

インテル® FPGA による データセンターの高速化

インテル® FPGA IPU C5000X-PL プラットフォームを基盤とするインフラストラクチャー・プロセッシング・ユニット (IPU) により、クラウド・サービス・プロバイダーはネットワーク機能を最大限に活用し、インフラストラクチャーへの投資を収益拡大につなげることができます。

「FPGA は数世代にわたり

Azure の SmartNIC

インフラストラクチャーの

中核として、高性能で柔軟性の高い

ソリューションの差別化を

推進してきました。

画期的なインテル® FPGA SmartNIC

C5000X-PL プラットフォームの

発表を受け、

FPGA テクノロジーを統合して

データセンターの効率化を図り、

クラウド・サービス・プロバイダーの

ニーズに応える柔軟性を提供する、

業界をリードし続けるインテルへの

期待がさらに高まります」

— Microsoft、パートナー・アーキテクト
Derek Chiou 氏

クラウドがオンプレミスのデータセンターを強化し続ける中で、参入企業の増加とともに競争が激化するクラウド・サービス・プロバイダー (CSP) 業界では、魅力的な価格で高品質のサービスを展開することがますます重要になっています。顧客を満足させ続けるには、低コストでハイパフォーマンスのクラウドサービスを提供しなければならず、これには多くの場合、最速のプロセッサ、ストレージ、ネットワークング・コンポーネントで構築するインフラストラクチャーが必要です。

クラウド・サービス・プロバイダーの利益は、クラウド・コンピューティング・サービスによる直接的な収益化であっても、サービスとして提供されるクラウドネイティブ・アプリケーションによる収益であっても、CPU 当たりどの位の収益をあげられるかに左右されます。この状況はネットワークの高速化が進むにつれて複雑になり、従来型のデータセンター・アーキテクチャーでは、ネットワークングのオーバーヘッド・タスクを処理するにはコストのかかるサーバー CPU コア数を必要とします。標準的なネットワーク・インターフェイス・コントローラー (NIC) の中には、サーバーの CPU からパケット処理をある程度オフロードできるものもありますが、ネットワークの高速化、ローカルの分散型ストレージに対するニーズの増加、最新のセキュリティ / 管理レイヤーに後れを取らずに対応するには、オフロード機能をより強化しなければなりません。さらに、ネットワーク速度が 100Gbps に向かうにつれて、ますます複雑化するネットワーク機能への対応を CPU コアだけに依存すると、データセンター全体のパフォーマンス低下を引き起こしかねません。

インテル® FPGA IPU C5000X-PL プラットフォームを基盤とする IPU ならば、サーバー CPU からネットワーク機能をオフロードすることで、データセンターのパフォーマンスを向上させ、結果的にネットワーク・スループットの拡大とレイテンシーの削減につなげることが可能です。また、この IPU をカスタマイズして、サーバー CPU からネットワーク管理機能とセキュリティ機能をオフロードし、データセンターの自動化とセキュリティを強化することもできます。インテル® FPGA IPU C5000X-PL プラットフォーム基盤の IPU をデータセンター全体に導入することで、クラウド・サービス・プロバイダーはパフォーマンスを確実に引き上げながら、CPU 当たりの利益を拡大できます。

インテル® FPGA IPU C5000X-PL プラットフォームを基盤とする IPU により、 サーバーの CPU 使用率とパフォーマンスを最適化

現行のデータセンター・アーキテクチャーで広く採用されているような標準 NIC は、特定用途向け集積回路 (ASIC) を基盤としてこれまで数十年にもわたって問題なく使用されてきましたが、機能が比較的固定され従来のパケット処理に特化されていることから、最新の高速クラウド・データセンターで発生するネットワーキングとストレージのオーバーヘッドの大半がサーバーの CPU にかかってしまいます。すると、収益を生み出すタスクに割り当てるべき CPU サイクルが、基本的なネットワークやストレージ・インフラストラクチャーのオーバーヘッド処理に割かれてしまい、ネットワーク速度が上がるほど、それを維持するために CPU を追加しなければいけなくなります。

インテル® FPGA IPU C5000X-PL プラットフォームを基盤とする IPU は、ネットワーク・オーバーヘッドの処理、ストレージ、暗号化などのセキュリティ機能、ネットワーク管理を、専用のインテル® FPGA とインテル® Xeon® D プロセッサにオフロードして高速化するため、より高いプログラマビリティと柔軟性を備えています。

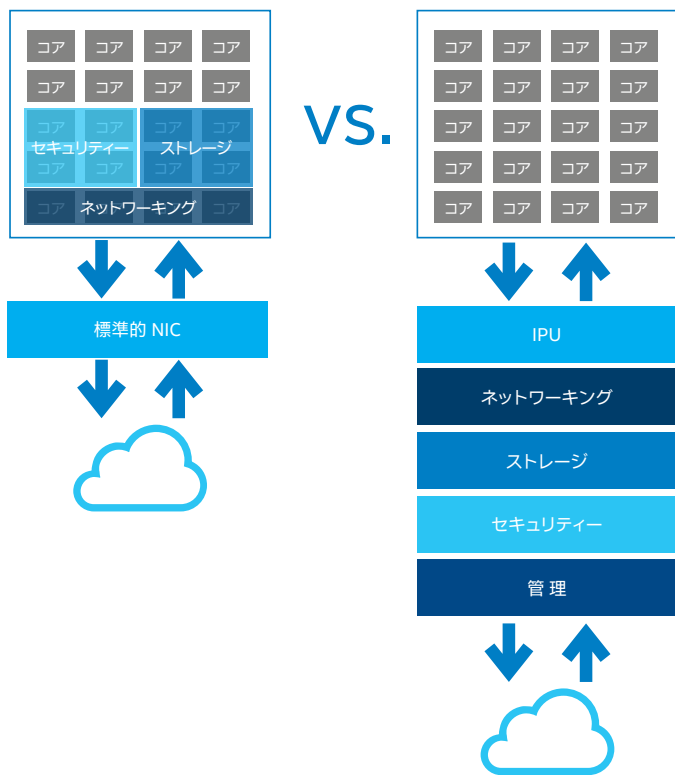


図 1. インテル® FPGA IPU C5000X-PL プラットフォームを基盤とする IPU を使用することで、ネットワーク・スループットの拡大、レイテンシーの低減、サーバーの CPU 使用率の改善、データセンターのパフォーマンス向上が可能

「Inventec は、インテルとのパートナーシップにより、
インテル® FPGA SmartNIC C5000X-PL
プラットフォーム・アーキテクチャーを基盤とする
独自の SmartNIC を開発したことを誇りに思います。
このプラットフォームは、
インテルならではの卓越した性能と
プログラマビリティを提供する
テクノロジーのポートフォリオでありながらも、
ユーザーがカスタマイズできる、
将来に対応する SmartNIC として
突出した存在であることが
すぐに分かりました」

— Inventec Enterprise Business Group (Inventec EBG)、
ビジネスユニット VI 担当ジェネラル・マネージャー、George Lin 氏

これらの機能をサーバーの CPU コアからオフロードすることによって、この IPU は、収益を生み出すアプリケーション向けに CPU コアを確保しながら、より多くのインフラストラクチャー処理機能を提供し、ネットワークの高速化に対応することができます。また、クラウド・サービス・プロバイダーは、高性能 CPU コアの解放により、リソース管理を効率化してより競争優位なサービスレベル・アグリーメント (SLA) を顧客に提示できるようになります。

ソフトウェア・ソリューションのカスタマイズによる IPU の機能の拡張

インテル® FPGA IPU C5000X-PL プラットフォーム基盤の IPU に備わる重要な柔軟性として、標準的な NIC とほぼ同様に既成のコンフィグレーションですぐに導入できる点が挙げられます。しかしながらクラウド・データセンターの機能要件と規格の進化に伴って、この IPU を再プログラムし、パケット処理、ストレージ、セキュリティ、ネットワーク管理機能をさらにカスタマイズすることが可能です。これは、ソフトウェアのペースでプログラム可能なハードウェアとなります。

x86 ベースの CPU に最適化されたデータプレーン開発キット (DPDK) ドライバーとストレージ・パフォーマンス開発キット (SPDK) ドライバーを使用して、通常はサーバーの CPU によって処理されるネットワーク機能を、インテル® FPGA とインテル® Xeon® D プロセッサに簡単に移植できます。どちらの開発キットにも、ソフトウェア開発者がパケット処理機能をカスタマイズし、インテル® FPGA IPU C5000X-PL プラットフォーム基盤の IPU にオフロードできるようにするソフトウェア・ライブラリーとドライバーが含まれています。DPDK はネットワーク・パケット処理機能の高速化を、SPDK はストレージ・トラフィック機能

の最適化を目的に設計されています。DPDKは、当初インテルによって開発されましたが、現在はThe Linux Foundationがホストするオープンソース・プロジェクトとなっています。SPDKは、無償で提供されるインテルのプロジェクトです。

IPUのプログラマビリティは、クラウド・サービス・プロバイダーが、変化するビジネス環境に合わせ、ネットワーク処理、ストレージ、セキュリティ、管理ルールとプロトコルを構築、修正、更新できるということを意味します。例えば、クラウド・サービス・プロバイダーがビジネスサービスを拡張する場合、ネットワークを高速化しネットワーク・セキュリティのオプションを追加するとなれば、増大したアプリケーション・スループットを処理するためにサーバーの増設が必要になるはずですが、インテル® FPGA IPU C5000X-PLプラットフォーム基盤のIPUならば、増大したインフラストラクチャー処理への要求を、既存サーバー環境のIPUに分配できます。このIPUは、ほかの方法では発生を避けられない新たなボトルネックを取り除くことで、同時にアプリケーションのパフォーマンス向上も実現します。このIPUを導入すれば、インフラストラクチャー処理のボトルネックを緩和/排除することで、総保有コスト(TCO)を削減し、ビジネス要件の変化に伴うインフラストラクチャーへの投資をより長いスパンで活かしながら、収益を生み出すサーバーの使用率を向上させることができます。

インテル® FPGA IPU C5000X-PLプラットフォームを基盤とするIPUは、クラウド・サービス・プロバイダーの既存データセンターで広く採用されているユビキタスなx86プラットフォームと組み合わせられています。なぜならこのIPUは、x86ベースのインテル® Xeon® Dプロセッサを搭載しているため、ソフトウェア開発者はすでに熟知しているx86ベースのCPUに対してソフトウェアの開発を行い、移植作業を最小限に抑えることができるからです。この親和性が、立ち上げ時間と開発コストの節約に結び付くのは明らかです。

インテル® FPGA IPU C5000X-PL プラットフォームを基盤とするIPUにより、 データセンターの収益とパフォーマンスを最適化

ネットワークが高速化し、処理が複雑化する中、インテル® FPGA IPU C5000X-PLプラットフォームを基盤とするIPUを使用すれば、高性能のネットワーク機能を実現しながら、データセンター全体のパフォーマンスと収益を向上させることが可能です。このIPUは、柔軟で拡張可能なネットワーキング・ソリューションとして、ソフトウェア開発者に使い慣れたx86プラットフォーム・ベースの開発環境を提供するだけでなく、クラウド・サービス・プロバイダーに競争力を高めるために必要な機能を提供します。

詳細情報

詳細については、<http://www.intel.co.jp/content/www/jp/ja/products/programmable.html>を参照してください。



インテルのテクノロジーを使用するには、対応したハードウェア、ソフトウェア、またはサービスの有効化が必要となる場合があります。

絶対的なセキュリティを提供できる製品またはコンポーネントはありません。

実際のコストや結果は異なる場合があります。

Intel、インテル、Intel ロゴ、その他のインテルの名称やロゴは、Intel Corporation またはその子会社の商標です。

その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

©2021 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

344805-002JA