

SC22 参加報告

大林由尚, 住元真司

東京大学情報基盤センター

1. SC22 について

東京大学情報基盤センターは2022年11月13日から18日までの間、米国テキサス州ダラスで開催されたSC22(The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage, and Analysis)に参加し、研究展示を行った。本稿では、SC22の開催概要と展示会場で行った研究展示の概要について報告する。

SC22はKay Bailey Hutchison Convention Center DallasとOmni Hotel(Ball Room)で開催され、参加者は11830名、展示参加は361機関であった。



会場のOmni Hotelとその後方にあるコンベンションセンター

SC22のプログラムはACM A.M. Turing Award Lecture, Awards, Birds of a Feather, Early Career, HPC Accelerates Plenary, Invited Talks, Opening Session, Panels, Papers, Posters, Tutorial, Workshopと並行して多彩な構成となっているために全容を把握するのが困難である。昨年のSC21より始まった録画を見ることにより並行して行われたプログラムを見ることができるようになったのは幸いなことである。本稿では各種ランキングとAwardについて報告する。

各種ランキングについて

SC22で発表される各種ランキングはISCと同じでTop500, Green500, HPCG, Graph500がある。

▶ Top500

Top500はHPL(High Performance Linpack)の性能を競うベンチマークである。SC22のRank 1はISC22と変わらず、USのOak Ridge National LaboratoryのFrontierシステムで1.1ExaFLOPS

であった。Rank 2 も変わらず理研-CCS の富岳で 442.0PFLOPS であった。東京大学柏 II キャンパスに設置されている産総研の ABCI は 22.21PFLOPS で Rank 22、同じく東京大学情報基盤センターの Wisteria/BDEC-01 (Odyssey) は 22.12PFLOPS で Rank 23 であった。

➤ Green500

Green500 は HPL を実行した時の電力対性能 FLOPS/Watts を競うベンチマークであり TOP500 にリンクインしているシステムの中で競われる。SC22 における Rank 1 は US の Flatiron Institute の Henri システムであり、NVIDIA H100 GPU を用いて 65.091GFLOPS/Watts であった。Rank 2 は ISC22 時の Rank 1 の US Oak Ridge National Laboratory の Frontier TDS システムであり、AMD Instinct MI250X を用いて 62.684 GFLOPS/Watts であった。日本の Preferred Networks の MN-3 は独自のアクセラレータを搭載して Rank 9 の 40.901 GFLOPS/Watts であった。東京大学情報基盤センターの Wisteria/BDEC-01 (Aquarius) は Rank 28 の 24.058 GLOPS/Watts であった。

➤ HPCG

HPCG (High Performance Conjugate Gradient) は共役勾配法の処理速度を競うベンチマークであり HPL とは異なり疎行列を扱うベンチマークである。SC22 における Rank 1 は理研-CCS の富岳システムであり 16.0 PFLOPS の性能であった。Rank 2 は US の Oak Ridge National Laboratory の Frontier システムで 14.1 PFLOPS であった。東京大学情報基盤センターの Wisteria/BDEC-01 (Odyssey) は Rank 12 の 0.82 PFLOPS であった。

➤ Graph500

Graph500 ベンチマークは大規模グラフ解析を競うベンチマークである。SC22 における Rank 1 は理研-CCS の富岳システムであり 103.0 TTEPS であった。Rank 2 は中国の Pengcheng Cloudbrain-II システムであり 25.2 TTEPS であった。東京大学情報基盤センターの Wisteria/BDEC-01 (Odyssey) は Rank 4 の 16.1 TTEPS であった。

Award について

例年の SC ではいくつかの Award が発表される。今回は例年の Award の他に ACM A.M. Turing Award 受賞者であるテネシー大学の Jack Dongarra が SC22 Opening において ACM A.M. Turing Award 受賞記念講演を行った。<https://sc22.supercomputing.org/tag/acm-a-m-turing-award/>

10 分程度の紹介インタビューを含むビデオ紹介の後、講演が行われた。この受賞記念講演” A Not So Simple Matter of Software” は、Youtube で公開されている。彼の生きてきた歴史がそのまま HPC の歴史になっている。<https://www.youtube.com/watch?v=cS00Tc2w5Dg>



Opening が開かれた Omni Hotel の Ballroom

以下、主要な SC22 の Award は以下のとおりである。理研-CCS の松岡先生、佐藤先生が受賞された。

- ACM/IEEE-CS Ken Kennedy Award: Ian Foster, University of Chicago and Argonne National Laboratory
- ACM/IEEE-CS George Michael Memorial HPC Fellowship: Marcin Copik, ETH Zürich Masado Alexander Ishii, University of Utah Shelby Lockhart, University of Illinois, Urbana-Champaign (Honorable Mention)
- IEEE-CS Sidney Fernbach Memorial Award: Torsten Hoefler, ETH Zürich
- IEEE-CS Seymour Cray Computer Engineering Award: [Satoshi Matsuoka, Riken Center for Computational Science \(R-CCS\)](#)
- ACM Gordon Bell Prize: Pushing the Frontier in the Design of Laser-Based Electron Accelerators with Groundbreaking Mesh-Refined Particle-In-Cell Simulations on Exascale-Class Supercomputers Luca Fedeli, France Boillod-Cerneaux, Thomas Clark, Neil Zaïm, and Henri Vincenti, (CEA); Axel Huebl, Kevin Gott, Remi Lehe, Andrew Myers, Weiqun Zhang, and Jean-Luc Vay, (Lawrence Berkeley National Laboratory); Conrad Hillairet, (Arm); Stephan Jaure, (ATOS); Adrien Leblanc, (Laboratoire d'Optique Appliquée, ENSTA Paris); Christelle Piechurski, (GENCI); [Mitsuhisa Sato, \(RIKEN\)](#)
- ACM Gordon Bell Special Prize for High Performance Computing-Based COVID-19 Research GenSLMs: Genome-Scale Language Models Reveal SARS-CoV-2 Evolutionary Dynamics, Maxim Zvyagin, Alexander Brace, Kyle Hippe, Yuntian Deng, Bin Zhang, Cindy Orozco Bohorquez, Austin Clyde, Bharat Kale, Danilo Perez-Rivera, Heng Ma, Carla M. Mann, Michael Irvin, J. Gregory Pauloski, Logan Ward, Valerie Hayot, Murali Emani, Sam Foreman, Zhen Xie, Diangen Lin, Maulik Shukla, Weili Nie, Josh Romero, Christian Dallago, Arash Vahdat, Chaowei Xiao, Thomas Gibbs, Ian Foster,

James J. Davis, Michael E. Papka, Thomas Brettin, Rick Stevens, Anima Anandkumar, Venkatram Vishwanath, Arvind Ramanathan (University of Chicago, Argonne National Laboratory, NVIDIA, Cerebras Systems, Northern Illinois University, Arizona State University)

2. 東京大学情報基盤センターによる展示

東京大学情報基盤センターは「ITC/JCAHPC, The University of Tokyo」名義によるブース展示を行った。オンライン開催となった SC20、渡航の制約が大きかった SC21 と異なり、今回のブース展示ではコロナ禍以前と同様の規模で、情報基盤センターの提供する計算資源や研究事例を紹介するポスターの展示やムービーの上映、パンフレット・グッズの配布などを行い、期間全体で延べ 200 名以上の来場者があった。また、14 日の夕刻に開催したブースでのプレゼンテーションでは、以下の講演が行われた。

講演題目	講演者
Innovative Scientific Computing by Integration of (Simulation+Data+Learning)	Kengo Nakajima (Information Technology Center, The University of Tokyo)
Graph Neural Networks for Real-World Applications	Toyotaro Suzumura (Information Technology Center, The University of Tokyo)
Parallel Eigensolvers Based on Unconstrained Minimization	Osni Marques (Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL), USA)
Scalable finite-element earthquake simulation methods enhanced with data-driven methods and stochastic analysis	Kohei Fujita (Earthquake Research Institute, The University of Tokyo)

展示ポスター、ブース講演のライブ中継の録画などは、情報基盤センタースパコン部門のホームページにも掲載している。 <https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/en/public/sc22.php>



ブースでの講演の様子



情報基盤センターの参加メンバーで集合写真

次回の SC23 は 2023 年 11 月 12 日から 17 日まで米国コロラド州デンバーのコロラドコンベンションセンターで開催される予定である。