

スーパーコンピュータ「京」* ～10 ペタフロップスへの挑戦～

○追永 勇次¹
(富士通株式会社¹)

スーパーコンピュータ「京」の特徴

世界一のスーパーコンピュータの実現を目指して、高性能、低消費電力 CPU (SPARC64TM VIIIfx) と 10 万個の CPU を繋いでも高い性能が出せる直接網の通信ネットワーク (Tofu) を独自に開発、水冷方式も採用し、高い信頼性と省電力を達成。

本発表の概要

国家プロジェクトとして 2006 年から理化学研究所と共同で開発を進めてきたスーパーコンピュータ「京」は、2011 年に世界で初めて 10 ペタフロップス (1 秒間に 1 京回の計算を実行する性能) 超えを達成し、性能世界一となった。

「京」では、10 ペタフロップスを超える世界一のシステムの実現に向け、10 万個規模の CPU を接続した超並列スーパーコンピュータシステムに挑戦した。例えば、CPU のマルチコア化と専用命令 (HPC-ACE) の追加により、高い性能と省電力を両立させた。CPU 1 つ毎に通信ネットワークに接続する 1CPU/ノードの構成をとり、メモリを直接 CPU から制御することで、高いメモリ性能を実現した。CPU を多数接続できる通信ネットワークと、専用の通信アルゴリズムを開発し、大規模システムでの高い通信性能を確保した。コンパイラと協調してマルチコア CPU を効率的に動作させる VISIMPACT と呼ぶ技術を強化し、アプリケーションの性能を向上させた。さらに、ファイルシステムやコンパイラまで、ソフトウェア一式の開発とサポートにより、高い性能と安定した運用を実現した。

2012 年 9 月 28 日からは、一般利用者への共用も開始され、「京」の持つシミュレーション精度や計算速度の飛躍的な高さを活かした世界最高水準の成果の創出が期待される。



図 1 スーパーコンピュータ「京」の全景

*スーパーコンピュータ「京」は理化学研究所と富士通の共同開発です。

*「京」は理化学研究所の登録商標です。