



White Paper

メインフレーム、UNIX サーバー、スーパーコンピューターを 統合開発：共通マイクロプロセッサアーキテクチャ

Sponsored by: 富士通

Vernon Turner
Steve Conway
October 2016

Earl C. Joseph, Ph.D.
Robert Sorensen

IDC の見解

富士通は、先進的な SPARC プロセッサ開発における世界的なテクノロジーリーダーであり、そのテクノロジーはメインフレーム、UNIX サーバーおよびスーパーコンピューター共通に適用されている。これらの製品は、最先端のエンタープライズ IT インフラ、科学、およびアナリティクス向けアプリケーションに活用され、富士通のハイエンド製品の中核をなしている。富士通はプロセッサ設計に共通マイクロアーキテクチャを導入し、それぞれのシステム固有の計算要件を満たすプロセッサの継続的かつ効率的な開発を容易にし、また、それら固有要件を共通機能として取り込むことを可能としている。共通マイクロアーキテクチャは、富士通のメインフレーム、UNIX サーバーおよびスーパーコンピューターを利用している顧客に、強力なパフォーマンス、高度な信頼性、および堅牢なセキュリティ機能を提供する利点をもたらす。

富士通は強力な共通マイクロアーキテクチャの設計理念を採用してプロセッサ開発を推進するユニークなベンダーであり、メインフレーム、UNIX サーバーおよびスーパーコンピューターそれぞれの固有要件に対応するハードウェアを継続的に提供している。

富士通のメインフレームである GS21 2400 および GS21 2600 モデルは、24 時間 365 日の確実な連続稼働が必要とされるインフラ基盤や基幹システムを対象としている。この GS21 シリーズでは、特殊なシステム・オン・チップ (SoC) 設計に共通マイクロアーキテクチャを採用している。これによって、従来は 14 個のチップセットを 1 つのチップに統合し、処理能力の 40% 程度向上、消費電力の最大 50% 削減、必要なフロアスペースの約 70% 減少を実現した。

UNIX サーバーの SPARC M10 は、Oracle Solaris 10 および 11 をサポートし、幅広いビッグデータ要件を処理するアプリケーションを含むビジネスアプリケーションを対象としている。富士通は、SIMD ベクトル処理、拡張浮動小数点レジスタ、10 進浮動小数点処理および暗号化処理を持つ強力な Software on Chip (SWoC) を採用した SPARC64 X および SPARC64 X+ プロセッサを開発した。これらの機能は Oracle Solaris 11 と Oracle Database 12c の両方に組み込まれており、ソフトウェア開発者とユーザーが簡単に使用できる。

富士通のスーパーコンピューター製品である PRIMEHPC FX100 は、富士通が開発した SPARC64 XIfx プロセッサを使用し、業界最先端のスーパーコンピューターの要件に対応する多数の独自機能が追加されている。富士通の SPARC プロセッサの設計技術は、現在の最高性能の国産スーパーコンピューターである理化学研究所計算科学研究機構 (AICS) に設置された「京」コンピューターシステムの開発に不可欠であった。

富士通は、この業界ではユニークな存在の共通マイクロアーキテクチャを引き続き採用し、ビジネスと技術分野の両方に役立てるように特殊な高性能プロセッサを搭載したシステムを設計する考えである。富士通は、少なくとも今後 5 年間、世界最高クラスの SPARC ベースのサーバーの開発と提供を続けていくことをコミットしている。

実際、計画中の「京」の後継機となるスーパーコンピューターに ARMv8 命令セットアーキテクチャ (ISA) を採用するという富士通の最近の発表を見ると、富士通が SPARC に固執しているわけではないことが分かる。重要な点は、富士通の共通マイクロアーキテクチャモデルの適応性であり、異なる技術要件にも応えるアーキテクチャであることを示す実例であると IDC ではみている。

調査概要

本ホワイトペーパーでは、富士通が、世界中の多様なユーザーの幅広いコンピューター要件に対応するために、どのようにして共通マイクロアーキテクチャを作り上げたかを考察する。メインフレーム、UNIX サーバー、およびスーパーコンピューターなどの、富士通のハイエンドサーバー製品群に目を向け、各セグメント内の特定の技術や関連するユーザー要件を満たすように設計されている、富士通のプロセッサ製品群のさまざまなバリエーションについて紹介する。

- 富士通のメインフレームは、24 時間 365 日の確実な連続稼働が必要とされる社会基盤システムやミッションクリティカルなエンタープライズシステムを対象としており、従来、14 個のチップセットに分かれていた機能を 1 つのチップに統合する SoC 設計に、富士通の共通マイクロアーキテクチャを採用している。これによって、旧世代のシステムと比べて処理能力の 40% 以上の向上、消費電力の最大 50% の削減、必要なフロアスペースの約 70% の減少を実現している。
- UNIX サーバーである SPARC M10 は、富士通が開発した SPARC64 X および SPARC64 X+ プロセッサを使用しており、Oracle Solaris 10 および 11 をサポートし、ビッグデータの要件を含む広範囲なビジネスアプリケーションを対象にしている。富士通は、SIMD ベクトル処理、拡張浮動小数点レジスタ、10 進浮動小数点処理、および暗号化処理を持つ強力な Software on Chip (SWoC) を採用した SPARC64 X および SPARC64 X+ プロセッサを開発した。SWoC は、特に Oracle データベース環境において、驚異的なパフォーマンスの向上をもたらす。
- スーパーコンピューターである PRIMEHPC FX100 は、2 つの新しいペタフロップスクラスのシステムとして 2015 年 6 月の TOP500 に初めて登場した。PRIMEHPC FX100 は、富士通が開発した SPARC64 XIfx プロセッサを採用し、トップクラスのスーパーコンピューターの要件に対応する多数の独自機能が追加されている。これには、幅広い SIMD 機能、ストライドおよび間接ロードストアを処理するための機能強化、そして非同期 MPI 通信などのタスクを管理する 2 つのオンチップアシスタントコアが含まれ、32 個の演算プロセッサコア上での管理タスクの実行が不要となる。
- 計画中の「京」の後継機となるスーパーコンピューターに ARMv8 ISA を採用する、という富士通による最近の発表からは、富士通が SPARC に固執しているわけではないことが分かる。重要な点は、富士通の共通マイクロアーキテクチャモデルの適応性であり、HPC 分野の新たな要求だけでなく、変わり続ける技術要件にも応えるアーキテクチャであることを示す実例とみるべきであろう。

富士通は、同社のロードマップにおいて、業界内ではユニークな存在である共通マイクロアーキテクチャ機能を引き続き採用し、高性能で信頼性の高いプロセッサを搭載したビジネスと技術の両方の分野に役立つような広範囲に渡るカスタムシステムを設計することを明確にしている。最初の SPARC プロセッサを発表した 1995 年から、富士通には SPARC プロセッサの開発における長い歴史がある。富士通は今後も、このプロセッサの開発を継続し拡大すると IDC ではみている。

概況

サーバー市場の動向

サーバー市場は、企業が IT インフラの変革に着手し IoT (Internet of Things) やコグニティブ (認知) 分析など、次世代の IT 領域で今後数年間に生じ得るコンピューティングの需要に備える中、Software-Defined Infrastructure (SDI) にシフトし始めている。

IDC は、顧客のワークロードに基づきサーバー市場を大きく 2 つに分けて捉えている。一つは、従来型の第 2 のプラットフォームである。これを、広範囲のアプリケーション向けに十分な構成で統合さ

れたシステムを必要とするクライアント／サーバーアーキテクチャを中心に構築されたシステムとして IDC では定義している。もう一つは、新たに登場し急速に成長している第3のプラットフォームを構成するサーバー市場である。

クラウド、ソーシャル技術、モビリティ、ビッグデータ／アナリティクスが一体となる第3のプラットフォームは、ビジネスプロセスの変革を支える可能性を秘めており、一部のケースにおいてはビジネスモデルの転換を支えることも考えられる。ビジネスがますます第3のプラットフォーム上で運用されるようになるにつれ、顧客とエンゲージする方法、製品やサービスを提供するスピード、革新を行う方法、その運用の信頼性、市場の変化への対応力を変革できるようになるであろう。

第3のプラットフォームは、モバイルコンピューティング、ソーシャルメディア、クラウドコンピューティング、ビッグデータ／アナリティクス、および IoT を含む、新しく相互依存的な技術の概念上に構築された IT アーキテクチャで、重要かつ革新的な新しいアプリケーションにサービスを提供するために、ネットワーク上に Software Defined Infrastructure の構築を必要とする。

- この第3のプラットフォームの市場は、ステートレス（状態や情報を保持しない）で水平方向への拡張性（スケールアウト）を持ち、かつインフラの弾力性を前提としないなどの特徴を持つ次世代のワークロードに向けて、自社開発と技術購入がせめぎ合う戦場であり続ける。
- 日々のビジネス運用のための第3のプラットフォームの導入に向けた動きは、ユーザーが従来のビジネスを革新的な事業へと変革するのに役立つであろう。

しかし、第3のプラットフォームへの移行には、課題の共有が必要である。プロジェクトに資金が提供され、支援を受け、実行されるためには、IT部門とビジネス部門の間に強固なコラボレーションが求められる。また、運用を大幅に変革するためのIT組織が必要である。

富士通の共通マイクロアーキテクチャが、IT部門とビジネス部門の双方のプラットフォーム要件を満たすことができると IDC では考えている。富士通の共通マイクロアーキテクチャは、IT部門とビジネス部門のアプリケーションにまたがる従来のクライアント／サーバー上でその能力を実証し、メインフレーム、UNIXサーバー、スーパーコンピューター上の広範囲の第2のプラットフォームシステム向けの効果的なコンピューティング基盤になっている。共通マイクロアーキテクチャは将来、IoTのハードウェア、クラウド、ビッグデータ、モバイルコンピューティングを利用する第3のプラットフォームのホストからの広範囲に渡る性能要求に迅速かつ効果的に応えるカスタマイズされたプロセッサとして、他のすべてのプロセッサオプションと共に位置付けられようになる。

顧客からの要件

IDCは、サーバーハードウェアを購入するための意思決定プロセスは、従来と同様、多くの技術的要素によって進められるであろうとみている。そのため、IDCは、サーバーシステム上の顧客の支出が、製品仕様、エネルギー消費、統合化、仮想化技術によって大きく影響されると予測する。高密度に最適化されたサーバー市場の成長は、エネルギーコストの上昇とあいまって電源と冷却システムの能力向上が要件となり、性能や価格と同様に重要な購入条件になっている。

ユーザーは、さらに優れた可用性と使い易さを備え、性能向上を実現する統合ITソリューションを低価格で探している。主な要件は次の通りである。

- 新しいプラットフォームへのアプリケーションの移行が容易
- 価格／性能の向上と総所有コスト（TCO）の削減
- 消費電力の削減
- 容易な拡張性
- より高い信頼性
- 強力なサポートサービス
- CPU性能の改善による運用コストの削減
- 主要なアプリケーションとソフトウェアに対する長期サポート

これらの要求に対する富士通の取り組み：共通マイクロアーキテクチャ

富士通のマイクロアーキテクチャ：複数のシステム製品群に渡る先端テクノロジーの採用

富士通は、メインフレーム、UNIX サーバー、およびスーパーコンピュータで使用される、高性能プロセッサ開発における世界的なテクノロジーリーダーである。これらの製品群は、最も先進的なエンタープライズビジネス、科学、およびアナリティクスアプリケーション向けの、中核となるハイエンド製品である。さらに、同じプロセッサは、理化学研究所計算科学研究機構の「京」のような、これまでの日本の最も強力な HPC システムを支えるコンピューティングエンジンとして使用されている。「京」は 2011 年に世界で最も強力な HPC システムとして TOP500 に初めて登場し、今でも世界で最も強力なトップ 7 にランクインしている。計画中の「京」の後継機となるコンピュータは、同じ富士通の SPARC プロセッサ技術の多くを利用するが、ARM ISA で動作する。

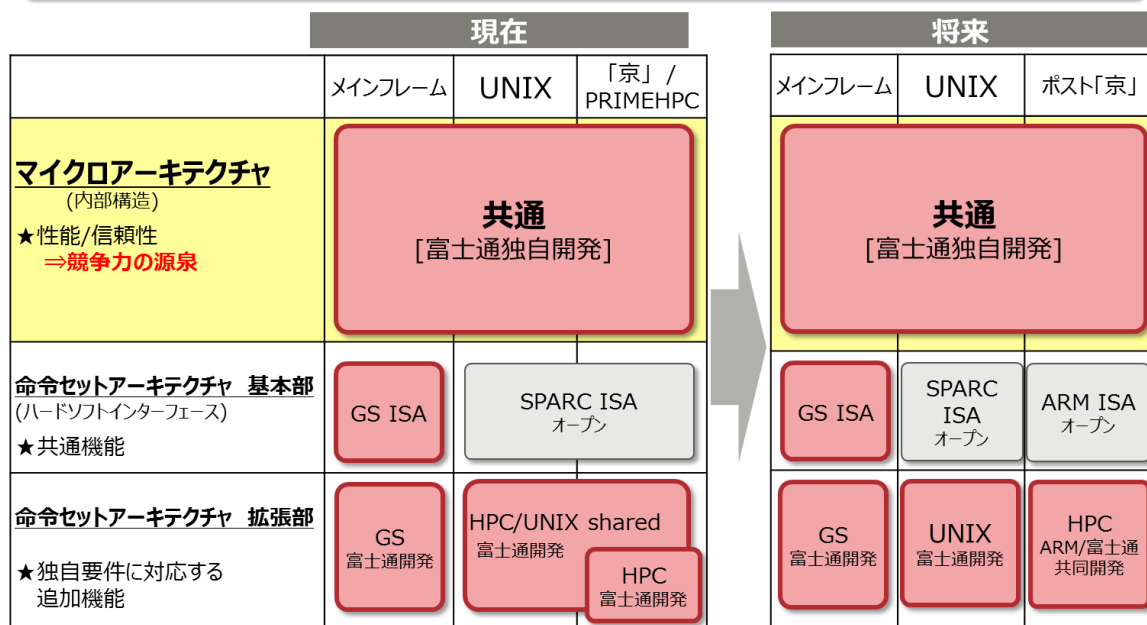
富士通：単一のプロセッサのマイクロアーキテクチャをベースに多くの製品を開発

Figure 1 に示されるように、富士通はプロセッサのチップ設計において長期の歴史を生かしさまざまなプロセッサを開発してきた。それぞれのプロセッサでは、特定の製品ラインとそれが提供される市場向けに設計されたカスタム機能を備え、性能の強化が図られている。これを可能としたのが、長きに渡り共通マイクロアーキテクチャを採用する SPARC である。共通マイクロアーキテクチャの採用によって、設計者は異なるシステム用にカスタマイズされたプロセッサアーキテクチャを利用できる。

FIGURE 1

富士通の共通マイクロアーキテクチャのアプローチ

マイクロアーキテクチャは富士通のコアテクノロジーであり、富士通が独自開発するプロセッサに共通



Source: 2016 年 富士通

富士通は現在、この共通マイクロアーキテクチャの設計理念を採用するユニークなベンダーである。他のプロセッサとコンピューターのベンダーは、特定の ISA 上で、そのすべてに対応するプロセッサとシステムアーキテクチャをベースに設計している。ISA は、プロセッサのハードウェアと、応答可能な基本コンピューター命令のセットとの間に厳密に定義されたインターフェースである。

たとえば、インテルと AMD が x86 ISA を基本とする一方で、IBM の POWER ISA は IBM POWER サーバー向けのハードウェア/ソフトウェアを定義している。これは、同一のオペレーティングシステムが動作する限り、特定の ISA に準拠するプロセッサ上では同じソフトウェアが稼働するという利点をもたらす。

ISA は、プロセッサのハードウェアとソフトウェアの間のインターフェースを定義しているが、プロセッサの内部構造を明示的に定義していない。実際に、プロセッサにはハードウェア設計の機能や構造上の実装数の制限はなく、唯一の要件は、ISA のインターフェース要件を満たしていることである。

一方、富士通では、多くの異なる ISA に対応可能な共通のマイクロアーキテクチャ設計に開発リソースを集中させることで、効率化、スケールメリット、および性能向上を実現した。

たとえば、富士通のメインフレームと同社の UNIX サーバーのプロセッサの両方の内部マイクロアーキテクチャは、設計の多くを共有するが、プロセッサがディスパッチ、実行、メモリアクセスを行うための前処理としての命令デコード方法が ISA に応じて異なる。

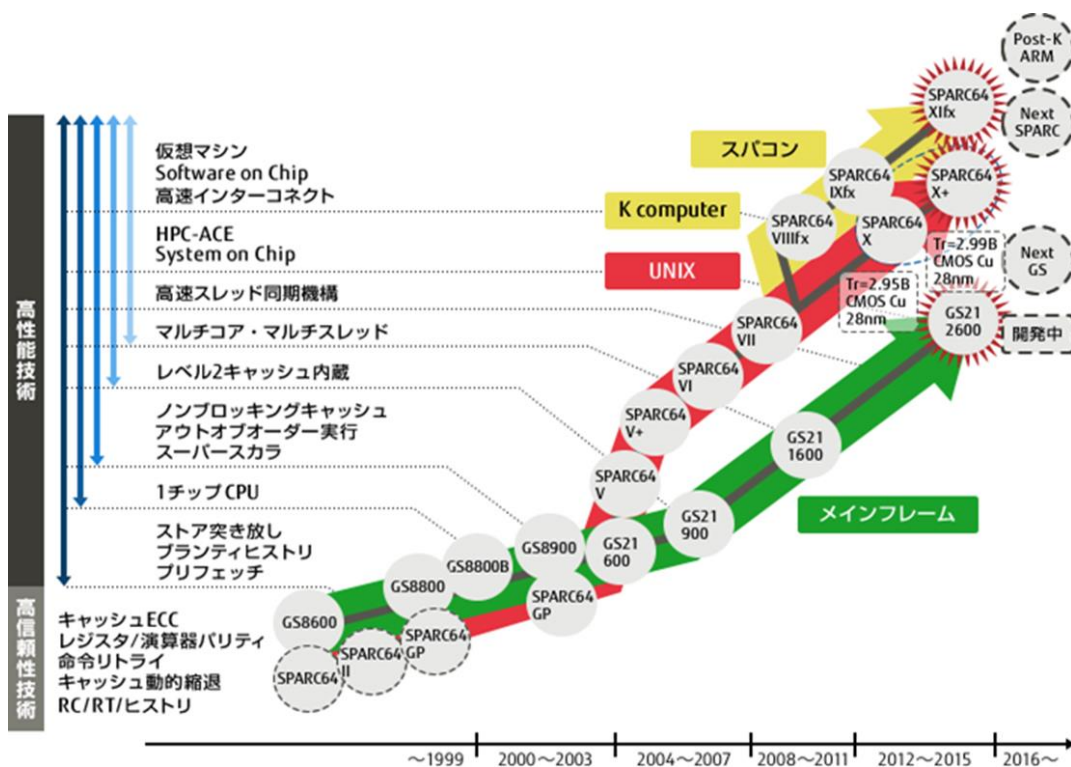
この共通マイクロアーキテクチャを採用することで、富士通はタイムリーかつ信頼性の高い方法で、異なる製品群向けに最適化された複数の高性能プロセッサを設計し展開することを可能にしている。

Figure 2 に示すように、富士通は共通マイクロアーキテクチャをベースに、メインフレーム、UNIX サーバー、そしてスーパーコンピューターの 3 つの主要なハイエンドコンピューティング製品群のそれぞれに組み込む数多くのプロセッサを開発してきた。

富士通は現在、この共通マイクロアーキテクチャの設計理念を採用するユニークなベンダーである。

FIGURE 2

富士通のプロセッサ開発



Source: 富士通, 2016

メインフレーム

現在 GS21 2400 と GS21 2600 モデルで構成される富士通のメインフレームは、2014 年 4 月に発売された。よりハイエンドの 2600 モデルには、1~16 個の CPU、最大 256GB のメインメモリー、最大 256 のチャンネルが搭載されている。GS21 メインフレームは、24 時間 365 日の確実な連続稼働が必要とされる、社会基盤システムやミッションクリティカルなエンタープライズシステムを対象としている。

GS21 メインフレームでは、富士通の共通のマイクロアーキテクチャに加えて、信頼性を向上させながら、従来のモデルに比べ最大 40% トランザクション処理性能を向上させる、最新の CMOS 技術を利用した特殊な SoC 設計を使用している。

- 各プロセッサは最大 8 コアを構成し、256KB のプライマリーキャッシュ、最大 24MB のセカンダリーキャッシュ、I/O プロセッサ、メモリーコントローラー、およびシステムコントローラーを搭載している。
- 新しい SoC プロセッサの設計は、単一のチップに個別に分かれた 14 のチップセットを統合する。

富士通のメインフレームの、世界的規模での販売実績

富士通には、世界中で高品質かつ最上位のメインフレームコンピュータを導入してきた長い歴史がある。

- 日本、スペイン、オーストラリア、韓国では、システムは富士通ブランドで販売されている。
- ドイツ、英国、デンマーク、オーストリア、ベルギー、スペイン、ハンガリーでは、システムは富士通テクノロジーソリューションズのブランドで販売されている。

富士通には、世界中で高品質かつ最上位のメインフレームコンピュータを導入してきた長い歴史がある。

UNIX サーバー

富士通の現在の UNIX サーバー製品は SPARC M10 であり、特にビッグデータ要件の広範囲に渡る処理などのビジネスアプリケーションを対象にしている。この製品群は、3つの主要な製品で構成されている。

- SPARC M10-1 は、最大 16 コアの SPARC64 X+または SPARC64 X プロセッサを 1CPU 搭載した、1U のラックマウントシステムである。最大 1TB のメインメモリー、および最大 7.2TB の内蔵ディスクをサポートしている。
- SPARC M10-4 は、SPARC64 X+または SPARC64 X プロセッサを最大 4CPU/64 コア搭載可能な 4U のラックマウントシステムである。最大 4TB のメインメモリー、および最大 7.2TB の内蔵ディスクをサポートしている。
- SPARC M10-4S は、ビルディングブロックアーキテクチャと富士通が独自に開発したインターコネクト技術によって、4CPU を搭載した 4U の筐体を最大 16 台まで接続できる高い拡張性を実現している。SPARC64 X+または SPARC64 X プロセッサを最大 64CPU/1,024 コアまで搭載でき、最大 64TB のメインメモリー、および最大 115.2TB の内蔵ディスクをサポートしている。

すべての SPARC M10 サーバーは、今日最も使用されている UNIX オペレーティングシステムの一つである Oracle Solaris 10 および 11 をサポートし、あらゆる Oracle Solaris SPARC アプリケーションを実行する。2013 年に初めて市場に出た SPARC M10 は、オンライントランザクション処理、クラウドコンピューティングアプリケーション、およびビッグデータアナリティクスの分野で新たに発生したワークロードなどの、エンタープライズワークロードを対象としている。

SPARC M10 製品群を強化するために、富士通は同社の共通マイクロアーキテクチャを利用し、エンタープライズビジネスのワークロードの特有の要件を満たすための最適化も含めて、SPARC64 X と SPARC64 X+プロセッサを設計した。さらに、以下の取り組みを行っている。

- 2013 年に登場した SPARC64 X プロセッサは、富士通によって作られた 2つのプロセッサ製品群の集大成である。SPARC64 VII+はサンマイクロシステムズ、オラクル、および富士通が販売する商用 Solaris サーバー用に 2010 年に開発され、SPARC64 VIIIfx プロセッサは、理化学研究所計算科学研究機構向けの 10.5 ペタフロップスの「京」コンピュータ用に 2010 年に開発された。
- SPARC64 X および SPARC64 X+プロセッサは、32 の同時マルチスレッドをサポートし、最大 24MB のオンチップ L2 キャッシュ、4 個の DDR3 メモリーコントローラー、2 個の PCI Express 3.0 ルートコンプレックス、およびシステムの相互接続機能をチップ上に備える。
- 新しい SWoC 機能は、SPARC64 X プロセッサに追加され SPARC64 X+プロセッサで強化されている。SWoC 機能は SIMD ベクトル処理、拡張浮動小数点レジスタ、10 進浮動小数点処理、および暗号化処理を命令セット拡張という形で実現されている。これらの機能は、Oracle Solaris 11 と Oracle Database 12c 向けに設計されており、ソフトウェア開発者とユーザーが簡単に使用できる。

富士通の UNIX サーバーの、世界的規模での販売実績

SPARC M10 サーバーは、世界中の幅広い業界での販売実績を持つ。現在、SPARC M10 サーバーは、日本およびアジア太平洋地域全体、米国、欧州、アフリカなどの世界 70 か国以上で導入されている。

スーパーコンピューター

富士通のスーパーコンピューターの現在の製品群は、PRIMEHPC FX100 である。なかでも、PRIMEHPC FX100 の注目すべき導入先として、日本の核融合科学研究所（NIFS）と宇宙航空研究開発機構（JAXA）が挙げられる。NIFS のシステムにおいて LINPACK 効率 90% を達成した。

富士通の FX100 の全体設計には、従来製品の FX10 スーパーコンピューターの製品群を基礎としているが、数多くの性能向上につながる機能が新たに採用されている。これらはすべて富士通のスーパーコンピューターの独自機能であり、HPC 特有のアーキテクチャにシームレスに統合されている。

- FX100 スーパーコンピューターの基盤になっているのが、富士通の共通マイクロアーキテクチャに基づいた SPARC 64 XIfx であり、1.1 テラフロップスのピーク性能を発揮する。プロセッサは、最先端の 20nm（ナノメートル）の半導体プロセス技術を用いており、32 個の演算コアと 2 個のアシスタントコアを単一のプロセッサチップに統合している。
- FX100 は、従来の SPARC-V9 ISA を拡張した HPC-ACE2（High Performance Computing-Arithmetic Computational Extensions 2）を備える。プロセッサの演算スループットを向上させるため、コア当たり 2 個の 256 ビット幅 SIMD ユニットの有する。
- プロセッサとメモリーファブリック間の迅速なデータ転送をサポートするために、ノードごとに 480GBps のメモリー帯域幅（240GBps の読み取りおよび 240GBps の書き込み）を備えた 32GB HMC（Hybrid Memory Cube）を実装する。
- 富士通がカスタムで構築した Tofu インターコネクタ 2（Tofu2）は、SPARC64 XIfx プロセッサに統合され、リンク当たり最大 12.5GBps x2（入力/出力）のノード間通信の帯域幅を低遅延で実現する。

他の富士通の共通マイクロアーキテクチャに基づいたプロセッサと同様に、SPARC64 XIfx は共通 SPARC 設計をベースとしているが、トップクラスのスーパーコンピューターの要件に固有の数多くの機能が追加されている。これらの拡張機能には、従来製品 FX10 を超える幅広い SIMD 機能、ストライドおよび間接ロードストアを処理するためのより優れた能力を有し、管理タスクからプロセッサの 32 個の演算コアを解放する非同期 MPI 通信などのタスクを管理する、2 つのオンチップアシスタントコアが含まれる。

富士通とその SPARC の設計は、日本を代表する政府出資の研究開発拠点である理化学研究所計算科学研究機構（AICS）に設置された、現在の日本のトップクラスのスーパーコンピューターである「京」コンピューターの開発に不可欠であった。

導入事例

富士通のプロセッサおよびシステムは世界中で採用されており、顧客の多くの事例がある。これらの顧客は、複雑さを軽減し電力消費量を削減すると同時に、データ処理性能の向上を実現してきた。メインフレームや UNIX システムは、政府、金融、製造などの分野に導入されている。

顧客事例：大日本印刷

大日本印刷株式会社は、情報通信、生活用品、工業用製品、および電子機器などの幅広い事業分野でビジネスを展開している、1876 年に設立された日本の印刷会社である。同社は事業拡大のために輸出管理システムを既存の HP-UX ベースのインフラストラクチャから Oracle Solaris 上で稼働する Oracle データベースに移行することが必要であった。

要件として、可用性とシステム性能の向上に加え、次の項目が挙げられた。

- TCO の削減
- 統合されたサポート
- ミドルウェアのライセンスの最適化と、CPU 性能の改善による運用コストの削減
- 高い信頼性と高可用性の維持
- Oracle Solaris の長期サポート

富士通はこれらの要件を満たすために、ユーザーの拡大やデータ量の増加に伴うシステムの増強を無停止で実現できる SPARC M10 を大日本印刷に導入し、完全なソリューションを提供した。大日本印刷は、富士通のソリューションによる大幅なパフォーマンスの向上に加え、可用性の向上と運用コストの削減を評価した。

顧客事例：フロンティアサイエンス

フロンティアサイエンスは、科学、医療、教育における統計科学とデータ管理技術の応用を推進するために設立された、非営利の研究財団である。同財団は、大規模な国内および国際的な臨床試験に従事し、その多くは世界中のさまざまな疾患、特にエイズや癌患者の治療に直接的な貢献をしている。また、250 人のフロンティアサイエンスの職員に加えて、日々生命に関するデータをアップロードする世界中の 6,000 人の研究者とつながっているため、高可用性は非常に重要である。同財団は、データ収集、分類、および分析のニーズに特化した、ソフトウェアと一般的なコンピューティングの手法を開発した。

「当財団は、初めにテストとベンチマークの目的で、富士通の SPARC M10-4 を 1 台購入したところ、50~70%以上のスループットを確認でき、以前に比べ、多数のジョブを実行できた」
フロンティアサイエンス職員

フロンティアサイエンスに対する重要な要件は、データとアプリケーションの移行に関するコストを回避しながら、最適な信頼性を維持するために新しくより強力な SPARC ベースのソリューションを提供することであった。また、遠隔地拠点への展開を容易にするという顧客の要件のために、きわめて低い電力需要を持つシステムが必要であった。

フロンティアサイエンスは、複数の拠点での、複数の SPARC M10-4 および SPARC M10-1 と、富士通のストレージの ETERNUS DX200 の採用を決定した。これには、本番システムと同様に、分離された開発システムとテストシステムが含まれている。フロンティアサイエンスのための重要な考慮事項は、最適な性能、メインフレームクラスの信頼性、可用性、およびミッションクリティカルなワークロードを処理するための拡張性を実現する、16 コアの SPARC64 X プロセッサであった。SPARC M10 サーバーの消費電力も、以前導入されていたものよりも削減された。

顧客事例：DEPFA 銀行

DEPFA は、公共部門への金融サービスに焦点を合わせた、ニューヨーク、東京、ルクセンブルクなどの海外支店をネットワークに持つ、アイルランドのダブリンを拠点とする銀行である。最近行われた再編成の中で、同行は、DEPFA がスタンドアロンとして動作することが保証される厳密な時間的制約の下で、すべてのシステムとインフラストラクチャを更新するという要件に直面していた。

富士通は、DEPFA が業務を行う各マーケット向けの、ユーザー固有の規制要件をクリアする総合的な技術ソリューションを提供するために、地域の商業銀行業務アプリケーションの専門家と連携した。富士通のソリューションには、DEPFA の各オフィスにおけるエンドユーザーデバイス全体の更新と、オンラインクラウドの VoIP 実装の提供が含まれた。

富士通は、富士通とそのパートナーによって管理されている 70 以上のアプリケーションの動作を中断することなく、基幹業務の機能を正常に更新。

富士通のソリューションがサポートする必要がある DEPFA の日常業務には、データセンター、電話回線、ネットワークとアプリケーションのサポート、および取り引きや支払いのための勘定系アプリケーションをサポートする開発機能が含まれていた。富士通は、富士通と同社のパートナーによって管理されている 70 以上のアプリケーションの動作を中断することなく、これらの機能を正常に更新できた。

「富士通は 10 週間余りで、ゼロダウンタイムを確保するためのアプリケーションのエコシステムを同時並行で構築」

DEPFA の関係者は、「当行は、1 日当たり数百万ドルの取り引きを扱っています。もし抵当のコールオプションが行えない場合、課徴金は甚大な額になります。富士通は 10 週間余りで、ゼロダウンタイムを確保するためのアプリケーションのエコシステムを同時並行で構築してくれました」と述べている。

将来の展望

富士通の共通マイクロアーキテクチャの将来

富士通のロードマップでは、高性能、高信頼なプロセッサを搭載した広範囲に渡るシステムを設計し、ビジネス分野と技術分野の両方に役立てるように、独自の共通マイクロアーキテクチャを引き続き使用することが明確にしている。SPARC プロセッサを初めて発表した 1995 年から、富士通には SPARC プロセッサの開発における長い歴史がある。富士通は今後も、このプロセッサの開発を継続し、拡大すると、IDC ではみている。

富士通は、少なくとも今後 5 年間、世界最高クラスの SPARC ベースのサーバーの開発と構築を継続することを表明している。IDC は、富士通の共通マイクロアーキテクチャが、将来に渡りメインフレーム、UNIX サーバー、およびスーパーコンピュータ製品群を強化するだけでなく、IoT、認知分析、そしてその他の今後発生する次世代 IT 領域における新たな課題を満たすために拡張するとみている。実際、計画中の「京」の後継機となるスーパーコンピュータに ARMv8 ISA を採用する、という富士通による最近の発表からは、富士通が SPARC に固執しているわけではないことが分かる。重要な点は、富士通の共通マイクロアーキテクチャモデルの適応性であり、異なる技術要件にも応えるアーキテクチャであることをこれらの事例は物語っているとみるべきであろう。

市場機会と課題

市場機会

富士通は、その独自の共通マイクロアーキテクチャの使用によって、課題だけでなく、多くの重要な機会も得ることになる。富士通は、少なくとも 3 つのハイエンド製品群でプロセッサを提供しているため、インテルのような大量生産のプロセッササプライヤーが享受する設計と製造のスケールメリットを容易に利用できるようになる。端的に言えば、共通マイクロアーキテクチャの使用によって、富士通は新しく革新的、かつ積極的なプロセッサの開発を追求でき、開発コストと資源を幅広い製品群に分散させることができる。

また、富士通は新しいプロセッサを設計する場合、共通マイクロアーキテクチャに基づいて特定のプロセッサをカスタマイズしているため、限られた時間内で、通常よりも低コストで、複雑かつ有用性の高い性能向上機能を追加できるようになる。これは、要件の厳しい HPC 向けに設計されたハードウェアを含む SPARC64 XIfx の開発で証明されている。

その共通マイクロアーキテクチャによって、富士通は急速に変化する市場の需要に向けて新しくプロセッサを設計するという点において、他の従来型のプロセッサのサプライヤーよりも好位置に付けている。共通のマイクロアーキテクチャは、プロセッサ設計の他の部分を変更することなく、プロセッサの命令デコードハードウェアでの柔軟性を可能にするため、富士通は、選択した任意の ISA と連携可能な製品を提供できる。具体的には、以下の通りである。

- 富士通が計画中の「京」の後継機となるスーパーコンピュータ向けに供給する新しい ARMv8 ISA プロセッサによって、理研は内部で共通マイクロアーキテクチャを引き続き実

行しながら、ARMエコシステムがサポートするすべてのシステムとアプリケーションを使用することが可能になる。

- 富士通のプロセッサは、デコードプロセスにおいて、容易かつ効率的にハードウェアレベルで社内開発あるいはユーザー定義の命令セットを処理するように設計できる。このオプションは、他のプロセッサベンダーでは実現できない。

ユーザーの視点では、富士通の共通マイクロアーキテクチャは、ユーザーが新しいアーキテクチャと、他の多くの汎用プロセッサから利用できない可能性があるプロセッサの機能を備えたコンピューターシステムを購入する機会を提供する。これは、汎用プロセッサが、その特定の性能要件にはあまり適していない場合に、大きな付加価値を持つ機会となる。具体的なメリットを以下に示す。

- HPCユーザーは、主に非HP用途の広範囲のユーザーベースを対象とした汎用プロセッサに含まれないハードウェアレベルの機能を採用した、富士通 SPARC64 XiFx ベースの PRIMEHPC FX100 スーパーコンピューター製品群を利用できる。同時に、HPCユーザーは一般的に、価格が高く技術的にリスクの高いカスタムプロセッサ設計の使用に比べ、それを大幅に上回るメリットを実現できる。

課題

これらの機会にもかかわらず、富士通はいくつかの課題に直面している。富士通は、幅広い顧客ベースの技術と市場の要件を満たし、最も重要なアプリケーションのニーズを正確に反映した新しいプロセッサを展開し続ける必要がある。これを実現するには、富士通は、新しいプロセッサとそれに関連するハードウェアで実現すべき顧客のニーズを正確に把握し、さらにそのニーズを正しく予見し先取りする必要がある。

富士通は、共通マイクロアーキテクチャの専門知識を利用して、ハードウェア製品群全体を通して優れた性能に直接転換することを明確に実証し続ける必要がある。このためには、富士通は、異なるユーザー要件と期待を伴う多数の多様性を持った市場全体に渡るシステム、アプリケーション、およびITソリューションにおいて、世界レベルの専門知識を維持および構築し続けなくてはならない。

この問題に対処するには、富士通は、ビッグデータ、リアルタイムの予測分析、およびIoTのアプリケーションを含む、数ある重要な新領域の先端に身を置く必要がある。さらに、これらの新しいシステム、アプリケーション、およびソリューションを、シームレスなアップグレードや新たな付加機能を求める既存顧客のみならず、ハイエンドのコンピューティング要件を満たす可能な限り最良の選択肢を探し求める新規の顧客に対しても訴求する必要がある。

IDC 社 概要

インターナショナルデータコーポレーション (IDC) は、情報技術、通信、コンシューマーテクノロジー市場に関する、市場インテリジェンス、アドバイザリーサービス、イベントにおける世界第一級のプロバイダーです。IDCでは、IT 専門家、企業の経営陣、投資コミュニティがテクノロジーの購入および事業戦略に関して、事実に基づく意思決定ができるように支援を提供しています。全世界で110か国を上回る国において、1,100人以上の IDC のアナリストが、テクノロジーおよび業界の機会とトレンドに関するグローバル、リージョナル、そしてローカルの専門知識を提供しています。IDCでは50年にわたって、クライアントが主要な事業目標を達成できるように、戦略的な洞察を提供しています。IDCは、テクノロジーに関する世界有数のメディア、調査、イベント会社である IDG の子会社です。

IDC Japan

IDC Japan (株) 〒 102-0073 東京都千代田区九段北 1-13-5

81.3.3556.4760

Twitter: @IDC

idc-community.com

Copyright Notice

本レポートは、IDC の製品として提供されています。本レポートおよびサービスの詳細は、IDC Japan 株式会社セールズ (Tel : 03-3556-4761、jp-sales@idcjapan.co.jp) までお問い合わせ下さい。また、本書に掲載される「Source: IDC Japan」および「Source: IDC」と出典の明示された Figure や Table の著作権は IDC が留保します。

Copyright ©2016 IDC Japan 無断複製を禁じます。

