

# RIKEN International HPC Summer School 2020

## - Toward Society 5.0 -

中島 研吾

東京大学情報基盤センター  
理化学研究所計算科学研究センター

本稿は、2020年9月28日(月)～30日(水)にオンラインで実施された、「RIKEN International HPC Summer School 2020 - Toward Society 5.0 - (主催：理化学研究所計算科学研究センター，共催：東京大学情報基盤センター，京都大学学術情報メディアセンター，大阪大学サイバーメディアセンター，神戸大学計算科学教育センター)」の概要を報告するものである。詳細はホームページ<sup>1</sup>を参照されたい。

理化学研究所計算科学研究センター (R-CCS) では、Society5.0 実現に向けて、次代を担う国際的な視野を持った計算科学技術分野の若手研究者等の育成のため、並列計算機を使いこなすためのプログラミング手法を習得できるスクールを開催している。R-CCS の研究者が講義を実施している。今回は完全オンラインで実施され、Oakbridge-CX システム (東京大学情報基盤センター，OBCX) を使用した。表 1 に示すように、OpenMP，MPI による並列プログラミングの基礎，差分法による 2 次元 CFD コードの並列化，行列演算ライブラリ，Deep Neural Network 入門など多岐にわたった内容であり、「富岳」バーチャルツアーも実施された。講義・実習は全て英語で実施された。

出席者は 37 名であり，そのうち 30 名は日本の大学・研究機関・企業に所属する研究者，学生であり，うち留学生が 17 名である。また，R-CCS に 2020 年 4 月から雇用されているポストドクで，COVID-19 のために入国できていない研究者も海外からリモート参加した。また，海外機関に所属する 7 名のうち 5 名はシンガポールの大学の学部生・大学院生で，理研 R-CCS と National Supercomputing Center, Singapore (NSCS) 間の共同研究協定に基づき受け入れたものである。

Zoom，Slack を通じて，非常に活発な議論が行われ，並列性能のグラフを Slack に貼り付けて比べ合うなど，オンラインならではの光景も見られた。受講者には概して好評であったが，OBCX が混雑していることもあり，ややジョブが流れにくい傾向にあった。

---

<sup>1</sup> <https://www.r-ccs.riken.jp/en/events/200928.html>

表 1 : 「RIKEN International HPC Summer School 2020 - Toward Society 5.0 -」 プログラム

**September 28 (Mon), 2020**

10:00-10:10	Welcome
10:20-12:00	Basics of parallel programming and execution ✓ Parallel execution models ✓ Basics of MPI and OpenMP
13:30-14:50	Introduction of the example application ✓ 2D CFD
15:00-16:10	Setup of parallel execution environments
16:10-17:10	Hands-on Practice ✓ How to use MPI (send, receive and reduce) ✓ Simple example of OpenMP

**September 29 (Tue), 2020**

09:00-10:20	Hands-on Practice (cont.) ✓ How to use MPI (send, receive and reduce) ✓ Simple example of OpenMP
10:30-12:00	Lecture→ Hands-on Practice ✓ How to parallelize the example program
13:30-14:50	Hands-on Practice ✓ Parallelization of the example program
16:10-17:10	Hands-on Practice (cont.) ✓ Parallelization of the example program
17:20	Group Photo

**September 30 (Wed), 2020**

09:00-12:00	Lecture ✓ Matrix Computation (Basics & Library)
13:30-14:00	Fugaku Virtual Computer Tour
14:10-15:30	Hands-on Practice ✓ How to Use Numerical Libraries
15:40-17:10	Lectures and Hands-On ✓ Introduction to Deep Neural Network (DNN)
17:10-17:20	Closing