

東京大学情報基盤センター納めのテクニカルサーバ 「HA8000-tc/RS425」が国内最高性能を達成



オープン環境におけるテクニカルサーバへのニーズの高まりに応えるため、日立製作所はPCクラスタシステム向けハイパフォーマンスサーバ「HA8000-tc/RS425」を開発した。同システムで構成され、2008年6月に稼働を開始した東京大学情報基盤センターのスーパーコンピュータシステムは、LINPACK^{※1}性能で国内最高性能^{※2}の82.98 テラFLOPS^{※3}を達成した。

スパコンの技術とノウハウをPCクラスタシステムに継承

今回、日立グループが東京大学情報基盤センターに納入したPCクラスタ型のスーパーコンピュータシステムは、全国大学共同利用や学内外の研究機関からの利用に使いやすい科学技術計算用リソースを提供するため、筑波大学、東京大学、京都大学の3大学が定めた「T2K オープンスパコン仕様」に基づいて開発されたものです。コンパクトな2U（1Uは44.45 mm）サイズの筐（きょう）体にAMD^{*}のクアッドコアOpteron^{*}（2.3 GHz）CPU（Central Processing Unit）を4個搭載した16コアSMP（Symmetric Multi Processor：対称型マルチプロセッサ）の並列処理ノード〔OS（Operating System）：Red Hat^{*} Linux〕と、米国Myricom社のMyri-10Gネットワークにトランキン機能^{※4}をサポートし、ノード間を5 Gバイト/sで接続する高速多段クロスバネットワーク^{※5}などの先端技術を盛り込んだ、計952ノード構成のシステムを提案しました。競合ベンダーを押さえて受注をいただけたのは、最大理論ピーク性能140.1344テラFLOPSもの高性能と省スペース性、そして現在も同センターで稼働中のスーパーコンピュータ

SR11000から継承された、日立独自の大規模ファイルシステムやコンパイラ、科学技術計算ライブラリなどのソフトウェア群が高く評価されたからだと考えています。

ハードとソフトの相乗効果で国内最高性能を達成

2008年6月に稼働を開始した新スーパーコンピュータシステムが、LINPACK性能で82.98 テラFLOPSという国内最高性能を達成することができたのは、私たち開発陣にとって非常にうれしいトピックスとなりました。これは長年にわたって日立グループ内に受け継がれてきた、スーパーコンピュータに関する幅広い技術の蓄積とノウハウの結晶であると自負しています。このシステムにはハードウェア関連技術だけでなく、日立独自のソフトウェア技術も多大な貢献をしています。例えば、大規模なクラスタファイルシステムとして提供されているHSFS（Hitachi Striping File System）は、AIX^{*}上で動作するHSFSサーバと、Linuxノードで動作するHSFSクライアントが連携して、952ノードからのアクセスを束ね、ファイルシステムに透過的にアクセスできる仕組みとなっています。この構成は同センターで稼働中のSR11000に適用されているHSFSと比べ、ノード数で約6倍、ディスク容量で約10倍もの規模となっているほか、AIXとLinuxという異なるOS間での連携も実現した点が、日立ならではのアドバンテージとなっています。今後も東京大学情報基盤センターへの運用サポートを通じて、この優れたファイルシステムを継続的に進化させていくつもりです。



情報・通信グループ ソフトウェア事業部 プラットフォームソフトウェア本部 第1プラットフォームソフトウェア設計部の岩倉義之 UL 技師（前）、後左から、公共システム事業部 学術情報ソリューション本部 学術情報システム部の斉藤研一郎、宗像善久 技師、エンタープライズサーバ事業部 第一サーバ本部 クラスタシステム部の深川正一 部長

*は「他社登録商標など」（145 ページ）を参照

※1 科学技術計算向けコンピュータの代表的ベンチマークテストの一つ。毎年2回、TOP500 スーパーコンピュータ・サイトで発表されるスーパーコンピュータの性能順位は、この指標に基づく。

※2 2008年6月と11月にTOP500 スーパーコンピュータ・サイトで発表された性能順位

※3 1 テラ FLOPS は、浮動小数点演算を1秒間に1兆回実行する能力

※4 スイッチ間の複数のリンクを結合（トランキン）し、論理的な1本のリンクとして高帯域リンクを実現する機能

※5 並列コンピュータ内部において、複数のスイッチ段数で任意のノード間の接続を効率的に行うネットワーク