

9000V SERIES

汎用計算サーバに最新鋭UNIXマシンを導入 従来に比べて10倍以上の処理能力を実現



北海道大学 教授
大型計算機センター 研究開発部部長
工学博士
大宮 学 氏

大型計算機センターのコンピュータールーム内。



USER PROFILE

全国共同利用施設 北海道大学大型計算機センター
所在地：〒060-0811 札幌市北区北11条西5丁目
設立：1975年(昭和50年)4月
URL：www.hucc.hokudai.ac.jp
事業概要：1962年に北海道大学計算センターとして発足。その後、1963年に日本学術会議が政府に対して行った勧告を契機とし、1970年に全国共同利用大型計算機センターのひとつとして設置される。北海道大学内の研究者はもちろんのこと、学外に対しても文部科学省所轄機関(主として国・公・私立の大学・短大・高専)の教官や大学院生向けに、学術研究に伴う計算や情報処理を行うための情報処理環境を提供している。同様のセンターはほかにも全国6カ所に設置されており、それぞれ独自の特色を持ちながら、お互いに緊密な連携を取って運営されている。

全国共同利用施設 北海道大学大型計算機センター

全国7カ所に設置された全国共同利用大型計算機センターのひとつとして、数多くの研究者に最新鋭の情報処理環境を提供している北海道大学大型計算機センター。ここでは汎用計算サーバとしてHITACHI 9000Vサーバsuperdomeが導入されている。その最大の目的はスーパー・コンピュータに匹敵する大規模なコンピューティング・パワーを、並列プログラミングを意識することなく研究者にも提供することだ。以前の計算サーバに比べて10倍以上という、極めて高い処理能力を達成。OSもUNIXであるため、研究者にとって使い勝手のいい環境が実現されている。

効率的な研究を支え続ける 全国共同利用大型計算機センター

研究者が効率的に研究を進めていくために、いまや欠かすことのできない存在になっているコンピュータ。理工系の研究はもちろんのこと、統計データを駆使する社会科学系の研究でもコンピュータ活用は一般化している。このような学術研究用のコンピューティング・パワーを、コンピュータの黎明期から提供しているのが全国共同利用大型計算機センターだ。全国に設置された7カ所のセンターが相互に緊密な連携を取りながら、文部科学省所轄機関に所属する数多くの研究者に、時代の最先端をいく情報処理環境を提供し続けている。

情報技術の分野は進歩が著しく、以前は大型計算機センターでなければ実現できなかった演算処理も、最近ではデスクトップのパソコンで行えるようになってきた。しかしながら、大型計算機センターの存在意義は、個々の研究者にとって“高嶺の花”である情報処理環境を提供することにある。そのため常に最新鋭のコンピュータ・システムを導入し、機能や能力を拡張し続けているのである。

今回紹介する北海道大学大型計算機センターもこのような施設のひとつだ。大型汎用機全盛の時代には「HITAC Mシリーズ」の最新モデルを定期的に更新しており、1980年代にはスーパー・コンピュータ・システム「HITAC S-810/10」を導入。さらに2000年にはスーパー・コンピュータ「HITACHI SR8000」、並列計算用スーパー・サーバ

「Exampler V250(HP製)」も導入しており、これらを組み合わせたスーパー・コンピュータ・システムによる大規模演算サービスを提供している。

そして2002年3月には「HITACHI 9000Vサーバsuperdome」を利用した汎用計算サーバもサービスをスタート。スーパー・コンピュータ・システムと連携した、強力なコンピューティング環境を実現しているのだ。

より強力なパワーを獲得するため 選択したのはHITACHI 9000Vサーバ

「今回汎用計算サーバにsuperdomeを採用した理由は大きくふたつあります」と説明するのは、北海道大学大型計算機センターの大宮教授である。「ひとつはUNIX系OSが稼働するマシンを採用したかったこと。もうひとつは計算サーバとして、より強力なパワーを手に入れたかったからです。大型計算機センターはユーザーの“現在のニーズ”に合わせて、常にサービスを進化させていく必要がある。この目的を実現する上で、superdomeは最適なシステムのひとつであったのです」。

UNIX系OSが必須条件になったのは、研究者の間でUNIXを使いたいというニーズが高まっているからである。古くから大型計算機センターを利用しているユーザーを除けば、現在ではほとんどの研究者がUNIXかLinuxを利用している。また、UNIX上では多くの商用アプリケーションが利用できる。このため大型計算機センターも、最近ではUNIXシステムを採用するケースが増えている。

より強力なパワーが必要だというのは、大型計算機センターの存在意義を考えれば容易に理解できる。大型計算機センターのユーザーは、研究室に設置されたマシンでは実現できない能力をセンターに求めているのだ。今回導入されたsuperdomeは32CPU/64GBメモリー。SPECint_rate2000は140、SPECfp_rate2000は112を叩き出す。これならユーザーの要求に十分応え得るパワーを発揮できると判断したのである。

実際にsuperdomeを導入することによって、計算サーバの処理能力は飛躍的に高まった。「計算サーバとしてはこれまでも、Ultra SPARC を搭載したUNIXマシンなどが利用されていたが、superdomeは以前のUNIXマシンに比べて10~20倍もの処理能力を実現している。大型計算機センターに求められる計算能力は年々高まっていますが、superdomeなら今後数年間は要求に応え続けることができるでしょう。」

処理能力はこれまでの10倍以上 使い勝手にも大きな満足

しかしsuperdomeの導入メリットは処理能力だけではない。実は使い勝手の面でも大きな優位性を発揮していると大宮教授はいう。すでに述べたようにスーパー・コンピュー

タ・システムの一部として計算用スーパー・サーバV2500を導入しているが、V2500とsuperdomeはいずれもOSにHP-UXを採用しており、バイナリ・レベルでソフトウェアの互換性が保たれている。これまでにV2500用に開発されたユーザー・プログラムも、そのままsuperdomeに移行することが可能なのだ。商用アプリケーションも同じものが稼働し、2台のマシンを連携させることにより、複数のユーザーによる同時利用を可能にしている。

使い慣れたOSがそのまま利用できるため、ユーザーにとっても使い勝手がいい。新しいシステムを導入した場合には、通常であればユーザーのための講習会を開催する必要があるが、今回はその必要もなかったという。

もちろん信頼性に対する評価も高い。superdomeにはECCメモリーやレジリエント機能、RAID5、コンポーネントのホットスワップなど、実に数多くの先進機能が装備されており、極めて高い可用性を実現しているのである。大型計算機センターは全学停電や年末年始休暇に計画停止を行うほかは、サービスを停止することができない。高可用性の実現は譲れない条件のひとつだといえるだろう。

「新しいシステムに求められる要件は、superdomeによってすべて満たすことができました。また、研究者にも100%満足して頂

いていると確信しています」と大宮教授。

二極化するニーズに対応し 学術研究を加速する基盤に

superdomeの導入で汎用計算サーバの能力を高め、強力なコンピューティング・パワーをより多くの研究者に提供することが可能になった。これまでは並列処理による高速演算を行うために、メモリー分散型のスーパー・コンピュータを利用するのが一般的だったが、そのためには高度なプログラミング・テクニックが必要であり、これが多くの研究者にとって高いハードルになっていたのだ。これに対してsuperdomeはメモリー共有型の並列処理(SMP)を採用しており、並列処理プログラミングに詳しくない研究者でもそのメリットを享受できる。商用アプリケーションを活用すればハードルはさらに低くなるはずだ。これからの大型計算機センターはスーパー・コンピュータと汎用計算サーバをサービスの二本柱とし、いずれに対するニーズにも的確に応えていく必要があると大宮教授はいう。そのひとつの柱を支えているのがsuperdomeなのである。

その一方で新しい学術研究への対応も積極的に進めている。そのひとつが現在全国規模で展開されつつあるグリッド・コンピューティング構想だ。これはスーパー・コンピュータからパソコンに至るまで、全国の研究用コンピュータを高速ネットワークで接続するというもの。これによってバイオテクノロジーとナノテクノロジーという、日本が世界の最先端を走っている研究分野を支援していこうというのだ。当然ながら北海道大学大型計算機センターも、ここで大きなコンピューティング・パワーを提供することが期待されている。

コンピューティングによって学術研究を加速すること。これが大型計算機センターの使命である。superdomeの導入はこの使命を果たすための、重要な一手なのである。

・会社名、製品名は、各社の商標もしくは登録商標です。

お問い合わせ

株式会社 日立製作所

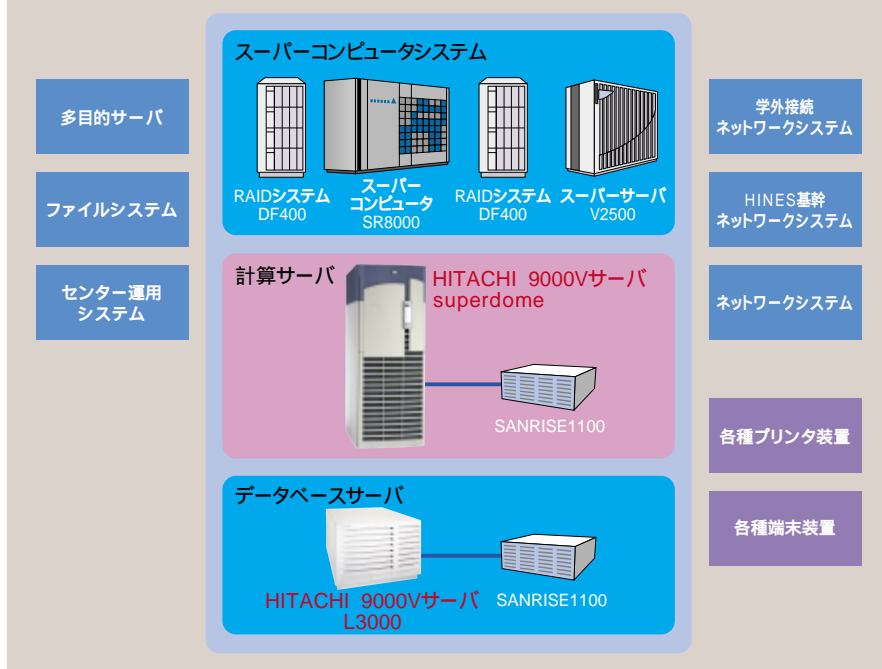
インターネットプラットフォーム事業部 マーケティング部

〒140-8572 東京都品川区南大井6-27-18 日立大森第二別館

TEL.03-5471-2553 FAX.03-5471-8941

<http://www.hitachi.co.jp/9000v/>

北海道大学大型計算機センターのシステム概要図



北海道大学 大型計算機センターのシステム概要。中央にあるスーパー・コンピュータ・システムと計算サーバによって、個々の研究者では持つことができない、大規模なコンピューティング・パワーを提供している。