

第 75 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」

星野哲也

東京大学情報基盤センター

本稿は、2017 年 4 月 12 日（水）に東京大学情報基盤センター遠隔会議室（本郷）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¹』の開催報告である。

近年では演算のアクセラレータとして GPU を搭載した計算ノードを有するスーパーコンピュータが増えてきている。GPU は電力効率が良いことで知られており、2016 年 11 月の Green500 ランキングにおいては、Tesla P100 GPU を搭載した、NVIDIA DGX-1 がトップに輝いた。本センターで 2017 年 3 月より運用を開始した、Reedbush-H スーパーコンピュータシステムにも Tesla P100 GPU が搭載されている。また GPU は近年何かと話題になる、AI の立役者としても知られている。AI やビッグデータ、機械学習といった分野は近年盛んに研究が進められている分野において GPU は活用されており、GPU プログラミングの需要も高まってきている。

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や、GPU プログラミングを行う上で役に立つツールの使用方法、GPU 向けの最適化を適用するまでの手順を学ぶ。

本講習会は今回が 4 度目の開催であり、2017 年 3 月より運用を開始したばかりの Reedbush-H を用いて実習を行なった。受講者には 1 週間程度有効なアカウントが与えられ、1 ノード 30 分までのジョブが実行可能である。

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¹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 25 名の事前登録者があり、22 名（研究機関：15 名、企業：7 名）が受講した。講習会終了後にアンケートを実施した（19 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。

Reedbush-H 稼働後、東大情報基盤センターを会場としての開催は今回が初めてであったためか、既存のスパコンユーザーや企業ユーザー、並列プログラミングの初心者から 15 年以上の経験がある玄人まで、幅広くの参加者に集まっていただくことができた。

以前の開催時のアンケート結果を踏まえ、GPU を使った事例の紹介や、ハンズオンの進め方の改善、難易度の調整などを進めてきた。アンケート結果を見る限り、「GPU プログラミング入門」として適切な内容に収まりつつあるようである。多くの方にとって有意義な講習会となるよう、今後も改善を続けていく。

¹ <http://www.cc.u-tokyo.ac.jp/support/kosyu/67/>

また、アンケートでは以下のコメントをいただいた。

- 複数 GPU の使い方を扱ってほしい
- Deep Learning について扱ってほしい
- デバッグやチューニングの講習を実施してほしい
- より多くの実習プログラムが欲しい。MPI やライブラリについても扱ってほしい。

やはり、深層学習などについては注目されているようであり、今後新たな講習会を企画する必要がありそうである。その他のコメントからは、今回の入門編では扱わなかった高レベルな内容を期待している人が多いことが伺える。これらについても、本講習会または新たな講習会を企画し、扱っていく予定である。

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
10 月 17 日 (月)	10:00~12:00	Reedbush-H ログイン、GPU 入門	星野哲也
	13:30~15:00	OpenACC 入門	
	15:15~18:00	OpenACC 演習	

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			14	5	
(b) 講習会講義内容 (プレゼン)	簡単⇔難		1	13	5	
(c) 配布資料内容	簡単⇔難	1		15	3	
(d) サンプルプログラム内容	簡単⇔難		1	16	2	
(e) 満足度 (平均 3.67)	不満⇔満足		1	2	4	12