

SS研 HPCフォーラム2015

フロンティア

計算科学の新潮流

講演
A-グランド・チャレンジ「ロボットは東大に入れるか」がなげかけるもの
穴井 宏和氏 国立情報学研究所

国立情報学研究所の
新井紀子教授を中心に
「コンピュータは
どれほど知的に
なったのか、
どれほど知的に
なりうるのか」の答えを
求めるため、
「東大合格」を目標に掲げ、
細分化した人工知能分野の
融合、新しい技術の確立を
目指しています。



自然言語で書かれた問題文を
いかにソルバー形に
翻訳するかがポイントで、
論理式になれば、
限量記号消去(QE)で
解くことができます。
人間が解くのは
まったく違う方法です。

去年、今年と代ゼミの協力で
東大模試を受けました。
偏差値は60点ぐらい。
合格には70点は欲しいと
考えています。
ただ、本当の課題は
人工知能が社会に与える
インパクトで、
東ロボくんにとっても
東大に合格するだけではなく、
その後「社会にどう貢献できるか」
だと思います。

講演
SuirenでのHPL及び
アプリの性能について
似鳥 啓吾氏 理化学研究所

今年の6月のGreen500リストで
日本の納入マシンがトップ3といつ
大変な快挙を遂げました。
チップは国産の
PENYU SCで
日本の会社が設計した
日本で作った
MINDプロセッサです。
Suirenのボードには
PENYU SCを2つ搭載。
ボード4枚の筐体8つを
1つのフロリナートの
液浸タンクに沈めます。



HPLはGRAPEDRILL
書き直したLUDが
ベースです。
特徴は行列の格納方式を
Column Majorから
Row Majorに
変更したことで、
高速化の工夫が
なされています。

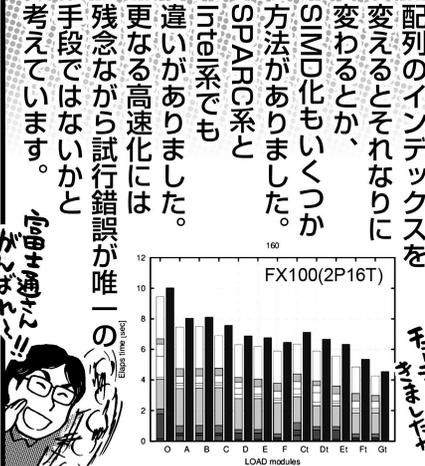
アプリケーションとして、
フラインマン・ループ積分、
Lattice QCD、
多倍長精度FP演算を
紹介いたしました。
まとめとしまして、
MINDアーキテクチャで28nmの
GPUを電力効率で上回ったのは
本当に驚きでした。

講演
ステンシル系プログラムによるFX100
の性能評価と高速化チューニング
高木 亮治氏 宇宙航空研究開発機構

この4月にJAXAに
FX100が導入
されまして、
その初期評価を
報告します。
まずは
STEMSから
ですが、最初
性能が出なくて、
富士通さんと
やり取り
しましたが、
原因が2つ
ありました。
1. Openmupと
配列の種類でした。
2. ポインタ変数の性能が
少し悪いのが残念です。
このような基礎的なデータが
無いと、アプリを動かした時の
分析が難しいと思います。

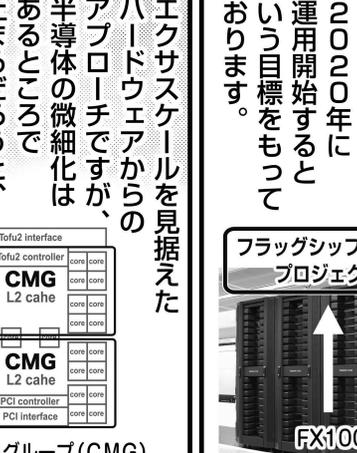


ステンシル系のプログラムを
対象とした高速化の
チューニングを
試したのですが、
配列のインデックスを
変えるとそれなりに
変わるとか、
SIMD化もいくつか
方法がありました。
SPARC系と
Lite系も
違いがありました。
更なる高速化には
残念ながら試行錯誤が唯一の
手段ではないかと
考えています。



講演
富士通のHPCに向けた
取り組み
新庄 直樹氏 富士通

今年、やっとFX100を
出荷することができ、
お客様にお届け
できました。
エクサスケールに
向けてという
ことですが、
理研さんと組んで
「ポスト京」を
2020年に
運用開始すると
いう目標をもって
おります。



エクサスケールを見据えた
ハードウェアからの
アプローチですが、
半導体の微細化は
あるところで
止まるだろうと、
ただ、まだ
メモリアのCPUは
続いていくだろうと
考えています。
アプリケーションの
寿命は長いので、
継続性があり、
汎用性の高いスパコンの
開発が正しいと思います。
ソフトウェアからは、
「柔軟性」を重視した
取り組みを目指します。

今後は
国家プロジェクトに
貢献するとともに、
「ポスト京」の設計に
邁進していきたいと
思います。

SS研 パネルディスカッション

拡がるHPC

話題提供
大規模航空機ネットワークの
全体最適な運用に向けて

西成 活裕氏 東京大学

航空業界は20年以内に倍になると予想され、航空機の渋滞が大問題となります。もうすでに混んでる空域はパンク状態で、世界規模での航空機のスケジュール「全体最適化」がHPCの出番と考えています。

「飛行間隔を空けてCapacity Dropを抑制する」というアイデアの意気込みを話させていただきました。

航空交通における合流モデル

現在合流前にBが迂回飛行

燃費も良く到着時間も短縮したい

話題提供
京コンピュータを用いた大規模な
経済ネットワーク解析とその可能性

藤原 義久氏 兵庫県立大学

マクロ経済に「少数の巨人と多数の矮人」という現象があります。

この部屋にいる人に例えれば、少数の人が多くの人たちに影響を与えうるし、多数の人々が同期して全体を変えてしまうかもしれません。そこで発生したイベントがどのように全体に伝播するのか、実際のデータをもとに複数のシナリオの計算に京を利用してようとしています。

この会社は倒産すると他の会社に影響が出ると

話題提供
避難シミュレーションの精緻化と
大規模化の取り組み

安福 健祐氏 大阪大学

人の動きというのは難しく、それを解明できると建物災害の避難行動のモデル化が可能となります。

梅田の地下街でのエージェントモデルを利用した避難解析で、階段に気づいて最短距離を逃げるという80%が避難を完了しました。ただ、HPCには並列化の問題や、要素数の問題があり、計算の相性が悪くなる場合もありそうです。

大阪梅田の地下街の避難シミュレーション

話題提供
社会現象へのHPCの応用

伊藤 伸泰氏 東京大学

社会現象をとらえる場合、社会というものを一人ひとりの人間の自由意思に基づいて再構築したらどうかと考えています。

ビッグデータも大量に集めて解析すると、再現できるんですが、現実が本当にそうなるかは分からない。社会を、交通、経済、人間関係などのマルチソーシャルとしてとらえ、ポスト京で解析する準備をはじめています。

大阪の交通網解析

パネルディスカッション

【司会】小柳 義夫氏 (神戸大学)

【司会】今、皆さんの研究のボトルネックは何でしょうか？
 【西成】航空交通は今まで考えてなかった制約条件がドンドン増えてしまうところです。
 【藤原】モデルと現象を結びつける方法論が社会科学では未成熟だと思います。
 【安福】既存の計算方式が重要視されていて、新しい計算方法が認められません。
 【伊藤】スパコンの並列計算を使いこなす人材がない、育てていないところでしょう。
 【西成】パリエーションが一つの問題で、「結果が合っているのか、どうか」を良く問われるが、みなさんはどう考えているのでしょうか？
 【伊藤】最初はビッグデータに期待したが、実はそれほどみんな持っていない。
 【藤原】例え解析しても、その結果が色々ややこしい社会問題を起こしそう。「もっともらしい」データを上手く探すことだと考えています。
 【安福】避難は実際のデータは取りづらいです。特に、法的に日本は世界より遅れています。
 【藤原】経済の場合には、統計力学の構築などに比べてまだ歴史が浅いのではないかと感じます。
 【西成】色々な分野で研究され、独自ソフトが開発されていますがスタンダードが無いので、みんな自分のソフトが正しいと主張しています。そのへんを解決したいですね。
 【会場】皆さんの研究している社会シミュレーションを、政策決定者(霞ヶ関)に納得させるコツを教えてくださいませんか？
 【西成】私が教えて欲しいです。ただ、因果関係がちゃんとしてれば、彼らも動きます。
 【安福】やはり3DCGとか可視化の強化は大事で、第一段階で「どう見せるか」が重要です。
 【藤原】政策への示唆はよく聞かれますが、因果の解明にはモデルが不可欠であって、その正しさは現象に基づいて一歩ずつ確かめていくしかないと思います。
 【伊藤】モデルが多様化し過ぎて、決定打がなくなってしまうのが問題だと考えています。
 【司会】まだまだ続きそうですが、お時間となりました。先生方、ありがとうございました。

小柳 義夫 西成 活裕 藤原 義久 安福 健祐 伊藤 伸泰