

[2019]九州大学情報統括本部年報 : 2019年度

<https://hdl.handle.net/2324/4123611>

出版情報 : 九州大学情報統括本部年報. 2019, pp.1-, 2020-12-01. Information Infrastructure Initiative, Kyushu University

バージョン :

権利関係 :



第7章 イベント紹介

7.1 「附属汎オミクス計測・計算科学センター」開所式典の開催について

本センターでは、平成31年4月1日（月）に「附属汎オミクス計測・計算科学センター」が設置されたことを記念し、令和元年8月2日（金）に開所式ならびに記念講演を伊都キャンパス稲盛財団記念館稲盛ホールで開催しました。

開所式では、小野謙二情報基盤研究開発センター長の式辞後、久保千春総長、安浦寛人理事・副学長の挨拶に続き、西井知紀文部科学省研究振興局学術機関課長（代読 小林課長補佐）、田浦健次朗東京大学情報基盤センター長、栄元雅彦富士通株式会社 TC ソリューション事業本部計算科学ソリューション統括部長が祝辞を述べられました。最後に、小野謙二汎オミクス計測・計算科学センター長からセンターの紹介が行われ、閉会となりました。

また、開所式に引き続き行われた記念講演では、宮野悟東京大学医科学研究所教授による「世界トップの癌ゲノム研究をたたき出し続ける研究者とスーパーコンピュータ」、吉田亮統計数理研究所データ科学研究系教授による「機械学習の先進技術がもたらす物質・材料研究の革新 現状と課題」の講演が行われ、参加者は貴重な講演に興味深く聞き入っていました。

開所式典には、学内外から関係者約130名の参加があり、汎オミクス計測・計算科学センターでは、計測科学・データ科学・計算科学・数理科学を統合した新たな科学的アプローチ手法の確立により若手研究者の人材育成と研究推進などを実現するため、学内五つの共同利用・共同研究拠点（生体防御医学研究所、応用力学研究所、先導物質化学研究所、マス・フォア・インダストリ研究所及び情報基盤研究開発センター）が密に連携して取り組んでいます。



小野センター長の式辞



久保千春総長の挨拶



安浦寛人理事・副学長の挨拶



西井知紀文部科学省研究振興局学術機関課長
(代読 小林課長補佐) の祝辞



宮野悟東京大学医科学研究所教授による講演



吉田亮統計数理研究所データ科学研究系教授による
講演

7.2 「NSF-JST SICORP S&CC Project」



令和2年2月25日から3日間、九州大学稲盛財団記念館において、九州大学、慶応大学、メリーランド大学ボルチモア校、ノースイースタン大学と、実証実験を行う予定の糸島市で高齢者を対象にした活動を行っている方々を招聘してプレワークショップを開催した。本研究では前期高齢者が現役を引退した後も、体力や気力を維持して新たな社会活動を行うことを目指していることに関連して、医療介護福祉・地域づくりに関する政策調査・プランニングを行っているラボラトリオ株式会社の関係者をワークショップに招聘した。ラボラトリオ株式会社では高齢者のフレイル予防のための自治体を対象としたビジネスモデル構築や社会効果の推計などを担っている。フレイル（虚弱）とは、心と体の働きが弱くなってきた状態のことをいう。ワークショップでは、ラボラトリオ株式会社代表取締役・南伸太郎氏（九州大学文学部社会学・地域福祉社会学専攻卒業）、ならびに糸島市におけるフレイル研究開発を共に行っている熊谷秋三氏（九州大学教授）に、糸島市におけるラボラトリオ株式会社の活動について講演を頂き、種々の議論を行った。また、ワークショップ期間中に日米のメンバーで糸島市、九州大学、住友理工株式会社が、地域包括ケアシステムをはじめとする「健康」「医療」「介護」に関する地域福祉の向上、研究教育活動の推進、技術開発による新産業の創出を目的として3者協定を締結し、それに基づいて運営している施設（ふれあいラボ <https://www.fureai-labo.jp/>）へ見学に行った。3日間のワークショップの議論で、本研究調査が対象にしている具体的な高齢者の抱える社会的な問題やICT技術の敬遠の実態の日米における具体的な事例が話し合われた。社会的な問題の事例として、米国では、高齢者の孤独な状況の問題が深刻であることが大きな話題の一つとなった。日本においても高齢者の孤独な状況の問題はあるが、米国では一戸建てが主流で家と家の距離が長いなど日本とは異なる住居事情から問題の本質は異なるものであった。また、ICT技術を敬遠する状況は米国・日本で共通であるが、そのレベルに差異が認められた。さらに、本調査研究がその意義として期待している現役の社会組織をリタイアした後の前期高齢者による新しい社

第7章 イベント紹介

会貢献の推進についても具体的な事例の予想などが行われた。例えば、軍で物流などに従事した経験のある方は色々な段取りをする能力にたけているので、退役後、その組織の仕事さえ理解できれば、別の組織での企画系の仕事が要領よくできるはずであるので、そのための e ラーニング教育に取り組めればよいといった事例が話し合われた。なお、ワークショップの様子は Web で公開している。

<https://cs.kyushu-u.ac.jp/ja/info/2020/03/02/2443/>

(先端ネットワーク部門 岡村耕二教授)

7.3 「ミャンマーの大学院生へのスーパーコンピュータ利用技術研修活動の報告」

1. はじめに

日本学術振興会（JST: Japan Science and Technology Agency）のさくらサイエンスプラン（SSP: Sakura Science Plan, <https://ssp.jst.go.jp>）として 2019 年度に採択された本センターの科学技術研修活動について報告する。



さくらサイエンスプランとは、JST が 2014 年に開始した事業で、産学官の連携により、アジアなどの若者を日本に招聘し、日本の科学技術を体験して頂くことで、海外の優秀な人材との継続的な研究等の交流促進を図るとともに、日本の教育研究機関のグローバル化や、日本とアジアを中心とする国・地域との友好関係強化に貢献することを目的としている。このプランに採択されると、招聘する参加者の渡航費や滞在費、研修プログラムで必要になる見学科や国内旅費、謝金等が支給される。

今回採択された研修では、2020 年 2 月 26 日～3 月 6 日の 10 日間、ミャンマーのヤンゴン大学およびマンダレー大学から、数学科の大学院生 15 名と引率の教員 2 名を招聘し、最先端のスーパーコンピュータ技術について、講義や実習の他、研究事例紹介、施設見学を実施した。本稿では、この研修の内容を紹介するとともに、事前の準備作業や、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染拡大防止に向けて実施した対策についても報告する。

2. 研修参加者

前述の通り、今回の研修では、ミャンマーのヤンゴン大学およびマンダレー大学の数学科から学生と教員を招聘した。学生の内訳は、ヤンゴン大学から 8 名（男子 1 名、女子 7 名）、マンダレー大学から 7 名（男子 0 名、女子 7 名）である。理系であっても女子の比率が多いのは、ミャンマーの大学の特徴である。また、ヤンゴン大学の引率教員は、数学科の Kyi Kyi Hlaing 講師、マンダレー大学の引率教員は、数学科長の Khin Myo Aye 教授である。



ヤンゴン大学は、ミャンマーで最初に設立された大学で、創立は 1920 年である。社会科学系 12 学科、自然科学系 8 学科で構成され、教員約 680 名、学生約 4800 名の、ミャンマーにおける最高学府である。一方、マンダレー大学は 1925 年に設立された Mandalay College が基となっており、1958 年に University of Mandalay となった。社会科学系 12 学科と自然科学系 8 学科で構成され、11 の Diploma プログラム、21 の学部プログラム、17 の修士プログラムおよび 16 の博士プログラムを提供し、教員約 570 名、学生約 4400 名の、ミャンマーを代表する総合大学である。このように、ヤンゴン大学、マンダレー大学とも、ミャンマーの中でも特に優秀な学生が集まっている大学である。また、ASEAN、日本、米国、欧州等の多数の大学とパートナーシップを提携し、学生交換制度や単位互換制度を実施するなど国際的な活動が盛んであるため、学生の英語のレベルも高い。

一方、本センターからは、主に 3 名の准教授（渡部、伊東、南里）と、2 名の事務補佐員（吉元、松澤）が、研修の準備と当日の対応を担当した。さらに、大学院生の Wai Kyi Kyi Oo 氏と研究生の Tian Ye 氏に、実習等の支援をお願いした。

3. 研修の目的

スーパーコンピュータは、現在、多くの研究分野で重要な役割を果たしている。しかし、現時点でスーパーコンピュータ設置機関は先進国に集中しており、東南アジアで設置されているのはシンガポールのみである。これは、スーパーコンピュータの導入、運用に、十分な予算、安定した電力、充実した保守体制や利用支援体制が不可欠なためである。そのため、今後、あらゆる研究分野で、スーパーコンピュータを保有する先進国と、保有しない開発途上国の間の格差が広がることが懸念される。そこで、九州大学を含め多くのスーパーコンピュータ設置機関が海外からの遠隔利用を認めていることを踏まえ、スーパーコンピュータを保有しないミャンマーにおいて、スーパーコンピューティング技術を習得した研究者を育成し、さらにスーパーコンピュータを介した人材交流を深めることで、先進国に劣らない、最先端のシ

シミュレーションやデータサイエンスに取り組める研究体制の整備を目した。

また、前述の通り、ヤンゴン大学とマンダレー大学は、ミャンマーを代表する総合大学であり、優れた数学教育が行われている。その数学科の大学院生に対して、数学がスーパーコンピューティングにどのように応用されているかを紹介し、利用技術を習得させることにより、シミュレーションやデータサイエンスを研究テーマに選択する学生を増やし、今後の共同研究や、留学生受け入れに繋げることを目指した。

4. 実施内容

4.1. スーパーコンピュータの基礎知識に関する講義

スーパーコンピュータがどのような仕組みで高速に計算できるのか、理解するための講義を実施した。まず、計算機室に入り、小学校の体育館ほどの大きさの部屋に並ぶ計算ラック群を見学して、スーパーコンピュータの物理的な規模を感じ取ってもらった。



その上で、基本的なスーパーコンピュータの構成である分散メモリ型並列計算機の仕組み、および、それを使った高速計算に必要となる並列プログラミングについて説明した。

4.2. スーパーコンピュータ利用技術の実習

スーパーコンピュータを利用した実習を実施した。まず、数学と計算機の間接関係を理解するため、近似計算と解の存在範囲解析を組み合わせた数値計算の検証手段について実習した。実習には Matlab を利用し、講師が用意した様々な数式を入力することで、解の検証が行えることを確認するとともに、近似計算の解の精度についての理解を図った。



次に、スーパーコンピュータで高速計算を行うために必要な並列プログラミングの実習を行った。題材としては簡単な拡散方程式を用い、最初に非並列の C 言語で書かれたプログラムを理解した上で、OpenMP によるスレッド並列化や、MPI によるプロセス並列化を適用していき、スーパーコンピュータで実行することにより、並列計算の効果を確認した。また、ミャンマーに帰国後も遠隔で利用できるように、スーパーコンピュータへの遠隔ログインに必要なソフトウェアを紹介し、それらの利用方法についても実習した。



4.3. スーパーコンピュータ関連の研究紹介

九州大学で、スーパーコンピュータに関係した研究の取り組みを紹介するため、5つのグループから講師を招き、講演して頂いた。

システム情報科学研究院の小野貴嗣研究室からは、川上哲志助教より、次世代のスーパーコンピュータに向けた新しいプロセッサ技術として、単一磁束量子回路を紹介して頂いた。内容は高度だったものの、現在のスーパーコンピュータの性能に物理的な限界があることや、それを超えるための、全く新しい計算技術の研究開発が行われていることは、研修参加者にも伝わったと思われる。



システム情報科学研究院の櫻井幸一研究室からは、大学院生の Ishak Meraouche 氏および Mariama Mbow 氏から、暗号化技術について、基本的な知識から最新の技術まで紹介して頂いた。参加者からも多くの質問があり、セキュリティ技術についての関心の高さがうかがえた。



マス・フォア・インダストリ研究所の福本康秀教授からは、スーパーコンピュータによる流体シミュレーションの計算方法を紹介して頂くとともに、対象の現象のデモンストレーションや動画を通じて、研究内容について説明して頂いた。参加者にとっても、実際の物理現象を見ながらの講演だったので、数学と現実世界とのつながりを感じる良い機会になった。



システム情報科学研究院の小野謙二研究室からは、学部生の藤井彬人氏、三浦堯徳氏、山元大賀氏、大学院生の衛藤大甲氏、および研究生の Xiaoqing Liu 氏、Tian Ye 氏から、それぞれの研究内容を紹介して頂いた。研究内容は、流体シミュレーション、数値解析、可視化、機械学習と多岐にわたっていたものの、ほぼ同年代の学生による講演だったため、参加者にも、これらの研究の取り組みを、より身近に感じられたようである。



九州大学名誉教授の藤野清次氏からは、最近取り組まれている、AI を使った白黒写真の自動カラー化技術について紹介があった。これも、計算機の性能を現実の課題に活かす事例として、印象的だった。また、九州大学の卒業生で、現在福岡市内で働かれているミャンマー人の Moe Thu Thu 氏に、日本での留学生活について紹介して頂いた。質疑をミャンマー語で出来たこともあり、多くの参加者から詳細な質問が相次いだ。



4.4. 社会・文化体験など

今後の留学などの人材交流に向けた活動の一環として、当初、福岡市科学館の見学と、着物の着付け体験を計画していた。しかし COVID-19 の感染拡大を受けてこれらの施設が閉鎖されたため中止し、その代わりに、研修活動の空き時間を利用して、水族館マリンワールド、二見ヶ浦海岸、南蔵院を、それぞれ訪問した。いずれも、訪問先での体験だけでなく、地下鉄、バス、連絡船など、公共の交通機関を使っての移動を経験することが出来、日本の生活の様子も知ってもらうことが出来た。また、九州大学伊都キャンパスで試験的に運用が始まっていた電動スクーターの試乗を行った。



5. COVID-19 感染拡大防止策

2019 年 10 月に採択が決まり、招聘に向けて準備を進める中で COVID-19 の感染が拡大し、2 月下旬には九州大学でも、大規模なイベントの開催に対して、注意喚起が発せられるようになった。一方、さくらサイエンスプランとして、日本政府、ミャンマー政府、もしくは送り出し機関（ヤンゴン大学、マンダレー大学）のいずれかから渡航中止の要請が無ければ、渡航費のキャンセル料が自費負担となる、という規約となっていた。参加者が出国する 2 月 25 日の時点で、上記のいずれからとも要請が出なかったため、感染防止に十分留意した上で、研修を実施することとなった。

今回とった主な感染防止策は、以下の通りである。

- ・ 使用する部屋を定員 100 名程度の教室に変更
- ・ 机 2 台に対して参加者 1 名を配置することで、相互に 2m 程度の距離を確保
- ・ 当初予定していた 3 名単位のグループ実習ではなく、個別の実習に変更
- ・ 一時間おきに 10 分ほど窓とドアを全部開けて換気
- ・ 個別にエタノール除菌付きウェットティッシュを配布
- ・ 研究室訪問を、教室での研究紹介に変更

結果的に感染者は一人も発生せず、無事研修を終えることが出来た。また、ミャンマー入国の際も、特に検査や隔離などは無く、通常通り帰国できたのは、幸いだった。

6. おわりに：成果と今後の展望

研修の最後に、参加した学生全員による報告会を実施し、今回の研修を今後の研究や仕事にどのように活かすか、話してもらったところ、多くの参加者から、自分が学んでいる数学とスーパーコンピュータを組み合わせた実践的な研究への取り組みや、将来の日本への留学や就職、などの希望が語られ、研修の目的は達せられたと考えている。今回、JST のさくらサイエンスプランの支援を受け、このような研修の機会が得られたことに感謝したい。また、COVID-19 の影響を受けながらも、ほぼ予定通りの研修活動を実施できたのは幸運だった。



現在は国際的な移動も難しいが、状況が落ち着いたら、今回招聘したヤンゴン大学、マンダレー大学との間の単位互換制度の締結を進めるなど、今回築くことの出来たつながりをきっかけに、ミャンマーとの人材交流をさらに深める予定である。また、今回の経験を活かして、他の国々の学生にも同様の研修を実施し、スーパーコンピュータを介した国際交流を拡げたい。

7.4 「COVID-19 に対する計算科学による取り組みについて」

令和元年度は COVID-19 の発生により社会的な混乱が生じ、大学においても教育と研究活動が大きく制限されることとなった。このような状況において、COVID-19 に関する社会的課題の解決に向けた研究を支援すべく、下記のような経緯で取り組みを実施した。

1) 2020 年 3 月に、高度情報科学技術研究機構(RIST)から HPCI 施策の枠組みとして、COVID-19 対策研究向けの臨時課題の募集を検討しているとの連絡があり、本学としてどのような計算資源を供出するか検討を行った。

2) 上記検討を進める上で、COVID-19 対策を目的としたスパコン利用の需要がどの程度あるか、既存の ITO 利用者に対して調査を実施した。その結果、本学の医学研究院の大池准教授より「COVID-19 の主要プロテアーゼを阻害する大環状化合物の検索」課題の利用希望が寄せられた。この研究は、新型コロナウイルス (COVID-19) の阻害薬開発を目的とする。ウイルス粒子の蛋白形成に関わる主要プロテアーゼ (main protease) はウイルスの増殖に不可欠で、COVID-19 抑制のための治療標的となる。本研究では主要プロテアーゼの活性部位に結合する可能性が高い化合物を in silico スクリーニングによってライブラリーから検索し、その後に行う結合実験で実際の活性を検討するものである。

3) 当初は HPCI の COVID-19 対策支援の枠組みに応募して頂くことを検討したが、利用開始までの所要時間がかかる懸念点が議論された。この検討の結果、RIST の臨時課題応募に先んじて、九大独自の取り組みとして計算資源(サブシステム A ノード固定 4 ノード)の無償提供+重点支援を実施することとなった。

4) この措置は、利用規程におけるセンター長が認める場合は負担金を免除できる項目を適用して無償提供とし、通常のノード固定募集とは異なるため重点支援の対象とした。大池准教授の重点支援申請書を計算機利用審査委員会に COVID-19 対策課題として例外的に迅速審査して頂き、承認された。

以上の経過のように、高度情報科学技術研究機構と文科省が進める COVID-19 臨時課題開始までの期間をつなぐため、本学独自の支援措置を行い、研究支援を実施した。なお、実際の資源提供は 2020 年 4 月以降となっている。

また、HPCI の COVID-19 対策研究向けの臨時課題についても、並行して課題募集制度の策定に協力した。

7.5 「イベントポスター一覧」

2019 年度に開催した講演会・セミナー・フォーラムなどイベントに関するポスター 4 件を掲載しています。

九州大学情報基盤研究開発センター 講習会案内

スーパーコンピュータ 超入門

なにができるの? なにがすごいの?
どうやって使うの? パソコンとどう違うの?

そんな疑問にお答えします!

開催日	キャンパス	会場
4 / 23 火	大橋	情報基盤室 2 階 第 2 実習室
4 / 24 水	馬出	総合研究棟 2 階 セミナー室 205
4 / 25 木	筑紫	筑紫ホール
5 / 7 火	伊都	情報基盤研究開発センター 2 階 多目的講習室

時間 (各会場とも)
13:30 - 16:00

どなたでも参加できます。
詳細は以下をご覧ください。
<https://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp>



九州大学情報基盤研究開発センター 講習会案内

並列プログラミング 超入門

C、C++、Fortran プログラミングの経験が有る方に
並列プログラミングの基本に触れていただきます

内容	開催日
OpenMP 1 台の計算機に搭載された多数の CPU コアを使った並列プログラム	5/14 火, 15 水 (どちらも同じ内容です)
MPI 複数台の計算機によるクラスター型並列計算機向け並列プログラム	5/21 火, 22 水 (どちらも同じ内容です)
OpenACC 画像処理用の GPU を並列計算機として使うための並列プログラム	6/ 4 火, 13 木 (どちらも同じ内容です)

会場 九州大学伊都キャンパス
情報基盤研究開発センター 2 階 多目的教室
時間 13:30 - 17:30

どなたでも参加できます。
詳細は以下をご覧ください。
<https://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp>



2019 年 4 月

2019 年 5 月

Rescale ScaleX 講習会
～AWS クラウド環境における HPC 利用～

10/25/26 日 2 日間
2019.11.7 Thu 13:00~17:00 [定員 30 名]
会場 九州大学情報基盤研究開発センター 2 階 多目的教室

当日の受付時間は開始時間の 30 分前からです。テキストは当センターで用意します。申込期間は 10 月 30 日 (水) までです。

Session 1: 13:00-14:30 「クラウド環境での簡単な高性能計算」

従来より、スーパーコンピュータで HPC アプリケーションを実行するためには、バッチジョブスケジューラにジョブを投入するために特殊な特殊なスクリプトを記述しなければならず、使いこなすのが難しいと感じてきました。一方、クラウド上での HPC アプリケーション実行環境である Rescale ScaleX は、Web ブラウザから科学技術シミュレーションや機械学習など様々な分野のアプリケーションをお手軽に実行でき、既存のバッチクラウドである Amazon Web Services や Microsoft Azure をはじめ、九州大学 ITO システムなど計算資源として選択することが可能となっています。本セッションでは、ScaleX での HPC アプリケーションの実行や HPC コンテナの利用などを通じて、クラウド環境で簡単に高性能計算を実行できることを学びます。

Session 2: 14:40-16:10 「クラウドを活用した HPC/ 機械学習の新潮流」

クラウドには必要ときに必要なだけの計算リソースをすぐに確保できるという利点があり、現在では様々な企業や研究機関で利用されています。特に近年は、これまでクラウドの活用が難しいと考えられていた領域においても、様々な技術開発により利用が進んでいます。今回は特に HPC と機械学習にフォーカスし、これらの分野における技術開発やクラウド活用についてご紹介いたします。HPC 分野では、クラウドの仮想化ネットワーク基盤上での並列化効率向上のためのインターコネクト技術や、コンテナ活用について、機械学習分野では、コンピュータビジョンを中心に、各種フレームワークの発展やエッジ・クラウド・ハイブリッド環境に向けた取り組みについてお話しします。本セッションにより、普段ブラックボックスとして扱うことの多いクラウドの中の技術開発についての一瞥を学んでいただきます。

Session 3: 16:20-17:00 技術相談

詳細は Web サイトをご覧ください。
九州大学情報システム部情報基盤課全国共同利用担当
TEL 092-802-2683 FAX 092-802-2683 E-MAIL zenkoku-kyodo@iit.kyushu-u.ac.jp
URL <https://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp/>



九州大学情報基盤研究開発センター シンポジウム案内

都市計画と スーパーコンピュータ

開催日時 2020 年 1 月 10 日 金 13:00 - 17:30
開催場所 九州大学伊都キャンパス情報基盤研究開発センター
2 階 多目的教室

- 浅井 光輝 (九州大学工学研究院 准教授)
スパコンを使った地震・津波被害予測と VR を使った仮想避難体験
- 斎藤 参郎 (福岡大学都市空間情報行動研究所 研究特任教授)
回遊行動とリアルタイム IoT アナリティクス
- 井科 隆雅 (神戸大学工学研究科 教授)
大規模道路ネットワークを対象とした交通流と交通需要のシミュレーション
- 藤澤 克樹 (九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所 教授、
国立研究開発法人 産業技術総合研究所 人工知能研究センター 特定フェロー)
サイバーフィジカルシステムにおける
モビリティ最適化エンジンの開発と産業応用
- 若松 美保子 (九州大学大学院工学研究院 助教)
包括的な量かさの研究



どなたでも参加できます。
詳細は以下をご覧ください。
<https://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp>



2019 年 11 月

2020 年 1 月