

SS 研 HPC フォーラム 2011 「ペタスケール HPC 技術が支える地球科学」

～ SS 研会員に限らず、どなたでもご参加いただけます ～

■ 日時：2011年8月25日(木) 10:30～19:00 (懇親会含む)

■ 場所：富士通本社(汐留シティセンター) 24階 大会議室

■ 開催趣旨

近年、気象・環境、防災、ナノサイエンス・材料、ライフサイエンス、エネルギー・原子力、航空・宇宙などにおける大規模科学技術計算ニーズが飛躍的に増大してきております。さらに民間企業においても開発コスト削減、生産性向上を目的としたシミュレーション・解析の実用化が進展し、戦略機関等に代表される各分野においてペタスケールシステムの利用を見越したアプリケーション開発が加速しています。一方、汎用 CPU をベースにした超並列のスーパーコンピュータ、あるいは、それと GPGPU に代表されるアクセラレータを組み合わせた複合環境をベースとするペタスケールシステムの運用も現実のものとなり、ペタスケール計算を本格的に活用する時代を迎えています。特にこの6月に公表された TOP500 のリストでは、理化学研究所と富士通の共同開発中である「京コンピュータ」が 8.162 Pflap/s で第1位にランクされました。

今年度の HPC フォーラムにおいては、去る3月11日に東日本を襲った大震災もふまえ、「ペタスケール HPC 技術が支える地球科学」をテーマに、東北大学今村先生の基調講演での津波のお話をはじめとして、固体地球に関しては神戸大学の陰山先生、気象に関しては理研富田先生、地震に関して東京大学の堀先生にそれぞれシミュレーションによるご研究のご紹介をいただきます。最後に、富士通からは、ペタスケール時代に向けた富士通の取り組みについてご紹介いただきます。

これらのご講演を通じ、ペタスケールを目指したシミュレーションとそれを支える基盤技術の現状と将来の方向性についてみなさまと活発な討論ができればと存じます。

■ プログラム

-敬称略-

9:45 ～	受付
10:30～10:35	SS 研会長あいさつ 村上和彰(九州大学)
10:35～10:40	開会あいさつ 三浦謙一(国立情報学研究所)
10:40～11:40 講演 50 分 Q&A 10 分	[1] 基調講演:東日本大震災での津波の被害像と今後の減災への課題 東北大学 今村文彦 2011年3月11日、宮城県沖を震源としたマグニチュード9の巨大地震および津波が発生した。東北地方太平洋沖地震と気象庁により命名され、我が国での歴史上最大の規模であり、沿岸各地で壊滅的な被害を受けた。今回の大震災を人的・物的被害の面から考えると、津波による被害が圧倒的に広大かつ甚大であった。本講演では、現在までの調査で判明されつつある津波被害の実態と多くの教訓を紹介したい。また、各地域での以前の津波規模や被害の評価、当時の気象庁による津波警報と避難の状況などを説明する。これらの基礎である想定津波被害の手法や数値シミュレーション方法などを紹介しながら、次世代スパコンなどを利用し、今後の津波減災への取組への課題や展望を議論したい。
11:40～12:40 講演 50 分 Q&A 10 分	[2] 地磁気シミュレーションとバーチャルリアリティ可視化 神戸大学 陰山 聡 地球は巨大な発電機である。地球内部の液体金属が10億アンペアもの電流を自分自身で作出している。コンパスの針が北をさすのは、その電流が(西向き)のリング状に流れているためである。我々は球領域内部でのMHD流体の時間発展を長時間積分することでこのリング状電流(とその逆転現象)を再現した。この計算のために考案したインヤン格子という独自の球面格子と、主に地球シミュレータを用いた大規模並列計算により見いだした興味深いMHD構造、そしてそれを解析するために導入したバーチャルリアリティ技術に基づく没入的3次元可視化手法について紹介する。
12:40～14:00	休憩、デモ展示
14:00～15:00 講演 50 分 Q&A 10 分	[3] エクサスケール時代の気候モデル 理化学研究所 富田浩文 先日、理化学研究所の「京」コンピュータがLINPACK性能で世界一位を獲得した。93%という極めて高い実行効率である。これは「京」コンピュータの潜在能力を示す一つの事例であるが、一般のアプリケーションでここまで性能を出すのはきわめて難しい。特に気候計算での力学過程で用いられるような格子点法の場合、メモリロードストア量に比べて、実際の計算量が相対的に少ないため、今のスカラコンピュータは決してバランスの良いものではない。キャッシュの有効利用が一つのキーであるが、力学部分の高速化は根本的にメモリ性能できまるといってよい。一方、雲、放射などの物理過程は、メモリロードストアに対して力学部分よりはるかに計算量が多く、今後もこの傾向は続く。エクサスケールの時代のコンピュータアーキテクチャは、いまだ co-design の段階であるが、メモリア時代が到来し、相対的なメモリ性能の悪化は避けられない。本講演では、「京」コンピュータ、ポストペタコンピュータ、エクサスケールと拡大するコンピュータ環境で、どのようなサイエンティフィックな課題に取り組めば最も効果的かを考察してみたい。

15:00~15:20	休憩、デモ展示
15:20~16:20 講演 50 分 Q&A 10 分	[4] 構造物と都市の地震シミュレーション 東京大学地震研究所 堀宗朗 地震災害の軽減の第一歩は被害予測である。大規模数値計算を利用したシミュレーションは、合理的な被害予測の手法として期待されている。重要構造物のシミュレーションでは、1,000 万超の自由度を持つモデルで揺れや損傷・崩壊過程を解析する。都市の地震シミュレーションでは、建物群から構成される都市モデルを構築し、都市全体が揺れる過程を解析する。本講演では、この地震シミュレーションの現状と展望を概説する。
16:20~17:20 講演 50 分 Q&A 10 分	[5] 次世代スパコン『京』について 富士通株式会社 追永勇次 今年 6 月の TOP500 で世界一を達成した次世代スパコン『京』について、アーキテクチャ、ハードウェアおよびソフトウェアなどシステム全般を概観する。特に、ペタスケール規模のシステムを成立させた技術においては、性能評価を織り交ぜて紹介する。
17:20~17:25	閉会あいさつ 松尾裕一（宇宙航空研究開発機構）
17:25~17:45	休憩（ニュースレター編集会議：講演者/企画委員）
17:45~19:00	懇親会 （会費 ¥500）

■ アクセス

汐留シティセンタービル オフィスロビー(1 階)の受付経由で、24 階の大会議室へお越しください。

<<電車でのアクセス>>

- JR 新橋駅
汐留口(地下 1 階)から徒歩 3 分
- 東京メトロ 銀座線 新橋駅
出口 4 (地下 1 階) から徒歩 3 分
- 都営地下鉄 浅草線 新橋駅
汐留方面出口 (地下 1 階)から徒歩 2 分
- 都営地下鉄 大江戸線 汐留駅
JR・ゆりかもめ新橋駅方面出口(地下 2 階)
から徒歩 1 分
- 新交通ゆりかもめ 新橋駅
出口 1D から徒歩 1 分

<<羽田空港から新橋駅までのアクセス>>

- 東京モノレールと JR 山手線
羽田空港 から 浜松町 経由 新橋駅 (所要時間約 30 分)
- 京浜急行と都営浅草線(直通電車)
羽田空港 から 都営浅草線新橋駅 (所要時間約 30 分)



■ ご参加について

- 参加対象：SS 研会員に限らず、HPC にご興味がある方ならどなたでもご参加いただけます。
- 参加費：無料です。ただし、懇親会については 会費¥500 を申し受けます。
- 服装：クールビズをお勧めします。(室温 28℃)
- その他：事前申込みのない方は、当日名刺をお持ちください。

■ 詳細・お申し込み

<http://www.sskn.gr.jp/MAINSITE/activity/sectionmeeting/sci/2011-1/program.html>



【お問合せ先】サイエンティフィック・システム研究会（SS 研）事務局

〒105-7123 東京都港区東新橋 1-5-2 汐留シティセンター

富士通(株) SS 研究会推進部内

TEL : 03-6252-2582(直通) FAX : 03-6252-2798

Email : office@sskn.gr.jp URL <http://www.sskn.gr.jp/MAINSITE/>