

第 158 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会

「第 3 回 GPU ミニキャンプ～HPC 編～」

下川辺 隆史

東京大学情報基盤センター

2021 年 6 月 22 日（火）、29 日（火）の 2 週にわたり、Zoom と Slack を用いてオンラインにて、第 158 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「第 3 回 GPU ミニキャンプ～HPC 編～」が開催されました。

本講習会では、これから GPU を利用される方またはすでに利用されているが効率化を進めたい方、スパコンの GPU を利用したい方、を対象に、情報基盤センターに設置されたスーパーコンピュータ Wisteria/BDEC-01 を活用した実践を行いました。ミニキャンプは参加者がコードやデータセットを持ち込み、各自のペースで GPU 化や GPU 利用効率向上などを実践する形で進めます。情報基盤センター教員に加えて、GPU のスペシャリストがメンターとして参加し、受講者はコードの GPU 化や利用率向上の作業を進めるにあたり随時相談することができます。

HPC 編では、高性能計算（HPC）に焦点をあて、既存の CPU コードを CUDA、OpenACC、ライブラリで GPU 化したり、既存の単体 GPU コードを複数 GPU コードにすることなどに取り組みました。

本講習会は、東京大学情報基盤センター、エヌビディア合同会社、PC クラスタコンソーシアム（実用アプリケーション部会）の共催、プロメテック・ソフトウェア株式会社の後援で開催され、下記の皆様にメンターとしてご協力いただきました（敬称略）。

- 成瀬 彰：エヌビディア合同会社 シニアデベロッパーテクノロジーエンジニア
- 丹 愛彦：エヌビディア合同会社 HPC ソリューションアーキテクト
- 佐々木邦暢：エヌビディア合同会社 シニアソリューションアーキテクト
- 廣川祐太：プロメテック・ソフトウェア株式会社 HPC エバンジェリスト兼テクニカルサポート
- 大友広幸：東京工業大学 横田理央研究室 博士課程 2 年

本講習会のスケジュールは表 1 の通りです。本講習会では、オンラインで、まず座学を行い、その後はメンターと相談をしながら各チームで作業を進めていきました。本ミニキャンプでは、各チームでの実践時間を多く取るため、講習会 1 日目と 2 日目を 1 週間空けて開催しました。講習会開催日に挟まれた中日は原則各チームで実践し、ベストエフォートでメンターによる対応を行いました。図 1 は講習会最後に撮影した集合写真です。受講者には実習で使用した Wisteria/BDEC-01 を受講後 1 ヶ月間利用できるお試しアカウントが与えられます。

表1 スケジュール

日付	時間	内容
6月22日	10:00 - 10:30	Wisteria/BDEC-01 使い方講座
	10:30 - 11:00	自己紹介と目標設定など
	11:00 - 16:50	実践（適宜自由に休憩）
	16:50 - 17:00	事務連絡・終了
6月23日-28日		各チームで実践
6月29日	10:00 - 10:30	事務連絡・情報交換
	10:30 - 16:00	実施（適宜自由に休憩）
	16:00 - 16:50	実施内容の紹介
	16:50 - 17:00	事務連絡・終了



図1 講習会の集合写真

今回の講習会では、合計11チーム26名の事前申込があり、申込者全員が受講しました。受講者の内訳は、大学・研究機関教職員：14名、大学院学生：8名、学部学生：1名、企業の方：3名でした。講習会終了後に実施したアンケートの質問項目と回答の人数分布は表2の通りです。

オンライン開催について、下記の自由回答をいただきました。

オンラインの方が良いと回答した参加者の理由：

- 非同期と、同期をうまく混ぜてできてためです。参加する方々の状況によりかわるので、オンラインと現地とどちらが良いかは分かりません。少なくとも、オンラインでは、参加の機会が増えるので、私にとってはとても良かったです。

- 開催日以外の日にも質問ができるため。現地に集まる日があると、ほかの人の質問などが自然に耳に入ってきたりしてよいのかもしれない。
- 各自でテーマを持ち寄り、ほぼ個人での作業となることから、現地に集まる必要はないため。Slack 上に様々な知識が集約され、非常に有効なテキストとして活用できるため（現地開催では、ここまで Slack は活用しないと予想）
- 移動の時間を節約できる。
- 現地だと遠隔地の人が困るため

現地開催の方が好ましいと回答した参加者の理由：

- 参加者同士の交流があるので。
- メンターにすぐに話しかけることができるとやはり嬉しいです。
- I find it easier to concentrate and focus when on site.
- 初日か最終日に現地で集まるとメンターの方・参加者間で交流でき良いと感じました。中日は今回と同じオンライン形式が良いと思いました。
- オンラインでも進められるが、結局は同じ場所に集まり進めた方がより効率よく開発できると思うから。

Zoom と Slack の利用について、下記の自由回答をいただきました。

- slack の使い方の癖／マナーの一致が難しいのが、難しい気を予感しました。
- Slack でログを確認しながら他の方の質問も参考になりました。以外とオンラインも良かったです。
- オンラインの方が Slack での議論が活発で良かった。
- Slack は会社の PC だと許可されていなかった。
- Slack でのコミュニケーションは、スレッド化されており、アーカイブとして非常に有用でした。詳しいコメントも頂けて大変助かりました。Zoom でのコミュニケーションは、hands on で大変有用でした。
- スラックで質問ができるのは良かったです。ほかの人のやり取りもあとから見ることができ参考になりました。一方で、Zoom で質問することは、ハードルがやや高く感じてできなかったのがやや後悔しています。現地開催であれば、もうすこし気軽に聞けたかもしれません。
- オンラインではありますが、ブレイクアウトルームを使って個別の相談にのっていただけだったので、深い議論もすることができたのが大変良かったです。
- slack で他の方の質問とその回答を見られるのは良かったです。
- Zoom、Slack とともに：他の受講者の問題解決の様子を共有させてもらえるため、「自身の気づいていなかった課題」や、「知らなかった機能」を知ることができた。Slack：過去のやり取りの内容を何度も見直せるため、勉強する上で非常に有用だった。
- なれていなかったこともあり、Slack に書き込むのが、最初ハードルが高かった。
- slack の質問に迅速にご対応いただけて、良かったと思います。
- Slack は記録として残り後から参照できることが有益でした。
- メンターの方々それぞれの業務が別であるにも関わらず非常に迅速かつ丁寧に返信していただきとてもありがたかったです。

下記の自由回答をいただきました。

- ぜひ、GPU 普及のために継続してください。
- slack channel をチームごとに立てて頂けると、自分のチームの問題点などがたどりやすくなりそうなので嬉しいです。メンターの方だけでなく参加者全体に可視な共有ディレクトリも用意して頂けると参加者同士でのインタラクションがやりやすくなりそうなので嬉しいです。
- プロファイリングをちゃんととったことがなかったのですが、プロファイリングをとって、律速になっている部分を高速化するという流れを習得できてとても良い経験になりました。ありがとうございました。
- GPU プログラミングもスパコン利用も未経験でしたが、非常にわかりやすい資料で、短期間で基礎的な部分を習得できた（今後ある程度は自学を進められるようになった）と感じています。ありがとうございました。
- 「GPU を社内に導入したい（あるいはスパコンを利用したい）が、社内提案できるほどの情報や技能を持ち合わせていない企業担当者」にとっては、今回のような講習会は非常に有用だと思うため、今後もぜひ継続していただきたいと思います。
- Thank you for organizing this nice workshop.
- 非常によい経験になりました。今後、もっと使っていこうと思います。
- どうもありがとうございました。

アンケート集計結果を見ると、多くの方に満足してもらえたようで、改善点を踏まえて、次回以降の開催を検討したいと考えております。今回は、新型コロナウイルス感染症対策のため、前回に引き続きオンライン開催となりましたが、オンライン開催ならではのメリットも感じてもらえたようです。今後は状況をみながら、オンライン開催と現地開催の両方のメリットを生かした開催形態も考えていきたいと思ひます。

表2 アンケート集計結果の人数分布と平均

	あり		なし				
並列プログラミング経験	20		2				
GPU プログラミング経験	16		6				
	オンラインが良い		現地開催が良い			どちらでも良い	
オンラインと現地開催	5		5			12	
	評点	1	2	3	4	5	平均
講習会時間	短い <-> 長い		1	20	1		3.0
講習会講義内容 (プレゼン)	簡単 <-> 難		5	15	2		2.9
配布資料内容	簡単 <-> 難		6	14	2		2.8
満足度	不満 <-> 満足				6	16	4.7