

## 第23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初級入門」実施報告

情報基盤センター

2012年9月3日(月)～4日(火)、東京大学情報基盤センター4階413遠隔講義室にて、第23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初級入門」が開催されました。本講習会は、7月2日に正式サービスを開始したFX10スーパーコンピュータシステムを利用した2回目の講習会です。

本講習会は、今まで行っていたHA8000クラスタシステム(T2K オープンスパコン(東大版))での講習会に引き続き、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<sup>1</sup>。

受講者は、学部学生：1名、大学院学生(修士)：7名、助教：2名、企業の方：3名、参加者合計：13名でした。

1週間有効となるお試しアカウントが与えられ、FX10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、2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。

- 9月3日(月)
  - 10:00 - 10:30 受付
  - 10:30 - 12:30 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)
  - 14:00 - 15:45 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
    - ・ 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)
  - 16:00 - 17:00 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

---

<sup>1</sup> 企業に所属する研究者、技術者の方は、受講前にアカウント申込書(直属の上司等の署名捺印があるもの)の提出が必要です。詳細は当事業のホームページをご覧ください。

- ・ プロセス間加算のサンプルとアルゴリズムについて
- 9月4日(火)
  - 10:00 - 12:30 プログラミングの基礎(分割コンパイル)(演習)
    - ・ ファイルシステム
    - ・ makeで分割コンパイル
    - ・ 並列make
    - ・ GXP make
  - 14:00 - 15:30 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)
  - 15:45 - 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)

11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載せます。

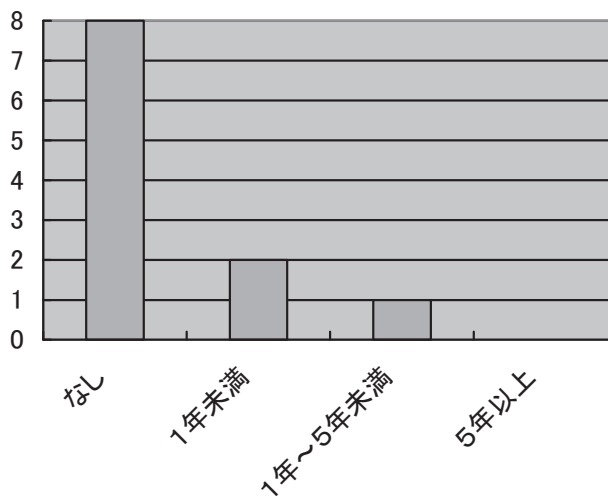


図1 並列プログラミング経歴

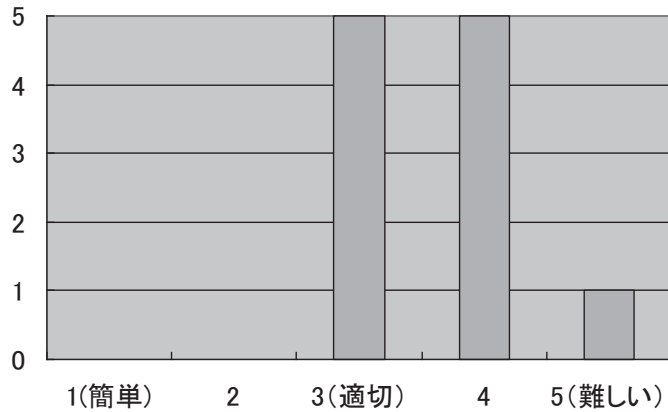


図2 配布資料の内容

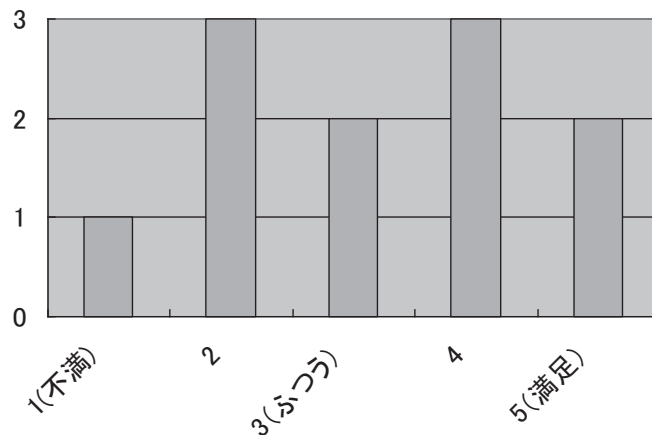


図3 参加した満足度

図3より、顧客満足度の平均値は3.18です。

顧客満足度は、高い方と低い方の2つに割れています。低い顧客満足度の方々については、並列プログラミング歴が皆無の割合が高く、またコメントなどを拝見すると、並列プログラミング以前に逐次のプログラミングや計算機システムの利用の知識が、当講習会の想定レベルと適合していないことから生じる不満と推察されます。したがって、本講習会の受講要件を明確化するとともに、並列プログラミングの前提となる基礎の講習会の整備が課題となります。

以下のご意見を頂きました。

- Make を使った分割コンパイルと並列処理の講習は課題等が前ではとやっているのを

見ているだけ、という状況に近かったので、もう少しその辺りが何とかしてほしかった。一部サンプルプログラムをためしてみようとしたらエラーをだしたのも気にかかった点だった。

- サンプルプログラムの Warning を予め除去しておいてもらいたいです。
- サンプルプログラムが貧弱すぎる。波動方程式の差分化プログラム（の並列化）ぐらいは入れておいてほしい。
- Teraterm を暗号キーで使う方法がテキスト通りでは動かない。聞いてみても知らなかった。チェックしておいてほしい。（削除するか）
- 質問してもわからない。メールで富士通 SE に聞いてくれ、では、富士通 SE に講師をやってほしい。以前の計算機センターのような、常駐の相談員制度を復活してほしい。
- テキスト等、大幅な見直しが必要と思います。
- 実アプリ（OpenFOAM、FrontFlow など）の運用に関する半日～1 日程度の講習会があれば、参加したい。
- ありがとうございます。FX10 に特化した内容を期待していましたが、MPI 基礎や GXP についても有意義でした。少し進め方が乱暴な感じもしました（学生向け？）

実用アプリケーションの作成を目的とした講習会（MPI 応用編：並列アプリケーション開発入門）も開催予定です。第 24 回以降の講習会につきましては、ホームページでご確認ください。

平成 24 年 4 月から、FX10 スーパーコンピュータシステムを利用した企業利用者向けトライアルユース制度（パーソナルコース相当）では、お試しアカウント付き講習会の受講が義務づけられています。企業の方でトライアルユース制度（パーソナルコース相当）をご利用の方は、本講習会の日程について事前にご確認ください。

詳細および講習会への申込みは、以下のホームページでご確認ください。

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

以上