

SC24 参加報告

鈴木 謙吾 *

*京都大学 学術情報メディアセンター

1 SC24

SC24 に参加してきました。SC は旧称が Supercomputing Conference であるためそのように呼ばれますが、正式名称を The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis という、高性能計算 (High Performance Computing, HPC) に関する世界最大の会議です。SC は HPC 関連分野を広く対象としており、AI、機械学習や量子計算関連の技術なども含み、ハードウェアからソフトウェアまで様々なテーマで研究発表が行われます。また、各種 HPC 技術への入門セミナーや学生向けのキャリア指導など、研究発表以外にも多くのイベントが開催される点も、SC の大きな特徴になります。加えて、SC では企業や大学、研究機関がブースを出展し、新しい技術や研究を紹介する大規模なエキシビションも実施され、研究者や開発者、学生など HPC 携わる多く人が参加します。

36 回目に当たる今回の SC24 は、2024/11/17-22 にアメリカのアトランタで開催され、18,104 人の参加、494 団体の展示がありました。これはどちらも過去最高の数字で、AI の進歩などを背景に、HPC の重要性が増していることを表しているように思います。会場の雰囲気は図 1 のようになります。また、SC24 のフォトギャラリー [1] にも多くの写真が掲載されていますので、そちらもご覧いただければ、SC24 の盛り上がりを感じていただけたと思います。

2 京都大学ブース

例年、SC のエキシビションには日本の企業や学術機関などからもブースの出展があり、SC24 では大学のスパコンセンターや理研、RIST などのブースが並びました。例年通り、弊センターもブースを出し



図 1: エキシビション会場の様子

ましたが、良い立地が埋まっていたため、少し落ち着いた場所での出展となりました (図 2)。しかし、昨年同様、RIST のスタンブラリーに参加したこともあり (RIST のブースから遠いにも関わらず)、多くの来訪者がありました。その他にも、展示している研究内容に興味を持ち、お声がけいただくこともありました。研究発表のレベルの高さはもちろんですが、多くの研究者、開発者が集まるため、思いがけないところから交流が広がるという点も、SC に参加する魅力の一つだと感じました。

3 BoF

SC では、研究発表のセッションに加え、Birds of a Feather (BoF) セッションも多く開催されます。SC の BoF セッションでは、ディスカッションに加え、対象とするテーマに関連する、最新の研究成果が紹介されることも多く、先駆的、実験的な取り組みに幅広くアクセスできます。ちなみに、スパコンランキングの TOP500 も、SC の BoF において発表されます。以下、個人的に興味を持った BoF の内容について簡単にご紹介します。

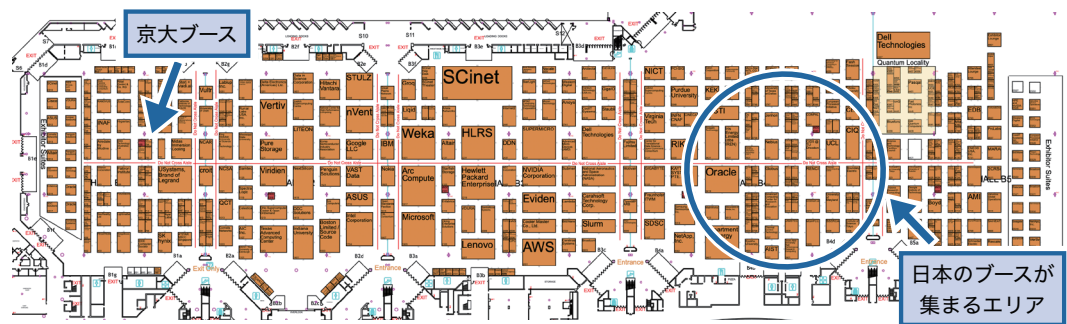


図 2: SC24 展示フロアマップ

まずは、Batch Linear Algebra についてです。Batch Linear Algebra は、多数の独立した（小規模な）線形代数の計算をバッチとしてまとめることで、大規模なハードウェア資源を活用し、高い性能を実現するというアプローチです。特に、機械学習での需要高などを背景に、密行列計算（BLAS 演算など均一な計算）を中心に発展しており、MAGMA など多数のライブラリが開発されています。一方で、不均一な計算を含む場合、バッチ内部でデータ構造を切り替える必要があるなど課題も多く、統一的なライブラリの整備には至っていません。この BoF では、個別の取り組みとして、多数の小規模で疎な連立一次方程式を GPU 上で並行に解く研究 [2] などが紹介され、C++ のテンプレートやラムダ式を活用するなど、Batch Linear Algebra を、不均一な計算に拡張していくためのアイデアが共有されました。

次は、HPC にも Python を使うという BoF です。近年の HPC では分散システムやアクセラレータの活用が不可欠ですが、そのためには、複雑な実装が必要になることも少なくありません。そこで、Python の簡単さを活かし、HPC のハードルを下げられないか、ということが議論されました。合わせて、タスク指向型のプログラミングモデルの Python バインディング [3] や、統一的なアクセラレータの実現する C++ のライブラリである Kokkos と Python を繋ぐ、PyKokkos [4] というコンパイラなど、最近登場したソフトウェアが紹介されました。Numpy などの直感的なライブラリと比較すると、これらの習熟には、やや高いハードルがあるように思います。しかし、Python 的な簡単な記述で、アルゴリズム等を高度にカスタマイズできる点に魅力があるのではないのでしょうか。HPC における Python の利用はまだ成熟しておらず、性能やエコシステムに関して、改

善の余地が多く残されています。HPC の利用性を高める取り組みは重要ですので、今後の発展に期待すると共に、私自身も貢献していきたいと思います。

4 SC25

次回の SC25 は、2025/11/16–21 にアメリカのセントルイスで開催されます。企業や学術機関の最先端の研究、技術に触れることができますので、少しでも興味があれば、ご参加をお勧めします。また、弊センターは、SC25 でもブースを出展いたします。今回の SC24 は $100 = (10 \times 10)$ sq.ft. と少し狭めのブースでしたが、次回の SC25 では二倍の広さ（200 sq.ft.）のブースを選択しました。広いスペースを活かして、弊センターのスパコンや研究成果を紹介する魅力的な展示を行う予定です。繰り返しになりますが、ブースでの研究成果の紹介は、国内外の研究者と繋がる良い機会になります。スパコンユーザーの皆さんの研究成果も展示できますので、興味があれば、ぜひ鈴木までお問い合わせください。

参考文献

- [1] URL: <https://scconferencephotos.pixieset.com/sc24atlantaconferencephotos/> (visited on 01/14/2025).
- [2] Kim Liegeois et al. In: *IEEE Trans. Parallel Distrib. Syst.* 34.5 (2023), pp. 1524–1535.
- [3] Enric Tejedor et al. In: *Int. J. High Perform. Comput. Appl.* 31.1 (2017), pp. 66–82.
- [4] Nader Al Awar et al. In: *Proc. ACM Int. Conf. Supercomput.* 2021, pp. 467–478.