

講演要旨

理化学研究所は、第三期科学技術基本計画において国家基幹技術として位置づけられた次世代スーパーコンピューティング技術の中核となる 10 ペタフロップス級の京速コンピュータ「京（けい）」を開発している。平成 21 年度までに設計、試作・評価を終え、平成 24 年完成を目標に製作を開始し、昨年 10 月から導入作業を開始した。

京速コンピュータ「京」は、8 万台以上の計算ノードからなる分散メモリ型並列計算機システムである。計算ノードは、一つの CPU (SPARC64 VIIIfx)、16 ギガバイトのメモリ、計算ノードを繋ぐインターコネクト用 LSI (ICC) で構成されている。

45nmCMOS プロセスにより作られた CPU は、8 個のプロセッサコア、コア共有の 2 次キャッシュ (6MB)、メモリ制御ユニットなどを持っている。各コアには 4 つの積和演算器があり、SIMD 動作させることで、CPU の理論性能は 128GFLOPS である。計算ノード同士を繋ぐインターコネクト (Tofu インターコネクト) は、6 次元メッシュ/トーラス トポロジの直接網であり、ユーザに対して論理的 3 次元トーラス接続の利用環境を提供できる。

ノード OS には Linux を採用し、京速コンピュータ「京」のソフトウェア開発や様々な OSS ベースのソフトウェアを「京」に拡張しつつ、ポーティングしている。コンパイラは SPARC64-VIIIfx に最適化した C/C++ (GNU C/C++ 拡張を含む)、Fortran2003 および XPFortran をユーザに提供し、MPI ライブラリは OpenMPI をベースとし、「京」システムや Tofu インターコネクトに向けた拡張を行っている。

本講演では、京速コンピュータ「京」の最新状況およびユーザ利用環境などについて述べる。