

# 第 192 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会 OpenMP によるマルチコア・メニコア並列プログラミング入門 (Wisteria/BDEC-01 (Odyssey, A64FX 搭載)) (オンライン)

中島 研吾

東京大学情報基盤センター

本稿では、2022 年 10 月 18・25・31 日にオンライン開催した第 192 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「OpenMP によるマルチコア・メニコア並列プログラミング入門 (Wisteria/BDEC-01 (Odyssey, A64FX 搭載))<sup>1)</sup>」(共催：東京大学情報基盤センター、PC クラスタコンソーシアム (実用アプリケーション部会・HPC オープンソースソフトウェア普及部会)) について紹介する。

近年マイクロプロセッサのマルチコア・メニコア化が進み、様々なプログラミングモデルが提案されている。OpenMP は指示行 (ディレクティブ) を挿入するだけで手軽に「並列化」ができるため、広く使用されており、様々な解説書も出版されている。メモリへの書き込みと参照が同時に起こるような「データ依存性 (data dependency)」が生じる場合に並列化を実施するには、適切なデータの並べ替えを施す必要があるが、このような対策は OpenMP 向けの解説書でも詳しく取り上げられることは余りない。

本講習会では、「有限体積法から導かれる疎行列を対象とした ICCG 法」を題材として、科学技術計算のためのマルチコアプログラミングにおいて重要なデータ配置、reordering などのアルゴリズムについての講習を実施し、理解を深めるため、Wisteria/BDEC-01 (Odyssey) スーパーコンピューターシステムを利用した実習を実施する。

今回は 3 日間に渡って講習会を実施した。1 日目 (10 月 18 日) は「データ依存性の無い」プログラムを対象とした「初級編」で、2 日目・3 日目 (10 月 25・31 日) が「上級編」となる。

「初級編」は第 179・184 回<sup>2)</sup>に実施したものと全く同じであるため、受講済みの方は 2 日目からの参加も可能である。また、まず OpenMP プログラミングの基礎を学びたいという場合には「初級編」のみの受講も可とした。「初級編」に参加されない場合は Wisteria/BDEC-01 へのログインは自力で行っていただいた。

申込者は 4 名であったが、うち 1 名は欠席、他の 3 名は「初級編」相当を受講済みであったため、結果的には初級編は実施されなかった。回収されたアンケートは 2 通であったが、一般的に好評であった。

**講義内容の詳細については、ウェブページから資料及び録画ビデオをダウンロードできるのでこちらを参照いただきたい (<https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/events/lectures/192/>)。**

<sup>1)</sup> <https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/events/lectures/192/>

<sup>2)</sup> <https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/events/lectures/184/>