



# 会議レポート

## SWoPP 2015 開催報告

### SWoPP 2015

SWoPP 2015 組織委員長  
山田浩史 (東京農工大学)

SWoPP (Summer United Workshops on Parallel, Distributed and Cooperative Processing, 並列/分散/協調処理に関するサマー・ワークショップ) は、並列、分散、協調処理をキーワードに、アーキテクチャやオペレーティングシステム、プログラミング言語、数値アプリケーションなどの研究者が一同に介する合同研究会である。例年夏に開催される SWoPP は今年 (2015 年) で 28 回目を迎え、今回の参加者は約 300 名であった。大学教員や研究員の中には学生時代の最初の研究会発表が SWoPP であったというケースも少なくなく、例年の盛り上がりを見ると、“SWoPP” というものに対して思い入れの強い参加者が多いように感じられる。

SWoPP の大きな特徴の 1 つに、その規模の大きさから多くの研究者や学生同士が交流できる点がある。普段は顔を合わせない研究者が交流したり、領域横断的な議論をする。実際、会場のあちこちで研究者同士が議論をしており、その中から共同研究に発展した例も少なくないであろう。また、多くの学生が参加するため、学生からしても人脈を深めやすい場となっている。研究発表のほかに、懇親会や BoF (Birds of a Feather) セッションも開催しており、お互い気軽に交流をはかることができる。BoF セッションについては、本稿でもその内容について触れる。

今回の SWoPP は 8/4 ~ 8/6 に大分県別府市ビーコンプラザで開催し、合計で 125 件の発表があった (図-1, 2)。3 日間で 3 セッション (一部 4 セッション) を並列開催し、参加者はプログラムを見ながら、興味のあるセッションを自由に聴講することができる。今回は計 7 研究会による合同研究会となっており、電子情報通信学会からコンピュータシステム研究会 (CPSY)、ディペンダブルコンピューティング研究会 (DC) が、情報処理学会からシステム・アーキテクチャ研究会 (ARC)、システムソフトウェアとオペレーティング・システム研究会



図-1 研究会の様子 1



図-2 研究会の様子 2

(OS)、ハイパフォーマンスコンピューティング研究会 (HPC)、プログラミング研究会 (PRO) が、日本応用数理学会から「行列・固有値問題の解法とその応用」研究部会 (MEPA) が参加した。

### 電子情報通信学会コンピュータシステム研究会 (CPSY) / ディペンダブルコンピューティング研究会 (DC) / 情報処理学会システム・アーキテクチャ研究会 (ARC)

CPSY 幹事補佐 大川 猛 (宇都宮大学)  
DC 専門委員 勝 康夫 (日立製作所)  
ARC 幹事 三輪 忍 (電気通信大学)

SWoPP 2015 では、情報処理学会 ARC 研究会、電子情報通信学会 CPSY 研究会および DC 研究会の 3 研究会が共同で研究会を開催した。3 研究会を併せて多数の発表申し込みがあり、SWoPP 全日にかけて計 15 セッション、計 44 件の発表があった。研究発表のテーマは、ARC / CPSY / DC の研究会が対象とする広範な分野にまたがるものであった。セッション名を列挙すると、アーキテクチャ設計探索、マイクロアーキテクチャ I/II、専用ハードウェア、メモリとネットワーク、GPU、高信頼ネットワーク、ランタイムシステム、ストレージ、ソフトウェアシステム、性能解析、ネットワーク I/II、アルゴリズム、キャッシュ / TLB、となっており、コンピュータサイエンスの主要な分野を網羅していることがうかがえる。このうち、「高信頼ネットワーク」は CPSY /

DC の合同セッションとなっており、そのほかは ARC / CPSY の発表を混合したセッション編成とした。いずれの研究会にも ARC / CPSY / DC の聴衆が相互に参加し、有益な情報交換が行われていた。

セッション会場には 70 席程度が用意されたが、時に立ち見のセッションとなるなど多くの聴衆が集まった。各発表に対しては活発な議論が交わされ、大いに盛り上がった。また、2 日目のセッション後の時間帯には、「情報処理学会コンピュータサイエンス領域奨励賞」(1 名) の授与と CPSY 研究会の「2014 年度研究会優秀若手講演賞」(7 名) の授与が行われ、将来のコンピュータサイエンスを担う優秀な若手研究者たちが多くの参加者の前で表彰された。これを励みに今後も活発な研究活動を期待したい。

## 情報処理学会ハイパフォーマンスコンピューティング研究会 (HPC)

遠藤敏夫 (東京工業大学)

ハイパフォーマンスコンピューティング研究会の研究発表会は SWoPP 会期全体である 3 日間にわたって開催された。第 150 回研究発表会にあたる今回は、計 44 件の発表が行われ、170 名以上が参加者した (150 回記念イベントについては後述)。年 5 回の HPC 研究会の研究発表会の中でも、他研究会との交流が活発に可能となる SWoPP は例年人気が高く、今回は発表枠を超える 52 件の発表申し込みがあり、抽選により発表を選出することとなった。

今回の発表会の特徴の 1 つとして、ビッグデータ技術に関する発表が多く、注目・期待の高さを感じられる。ビッグデータに関して、アプリケーション層・アルゴリズム層・システムアーキテクチャに近い発表を含め、3 つのセッションが組まれた。グラフ処理やデータベース最適化などの、過去の本研究会ではあまり取り上げられることの多くなかった技術の高速化・大容量化などの改良にも注目が集まっていると言える。また GPGPU やメニーコアアクセラレータについての発表もこれまでに引き続き注目されているが、今回の特徴としては、それらのアクセラレータの普及に伴い、アクセラレータ向けのプログラミング環境や大規模計算環境での性能評価に関する発表の増加が見られた。さらには先進的なアーキテクチャを用いた HPC アプリケーションへの適用の発表もなされ、研究会をまたいだ活発な議論もなされた。以上のように、有意義な研究発表会であったと考え、今後も盛況な合同研究会として発展していくことが期待される。

## 日本応用数理学会「行列・固有値問題の解法とその応用」研究部会 (MEPA)

多田野寛人 (筑波大学)

日本応用数理学会「行列・固有値問題の解法とその応

用」研究部会 (MEPA) の単独研究会は、今回の SWoPP で第 19 回目を数える。第 19 回単独研究会は SWoPP 2015 の 2 日目に開催され、計 6 件の講演が行われた。MEPA では線形方程式・固有値問題・特異値問題などの行列計算アルゴリズムだけでなく、これらの高性能計算技術についても扱っている。今回の研究会では、固有値問題や大規模非適切問題に対する線形計算アルゴリズム、圧縮センシングに基づく電波到来方向推定の GPU による高速化、GPU クラスタにおける固有値解法実装方法や、京コンピュータにおける密行列向けアルゴリズムの実行時間分析など、講演内容は多岐にわたった。

SWoPP は他学会の研究会と合同で開催されていることから、普段は MEPA の研究会に参加されない方々からも多くの参加をいただき、活発な議論があった。今後も SWoPP 等を通じて他研究会との連携を継続し、互いに交流を深めていくことが期待される。

MEPA では毎年度、SWoPP での単独研究会のほかに、日本応用数理学会年会、同学会研究部会連合発表会におけるオーガナイズドセッション、および年末に 2 日目の単独研究会を開催している。SWoPP 以外の研究会にもお越しいただき、発表、ならびに議論をいただければ幸いである。

## 情報処理学会システムソフトウェアとオペレーティング・システム研究会 (OS)

高宮安仁 (NEC)

第 134 回システムソフトウェアとオペレーティング・システム研究会 (以下、OS 研究会) の研究発表会は初日と 2 日目に開催し、全 8 セッション、講演は合計 22 件の構成となった。

今回もシステムソフトウェア全般について幅広く活発な議論を持つことができた。分野としては純粋なオペレーティング・システムの研究に加え、メニーコアと GPU、省電力と負荷低減、仮想マシン、データベースとデータ処理系、入出力、ファイルシステムとストレージ、分散システムなど、現代社会を支える IT インフラストラクチャにおける広い意味でのシステムソフトウェアに関する情報交換や議論の場を提供できた。

SWoPP の特長として、ほかの研究会との境界領域における発表が多いという点がある。特にメニーコア・GPU や省電力、入出力といった高性能計算に関連するセッションや、データベースや仮想マシン、ファイルシステムといったインフラストラクチャ全般にかかわるセッションでは、OS 研究会に限らずほかの研究会からの参加者との議論を持つことができた。このように他領域の研究者と積極的に交流することで、OS 研究会は新たなシステムソフトウェア研究の展開を担っている。

また、OS 研究会では、若手研究者の育成と奨励のために研究会独自に最優秀学生発表賞を設けており、研究



図-3 パネル議論の様子1. 左から、須田先生、朴先生、関口先生



図-4 パネル議論の様子2. 左から、佐藤先生、野寺先生、福井先生、右は横川主査

発表会ごとに優れた発表を選出している。今回は厳正な審査の結果、筑波大学の川田裕貴さんが受賞した。

### 情報処理学会プログラミング研究会 (PRO)

窪田昌史 (広島市立大学)

プログラミング研究会はSWoPP 2015で105回目の開催となった。本研究会はプログラミングに関する理論、実践、システム開発事例、その他プログラミングに関係する面白い話題全般を取り扱う。今回はGPU、分散処理、プログラミング言語、木構造、タスク並列性といった分野から11件の発表があった。並列・分散・協調処理の分野を広く取り扱うSWoPPにおいて、木構造データに対する処理やタスク並列性、XMLに関する発表が多かったことは本研究会に特徴的な傾向であると言える。

本研究会は発表25分、質疑応答20分で、発表途中の質問も自由となっている。この特徴的な進行スタイルはじっくりと議論できる場を提供するのに役立っている。さらにSWoPPはさまざまな分野から多数の研究者が集まる合同研究会であるため、多彩で興味深いフィードバックが得られやすい。今回も各セッションで平均して40名程度が参加し、さまざまな角度からの活発な議論が展開されていた。今後もこの合同研究会が有益な意見交換の場として発展していくことを期待している。

### BoF-1 ハイパフォーマンスコンピューティング研究会 150回記念イベント「パネル:過去,現在,そして未来に向かって～進展した研究,置きさられた研究,芽が出そうな研究～」

遠藤敏夫 (東京工業大学)

ハイパフォーマンスコンピューティング研究会 (以下、HPC研究会)は今回で150回の研究発表会を迎え

た。それを記念し、歴代の研究会主査である福井義成先生 (JAMSTEC)、野寺隆先生 (慶應義塾大学)、佐藤三久先生 (理化学研究所)、関口智嗣先生 (産業技術総合研究所)、朴泰祐先生 (筑波大学)、須田礼仁先生 (東京大学)をパネリストとして迎え (安崎篤郎先生はご都合でご欠席)、横川三津夫現主査 (神戸大学)を司会として、パネル討論を行った (図-3,4)。

福井先生 (1993年度主査)からは、前身である数値解析研究会から発展させてHPC研究会を1993年に設立した経緯などについての話があった。対象分野を広げ、高性能計算に関連するアーキテクチャやプログラミングなどの話題も含めるといのものであった。

野寺先生 (1994～1997年度主査)からは、当時は連立一次方程式の前処理に関する研究がかなり多かった点と、新情報処理開発機構 (RWCP)からのシステム分野の発表が多かった点などの指摘があった。

佐藤先生 (1998～2001年度主査)は、HPC研究会設立当時の幹事であった。システム分野にも対象研究分野を拡大したことにより、PCクラスタやグリッドなど、ICTの最新動向をいち早く取り入れることができるようになったとの話があった。

関口先生 (2002～2004年度主査)は、グリッドコンピューティングの主導的役割を果たしており、HPC研究会初期の1994年にすでにそのアイデアを発表している。また各研究分野が基盤研究から事業化にいたる橋渡しが重要と指摘した。

朴先生 (2006～2009年度主査)からは、GPGPUの普及をはじめとして、状況変化の激しい中で研究を行うには、本質的に変わらないポイントへの着目と、最新プラットフォームへの追従の両方が必要であるとの話があった。

須田先生 (2010～2013年度主査)は、応用分野の研究者との協調が重要と考え、研究会主催HPCSシンポジウムにおいて改革を行った。また京コンピュータが完成した時期でもあり、関連した研究が増加したと指摘した。

会場参加者を含め、若手がより活躍できる環境をつくるにはどのようにすればよいか、今後のプロセッサの進





歩が鈍足化したときにどう対処するか、など幅広い分野に渡る議論があった。最後に横川現主査がパネル議論のまとめを行い、BoFは盛況に終了した。

## BoF-2 ARC・CPSY 研究会合同イベント「トップカンファレンスの凱旋講演から研究会の貢献を考える」

鯉淵道紘、五島正裕（国立情報学研究所）

本 BoF は、情報処理学会システム・アーキテクチャ研究会（ARC）と電子情報通信学会コンピュータシステム研究会（CPSY）が主催し、コンピュータシステム・アーキテクチャ分野で活躍されている3名の研究者を招いて講演いただくとともに、この3名をパネリストとしてパネルディスカッションを行った。招待講演は以下であった。

- (1) 塩谷亮太先生（名古屋大学）「高エネルギー効率を実現するフロントエンド実行アーキテクチャ」, MICRO 2014
- (2) Takuya Nakaike 氏（IBM）「IBM BlueGene/Q, Blue Gene/Q, zEnterprise EC12, Intel Core, POWER8 におけるハードウェアトランザクショナルメモリの定量的な比較」, ISCA 2015
- (3) 藤原一毅先生（国立情報学研究所）「光無線を用いた低遅延 HPC ネットワーク」, HPCA 2015

これらの招待講演では、研究開始から採録までの苦労話などについて个性的かつ面白おかしくご披露いただいた。

その後のパネルディスカッションでは、time to accept

（2年から12年と多岐にわたった）などの定量的な議論に加えて、2015年度から連携を行っているARCとCPSYは、トップカンファレンス採択のために何をすべきか？という前向きな議論を行った。パネリストからは、次の順当な意見がでた。

- 自分が国際会議に投稿した際にもらうようなコメント、たとえば欠落した先行文献の指摘、ベンチマークがおかしいなど、著者自身が気づいていないような点を指摘すべき
  - 自分や身内とは違う視点や考え方をを持った人が気になる点は何なのか分かるのは有益。反応がもらえるだけで結構やる気が出る
- 一方、次のような大胆な提言もあった。

- 新規性の高い研究は分野横断的で既存の研究会の棲み分けに当てはまらないので、ARC / CPSY は研究者間のお見合いサービスのような役割を担うべき
- 議論は予定時間をオーバーして21時過ぎまでの長時間に及び、あらためて、ARC / CPSY が担っている役割の大きさを認識し、議論の結果得られた貴重な意見を今後の両研究会の活動に反映させていきたいと感じた。

## 今後に向けて

SWoPP 2015は盛況のうちに締めくくられた。SWoPPは2016年度も同時期に開催される予定であり、来年以降も多くの参加者が集まり、領域横断的な研究議論や交流が深まることを期待する。

（SWoPP 2015 実行委員会）

