

## SC|05 調査報告

大泉健治<sup>1</sup> 伊藤英一<sup>1</sup> 滝沢寛之<sup>2</sup> 小林広明<sup>3</sup>

東北大学

<sup>1</sup>情報部 <sup>2</sup>情報科学研究科 <sup>3</sup>情報シナジーセンター

〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3

E-mail: <sup>123</sup>{oizumi, ito, tacky, koba}@isc.tohoku.ac.jp

あらまし 我々は、2005年11月米シアトルにて開催されたスーパーコンピューティングの国際会議 SC|05(The International Conference for High Performance Computing, Networking and Storage) に参加した。会議での講演、論文発表、研究展示や企業展示で調査したアメリカ合衆国における最新 HPC 事情と、東北大学として(情報シナジーセンター、流体科学研究所、金属材料研究所の3組織合同)参加した研究展示の開催状況について報告する。

キーワード SC, HPC, スーパーコンピュータ, シアトル

## SC|05調査報告

第4回情報シナジー研究会 2006年2月24日(金)

大泉健治<sup>1</sup>、伊藤英一<sup>1</sup>、滝沢寛之<sup>2</sup>、小林広明<sup>3</sup>

<sup>1</sup>情報部, <sup>2</sup>情報科学研究科, <sup>3</sup>情報シナジーセンター

1

## はじめに

- ◆ 2005年11月14日(月)~17(木)、米国シアトルにおいてスーパーコンピューティングの国際会議が開催された。
- ◆ HPC最新事情報告。
- ◆ 情報シナジーセンターの展示報告。



2

## SCとは

- ◆ SCとはSuper Computingの略称で、正式には、The International Conference for High Performance Computing, Networking and Storage という名称でありHPC分野で世界最大の国際会議である。



SC|05 Gateway to Discovery

Washington State Convention and Trade Center Seattle, WA  
November 13-19 2005

About Interactive Schedule Programs Registration Exhibits

3

## SCとは

- ◆ Technical Programs
  - Tutorials, Technical Papers, Posters 等
  - Technical Papers: 投稿数260、採択数62
- ◆ Exhibits
  - 総展示数 274

登録参加者数 9,000人超

SC|05 Gateway to Discovery

4

## Seattle

- ◆ 日本から飛行機で8時間くらい
- ◆ 雨の多い街、住んでみたい街



amazon.com.

Microsoft

5

## 基調講演

- ◆ **Microsoft** 会長 ビル・ゲイツ 氏  
タイトル「科学におけるITの役割の変革」  
(The changing role of IT in the sciences)



Windows Compute Cluster Server 2004

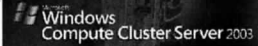
6

## 基調講演

- ◆ ソフトウェア業界が、科学計算をより使いやすく生産的なものにより、科学研究に貢献できるビジョンを示した。
- ◆ テクニカルコンピューティング
  - コンピューティングは科学研究や経済活動といった分野を問わず必須となり、科学分野では計算科学の様相をますます強くしている。
  - そのため科学研究の作業プロセスを継ぎ目なくサポートする統合したコンピューティング環境が革新的なソリューションを開発し、大きな可能性を開くと考えている。

7

## 基調講演

- ◆ HPCプラットフォームとして  Windows Compute Cluster Server
  - 2006年前半 正式版公開予定
- ◆ HPCクラスタ環境の容易な導入・管理
- ◆ データ収集、プログラム開発、ジョブ管理、既存のアプリケーションと連携等の統合環境を提供
- ◆ クラスタ環境を一部の研究目的だけでなく産業分野にも拡大



8

## テクニカルペーパー

- ◆ Leading Computational Methods on Scalar and Vector HEC Platforms, Leonid Oliker (Lawrence Berkeley National Laboratory) 他  
最近のHPCはスカラプロセッサが急増しているが、その一方で理論ピーク性能と実アプリケーションの性能にギャップがある問題も知られている。4種類の科学演算アプリケーションを用い、代表的なスカラマシンとベクトルマシンで性能測定を行った。

性能評価したシステム

Platform	CPU/Node	Peak(GF/s)	Stream BW (GB/s/CPU)
Power3	16	0.7	0.4
Itanium2	4	5.6	1.1
Opteron	2	4.4	2.3
X1	4	12.8	14.9
X1E	4	18.0	9.7
ES	8	8.0	26.3
SX-8	8	16.0	41.0

9

## テクニカルペーパー

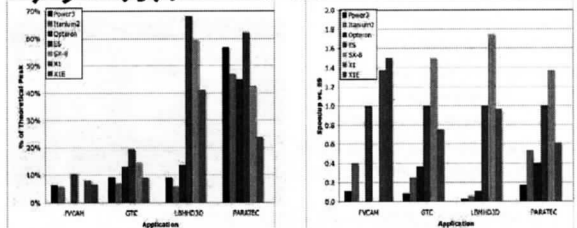


Figure 8: Overview of performance for the four studied applications on 256 processors, comparing (left) percentage of theoretical peak and (right) absolute speed relative to ES.

- (左): 実効性能(ピーク性能に対して測定性能の比)(%)
- (右): ESに対する絶対性能比

10

## テクニカルペーパー

- ◆ 全てのアプリケーションで、ベクトル機が総合的に高い性能を示した。
- ◆ 実効性能ではESシミュレータが全アプリケーションで最高。
- ◆ ESとSX-8の実効性能は、一貫してX1よりかなり高い。
  - スカラユニットとメモリバンド幅の性能が優れているため。
- ◆ GTC,LBMHD3Dでは、OpteronはItanium2より高い性能を示した。
  - 上記アプリケーションは、演算量が少なくキャッシュあふれが大きい。
  - OpteronはItanium2よりメモリバンド幅が2倍あるため。
- ◆ PARATECは、最適化されたFFTやBLASライブラリを重点的に使っているため、スカラ/ベクトル両者とも実効性能が高い。

11

## 展示

- ◆ 展示概要
  - コンベンションセンター 4階と6階
  - 総展示数 274
    - ◆ 企業展示 169
    - ◆ 研究展示 104



12

## 東北大ブース

情報シナジーセンター  
流体科学研究所  
金属材料研究所  
3組織合同出展



- ◆ ポスター、PCによる組織の紹介、研究成果を展示
- ◆ 配布物:パンフレット、記念品

13

## 展示フロアマップ 4階



## 情報シナジーセンターエリア

- ◆ センターの概要
  - 歴史、利用状況
- ◆ スーパーコンピュータのベンチマークテスト
  - HPCチャレンジの結果
  - ベクトル機とスカラ機の比較についてポスター、PCで紹介した。



- SX-7に関する質問(ハードウェア構成、運用方法等)
- 大学に関する質問(日本のどこにあるのか等)
- 一般のお客さんがほとんど。(スパコンに詳しいとは限らない)
- ブース位置が端ということもあり、人通り、客入りもそれなりだった。
- 記念品のペーパークラフトが好評。

15

## おわりに

- ◆ HPCについて最新情報の収集、またセンターについて情報発信もでき、有意義な会議参加であった。
- ◆ HPC環境をサービスする全国共同利用機関として、
  - 利用者が本当に使える“実効性能”
  - 問題に対して適切なシステムタイプ(ベクトル機・スカラ機)今後のHPC動向に注目していきたい。
- ◆ 展示にご協力いただいた方々に感謝を申し上げる。

参考: <http://sc05.supercomputing.org/>

See you next year in Tampa, FL at



16