

防災科研 3代目 新スーパーコンピュータ運用開始



防災基盤科学技術研究部門 主任研究員 諸星 敏一

先日の防災科研ニュース (2002No.138) で紹介しました防災科研の3代目スーパーコンピュータがいよいよ7月1日から運用を開始いたします。3代目は、前の2機種の特徴を引継ぎ、さらにパワーアップしたものになりました。

日米の2機種で構成

では3代目をご紹介いたしましょう。

3代目は、2代目と同じく、ベクトル型計算機と超並列型計算機の2種類のスーパーコンピュータで構成されています。

ベクトル型計算機は、富士通株製のVPP5000/38という型名のスーパーコンピュータです。

型名の頭のVPPはVector Parallel Processorの略で、日本語に訳すと、ベクトル型並列計算機ということになります。次の5000は型式、最後の38はベクトル型計算機の数を示しています。

つまり、VPP5000/38は、38個のベクトル型計算機を並列に接続した計算機ということになります。

超並列型計算機は、米国のSGI社製のOrigin3800 (384CPU)という型名のスーパーコンピュータです。

384個のワークステーション (パソコンより機能が強いディスク型コンピュータ)級のコンピュータ (CPU: 演算処理装置) を並列に接続した計算機です。

1秒間に約3840億回計算

スーパーコンピュータの能力を表す指標の1つに、理論処理性能というものがあります。客観的な比較として、この理論処理性能を使ってコンピュータの性能の比較を行っています。

理論処理性能について、Origin3800 (384CPU)の場合で説明します。

この計算機は、384個のCPUを並列に接続した計算機ですが、その1個のCPUの処理性能が1GFLOPS (ギガフロップス: 1秒間に10億回の演算を行う能力) あります。

この1GFLOPSのCPUを同時に384個動かせば、 $1\text{GFLOPS} \times 384 = 384\text{GFLOPS}$ となります。

この384GFLOPSが、Origin3800 (384CPU)の理論処理性能となります。

この値は、あくまで理想的な接続方法 (ハードウェア、ソフトウェア共) を行った場合の性能です。



図1 ベクトル型計算機 (VPP5000/38)

この値は、使う人の能力によってさまざまな値に変化します。

オーバーヘッドとっていますが、ある人が使ったときは、200GFLOPS また他の人のときは300GFLOPSということになります。

機械には、「これだけの能力があるのだからしっかりプログラムを書け」といわれているようですが、いかがですか。

5倍の処理性能

話は長くなりましたが、この理論処理性能で比較しますと、3代目は、VPP 5000/38が364.8GFLOPS、Origin3800 (384CPU)が384GFLOPS、2代目は、T932が56GFLOPS、T3Eが96GFLOPSということから、3代目は、両方合わせた比較で、2代目の約5倍の処理性能を有していることとなります。



図2 超並列型計算機 (Origin3800/384CPU)

迅速な災害状況調査が可能に

3代目には、米国VEXCEL社製のSAR(合成開口レーダ)データの処理ソフトウェアを装備しています。

SARデータは、現在では、人工衛星や航空機に搭載され、大規模地震時の地表面変位の測定、火山活動時の山体変位の観測、洪水時の洪水域の観測など、災害状況調査に有効な手段として、利用されています。

しかし、現在のSARデータの処理は、ワークステーション級コンピュータで1日単位の時間がかかっています。

そこで、防災科研では世界に先駆けて、ベクトル型スーパーコンピュータを使って、SARデータの処理を高速に行なえるシステムを実現しました。

このシステムを使い、大規模災害が起こった時に、迅速にSARデータを処理して、その結果をインターネットのホームページから公表いたします。

つくばWANに接続

筑波学園都市の研究機関を結ぶ高速ネットワーク(つくばWAN)が平成14年3月下旬に開通しました。このネットワークに3代目を接続し、筑波学園都市の他研究機関と共同研究を通して、相互に有効利用を計ることを行います。