

The 2015 International Conference on Parallel and Distributed Processing
Techniques and Applications に参加して

研究院 生活環境科学系 生活情報通信科学領域 高田 雅美

The 2015 World Congress in Computer Science Computer Engineering and Applied Computing に含まれる国際会議の 1 つに The 2015 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications がある。この国際会議の WORKSHOP ON MATHEMATICAL MODERATING AND PROBLEM SOLVING において「Performance Evaluation of Golub-Kahan-Lanczos Algorithm with Reorthogonalization by Classical Gram-Schmidt Algorithm and OpenMP」というタイトルで発表を行った。

本発表では、Gram-Schmidt 法と共有メモリ型並列計算機環境を用いて Golub-Kahan-Lanczos 法のための高速な再直交化手法を提案している。図 1 は、Golub-Kahan-Lanczos 法を用いた特異値分解のイメージ図である。 A と B_k は、行列を表す。

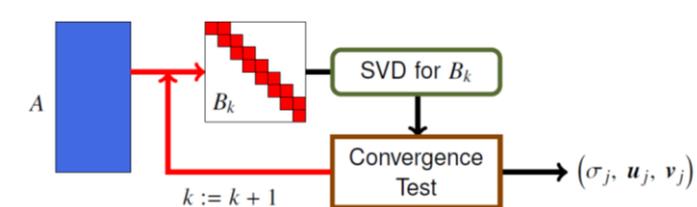


図 1. Golub-Kahan-Lanczos 法を用いた特異値分解の概念図

Golub-Kahan-Lanczos 法は、行列からいくつかの特異値と特異ベクトルを得る際に有効な計算方法である。ただし、丸め誤差などによる計算誤差と計算時間を減少させるためには、再直交化を適用する必要がある。求めたい特異値の数が多くなればなるほど、再直交化のために必要となる計算時間は長くなり、ボトルネックとなる。そこで、本発表では、再直交化法 CGS2 (Classical Gram-Schmidt を 2 回実行) に対して並列化ライブラリ OpenMP を適用し、キャッシュのヒット率を向上させることにより、高速化する手法 OMP-CGS2 を提案している。図 2 は、既存の方法と提案手法の実行時間を表したものである。実験の結果、従来の高速化手法よりも速いことが確認されている。

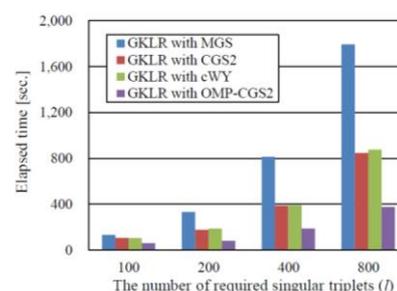


図 2. 計算時間の比較

この発表に対して、様々な質問がなされた。その時に得た知識を基に、論文を投稿し、現在、条件付き採録の状態である。

[文献]

- 1) Masami Takata, Hiroyuki Ishigami, Kinji Kimura, Yuki Fujii, Hiroki Tanaka, Yoshimasa Nakamura, Performance Evaluation of Golub-Kahan-Lanczos Algorithm with Reorthogonalization by Classical Gram-Schmidt Algorithm and OpenMP, The 2015 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications (アメリカ合衆国 ネバダ州 ラスベガス), Vol.I, pp.243-249 (2015, 7)

Advanced Materials World Congress (AMWC2015)に参加して

研究院 生活環境科学系 衣環境学領域 橋本 朋子

2015年8月23日(日)～26日(水)にスウェーデン・ストックホルムにて開催された Advanced Materials World Congress (AMWC2015)に参加し研究発表を行い、また最新の関連研究に関する情報収集を行った。上記学会は、2年に一度開催される最先端の材料に関する国際学会である。会期中は、Computational Materials、Optical, Electronic and Magnetic Materials、Advanced Hybrid Materials、Biosensors and Bioelectronics、Composite and Ceramic Materials、World Technology Forum、Smart Energy Technologies、Environment and Green Materials、Electronic Materials、Structural and Constructional, Engineering Materials、European Graphene Forum、Nanomaterials and Nanotechnology、Biomaterials and Biodevices といった多岐に渡るセッションが同時進行で行われ、各セッションにおいて最先端の研究が数多く報告され、活発な議論が行われていた。

著者は現在、機能性シルクフィブロインの創出を目指して、機能性モデル分子を用いた評価を進めている。上記学会の Biomaterials and Biodevices セッションにおいて、「Immobilization of antibacterial peptides to silk fibroin-based biomaterials」という演題名で、シルクフィブロインの分子運動性と機能分子固定化との関連性を固体 NMR 測定等の解析により評価した結果について発表した(1)。また機能分子の固定化について質問をいただいた。同セッションでは、関連するバイオマテリアル分野の研究発表・講演を聞き、新たな知見を多く得た。

また分野をまたいだ数多くのレクチャーが実施され、各分野の著名な研究者の発表のみならず、元ノーベル賞選考委員で現 Linköping University 副学長によるノーベル賞の審査や同賞を授賞するための目標の掲げ方等、非常に興味深い講演を聴講することができた。ヨーロッパ、北南米、中東、アジア、アフリカ等、世界各国から最先端材料開発に関わる研究者が同学会に参加しており、最新の幅広い研究動向を把握する機会となった。

[文献]

- 1) Tomoko Hashimoto, Hitomi Ishikawa, Rika Yoshikawa, Tsunenori Kameda, Yasushi Tamada and Hiromichi Kurosu, Immobilization of antibacterial peptides to silk fibroin-based biomaterials, Advanced Materials World Congress (AMWC2015) (Stockholm), (2015).

国際学会クォークマター2015に参加して

研究院 自然科学系 物理学領域 下村 真弥

私の研究分野は、高エネルギー原子核実験と呼ばれていて、これは粒子加速器を使って高速に加速した金の原子核など同士を正面衝突させて、その反応から出てくる粒子を検出する実験のことです。私はその中でも主に衝突による生成粒子の集団運動を研究対象にしており、そこから衝突直後にできたと考えられているクォーク・グルーオンプラズマ (QGP) と呼ばれる物質の性質を調べています。QGP は、ビッグバン直後の宇宙の状態でもありと考えられており、この原子核衝突実験は、地球上で QGP を作り出して研究する唯一の手段です。

2015年9月27日から10月3日にかけて1週間、我々の分野でもっとも権威のある国際学会である、クォークマターが神戸で開催されました。日本での開催は、17年ぶりで、約700人の研究者が世界中から集まり、研究成果を発表し議論を行いました。私は、この国際学会クォークマター2015の組織委員会のメンバーとして、この大規模な学会を準備し開催する必要がありました。また、同時に一人の研究者として研究内容をポスター発表する予定でした。学会の開催は、何ヶ月も前から多岐に渡って準備しなければならないこともあり大変でした。特に開催期間中は、主催者側としてすべきことが多い上、セッションが朝から晩まであったので、とても忙しかったのですが、研究スキルアップ経費により、他の組織委員会のメンバー同様、会場すぐ近くのホテルに1週間泊り込むことができました。これにより、参加者に手厚い対応をすることができ、共に準備にあたった国内の研究者の方達にも奈良女子大学・下村として存在を認めていただけたと思います。

また、私の現在進めている「QGP 中でのクォークのエネルギー損失を粒子の集団運動を観ることによって調べる」研究について発表し、国内外の研究者達と有意義な議論を行うことができました。さらに学会直前に世に出た私のこれまでの研究についての投稿論文 1) についても報告することができ、学会のサマリートークでも取り上げてもらいました。この学会に参加することができたおかげで、今後の研究を進めて行く上で重要な人と知識を得ることができ、とても感謝しています。



[写真]

会場の様子 QM2015 Local Organizing Committee 稲葉基 (筑波技術大学) 提供

[文献]

- 1) A.Adare, M.Shimomura, 他 “Systematic Study of Azimuthal Anisotropy in Cu+Cu and Au+Au Collisions at $\sqrt{s_{NN}}=62.4$ and 200 GeV”, Phys.Rev.C 92,034913,(2015)

環太平洋国際化学会議 2015 (Pacifichem2015)に参加して

研究院 生活環境科学系 衣環境学領域 安川 涼子

平成 27 年 12 月 15 日～20 日の 6 日間、アメリカハワイ州(ホノルル)のハワイコンベンションセンター他(ホテル会場)で開催された環太平洋国際化学会議 2015 に参加した。この会議は 5 年に一度の盛大な化学会議で、環太平洋諸国を中心に参加登録者 10,000 名以上を超える。発表分野も (1) Analytical, (2) Inorganic, (3) Macromolecular, (4) Organic, (5) Physical, Theoretical, & Computational, (6) Agro chemistry, Environmental and Geochemistry, (7) Biological, (8) Materials & Nanoscience, (9) Chemistry of Clean Energy Conversion, Storage, and Production, (10) Bench to Bedside: Chemistry of Health Care, (11) Connecting Chemistry to Society の 11 分野と多岐に亘る。

今回の会議では、(3) Macromolecular の分野に”Evaluation of dyeing property using regenerated wool fiber”の題目でポスターによる研究発表を行った。この発表では、タンパク質系の再生繊維の利用に向けて、羊毛から抽出したケラチンによるキャストフィルムの作製に成功したことを報告した。さらに、セシウム吸着能を有する機能性色素のプルシアンブルー顔料の羊毛布への着色加工についても報告した。羊毛の染色加工については多くの研究報告があるが、顔料の研究報告は少ない。本研究で用いたプルシアン顔料の着色性は、羊毛の等電点に関係することが示唆された。将来的には再生ケラチン繊維の布帛作製を行い、プルシアンブルー顔料の着色加工を目指したいと考えている。

国際会議でありながら日本からの参加者も非常に多く、様々なところで活発な議論がなされていた。多岐に亘る会議のため、様々な研究内容に触れることができ、自身の研究を多角的に見つめることができた。また、英語での研究発表は語学力の更なる向上など、これからの改善点を知ることができる良い機会となった。

余談になるが、現地に到着する直前から体調を崩し、ご同行の先生方には大変ご迷惑をお掛けした。暖かい気候に助けられ、悪化しなかったことは幸いだが、体調管理についても反省させられた。

末筆になりますが、本支援により研究スキルアップに繋がるこのような機会を得ることができました。奈良女子大学及び関係者の皆様に深く感謝申し上げます。



[Pacifichem2015 での発表]

Ryoko Yasukawa, Saya Asano, Kazuya Sawada, "Evaluation of dyeing property using regenerated wool fiber", 2015 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies, Honolulu, Hawaii, 03-MACR, #281-460, 2015

<https://ep70.eventpilotadmin.com/web/page.php?page=IntHtml&project=Pachem15&id=2282100>