashita (Hokkaido University, Japan)

Title: Error correction method for a sequence of linear systems

15:55 - 16:10 (Break)

16:10 - 16:55 Weichung Wang (National Taiwan University, Taiwan)

Title: Photonic Bandgap Optimization via Surrogate Assisted Tuning with Low- and High-Fidelity Simulations

16:55 - 17:25 Takahiro Katagiri (ITC/The University of Tokyo, Japan)

Title: Impact of Automatic Code Selection with ppOpen-AT

17:25 - 17:55 Takeshi Ogita (Tokyo Woman's Christian University, Japan)

Title: Refinement of Symmetric Eigenvalue Decomposition

17:55 - 18:05 Kengo Nakajima (ITC/The University of Tokyo, Japan)

Closing Address

ASE 研究会の開催情報はメーリングリストで発信をしております。研究会メーリングリストに参加ご希望の方は、ASE 研究会幹事の片桐 (katagiri@cc.u-tokyo.ac.jp) までお知らせください。

以上