

第7回 JCAHPC セミナー (McKernel チュートリアル)

中島研吾

東京大学情報基盤センター

本稿では2019年5月15日に東京大学情報基盤センター(柏)で開催された第7回 JCAHPC セミナー¹の概要を報告する。最先端共同 HPC 基盤施設 (JCAHPC: Joint Center for Advanced High Performance Computing)²は筑波大学計算科学研究センターと東京大学情報基盤センターとが共同で設立した組織であり、国内最高クラスの性能を有する Oakforest-PACS システム (OFP)³を設計、導入、運用している。両センターは本施設を連携・協力して運営することにより、最先端の計算科学を推進し、我が国の学術及び科学技術の振興に寄与していく所存であり、その一環として、国内外の研究者・技術者をお招きして「JCAHPC セミナー」を開催している。

第7回となる今回は OFP にも搭載されている McKernel (理化学研究所で開発されたポストペタスケールスーパーコンピュータ向け OS 軽量カーネル) に関する講習会、OFP (最大 16 ノード) を使用したハンズオンを実施した。

McKernel はメニーコアによるポストペタスケールスーパーコンピュータの OS 軽量カーネルとなるべく設計され、Linux 100% ABI 互換、OS によるユーザプログラムの擾乱 (OS Jitter) ゼロ、アプリケーション実行コア上での最小限カーネル動作、などといった特長がある。McKernel は同じノードに別途 Linux が必要だが、この Linux に McKernel のカーネルモジュールをインストールするだけで McKernel を使うことができる。既に様々なアプリケーションに対して McKernel が適用されており、特に 1,000 ノード以上を使用した場合には大きく計算性能が向上する場合のある、という結果が得られている。

今回は、午前中は Balazs Gerofi 博士 (理研 R-CCS) による講演+デモ、午後は Gerofi 博士、石川裕博士 (理研 R-CCS) によるハンズオンが実施された。本セミナーは東大柏キャンパスで開催されたが、同浅野キャンパス、筑波大学計算科学研究センターにも配信し、リモートで聴講することも可能とした。合計 13 名の出席者 (柏: 9, 筑波: 2, 本郷: 2) があった。ハンズオンは柏会場でのみ実施されたが、参加者が各自のプログラムを持ち込んで実際に McKernel を使用して実行し、動作検証・性能評価などを行った。

¹ <https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/events/jcahpc/07.php>

² <http://jcahpc.jp/>

³ <http://www.cc.u-tokyo.ac.jp/system/ofp/>