

## 第 22 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 7 月 2 日（月）～3 日（火）、東京大学情報基盤センター（柏キャンパス）第 2 総合研究棟 3 階 315 会議室にて、第 22 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初めての講習会です。記念すべき講習会となりました。

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 3 名、大学院学生（修士）7 名、大学院学生（博士）3 名、准教授 2 名、助教 1 名、技術職員 2 名、その他 4 名、研究機関研究員 1 名、企業の方 6 名、の合計 29 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。

- 7 月 2 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

---

<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。

- ・ 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
- 17:00 - 17:30 FX10 スーパーコンピュータシステム見学会
- 7月3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)

当日の講習会の様子を図1に載せます。



図1 当日の講習会の様子

23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。

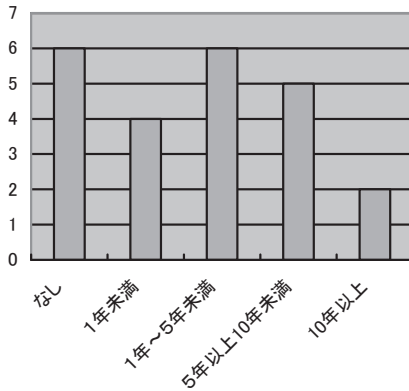


図2 C言語プログラミング歴

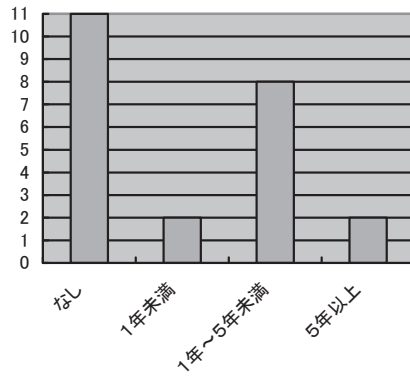


図3 並列プログラミング歴

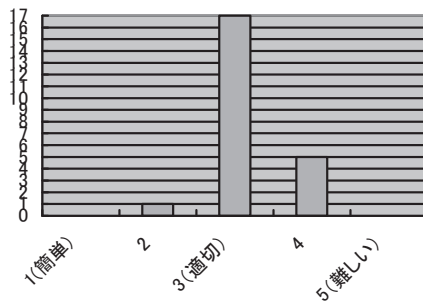


図4 配布資料の内容について

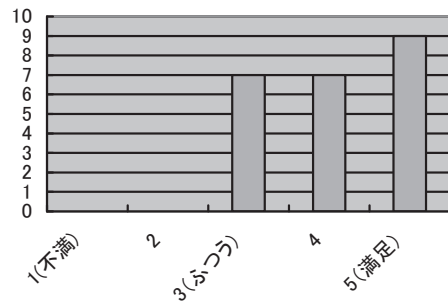


図5 参加した満足度について

図5より、顧客満足度の平均値は4.08です。高い満足度とご評価いただいています。  
 以下のご意見を頂きました。

- しばらくの間でも構わないので、メールで質問に対応していただけたら有難いです。
- Makeの講習テキストに関して、課題の後に、Labの答えを入れておいてもらえばノートしやすいと思う。
- 普段、Windows環境を使っているため、UNIXやviのコマンドでつまづいてしまいました。受講者に必要な知識として事前に挙げていただけると有難いです。
- 並列プログラミングの基本的なところから、行列計算を題材にした演習などは非常にわかりやすい内容だったと思います。Makeの解説も初学者にとってもよい内容だったと思います。中・上級などのFX10の特性上でのチューニング講座があれば是非参加したいです。
- 東京近郊で開催してほしい。

- もう少しプログラムを理解してから参加すればよかったと思いますが、並列計算の基本的なことは理解できたと思います。わかりやすく説明していただきありがとうございました。
- ファイルシステムと make の講義は、演習に“いきなり感”がありました。演習というより batch がありますので、中身を確認していきましょうという感じでいいと思います。いきなりやってくださいはい少し戸惑います。あと、GXP make の話は、よくわかりました。
- サンプルプログラムがとてもわかりやすかったです。ありがとうございました。
- 一部(make など)理解しきれなかったところがありますが、初心者の自分でも MPI の構造やプログラムの組み方の基礎が吸収できたと思います。かなりためになりました。

第 23 回以降の講習会につきましては、9 月 3 日、4 日に MPI 基礎講習会を開催予定です。詳しくは、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