九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

[2014]九州大学情報統括本部年報 : 2014年度

https://doi.org/10.15017/1560528

出版情報：九州大学情報統括本部年報. 2014, pp.1-, 2015. 九州大学情報統括本部
バージョン：
権利関係：

第7章　イベント紹介

7.1　先駆的科学計算に関するフォーラム2014 ～先端的計算科学研究プロジェクト成果報告会～

2014 年 4 月 25 日（金）に九州大学情報基盤研究開発センターにおいて，平成 25 年度先端的計算科学研究プロジェクト成果報告会を開催しました．先端的計算科学研究プロジェクトは，現在および将来スーパーコンピュータシステムの高度な利用技術および学術研究の先駆けとなるべき研究を推進するもので，平成 25 年度は 14 件が採択されました．技術スタッフ，センター運用関係者も出席し，熱心な質疑応答が交わされました．

（フォーラムプログラム）

- 9:50～10:00 挨拶
- 10:00～10:20 安倍 賢一 (九州大学 大学院工学研究院 航空宇宙工学部門)
  「スケール相似則モデルの特徴を反映した非等方 SGS モデルの導入による高性能 LES/RANS ハイブリッド乱流モデルの構築」
- 10:25～10:45 清水 雅樹 (大阪大学 大学院基礎工学研究科)
  「壁面流における大域分岐構造と境界クライシス」
- 10:50～11:10 簑島 敬 (海洋研究開発機構 地球内部ダイナミクス領域)
  「マルチモーメント移流法を用いた超多次元ブラソフシミュレーションの性能評価」
- 11:15～11:35 柴村 英智 (九州先端科学技術研究所 次世代スーパーコンピュータ開発支援室)
  「FX10 におけるパケットペーシングならびにその活用技術の有効性調査」
- 11:40～12:00 梅田 隆行 (名古屋大学太陽地球環境研究所)
  「流体型宇宙プラズマシミュレーションコードの性能チューニング」

（昼食）

- 13:30～13:50 三宅 洋平, 臼井 英之 (神戸大学 大学院システム情報学研究科)
  「宇宙飛翔体・極限宇宙プラズマ環境相互作用の高並列粒子シミュレーション」
- 13:55～14:15 松本 洋介 (千葉大学 大学院理学研究科)
  「高マッハ数衝撃波の 3 次元 PIC シミュレーション」
- 14:20～14:40 川本 陽一 (九州大学 大学院芸術工学研究院), 挟間 貴雅 (鹿島建設技術研究所)
  「近い将来の風荷重実務設計を見据えた複雑市街地を再現しての Large-Eddy Simulation」

- 14:45～15:05 武居 周 (苫小牧工業高等専門学校 電気電子工学科)
「並列有限要素法に基づく人体内部の高周波電磁界の大規模シミュレーション」

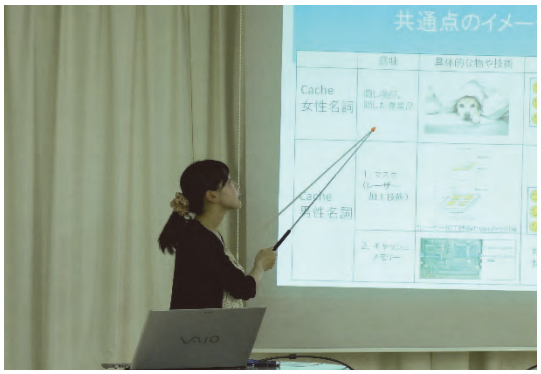
（休憩）

- 15:20～15:40 大川 恭行 (九州大学 医学研究院 先端医療医学部門)
「大規模情報処理パイプラインによる次世代シークエンサーによるエピゲノム解析」
- 15:45～16:05 清水 森人 (産業技術総合研究所 計測標準研究部門)
「医療用リニアックからの高エネルギー光子線に含まれる粒子情報計算」
- 16:10～16:30 山田 和豊 (九州大学 大学院工学研究院 機械工学部門)
「熱流体格子ボルツマン法を用いた乱流騒音の数値解析」
- 16:35～16:55 古川 雅人 (九州大学 大学院工学研究院 機械工学部門)
「ターボ機械の実作動環境における不安定流動現象の解明」
- 17:00～17:20 荻野 正雄 (名古屋大学 情報基盤センター)
「沿岸構造物における FEM-SPH 法による大規模シミュレーション」
- 17:20～17:30 自由討論

＊敬称略．＊成果報告会の講演時間は質疑応答を含みます.

7.2　ワークショップ「工学・理学をベースにした線形・非線形問題へのアプローチ」ーハイ・パフォーマンス・コンピュテイング，数理，実験を含む総合的アプローチ

2014 年 5 月 10 日（土）～11 日（日）、沖縄県石垣市の ICT 文化ホールにおいて、ワークショップ「工学・理学をベースにした線形・非線形問題へのアプローチ」を開催しました。参加者は 11 名で、数値計算と HPC に関する幅広い議論が行われました。基調講演では、福岡工業大学機械工学科の下川倫子助教に、コーヒーパターン形成の初期メカニズムを話して頂きました。これは、牛乳を入れたカップにコーヒーを一滴たらした際にフラクタル模様が形成される様子を解析したもので、講演の様子は、地元の石垣ケーブルテレビ「やえやまナウ」でも紹介されました。（http://www.fit.ac.jp/files/documents/daigaku/kouhou/campusmail/h26/h_26_066.pdf）



10 日（日） プログラム：

・Session 1: 13:00 – 14:50 （座長： 高見）

- （基調講演）
  「コーヒーパターン形成の初期メカニズム」
  下川倫子（しもかわみちこ）（福岡工業大学機械工学科）
- 「偏微分方程式に対する時間並列化法の安定性限界」
  高見利也（九州大学）
- 「準周期外力系の不安定不変集合を数値的に求める方法について」
  茶碗谷剛（ちゃわんやつよし）（大阪大学大学院情報科学研究科）

・Session 2: 15:30 – 17:20 （座長：藤野（2 件），渡部（2 件））
- 「直接網における集団通信アルゴリズム動的選択技術」
  森江善之（九州大学）
- 「Remote Memory Access を基盤とした通信インタフェースの検討」
  南里豪志（九州大学）
- 「CG 法と MRTR 法の性能比較」
  古賀祥造（九州大学工学部電気情報工学科）
- 「Cache（カシュ）に関する小文」
  伊東千晶（九州大学工学部電気情報工学科）

11 日（日） プログラム

・Session 3: 10:30 – 12:00 （座長：渡部（1 件），南里（2 件））
- 「密行列向き反復法の性能調査」
  岩里洸介（九州大学大学院）
- 「通信の省メモリ化に向けた Remote Memory Access に基づく分子軌道法プログラムの実装」
  本田宏明（九州大学）
- 「MPI による保守的離散事象シミュレーション」
  薄田竜太郎（九州大学）

・Session 4: 13:00 – 14:00 （座長：高見（1 件），藤野（1 件），南里（1 件））
- 「区間演算概説」
  渡部善隆（九州大学）
- 「Cache-Cache（カシュカシュ）Balancing による IDR(s)-SOR 法の並列化」
  藤野清次（九州大学）

・研究討論，題目：「今後の HPC および計算科学の動向について」および研究打合わせ

7.3 「数値シミュレーションだけではないスーパーコンピュータ活用」ワークショップ

2015 年 1 月 14 日（水）に九州大学情報基盤研究開発センターにおいて、従来の HPC 分野にとらわれないスーパーコンピュータ活用に向けた情報交換の場として、標記ワークショップを開催しました。

講演では、まず、グラフ解析、遺伝子解析、暗号解析およびテキストマイニングの各分野で現在スーパーコンピュータを活用されている方、および今後スーパーコンピュータの活用を希望されている方に、現在の研究内容を紹介していただくとともに、将来のスーパーコンピュータに対する要望について、お話しいただきました。

さらに、近年のスーパーコンピュータの開発動向、および、生産性の高い軽量言語によるスーパーコンピュータ利用について、それぞれご講演頂きました。

講演後の意見交換会では、大量の軽量ジョブの効率よい実行を可能とするインタフェース等、これまでの HPC 分野とは異なる利用形態に関する要望が聞かれ、熱心な議論が行われました。

プログラム：

- 13:00 - 13:10　挨拶　谷口 倫一郎
  （九州大学情報基盤研究開発センターセンター長）
- 13:10 - 13:45　藤澤 克樹　（九州大学マスフォアインダストリ研究所）
  「グラフ解析と最適化ソフトウェアにおける三位一体の開発の現状と今後
  - アルゴリズム + アプリケーション + HPC -」
- 13:45 - 14:20　大川 恭行　（九州大学医学研究院）
  「遺伝子を全て見る研究
  -大規模情報解析技術を基盤としたエピゲノム研究-」
- 14:20 - 14:55　林　卓也　（情報通信研究機構）
  「暗号解析にスーパーコンピュータは必要か」
- 15:15 - 15:50　中藤 哲也　（九州大学情報基盤研究開発センター）
  「HPC によるテキストマイニング」
- 15:50 - 16:25　遠藤 敏夫　（東京工業大学学術国際情報センター）
  「スーパーコンピュータの動向と東工大 TSUBAME」
- 16:25 - 17:00　野瀬 貴史
  （富士通株式会社次世代テクニカルコンピューティング開発本部）
  「軽量言語による PGAS プログラミングライブラリ」
- 17:00 - 17:30　意見交換会

7.4 International Workshop on Information Technology, Applied Mathematics and Science (IMS2015)

2015 年 3 月 26 日（木）～28 日（土）、京都市の京都市生涯学習総合センターにおいて、ワークショップ IMS2015 を開催しました。参加者は 25 名で、数値計算と HPC に関する議論が行われました。また、基調講演を小柳義夫先生（神戸大学）、招待講演を Fumie Costen 先生（Manchester University）と Yin Yin Su Win 先生（Yangon University）、特別講演を武本行正先生（四日市大学）と萩田克美先生（防衛大学校）に、それぞれお願いし、HPC の歴史から数値計算の応用まで幅広い内容について、お話いただきました。

26 日（木） プログラム：

・第 1 セッション 10:30 - 12:00　　（座長：藤野（2 件），阿部（1 件））

- A Numerical Error Estimation of the Gauss-Laguerre Quadrature Page
  Norimasa Nakashima
- Some computer-assisted proofs of the Kolmogorov problem of incompressible viscous fluid
  Yoshitaka Watanabe

- Right preconditioned MINRES for singular linear systems
  Kota Sugihara

・第 2 セッション 12:50 - 13:50　（座長：中嶋）
- An evaluation of Single-Synchronized Krylov subspace methods on Hybrid parallelization
  Kosuke Iwasato
- Variants of SCBiCG method for solving linear equations with complex symmetric matrices
  Kuniyoshi Abe

・第 3 セッション 14:10 - 14:50　（座長：姫野）
-（招待講演）
  Efficient implementation of Stretched-Mesh Huygens Absorbing Boundary Condition
  Fumie Costen （Manchester University）

・第 4 セッション 15:00 - 17:00　（座長：Costen（1 件），藤野（1 件），阿部（2 件））
- INVESTIGATION OF DETERMINANTS OF CAROTID BIFURCATION SHAPES USING CFD AND GENETIC ALGORITHM
  Ryutarou Himeno
- Simulation methods for predicting polymer structures and functionality
  Shirun Ho
- On an initial guess of Newton's method for the matrix square root based on a sphere constrained optimization problem
  Sho Mizuno
- New fill-in strategy for fast ICCG solver using SIMD vectorization
  Takeshi Iwashita

27 日（金） プログラム：
・第 5 セッション 9:10 - 10:30　（座長：藤野（1 件），高見（1 件））
-（特別講演）
  Numerical Simulation of Air Pollution in Ulaanbaatar City, Mongolia
  Yukimasa Takemoto
-（特別講演）
  Time-parallelization of sequential reverse Monte Carlo analysis with prediction-correction computing
  Katsumi Hagita

・第 6 セッション 10:30 - 12:00　（座長：萩田（2 件），岩下（1 件））
- Multiple time step integrator in molecular dynamics (MD) program GENESIS
  Jaewoon Jung
- Stability and performance estimation of space-time multigrid parallelization
  Toshiya Takami
- Generation of Equivalent Circuit from Finite Element Model Using Model Order Reduction Based on PVL Algorithm
  Yuki Sato and Hajime Igarashi

・第 7 セッション 12:50 - 13:50　（座長：姫野）
- Approaches for Memory Efficient Communication in ACE Project
  Takeshi Nanri
- Performance Evaluation of MHD Simulation Code with Many Core Systems
  Keiichiro Fukazawa

・第 8 セッション 14:10 - 14:50　（座長：南里）
- （基調講演）
  Fifty Years of High Performance Computing
  Yoshio Oyanagi

・第 9 セッション 14:50 - 16:20　（座長：高見（2 件）, 深沢（1 件））
- Estimating actual communication overhead under load imbalance
  Ryutaro Susukita
- Explicit Hamiltonian Matrix Expressions based on Vector-Recouping Formula for Molecular Orbital Conguration Interaction Calculation
  Hiroaki Honda
- Implementation and Evaluation of ACP Basic Layer of InfiniBand
  Yoshiyuki Morie

28 日（土） プログラム：
・第 10 セッション 9:20 - 10:00　（座長：松尾）
- （招待講演）
  An invariant measure of one dimensional periodic quantum Zakharov system
  Yin Yin Su Win （Yangon University）

・第 11 セッション 10:10 - 11:40　（座長：藤野（2 件）, Su（1 件））
- Acceleration of Inlet-Exhaust Pipe Simulation Using Multi-processor Systems
  Akira Kojima
- A GPU Parallel Implementation of a 3D Navier-Stokes Solver for Incompressible Flows Using the IDR(s)-biortho Algorithm
  Viet Huynh Quang Huy
- Invariants-preserving numerical integrators for the nonlinear Schroedinger equation
  Takayasu Matsuo

7.5　先駆的科学計算に関するフォーラム2014　～数値シミュレーションと並列化技術～

2014 年 8 月 5 日（火）～6 日（水）に福岡市博多区リファレンス駅東ビルにおいて、粒子系シミュレーションを中心にした数値シミュレーションと並列化技術に関するフォーラムを開催しました。フォーラムでは粒子法に関する分野横断的な情報交換の場を提供することを目的に、計 13 名による講演が行われました。20 名を超えるフォーラム参加者により活発な議論が交わされました。

このうち、理化学研究所の南一生先生によるチュートリアル「京コンピュータにおけるアプリケーションの高並列化および高性能化」では、現在のスーパーコンピュータの内部構造に始まり、アプリケーションの単体性能、並列性能向上のための具体的なステップが説明されました。そして、京コンピュータで稼働しているアプリケーションに関して実際に行われたチューニング経験を元に、性能分析の方法、詳しいチューニング手順が紹介されました。

また、理化学研究所の牧野淳一郎先生による招待講演「粒子法の大規模並列化フレームワークと SPH 法に関するいくつかの話題」では、普通のユーザにとって大規模並列化が困難な作業となっている現状を打破する解決策として、現在開発中の粒子法に関する大規模並列化フレームワークが紹介されました。高度な知識がなくても、必要最低限のコードを実装するだけで大規模並列化された粒子系のアプリケーションが作成できるフレームワークを目指しているそうです。粒子系の流体計算法である SPH 法に関しては従来の SPH 法では正確なシミュレーションが不可能であった境界面で密度が不連続になるような系に対しても、シミュレーションが可能な新しい計算法「擬似密度法」と実際の計算例が示されました。

この他、粒子法によるプラズマシミュレーションや分子動力学による生体分子のシミュレーションなど幅広い話題に関して講演が行われました。

南一生先生によるチュートリアル

フォーラムの最後に撮影

（フォーラムプログラム）

◆8 月 5 日（火）

・10:25-10:30 挨拶 南里 豪志（九州大学 情報基盤研究開発センター）

セッション 1: 10:30-11:30　　座長: 薄田 竜太郎

・10:30-11:30 【チュートリアル】講師 南 一生 （理化学研究所）
「京コンピュータにおけるアプリケーションの高並列化および高性能化」 --基本編--

--- 昼食 ---

セッション 2: 13:00-14:40　　座長: 南里 豪志

・13:00-14:40 【チュートリアル】講師 南 一生 （理化学研究所）
「京コンピュータにおけるアプリケーションの高並列化および高性能化」 --アプリケーション実例--

--- 休憩 ---

セッション 3: 15:00-18:05　　座長: 高見 利也

・15:00-15:50 中島 浩 （京都大学 学術情報メディアセンター）
「メニーコア時代の PIC シミュレーション」

・15:50-16:40 梅田 隆行 （名古屋大学 太陽地球環境研究所）
「プラズマシミュレーションにおける粒子法」
・16:45-17:35 室谷 浩平 （東京大学大学院 工学系研究科）
「大規模分散メモリ並列 MPS 法の開発と市街地浸水津波解析」
・17:35-17:55 Jaewoon Jung （理化学研究所）
「Development of GENESIS on K for large scale MD simulation」
・17:55-18:05 薄田竜太郎 （九州大学 情報基盤研究開発センター）
「理想通信モデルによるメッセージパッシング通信のプロファイリング」

◆8 月 6 日（水）
セッション 4: 9:40-11:50 座長: 南里 豪志
・ 9:40-10:10 藤野 清次 （九州大学 情報基盤研究開発センター）、伊東千晶（九州大学 工学部）
「Cache-Cache Elements 法による並列化技術について」
・10:10-10:55 浅井 光輝 （九州大学大学院 工学研究院）
「粒子法シミュレーションの津波防災・減災への応用」
・11:00-11:50 【招待講演】 牧野 淳一郎 （理化学研究所）
「粒子法の大規模並列化フレームワークと SPH 法に関するいくつかの話題」
--- 昼食 ---
セッション 5: 13:20-15:00 座長: 高見 利也
・13:20-14:10 岡崎 進 （名古屋大学大学院 工学研究科）
「京コンピュータを用いた小児マヒウイルスの全原子シミュレーション」
・14:10-15:00 田上 大助 （九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所）
「流れ問題に対する粒子型解法の数値解析へ向けて」
--- 休憩 ---
セッション 6: 15:20-16:50 座長: 薄田 竜太郎
・15:20-16:10 八柳 祐一 （静岡大学 教育学部）
「Fokker-Planck 型衝突項により特徴づけられる 2 次元点渦系」
・16:10-16:50 Me Me Naing （University of Yangon）
「Effect of precession with arbitrary frequency on local stability of rotating flow」
・16:50-17:00 クロージング

室谷浩平先生の講演を聞くフォーラム参加者

計算性能を説明するJaewoon Jung先生