

# 最近のスーパーコンピューティング関係の情報から

スーパーコンピューティング研究部門  
金田 康正

前号で京都大学学術情報メディアセンターに導入予定の新しいスーパーコンピューターに関する情報を掲載しましたが、それに関するコメントは頁の余白が尽きたため、次号送りとしました。まずはその続きから始めることにしましょう。

京都大学学術情報メディアセンターに導入する機器については、その後インターネットでも情報が流れました<sup>1)</sup>。同記事ではSMP構成で64CPU構成の同一機種 ( Fujitsu PRIMEPOWER HPC2500 ) のマシン1台を I/O ノードとして接続している<sup>2)</sup> 事から、理論ピーク性能は前号で示した8785 GFlopsではなく、9185 GFlopsとしています。全システムの月額レンタル料金は約1億円。現在同センターでサービス中のVPP800と比較して、単純には理論ピーク性能は18倍以上、主記憶容量は11倍以上との内容です。前号で「1ノードの重量は1550 kg、外形寸法は1066mm(W) × 1788mm(D) × 1800mm(H)、消費電力不明 ( 省エネ法対象外 )。製品版のノード間並列基本数値計算ライブラリーに関しても不明。」としましたが、総消費電力に関し、実際の運転条件や空調に関わる電力が考慮されているのかどうかは明確ではありませんが、年間で1億円のオーダーになるということです<sup>3)</sup>。もしこの電力消費に関わるコストの数値が正しいとすると、新機種導

---

<sup>1)</sup> <http://biztech.nikkeibp.co.jp/wcs/leaf/CID/onair/biztech/comp/271866>

<sup>2)</sup> 11台の演算サーバーとなる SMP 機と、性能が演算サーバーの半分となる I/O サーバーがどのような通信経路・通信速度で接続されるのか、また I/O サーバーと 8TB の総記憶容量を持つ高信頼磁気ディスク装置がどのような通信経路・インターフェースで接続されるのか興味がある所です。それは、データ転送速度及び接続トポロジーは、センター運用の柔軟性に大きな影響を与えるからです。

<sup>3)</sup> 京都大学学術情報メディアセンター全国共同利用運営委員会での情報。ちなみに東京大学情報基盤センターは 3TFlops の総演算性能、3TB の総主記憶容量、8TB 弱の高信頼磁気ディスク装置を利用してサービスを行っており、居室の光源や独立空調等のサービスに関わらない部分を含む総電力料金は年間で 1 億 5000 万円弱です。本センターの二台のスーパーコンピューターの導入時期と、京都大学学術情報メディアセンターで導入する機器の導入時期の違い、総演算能力、総主記憶容量等を考えた時、1 億円が試算値として正しいとすると、その運転経費見積もりは ( かなり ) 低めの試算値と考えられます。地球シミュレーターも、運転経費の捻出で苦労していると聞いており、ベンダー発表文の「 ( 省エネ法対象外 ) 」を理由として消費電力を公表したくないのだと理解できますが、その様な事で本当に良い製品が作れるのでしょうか。導入コストを一定にしたとき、その導入コストの元で導入可能なマシンの性能は毎年向上して行く性質を持つのですが、その向上以上に消費電力が向上して行く傾向を示している事から、導入マシンはマシンそのものの導入コストのみならず、運転に関わる電力料金や人的コストを含めたトータルコストで考える時代がすでに来ているのです。ちなみに本センターのこれまでのスーパーコンピューターの導入に当たって、総理論性能に対する総消費電力が少ないマシンに対する調達上の加点評価を、今から 8 年前に開始した最初の超並列型スーパーコンピューターの導入から行っており ( 結果的に導入されたのは HITACHI SR8000/MPP の前の機種となる HITACHI SR2201。それ以前のマシンに対しては、ベンダーには電力消費量を下げることがある旨口頭で伝えていた )、結果的にこの事により、本センター利用者にとって他センターと比較して十分に安い利用負担金で本センターのスーパーコンピューターをご利用頂ける状況の実現を可能としています。

入後のセンター運営はかなり苦しくなると予想できます。

他センターの事ながら、新機種運用上のもう一点の心配事は、大学及び大学院での高性能計算に関わるプログラミング教育が悲惨な状況下において、共有メモリーマシンに対するプログラムの並列化は、ベンダー提供のコンパイラーの並列化能力や最適化能力の向上が期待できるので、単体マシンとしてのSMP機の利用率はいずれ向上する事が期待出来ます。しかし分散メモリー方式のプログラミングに関しては利用者の意識や力量の向上を待つしか今のところ良策は無い<sup>1)</sup>ように思えることから、11台のSMP機が分散メモリー方式のスーパーコンピュータとして総合的に実力を本当に発揮するようになるのかどうか、また分散メモリー方式のスーパーコンピュータでなくとも、11台ものSMPの計算パワーを必要とする利用者あるいは計算需要が生まれてくるのかという事です。当然それには、国立大学法人化後の利用負担金制度のしくみや利用単価に大きく依存するはずですが、先ほどの消費電力費の推算値の高さからすると、計算機利用単価をこれまでと比較して劇的に低減させることは容易とは思えないことから、将来的に苦しい運営を強いられる可能性が捨て切れません。この状況は京都大学学術情報メディアセンターだけの問題では無く、性能に比較して消費電力(=運転コスト)の高いマシンを導入する事を期待されているセンター全てに、今後共通して生じる可能性が高いのです。また毎年の定常的な高い運転経費の問題に加え、毎年老朽化して行く空調機のメンテナンス費も自助努力で捻出・用意する必要があることがすでに分かっており、国立大学法人化後は、国立大学時代とは異なる経営センスがセンターに求められることが必至です。

来年4月以降の国立大学法人化に向かって、スーパーコンピューティングサービスを行っている部門が払わなければならない一番の注意事項は、「高いCPU利用率の維持」という事から<sup>2)</sup>、センター所有のスーパーコンピュータのCPU利用率をさらに向上させる為に、本センターでは一般利用もバルク利用に移行する事を考えて、前号でアンケートを実施した次第です。お寄せ頂いたアンケート結果を踏まえ、利用者にとっても有効なセンターサービスの提供を、法人化を迎え組織形態が大きく変化する来年度以降に開始する予定ですので、ご期待ください。

以上

---

<sup>1)</sup> ベンダーの Web ページを読む限りインターネットでダウンロード可能な分散メモリー方式の数値計算ライブラリーを移植したものの提供は行っているが、ベンダー提供の独自の分散メモリー方式の数値計算ライブラリーの提供は行っておらず、高い実行性能を持つプログラムの作成に当たっては、利用者が基本から全て開発しなければならない状況下にあると考えて良い。この事情は地球シミュレーターの利用についても言えることである。それらに比べ、本センターではベンダーが独自に開発した高性能の分散メモリー方式の数値計算ライブラリーの提供を行っており、利用者への高性能な分散メモリー方式のプログラムの開発に対する負担を軽減させている。

<sup>2)</sup> 各法人のトップの影響力はこれまでとは比較にならぬ程強化される為、投資する金額に対するメリットの多少で、予算等が大きく変動する可能性が高い事が、かなりの確度で言える事となる。その為、注目を払わなければならないのは法人の実質的管理者周辺であり、4月からは競争相手となり、他の情報基盤センターではなくなることになる。実際、計算機導入に関わるコストが大きい事は冷静になって考えてみれば明らかであり、計算機に関わるコスト削減が一番手っ取り早いと考える法人トップが今後できて何ら不思議では無いのである。