

## 第 74 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習

### 「GPU プログラミング入門」 in 名古屋

大島聡史、星野哲也

東京大学情報基盤センター

本稿は、2017年3月14日(月)に名古屋大学情報基盤センター4階講習会室において開催された『第75回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会：GPU プログラミング入門 in 名古屋<sup>1</sup>』の開催報告である。

近年、GPU等のアクセラレータを搭載したヘテロジニアスな計算ノードを有するスーパーコンピュータシステムの普及が進んでいる。2016年11月のTOP500ランキングでは、上位20システム中4システムが、全500システム中でも100近くのシステムがGPUを含むアクセラレータを搭載している。さらにGPUは近年盛んに研究が進められているビッグデータやAI・機械学習の分野においても利用が進んでいる。情報基盤センターで運用を開始した「データ解析・シミュレーション融合スーパーコンピュータシステム」(Reedbush、SGI Rackable system)は、Reedbush-U(CPUのみのノード群)とReedbush-H(GPUを搭載したノード群)の2システムからなり、GPUを搭載したReedbush-Hシステムは2017年3月に運用開始を開始した。

本講習会では、GPUを含むシステム上でのプログラミングに必須であるGPUのアーキテクチャやプログラミング方法に関する講義および実習を行う。対象GPUとしては主にNVIDIA社のTesla GPU(Pascalアーキテクチャ)を、GPU向けの並列化プログラミング環境としては主にOpenACCを用いる。実習では行列積などの基本的な計算問題を題材として、GPU向けのプログラムを作成する方法からいくつかの最適化手法を適用するまでの手順を学ぶ。

本講習会は今回が3度目の開催であり、第73回の講習会と合わせて、初めて名古屋大学情報基盤センターとの共催にて行われた。また、2017年3月1日に稼働を開始したばかりのReedbush-Hを用いて演習を実施した。受講者は1ノード30分までのジョブを実行可能であり、アカウントは講習会後も1週間程度有効なため復習に利用することができる。

本講習会のスケジュールを表1に示す。講義内容の詳細については、ウェブページ<sup>1</sup>から資料をダウンロードできるのでそちらを参照いただきたい。

合計5名の事前登録者があり、5名(企業:1名、大学院生:1名、学部学生3名)が受講した。講習会終了後にアンケートを実施した(5名より回収)。表2は質問項目と回答(5段階評価)の人数分布である。

開催場所が名古屋大学ということもあり、企業や研究機関からの参加が多かった過去2回と比較し、学部学生が多めの講習会であった。これから研究を始めるのであろう学部学生が多かったのは、人工知能分野などへの期待感の表れによるものかもしれない。

講習会の内容については、前回やや詰め込みすぎであった部分を改善するなど、内容と難易度の調整を進めている。アンケート結果を見る限りでは、適切な難易度に収まってきていると見受けられる。。

<sup>1</sup> <http://www.cc.u-tokyo.ac.jp/support/kosyu/74/>

その他のコメントとしては以下のようなものがあった：

- 講義・分量がかなり多く他の講習会に比べてお腹いっぱいになりました。

表1 GPUプログラミング入門 スケジュール

	時間帯	内容	講師
3月14日(火)	10:00~12:00	Reedbush-H ログイン、GPU 入門	大島聡史
	13:30~15:00	OpenACC 入門	星野哲也
	15:15~16:45	OpenACC 最適化入門と演習	
	17:00~18:00	OpenACC の活用 (CUDA との連携およびライブラリの活用)	大島聡史

表2 アンケート集計結果

	評点	1	2	3	4	5
(a) 講習会時間	短い⇔長い			4	1	
(b) 講習会講義内容 (プレゼン)	簡単⇔難			4	1	
(c) 配布資料内容	簡単⇔難		1	4		
(d) サンプルプログラム内容	簡単⇔難		1	4		
(e) 満足度 (平均 3.67)	不満⇔満足				3	2