

第 114 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会

「MPI 基礎：並列プログラミング入門」実施報告

三木 洋平

東京大学情報基盤センター

2019 年 4 月 16 日（火）、東京大学情報基盤センター1 階 103 遠隔講義室にて、第 114 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「MPI 基礎：並列プログラミング入門」が開催されました。

本講習会は、東京大学内および学外における当センターのスーパーコンピュータの利用を考えているユーザに加え、社会貢献の一環として、高性能計算や並列処理の技術習得を目的にした企業に所属する研究者、技術者の方が参加可能になっております。

受講者の内訳は、大学院学生（修士）：8 名、大学院学生（博士）：5 名、教授：1 名、准教授：1 名、技術職員：1 名、その他大学関係者：1 名、企業：11 名であり、合計 28 名でした。

1 ヶ月間有効となるお試しアカウントが与えられ、Oakforest-PACS スーパーコンピュータシステムの利用方法、MPI（Message Passing Interface）を用いたプログラミングに関する基礎演習が、1 日終日の日程で行われました。

当日のプログラムを、以下に載せます。

- 4 月 16 日（火）
 - 9：30 - 10：00 受付
 - 10：00 - 11：20 ノートパソコンの設定、テストプログラムの実行など（演習）
 - 11：30 - 12：30 並列プログラミングの基本（座学）
 - ・ 並列計算機の種類、並列プログラミングモデル
 - ・ MPI の特徴とインターフェースの説明
 - ・ 性能評価指標：台数効果とは
 - ・ アムダールの法則とは
 - ・ データ分散方式：1 次元分散、2 次元分散、ブロック分散、サイクリック分散
 - 散
 - ・ 数値計算における実例：行列-ベクトル積、行列-行列積の並列化
 - ・ 集団通信関数（コレクティブ通信）
 - 14：00 - 15：00 MPI プログラム実習 I（演習）
 - ・ コンパイルの仕方
 - ・ バッチジョブシステムの使い方
 - ・ ピュア MPI 実行

- ・ ハイブリッド MPI 実行
 - ・ プロセス間加算のサンプルとアルゴリズムについて
- 15 : 10 - 16 : 00 MPI プログラミング実習 II (演習)
- ・ 行列-行列積の並列アルゴリズム
 - ・ 行列-行列積の並列化実習 (簡易並列化・データ非分散版)
- 16 : 10 - 17 : 00 MPI プログラミング実習 III (演習)
- ・ 行列-行列積の並列化実習 (完全並列化・データ分散版)

27名の参加者について、講習会に関するアンケートをご提出いただきました。主要な項目の集計結果を以下に掲載します。

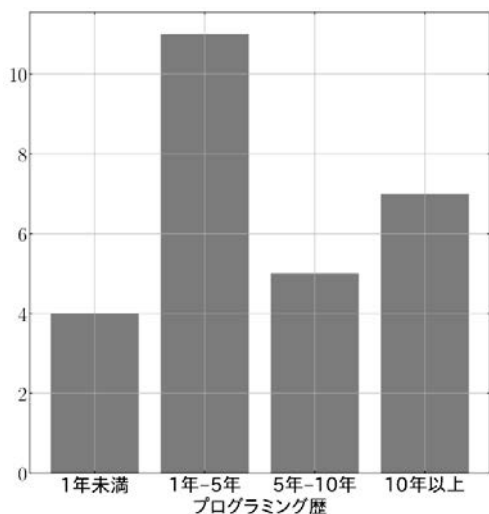


図 1: プログラミング経験

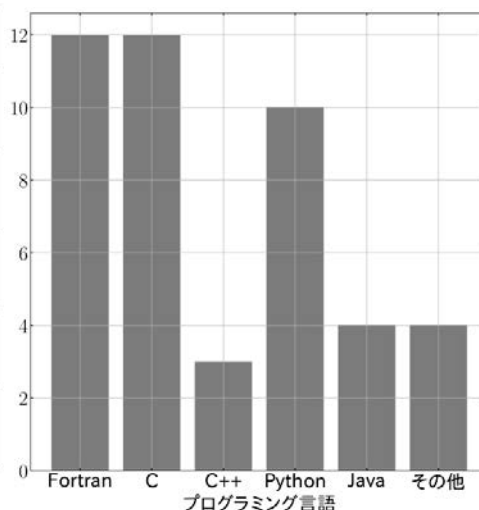


図 2: プログラミング言語

プログラミング経験については初心者から 35 年間のベテランまで幅広く分布していました (図 1) が、並列プログラミング入門ということもあり、並列プログラミング経験についてはまったくない方が 18 名と全体の 2/3 を占めていました。使用しているプログラミング言語については、Fortran、C/C++、Python がそれぞれ 10 名程度 (図 2) でした。

講習会の難易度設定については、ほとんどの参加者が適切と回答していました (図 3)。また、満足度の平均値は 4.3 であり、図 4 に示すようにおおむね満足度が高かったようです。

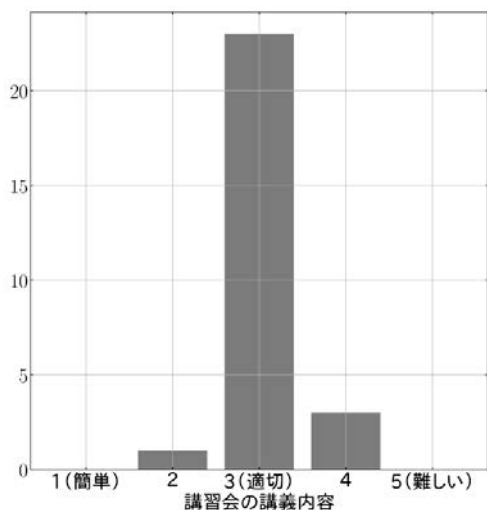


図 3: 講習会の講義内容について

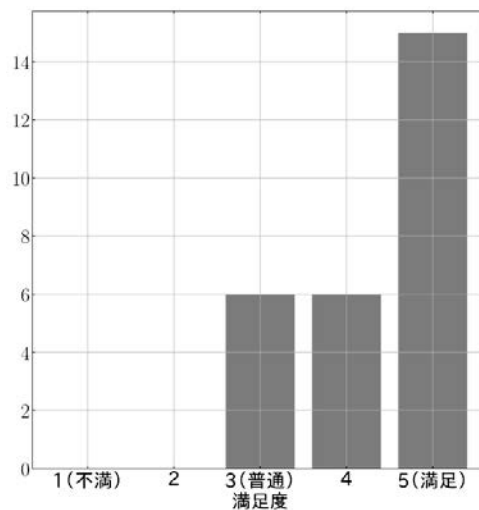


図 4: 参加した満足度について

また、以下のような感想をいただきました（原文まま）。

- 丁寧に解説していただき、とても分かりやすかったです。より高度な講習会があれば、また受講させていただきたいと思います。
- C++対応コードも sample program として配布して頂けると、助かります。
- 実習は良いと思いました。もっと時間が、2日とかでも良いかも。
- やや大型の連立1次方程式（疎行列）並列化プログラムの講習会を開催して欲しい。
- 非常に丁寧に解説していただき、勉強になりました。これから並列計算に前向きに取り組めそうです。
- 演習で難易度がはね上がったので、段階的に説明していただけるとありがたい。資料を見て自分で頑張るという形だったので、具体的にコードを変更するときに、もう少し説明があるとやりやすかった。
- とても勉強になりました。ありがとうございます。
- 基本を理解する事ができたので良かった。もう少し複雑なプログラムの並列化もやってみたかった。

同様の講習会があれば、「また受けたい」という回答が19名、「どちらともいえない」が8名で、感想からもその他の講習会にも期待されていることが伺えます。

以上