

## 2014 年度ハイパフォーマンスコンピューティング授業概要

松岡 聡

2014 年 10 月 20 日(月)

本年度は、ハイパフォーマンスコンピューティング(HPC)、並列処理、クラスタ計算、クラウド、の分野において、エクサスケールに向かうスパコンや大規模 IDC にとって非常に重要な「大規模システムの耐故障性」のシステム関係の学術的な成果の近年の論文をサーベイする。

- 基本的に、各自がハイパフォーマンスコンピューティング(HPC)、並列処理、クラスタ計算、IDC、ビッグデータ、クラウド、の分野において、「大規模システムの耐故障性のシステム関係による学術的な成果」にまつわる特定のテーマの英語の論文を 3 編選ぶ(初回は以下に指定する 1 編でよい)。それらを発表の 2 週間前に、下記のメイリングリストに出典とアブストラクトを mail する。すると、松岡はそのうち一本を選択するので、それを自分の回に発表する。
- メニーコアコンピューティングとは、一つのチップ内に大量の演算装置や計算機(たとえば GPU や Intel MIC がその代表)を内包させ、組み合わせて問題を有効に解く手法である。
  - テーマの例
    - ◇ 大規模システムにおける耐故障性を高めるハードウェアアーキテクチャの構成法
    - ◇ 耐故障性を実現するための不揮発性メモリの活用法
    - ◇ 大規模システムで耐故障性を実現するシステムソフトウェア
    - ◇ 大規模システムで耐故障性を担保するプログラミングフレームワークの実装および最適化法
    - ◇ 耐故障性を考慮したスパコンなどの大規模システムの性能モデリング・評価
    - ◇ 耐故障性を高める新しい並列アルゴリズム(Algorithmic Fault Tolerance, Non-coordinated checkpointing など)
    - ◇ スパコン・IDC ネットワークにおける耐故障性アルゴリズム
    - ◇ GPU などメニーコアプロセッサを用いた大規模システムにおける耐故障性
    - ◇ ビッグデータ処理における耐故障性
    - ◇ 大規模システムにおける耐故障性と電力のトレードオフ
  - 小規模なマシンの耐故障性や、組み込みの耐故障性は除外する。あくまでも数千台規模以上のスパコン・IDC を対象とする。
- 論文は HPC やスーパーコンピューティング、クラウド、およびビッグデータ等を冠する近年のシンポジウム、ワークショップ、ACM/IEEE Supercomputing, ACM ICS, ISC (International Supercomputing Conference), IEEE Big Data, ACM HPDC, IEEE IPDPS ([www.ipdps.org](http://www.ipdps.org)), ICS, Cluster Computing, CCGrid([www.ccgrid.org](http://www.ccgrid.org)) USENIX, IEEE Big Data など多数あるので、それらから選択するのが良い。どれも図書館や研究室、あるいは ACM/IEEE Digital Archive、Web(Google など)から検索可能である。
- 特に、それらの会議では、メインの会議のほかに、いくつかのワークショップが開催されている。それらを数年分よく調べて、興味深い論文を探してほしい。
- あまり商用システムに偏っていたり、日常的な業務システムを単に紹介するものは避けること。
- 論文は、最近の 6 年のものであること。つまり、2008 年以降のものであること。なるべく 2009~2014 年のものであること。また、<http://matsu-www.is.titech.ac.jp/hpc14/> 以下の、「禁止リスト」に記されている論文は選択できない。また、自分の論文は紹介してはならない。
- 論文の選択は下記の mailing list にアナウンスされる。これらにアナウンスされた論文(発表されなかったものを含めて)は後続の人は選択できない。従って、早く発表すればするほど有利となる。
- 発表時には、他の選択論文も読んでおき、比較検討するのが望ましい。全論文の出版を

- 書くこと。
- 各自は一授業ごとに一人の担当の者が発表する。
  - 単位の認定は、以下の総計で与えられる：
    - 発表：最高 30 点（二回発表すると 60 点）
    - レポート：最高 20 点
    - 発言のあった授業：授業中一回でも質問や発言があれば 4 点
  - 発表は、原則的に PowerPoint などのオンライン形式で行う。また、レジメを必ず用意すること。PowerPoint などに十分情報が含まれている場合は、レジメはスライドの縮小版でもかまわない。
  - 発表後、速やかに [スライド、レジメを hpc14@matsulab.is.titech.ac.jp](mailto:hpc14@matsulab.is.titech.ac.jp) に送付すること。形式は、PowerPoint, HTML(zip), PDF とする。(PS は好ましくない)。
  - 発表資料は <http://matsu-www.is.titech.ac.jp/hpc14/> の授業のページからアクセスできるようにする。
  - 発表者に対する質問、論文に対する意見は、授業で一番初めにするときには名前を述べてから発言すること。
  - レポートは、自分が担当した場所の要訳最低 A4,10 ページほど)をメールで提出すること。LaTeX が望ましいが、Word などでもかまわない。LaTeX の場合はソースおよび PDF も送付すること。期限は 2015 年 2 月 10 日。
  - ほかに質問があれば、[hpc14@matsulab.is.titech.ac.jp](mailto:hpc14@matsulab.is.titech.ac.jp) に送付すること。これは全員のメイリングリストになる予定。