

## 2 新しいスーパーコンピュータがやってくる!!

## 「ACE(エース)をねらえ!」

大阪大学サイバーメディアセンター(CMC)が担う使命をご存知だろうか?「大阪大学の研究・教育を支える情報基盤の整備・運用を担うとともに、大規模計算、情報通信、ICT技術を活用した教育に関する最先端の研究開発を推進している」のがサイバーメディアセンターだ。さらに、学内だけでなく学外の教育・研究組織や産業界と密接に連携したセンターとして機能することが求められた全国共同利用施設でもあり、全国の大学の研究者が学術研究・教育に伴う計算と情報処理を行うことができるよう、種々の高性能な計算機システムを提供している。本稿では、サイバーメディアセンターで導入する次期スーパーコンピュータ「SX-ACE」について紹介したい。

サイバーメディアセンター応用情報システム研究部門准教授  
伊達 進

## 次期スーパーコンピュータと新設ITコア棟

CMCでは、新しいスーパーコンピュータSX-ACEの計算サービスを12月より開始する。これまでベクトル型スーパーコンピュータ、NEC製スーパーコンピュータSX-8R、SX-9の計算サービスを提供してきたが、全国の研究者らによって求められる計算性能要求に応えるべく、SX-8R、SX-9の後継機種であるNEC製スーパーコンピュータSX-ACEに更新することとなった。さらに、CMCでは、新しいスーパーコンピュータをはじめとして学内の研究系および事務系サーバを集約設置・高効率に運転することで、学内全体としての省電力効果をはかることを目的としたITコア棟を9月15日に竣工した(写真右ページ)。



ITコア棟サーバ室

## SX-ACEの性能

新しくCMCに導入されるSX-ACEは、4コアを有するベクトル型マルチプロセッサ1個、主記憶容量64GBを搭載したノード(コンピュータと考えてよい)を1536台高速ネットワークで接続し構成されるスーパーコンピュータとなる。その演算性能は、1ノードあたり276GFlops(ギガ・フロップス)であるので、CMCに導入されるSX-ACE総計1536ノードでは単純計算で423TFlops(テラ・フロップス)となる。



ITコア棟に導入中のスーパーコンピュータ SX-ACE

## 演算スピード

この数値を聞いただけでは何のことかわからないかもしれない。このFlopsというのはFloating-point Operations Per Secondの略で、要は1秒間に何回の浮動小数点演算ができるのか、を示す数値であり、基本的には大きければ大きいほど大規模な計算ができることになる。ギガ、テラについては、最近のハードディスクレコーダーなどでもでてくるので説明は不要かもしれないが、キロ(K)、メガ(M)、ギガ(G)、テラ(T)、ペタ(P)、エクサ(E)、ゼタ(Z)、・・・の順に1000倍ずつ大きくなる。すなわち、423TFlopsの演算性能をもつCMCのSX-ACEは、1秒間に $423 \times 10^{12}$ 回、つまり、423,000,000,000,000(423兆)回もの計算ができるスーパーコンピュータであることを意味している。気象・気候シミュレーションなどの科学技術計算では、浮動小数点を用いた演算が多く用いられている。逆に言えば、Flops値の大きなスーパーコンピュータがあれば、たくさんの計算を早く終わらせることができる。このことから、科学技術の進展と発展には、大規模な科学技術計算を支えるスーパーコンピュータが重要な鍵を握っている、とも言える。“ACE”なスーパーコンピュータは学術研究で“ACE”をねらうための必須ツールなのである。



ITコア棟は、冷たい空気と水を循環させ、スーパーコンピュータやサーバが発する熱を高効率に冷却する最先端の設備を備えている。窓のない不思議な建造物に驚かれた方もおられるかもしれないが、実は、学内の省エネ・エコ化に寄与する“ACE”な存在なのである。

## 特徴

また、CMCで導入するスーパーコンピュータSX-ACEは、“ベクトル型”である点が最大の特徴である。ベクトル型というのは、一言で言えば、似たような計算を多くのデータに対して行うような計算に対して非常に効率がよい、と理解すれば分かりやすい。一般的に、上述したようなスーパーコンピュータ本来がもつ性能を引き出すのは簡単ではなく、その性能を引き出せるようにプログラム開発者は計算処理の並列化・分散化のために多大なる苦勞をしなければならない。SX-ACEでは、上述したベクトル演算性能を最大限に利用するためのオペレーティングシステム、コンパイラが準備されており、ユーザの書いたプログラムから時間のかかる計算部分を自動的に並列化・ベクトル化して高速化するという機能が提供されている。そのため、CMCで導入するスーパーコンピュータSX-ACEは、大量のデータで似たような計算を多くのデータに対して行うような科学技術計算には非常に有効であると言える。これまでスーパーコンピュータを使っていた方はもちろん、すこしでも興味・関心をもってくれた方は、理系、文系問わず、CMCにやってくるスーパーコンピュータSX-ACEの利用を検討していただければ幸いである。



サイバーメディアセンター大規模計算機システム  
<http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/>

お問い合わせ先: 情報推進部 情報基盤課  
system@cmc.osaka-u.ac.jp / 06-6879-8813

伊達 進 (だて すずむ)

2002年大阪大学工学研究科情報システム工学専攻博士後期課程修了。工学博士。02年大阪大学情報科学研究科助手。05年米国カリフォルニア大学サンディエゴ客員研究員。05年大阪大学情報科学研究科特任准教授。08年大阪大学サイバーメディアセンター情報メディア教育研究部門准教授。13年より現職。