

～HA8000 クラスタシステム～

Linpack 性能が 101TFLOPS に更新されました

東京大学情報基盤センター

東京大学情報基盤センターは去る 2009 年 8 月 28 日から 29 日にかけて、本センターの HA8000 クラスタシステムにおいて Linpack ベンチマークの測定を行い、101.741TFLOPS を達成しました。

1. 記録の概要

HA8000 クラスタシステムのほぼすべてのノードである 944 ノードを使用して Linpack ベンチマークを N=1,740,800 で実行しました。9 時間 36 分の実行の結果すべての計算が正常に終了し、101.741TFLOPS が記録されました。Linpack は 1 ノードあたり 4 MPI プロセスで実行し、各プロセスは GotoBLAS のスレッド並列機能を用いて 4 スレッドの並列実行を行いました。実行中の消費電力は 785kW（空調含まず）と推定されています。

2. 記録更新の理由と実行効率について

今夏、ファイルシステム性能向上を目的に HA8000 クラスタシステムのネットワーク増強工事を行いました。この工事において新設されたネットワークの負荷試験のため、本センターは Linpack 計測を行いました。運用開始前の負荷試験に続く 2 回目となります。今回は全系が Myrinet で接続されていなかったため一部のノードしか使用できませんでしたが、今回は新設したネットワークを通じてほぼ全系を使用することができました。そのため、今回は前回より約 20TFLOPS 高い 101TFLOPS を達成することができました。

HA8000 クラスタシステムは全系で単一の並列計算を行うことを想定していないため、全体が 4 群のクラスタに分割されています。今夏の工事でクラスタ間のネットワークを新設したものの、これはファイルアクセス向けに設計されており並列計算には不向きです。Linpack 測定ではこのファイルシステム向けのネットワークを敢えて並列計算用に転用し、本来不可能な全系計算を行いました。システム本来の性能が発揮できる構成ではないので実行効率は 73.2%にとどまります（通常の Myrinet クラスタは 80%を超えます）。実運用ではクラスタ間にまたがるジョブ配置は行いませんのでこのような性能低下は発生しません。安心して本センターのスパコンをご利用下さい。

3. Linpack に対する本センターの方針

本センターでは導入したスーパーコンピュータの安定稼働を確認するため Linpack による負荷試験を行い、参考情報として Top500 などに結果を公表しております。前述したように HA8000 クラスタシステムは全系性能を測るには不向きな構成であり、結果を他のスパコンと比較する意味はありません。今回の測定により本センターは国内で初めて PC クラスタでの 100TFLOPS 超に成功したことになりますが、情報基盤センターはそのような記録よりも利用者サービス向上を優先してシステムの導入や運用を行ってまいります。

謝辞

測定作業は株式会社日立製作所の方々にお願ひしました。ご協力に深く御礼申し上げます。