



インテル® Optane™ テクノロジー

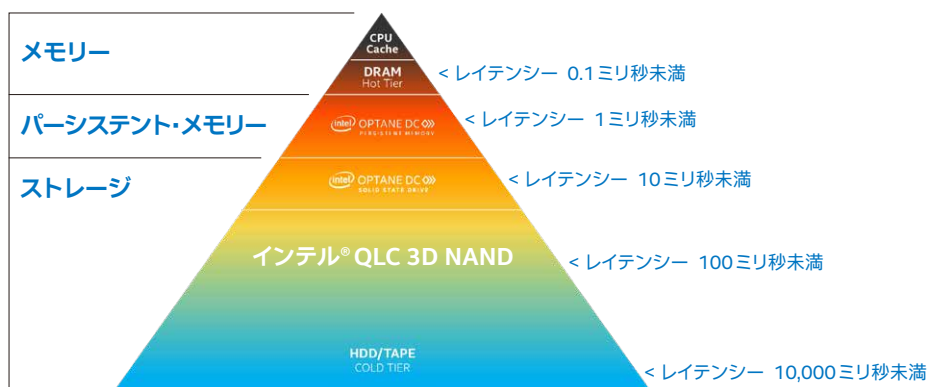
メモリとストレージのギャップを埋める新しい階層を提供するインテル® Optane™ テクノロジー



これまでストレージ・アーキテクチャーを設計する際、メモリやストレージ・ソリューションはそれぞれ容量、パフォーマンス、コストなどによる制限を持っていました。例えば、従来のDRAMはデータの高速なインメモリ処理には適していますが、高価で容量や拡張性の面で制限があります。従来のSSDなどのNAND搭載ストレージはDRAMと比べ容量も大きく、コストも抑えられますが、DRAMと同等レベルのパフォーマンスは提供できません。磁気ディスクを使ったHDDは、大容量ストレージを低価格で提供できる一方、信頼性の確保や物理的スペース、冷却その他にかかる総所有コスト(TCO)増加が生じてしまうことはよく知られています。データセンターのアーキテクチャーには、これらのメモリとストレージの限界があるため、容量、パフォーマンス、コストのバランスを取ろうとするとギャップが生じます。

メモリおよびストレージに対する新たなアプローチ

インテルは従来型のメモリとストレージ間のギャップを埋める、新しいデータセンター・アーキテクチャーを世界に先駆けて開発しています。この方式のカギとなるのが、インテル® Optane™ テクノロジーです。インテル® Optane™ テクノロジーは全く新しいテクノロジーで、NAND技術と異なり、トランジスターを使用しない、高密度でビット単位での書き換えが可能な、三次元積層可能なアーキテクチャーです。



データセンターにおけるメモリとパフォーマンスのギャップを埋める
インテル® Optane™ テクノロジー

メモリとストレージの柔軟性

インテル® Optane™ メモリーメディアでは、用途に応じて必要なフォームファクターを選ぶことができ、メモリチャンネル、もしくはストレージバスに接続して使用できるメリットがあります。

メモリとしてのインテル® Optane™ テクノロジー

インテル® Optane™ DC パーシステント・メモリを App Direct モードで使用する場合、インテル® Optane™ テクノロジーを標準のメモリスロットに実装する不揮発性メモリーモジュールとして使用することができるようになります。従来のDRAMと違い、インテル® Optane™ DC パーシステント・メモリはメモリとストレージに大変革を起こす2つの重要な特性を備えています。1つは永続性で、電源が切れて再起動してもデータが残っているという特性です。もう1つは、従来のDRAM DIMM 最大密度の2倍に相当する、DIMMあたり最大512GBの高い密度を実現したことです。

インテル® Optane™ DC パーシステント・メモリー向けに最適化されたアプリケーションは、ソフトウェアのI/Oアクセス・オーバーヘッドを回避し、非常に高速かつ低レイテンシーのメモリーアクセス処理を可能にします。この優位性によりシステムやサービスを変革し、データセンター関連の幅広いユースケースを実現することが可能になりました。例えばインメモリー・データベースによる分析、大容量メモリーを必要とする科学技術計算、人工知能 (AI)、より多くの仮想マシン (VM) やコンテナの運用、コンテンツ・デリバリー・ネットワーク (CDN) の活用などです。

インテル® Optane™ DC パーシステント・メモリーは、シャットダウン後にデータベースを揮発メモリーに再読み込みする必要がないため、インメモリー・データベースの再起動時間を大幅に削減することができます。またインテル® Optane™ DC パーシステント・メモリーのモジュールは、従来の DRAM DIMM に比べてギガバイトあたりのコストが低いため、システムのメモリー容量をかつてないほど安価に拡張できます。

インテル® Optane™ DC パーシステント・メモリーを Memory モードで使用する場合、アプリケーションは揮発性の拡張メモリーとして使用することができます。Memory モードは、ソフトウェアを変更をすることなく、システムメモリー容量 (モジュールあたり最大 512GB) を追加することができます。

ストレージとしてのインテル® Optane™ テクノロジー



インテル® Optane™ DC SSD は、インテル® Optane™ DC パーシステント・メモリーと NAND SSD の間に新たなストレージの階層を作ります。データをプロセッサの近くに保持することができるため、ホットデータやウォームデータを高速なキャッシュとして、もしくは高速なストレージとして可能です。

従来の NAND SSD と違い、インテル® Optane™ DC SSD は、いかなる条件時においてもピーク・パフォーマンスを提供します。インテル® Optane™ テクノロジーの高いランダムリード / ライト性能と一貫した低レイテンシーアクセスは高速なキャッシング、ログ収集、ジャーナル処理などデータベースアプリケーションの構築に理想的なストレージです。高コストで容量に限られる DRAM の代わりにインテル® Optane™ DC SSD を使用することで、キャッシング処理の導入を加速します。大容量のインテル® QLC NAND と組み合わせてインテル® Optane™ DC SSD を使用することで、インテル® Optane™ DC SSD をキャッシュとした大容量と高速性を備えたストレージを実現することが出来ます。

インテル® Optane™ DC SSD の高耐久性・高いサービス品質 (QoS) は、オンライン・トランザクション処理 (OLTP)、高性能コンピューティング (HPC)、データキャッシングやログ監視など、高いライト性能を必要とするアプリケーションに適しています。

従来の NAND SSD は、実際にアプリケーションが使用することのない、高い QD (Queue Depth) でのみ高い性能を発揮します。QD が高い状態でのピーク・パフォーマンスは、実際に使用するアプリケーションに対する、SSD パフォーマンスを正確に表しているとは言えません。一方、インテル® Optane™ DC SSD は負荷のかかった状態でも安定的に高いパフォーマンスを実現できる特徴があり、多くのアプリケーションが使用している低い QD においても高いパフォーマンスを発揮します。インテル® Optane™ DC SSD は、NAND SSD に比べ、実際に使用するアプリケーションの環境下で高いパフォーマンスを実現することができます。

メモリーとストレージの比較: インテル® Optane™ DC パーシステント・メモリー DIMM とインテル® Optane™ DC SSD

	インテル® Optane™ DC パーシステント・メモリー	インテル® Optane™ DC SSD
		
インターフェイス	メモリーチャネル	PCIe* バス
容量	DIMM あたり最大 512GB	SSD あたり最大 1.5TB
インテル® プラットフォーム	第 2 世代インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサ	制限なし
機能	不揮発メモリー (App Direct モード) 揮発メモリー (Memory モード)	不揮発ストレージ 揮発メモリー (インテル®メモリー・ドライブ・テクノロジー使用時)
フォームファクター	DDR4 DRAM DIMM	U.2, M.2, AIC
オペレーティング・システム	Windows*, Linux*, VMware ESXi*	制限なし

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、特定のソフトウェア、またはサービスの有効化が必要となる場合があります。各システムメーカーまたは販売店にお問い合わせください。

記載されているコスト削減シナリオは、指定の状況と構成で、特定のインテル® プロセッサ搭載製品が今後のコストに及ぼす影響と、その製品によって実現される可能性のあるコスト削減の例を示すことを目的としています。状況はさまざまであると考えられます。インテルは、いかなるコストもコスト削減も保証いたしません。

インテル® テクノロジーの機能と利点はシステム構成によって異なり、対応するハードウェアやソフトウェア、またはサービスの有効化が必要となる場合があります。実際の性能はシステム構成によって異なります。絶対的なセキュリティーを提供できる製品またはコンポーネントはありません。詳細については、各システムメーカーまたは販売店にお問い合わせいただくか、<http://www.intel.co.jp/> を参照してください。

Intel, インテル, Intel logo, Intel Optane, Xeon は、アメリカ合衆国および/またはその他の国における 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。

インテル株式会社

〒100-0005 東京都千代田区丸の内 3-1-1
<http://www.intel.co.jp/>

©2019 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。
2019年10月

340760-001JP
JPN/1910/PDF/TAG/MKTG/YS