

コンピュータシステムの現状と将来

塚本 龍治

日本電気株式会社第一官庁システム事業部

1. はじめに

スーパーコンピュータは、科学技術計算分野の研究開発に必須な道具として、研究機関や企業の研究開発基盤として広く普及してきた。図は、80 年代以降のスーパーコンピュータのピーク性能の変遷を示したものである。CPU 性能の向上を上回るシステム性能の向上が図られている。これは、ハードウェアとソフトウェアの並列化技術の向上に因っている。

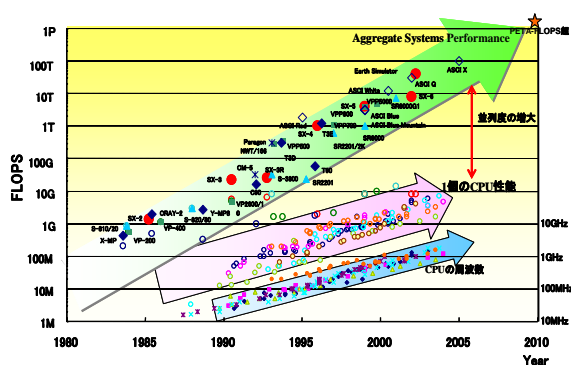


図 スーパーコンピュータのピーク性能の変遷

2. コンピュータシステムの現状

スーパーコンピュータのアーキテクチャは、大量のデータを一括して流れ作業のように処理するベクトル型と、汎用マイクロプロセッサを使用した並列スカラ型が広く普及している。複数のアーキテクチャが広く普及している一つの理由は、アプリケーションの多様化・広がりに対応した最適なアーキテクチャの選択が挙げられる。

このような状況において、いくつかの課題が明らかになってきた。並列度の増大によりシステムを大規模化してシステムのピーク性能を向上してきたことによる、システムの消費電力増大、冷却問題、設置面積増大、ピーク性能と実効性能との乖離などである。

これらの課題に対しては、システムの実効性能を向上させることが有用である。システムの実効性能を決定する 3 つの主要な要素は、高性能な CPU、高速な CPU-メモリ間データ転送、高速なノード間データ転送である。これらの能力が総合的に高いシステムが、今後のシステムの方向性となるであろう。

3. 将来のコンピュータシステム

大規模計算資源の確保や必要不可欠な基盤の整備に加え、利用者の効率、利便性の維持と高いセキュリティレベルの確保の両立したうえで、経年変化する幅広いニーズに対応でき、利用者に多様なサービスを提供していく必要がある。このような状況の中で、利用者にとってのサービスの高度化と投資対効果の最大化、更なる高可用性を達成し、環境情報センターの将来像を意識した次期コンピュータシステムを提供していきたい。

新システムの特長は、最先端テクノロジーを採用した高速計算機システムと高信頼性の大容量ファイルシステムである。

高速計算機システムにおける主要な計算機は、ベクトル処理用計算機 (SX-8R/128M16) およびスカラ処理用計算機 (Express5800/120Ri-2) から構成される。ベクトル処理用計算機 (SX-8R/128M16) は現行ベクトル計算機 (SX-6/64M8) とのバイナリレベルでの上位互換性を有しており、新システムの移行に伴うプログラム変換作業などは特に必要はなく、今までの資産をそのまま利用できる。

大容量ファイルシステムは、一定期間アクセスされないなど特定条件を満たしたファイルが階層型ファイルシステム (HSM) により自動的にマイグレートされる方式をとっている。また、大容量ファイルシステムへのアクセスはファイルサーバとの間で LAN free に行われる。これにより、データアクセスの高速化が実現されていくであろう。

4. おわりに

環境・気候・宇宙などの超長時間の現象を短縮、核融合・衝突・燃焼などの一瞬の現象を見えるようにする、気象・結晶/分子構造・安全解析などの実験不可能なものをコンピュータ上で実験するなど、スーパーコンピュータを活用した数値シミュレーションは、今後ますます活用の範囲が広がり、大規模かつ高速化が求められていくであろう。

このような求めに応えられるコンピュータシステムの提供を、継続的な技術革新にて、ベンダーとして実現していきたい。