



HP Smart キャッシュテクノロジー

目次

はじめに	2
概要	2
ストレージテクノロジーパフォーマンスの比較	3
ハイブリッドドライブとは	3
なぜキャッシングなのか	4
キャッシングのしくみ	4
HP Smart キャッシュアーキテクチャー	4
直接接続ストレージ向けHP Smart キャッシュ	5
SANストレージ向けHP Smart キャッシュ	6
管理および分析	6
ケーススタディ: OLTPワークロード	6
まとめ	13
詳細情報	13



[このドキュメントが最新版であることを確認するには、ここをクリックしてください。](#)

はじめに

IT プロフェッショナルは、アプリケーションのパフォーマンスを向上させる費用対効果の高い方法を常に探しています。CPU コア数とアドレス可能なメモリ空間が増加する中で、ストレージは仮想化や膨大なデータを扱う環境において主なボトルネックになり得ます。HP ProLiant Gen8 サーバーは、DAS (直接接続ストレージ) または SAN (Storage Area Network) 環境のいずれにおいても、数テラバイトのデータへのアクセスを高速化する HP Smart キャッシュテクノロジーを使用する革新的なアーキテクチャー-Dynamic Workload Acceleration により、アプリケーションのパフォーマンスに対応します。

本書では、すべてをソリッドステートドライブ (SSD) とする高コストな構成ではなく、ソリッドステートテクノロジーとハードディスクドライブテクノロジーを組み合わせることでインテリジェントに制御することにより高いパフォーマンスと大容量を実現する、HP Smart キャッシュテクノロジーについて説明します。

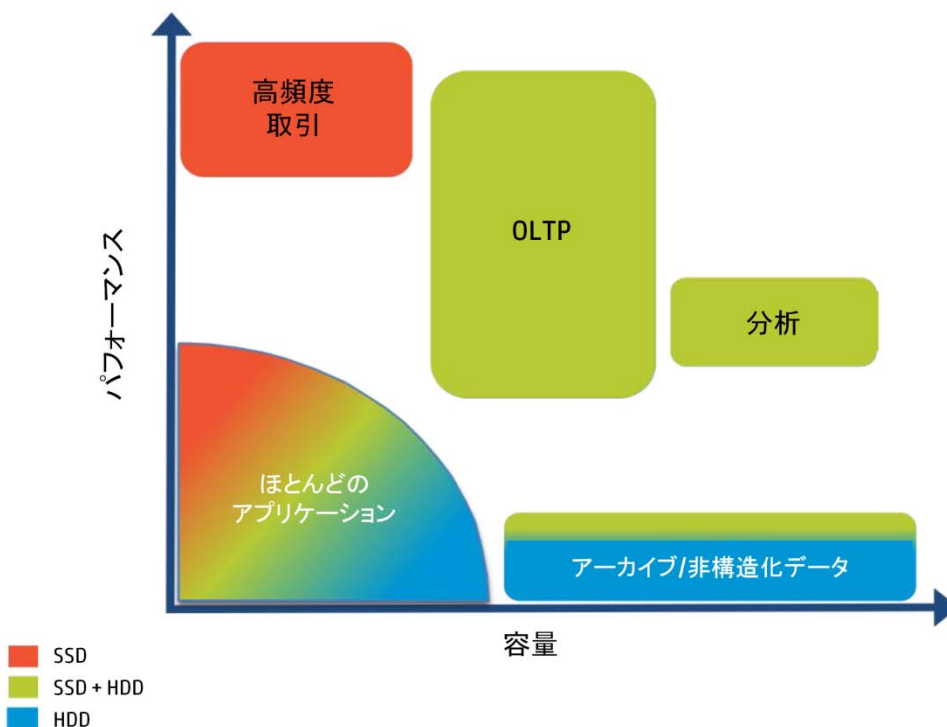
概要

エンタープライズシステムのストレージニーズは、パフォーマンスと容量との両面で急速に高まっており、ほとんどのアプリケーションは、バランスの取れたこの 2 つの属性を必要とします。しかし、1 つの属性が他の属性よりも重要なアプリケーションもあります。たとえば、ストレージサブシステムへの多くの読み取り/書き込み要求を処理するアプリケーションの場合、パフォーマンスが優先事項になります。増加し続けるアーカイブデータを管理するアプリケーションの場合、容量が鍵になります。

通常、2 つのストレージテクノロジーがアプリケーションニーズに対応します。SSD は、極めて低レイテンシで、パフォーマンスを重視するアプリケーションに最適です。ハードディスクドライブ (HDD) は、長期的に信頼性が高く、GB あたりのコストが経済的なため、大容量のニーズに対応します。図 1 は、SSD と HDD のさまざまなアプリケーションニーズに対する適性を示しています。

- 高頻度取引のアプリケーションには、極めて低レイテンシなテクノロジーが必要です。すべてが SSD で構成されたソリューションは、このような環境に必要なパフォーマンスを提供します。
- OLTP (オンライントランザクション処理) や分析を行う場合、パフォーマンスと容量との両方を必要とします。このようなニーズには、SSD と HDD を組み合わせるのが最も適しています。
- アーカイブやスマートフォンアプリケーションの場合、非構造化データの増加に対応する大容量の HDD が最も適しています。

図 1: さまざまなアプリケーションのさまざまなストレージニーズ

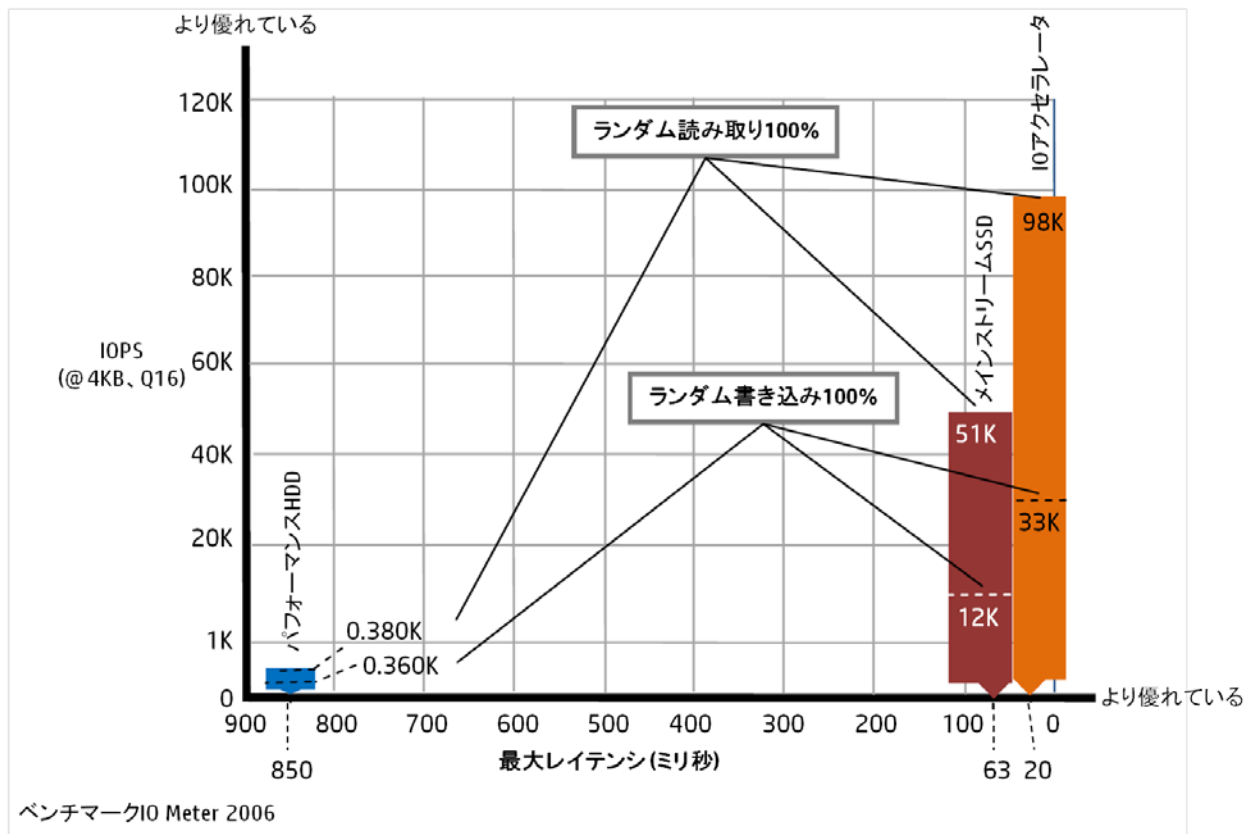


ストレージテクノロジーパフォーマンスの比較

SSD は、従来の HDD よりもパフォーマンスが大幅に優れています。図 2 は、パフォーマンス HDD、メインストリーム SSD、IO アクセラレータの IOPS (1 秒あたりの入出力オペレーション数) とレイテンシの相対的なパフォーマンスを示しています。HP IO アクセラレータは、SSD、フラッシュメモリ、カスタムコントローラーが搭載されたインターフェイスカードで、外部のストレージデバイスとのデータスループットを大幅に向上させます。

図 2 で、縦棒の上の数字はランダム読み取り 100% の場合の IOPS を示し、下の数字はランダム書き込み 100% の場合の IOPS を示しています。このグラフは、メインストリーム SSD と HP IO アクセラレータは HDD よりも大幅にパフォーマンスが優れており、大幅に速く読み取り/書き込みできることを示しています。

図 2: ストレージハードウェアの IOPS とレイテンシパフォーマンス



HP IO アクセラレータと SATA SSD はともに SSD テクノロジーを基盤としていますが、パフォーマンスは異なります。HP IO アクセラレータに実装されている SSD は、次のようにより高速な読み取り/書き込みパフォーマンスを提供します。

- HP IO アクセラレータの読み取りパフォーマンスは、メインストリーム SATA SSD の読み取りパフォーマンスのほぼ 2 倍です。
- HP IO アクセラレータの書き込みパフォーマンスは、SSD の書き込みパフォーマンスのおよそ 5 倍です。

HP IO アクセラレータと SSD がパフォーマンスの要件に対応することは明白ですが、大容量と拡張性の高いパフォーマンスを必要とするアプリケーションの場合、法外なコストがかかります。

ハイブリッドドライブとは

ハイブリッドドライブとは、小容量の SSD と従来の HDD テクノロジーを 1 つのパッケージに組み合わせたもので、消費者市場において優れたオプションの 1 つとなっています。しかし、HDD が多用されているサーバー市場において、ハイブリッドドライブには、アプリケーションのニーズに応じてさまざまな方法で SSD テクノロジーを拡張する柔軟性が欠けています。アプリケーションが、12 あるハイブリッドドライブ構成のうちの一つのみからデータを参照する場合、パフォーマンスはそのドライブの小容量の SSD の影響を受け、それ以外のハイブリッドディスクの使用されていない SSD は取り残されたリソースとなります。キャッシング専用のより大容量の SSD を使用すると、ハードディスクドライブの容量を拡張した場合と同様に、容量とともにパフォーマンスも向上します。

なぜキャッシングなのか

SSD のパフォーマンスが優れているならば、なぜすべてのサーバー構成で HP IO アクセラレータと SSD を使用しないのだろうと疑問に思うかもしれません。それは、容量とパフォーマンスの要件と、そのためのコスト上昇を天秤にかけなければならないためです。SSD のコストは低下傾向にあり、一部のアプリケーションの低レイテンシの要件に対応するテクノロジーとして、エンタープライズサーバー市場に浸透しつつあります。しかし、HDD は依然として経済的で（長期的に）耐久性に優れたストレージ媒体であるため、SSD テクノロジーはパフォーマンス上メリットがあり、コストも低下していますが、当分 HDD テクノロジーと置き換わることはないでしょう。また、SSD はエンタープライズアプリケーションに対応できるほど耐久性が向上し、大容量になりつつありますが、劣化が始まるまでの書き換えサイクルが有限です。

容量の要件がそれほど大きくないアプリケーションであれば、すべて SSD のハイパフォーマンスな構成を使用できます。しかし、数千台ものストレージドライブが必要な場合もあるエンタープライズシステムにおいては特に、非常に経済的で耐久性に優れた大容量の HDD を無視することはできません。

HP Smart キャッシュテクノロジーは、お客様の環境に SSD テクノロジーを導入する漸進的かつ経済的な方法を提供し、お客様が意思決定を容易に行えるようにします。HP Smart キャッシュは、これまでに購入したハードディスク資産を有効に活用しながら、同時に SSD のパフォーマンス上のメリットを提供します。

キャッシングのしくみ

キャッシングとは、データを低レイテンシデバイスにインテリジェントに配置して、そのデータの転送要求に大幅に迅速に対応できるようにするものです。アプリケーションがキャッシュ内のデータを要求すると（これを「キャッシュヒット」と言います）、低レイテンシデバイスが転送を代行できます。アプリケーションがキャッシュ内にはないデータを要求すると、「キャッシュミス」が発生し、元の低速デバイス内のデータにアクセスする必要があります。キャッシュヒットが多いほど、全体的なパフォーマンスが向上します。

キャッシュはコンピューターで非常によく使用されているテクノロジーです。プロセッサは、メモリ DIMM からデータを取得する際に高速メモリキャッシュを使用して命令実行を高速化しています。HDD には、磁気ディスクから出し入れするデータを待ち行列に入れることができるキャッシュ（バッファとも言います）があります。ホストオペレーティングシステムは、キャッシュによりアプリケーションパフォーマンスを向上させています。キャッシングは、アプリケーションがデータにアクセスする性質を利用した、コンピューターの多くの領域で実績のあるテクノロジーです。キャッシングにより、費用対効果の高いプラットフォームを維持しながら、パフォーマンスを向上できます。ストレージ機能を継続的に拡張しながら、SSD によってストレージシステムにキャッシングを導入し、特にサーバー構成においてパフォーマンスを向上させる費用対効果の高い方法を提供することができます。

HP Smart キャッシュアーキテクチャー

HP Smart キャッシュは、さまざまなテクノロジーとデバイスを組み合わせることで、コストとパフォーマンスのギャップを埋めます。Smart キャッシュは、ハードディスクドライブ上だけでなく、キャッシングに使用する低レイテンシデバイス上にもデータのコピーを配置するキャッシングアーキテクチャーを使用しています。HP Smart キャッシュのこの基本的なアーキテクチャーは、次の 3 つの要素から構成されています。

- **バルクストレージ:** バルクストレージデバイスは、HDD の場合と SAN ストレージの場合があります。
- **アクセラレータ:** アクセラレータはデータをキャッシュする高速/低レイテンシデバイスであり、その容量はバルクストレージデバイスより小さくなります。
- **メタデータ:** メタデータは、アクセラレータとバルクストレージデバイス上にある情報の場所をマッピングする、比較的小さなストレージ領域に保存された情報です。

HP Smart キャッシュアーキテクチャーは柔軟性が高く、さまざまなデバイスタイプのバルクストレージ、アクセラレータ、メタデータをサポートしています。HP Smart キャッシュアーキテクチャーは、ストレージデバイスの進化に対応します。初期リリースの HP Smart キャッシュソリューションは、DAS システムおよび SAN システム向けに設計されています。

直接接続ストレージ向けHP Smartキャッシュ

直接接続ストレージ向けHP Smartキャッシュソリューションには、HP Smartキャッシュアーキテクチャーの3つの要素である、バスストレージとして機能するHDD、アクセラレータとなるSSD、メタデータを保存するフラッシュバック式ライトキャッシュ (FBWC1) メモリが含まれています。このような実装の場合、Smartキャッシュ制御層は、オペレーティングシステムとドライバーの下にある、HP ProLiant Gen8 サーバーのオンボードSmartアレイコントローラーのファームウェア内に置かれます。このように構成することにより、1つのアレイコントローラーに接続された複数のデバイスをキャッシングできます。

次に示すように、HP Smart キャッシュを活用するとハードディスクドライブから論理ディスクボリュームを柔軟に作成できます。

- アクセラレータまたはキャッシュボリュームが、Smart アレイコントローラーがサポートするすべての RAID 構成をサポートするように設計されています。
- 各論理ディスクボリュームに個別のキャッシュボリュームを持たせることもできますが、まったく持たせないことも可能です。
- サーバー上で稼働するアプリケーションに悪影響を及ぼすことなく、キャッシュ容量を作成し、動的に割り当てることができます。

キャッシュボリュームには SSD のみを使用でき、1つのキャッシュボリュームを1つの論理ディスクボリュームのみに割り当てることができます。HP Smart キャッシュソリューションは、メタデータのために Smart アレイコントローラーの FBWC メモリモジュールの一部を消費します。アクセラレータとメタデータに十分なストレージを確保するために、次の構成をお勧めします。

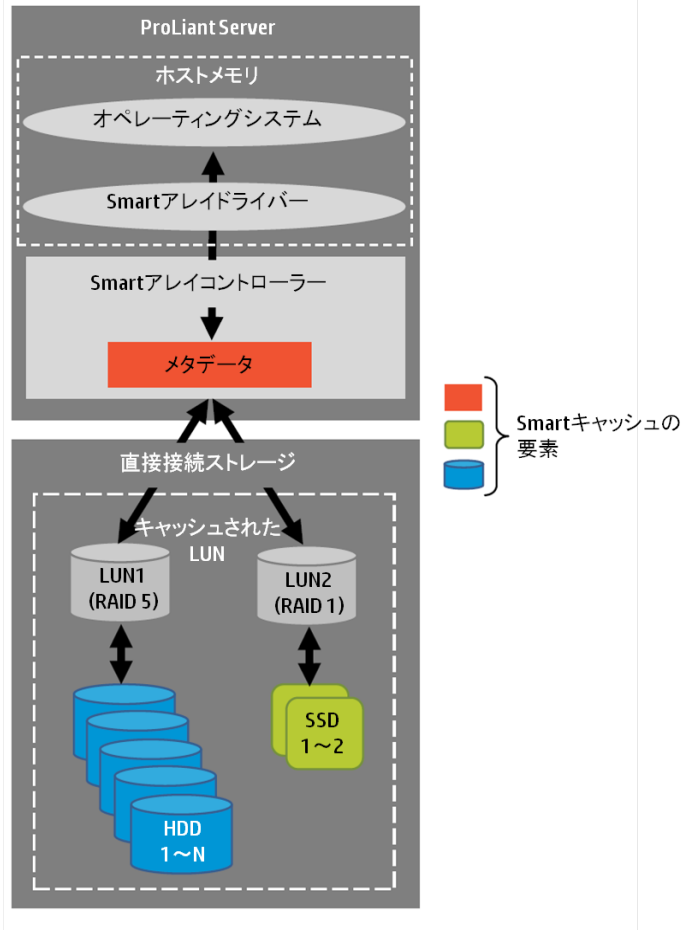
- 1GB または 2GB の FBWC メモリ
または
- 1 テラバイトのアクセラレータスペースに対して 1GB のメタデータスペース

直接接続ストレージ向け HP Smart キャッシュソリューションを使用する場合、従来のキャッシュも引き続き機能し、FBWC メモリの残りのスペースを活用します。HP Smart キャッシュを使用する場合、従来のキャッシュを 100 パーセント書き込み操作用に設定することをお勧めします。このように設定することで、Smart アレイコントローラー上でのライトバックサポートが可能になり、書き込みパフォーマンスを高速化できます。また、SSD を HP Smart キャッシュボリュームとして構成し、大幅に大容量の読み込みキャッシュを提供できます。

HP Smart キャッシュソリューションは Smart アレイファームウェアに実装されているため、ProLiant サーバーがサポートするどのオペレーティングシステム上でも使用できます。HP Smart キャッシュソリューションは、オペレーティングシステム、デバイスドライバーソフトウェア、ファイルシステムのタイプ、アプリケーションに依存せず、透過的に動作します。

初期リリースの HP Smart キャッシュソリューションは、ライトスルーキャッシングをサポートしています。アプリケーションがディスクにデータを書き込むと、Smart アレイコントローラーが HDD にデータを書き込み、データがキャッシュボリューム内にもある場合は、SSD にもデータが書き込まれます。HP Smart キャッシュソリューションの今後リリースされるバージョンでは、アプリケーションから書き込まれたデータをまず SSD に書き込んでから HDD に書き込む、ライトバックキャッシングをサポートする予定です。Smart キャッシュソリューションでライトバックキャッシングが提供されたら、SSD に障害が発生した場合にでもデータの損失を防止するために、ボリュームを復旧可能な (RAID) 構成にキャッシュするように構成することをお勧めします。

図 3: 直接接続ストレージに適用可能な HP Smart キャッシュ



1 FBWC: フラッシュバック式ライトキャッシュ。アレイコントローラーのファームウェア内で行われるキャッシングオペレーションに使用される永続的な統合メモリデバイス。書き込み操作のレイテンシを短縮するために、書き込みは FBWC にポストされ、すぐに承認され、後から実際のハードディスクドライブに書き込まれます。

SANストレージ向けHP Smartキャッシュ

今後、HP Smart キャッシュソリューションは、HP 3PAR StoreServe ソリューションなどの SAN ストレージ製品を含めた外部ストレージ構成をサポートしていく予定です。また、HP IO アクセラレータなどのアクセラレータもさらにサポートしていく予定です。SAN を実装する場合、HP Smart キャッシュ制御層は、デバイスドライバーの上、ファイルシステムの下にあるオペレーティングシステムとともにホストメモリ内に置かれます。このようにすることで、キャッシングをハードウェアコントローラーから独立させることができます。また、HP Smart キャッシュをホストオペレーティングシステム内で実行することにより、バルクストレージデバイスとアクセラレータを両方サポートできるなど、さまざまなデバイスをサポートできます。たとえば、キャッシュデバイスは、HP IO アクセラレータにする、あるいは、Smart アレイコントローラーに接続された SSD にすることもできます。SAN ストレージ向け HP Smart キャッシュの初期バージョンは、メタデータにホストメモリを使用して、読み取り専用キャッシュとライトスルーキャッシュを両方サポートします。

HP Smart キャッシュアーキテクチャーは、将来のテクノロジーの変化に対応します。SAN 向け HP Smart キャッシュの初期リリースは、Windows、Linux、および VMware オペレーティングシステムをサポートする予定です。

管理および分析

HP Smart キャッシュの構成時には、HP Smart アレイの構成ユーティリティである アレイコンフィギュレーションユーティリティ (ACU) またはそのコマンドラインバージョン (ACUCLI) を使用します。このユーティリティには、ディスクストレージサブシステムの可視性を向上させる分析機能も組み込まれているため、HP Smart キャッシュ内の状態や物理ディスクと論理ディスク両方の詳細情報を確認できます。さらに、標準で HP Insight Control と統合すれば、HP Smart キャッシュのステータスに関する情報と警告を得ることができます。

今後追加される機能では、アプリケーションのプロファイルを作成し、容量やパフォーマンスに応じてさまざまなアクセラレータを置換できるシミュレーターを使用して HP Smart キャッシュのパフォーマンスをモデリングできます。

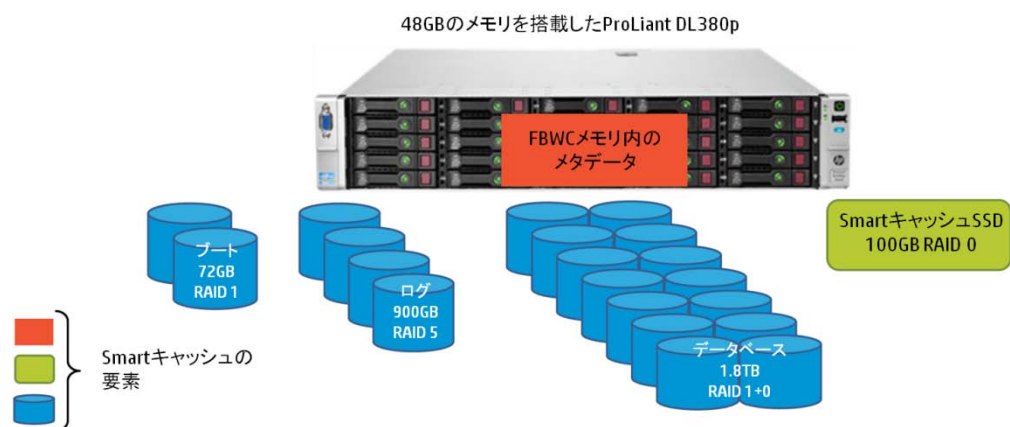
ケーススタディ: OLTP ワークロード

データの完全性は、ディスクストレージサブシステムの最も重要な特性です。HP Smart キャッシュテクノロジーは、信頼性の高いエンタープライズクラスのソリューションを提供します。パフォーマンス (これはアプリケーションに依存します) と費用性能比は、HP Smart キャッシュへの関心を喚起する特性です。アプリケーションが次のような状況を生み出す場合に、HP Smart キャッシュのパフォーマンスは向上します。

- 読み取りトラフィックが書き込みトラフィックより多い
- 多くのアプリケーションで共通のデータが繰り返し参照される

OLTPワークロードを用いた当社のケーススタディでは、48GBのメモリ、SmartアレイP421 コントローラー1 個、書き込みキャッシュ 100%として構成された 2GBのFBWCモジュール 1 個を搭載したProLiant DL380 サーバーで、トランザクション処理性能評議会タイプE (TPC_E) ライク なベンチマークを行いました。

図 4: TPC_E ライクなケーススタディに使用される構成



2TPC Technology Conference 2010 - Singapore における Microsoft、Badridine Khessib によるプレゼンテーション『Using Solid State Drives As a Mid-Tier Cache in Enterprise Database OLTP Application』(<http://www.tpc.org/tpctc2010/TPCTC2010-12.pdf>) で定義されているように変更した TPC_E ワークロード

Smart アレイ P421 コントローラーに接続されたディスクの構成は、次のとおりです。

- ブートボリューム: 72GB 10K 6G SAS ドライブ x2 (RAID 1)
- データベースログ: 300GB 10K 6G SAS ドライブ x4 (RAID 5)
- データベース: 300GB 10K 6G SAS ドライブ x12 (RAID 1+0)
- HP Smart キャッシュ: 100GB SSD MLC 6G SSD ドライブ x1 (RAID 0)。HP Smart キャッシュをライトスルーモードで構成し、データベースボリュームのキャッシングに割り当てました。

データベースサイズは、2 時間の稼働中およそ 1.6TB でした。図 5 は、HP Smart キャッシュ使用時 (赤) と HP Smart キャッシュ不使用時 (青) の TPCe ライクなワークロードのパフォーマンスを示しています。TPCe ライクなワークロードの TPeS パフォーマンスは、HP Smart キャッシュの使用時に大幅に向上しました。キャッシュとして使用した SSD は、データベースの容量の 7% 以下でした。HP Smart キャッシュのキャッシュヒット率は 84% でした。つまり、データベースボリュームへのディスク読み取りの 6 回中およそ 5 回が、HDD ではなく SSD により処理されました。HP Smart キャッシュの容量が小さければキャッシュヒット率が低くなり、パフォーマンス向上も小さくなります。

図 5: HP Smart キャッシュ使用時と不使用時の TPCe ライクなワークロードパフォーマンス

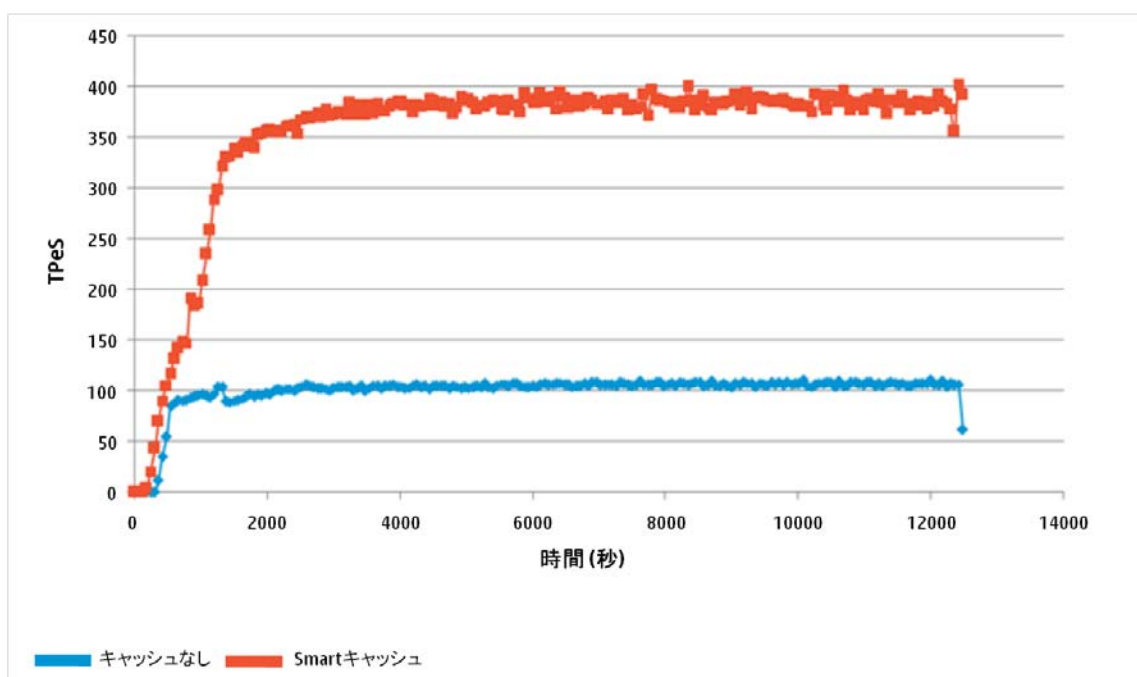


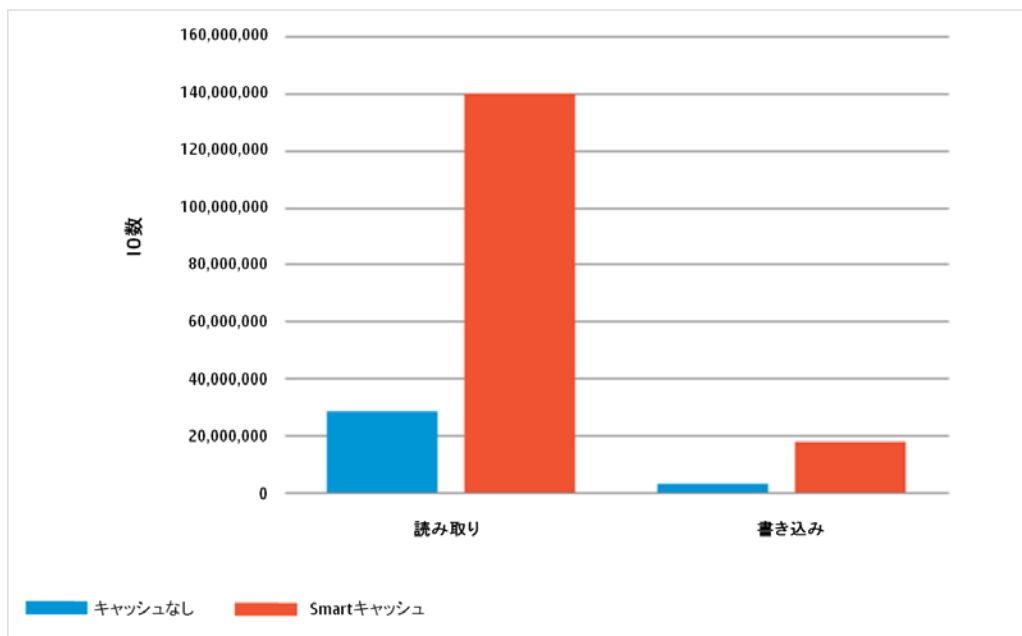
表 1 では、HP Smart キャッシュ使用時と不使用時のデータベース論理ボリュームの IO の統計値を比較しています。HP Smart キャッシュを使用して 100GB の SSD を追加するだけで、パフォーマンス結果が大幅に変化しています。

表 1. TPCe ライクなワークロードの統計値

I/O 分析	HP Smart キャッシュ不使用時		HP Smart キャッシュ使用時	
アクセス数	32,767,015		159,239,037 (ほぼ 5 倍増加)	
読み取り数	29,114,040		140,159,417 (ほぼ 5 倍増加)	
書き込み数	3,652,975		19,079,620 (5 倍増加)	
読み取りの割合 (%)	89		88	
書き込みの割合 (%)	11		12	
IOPS 平均、読み取り	4,382		19,464 (4 倍以上向上)	
IOPS 平均、書き込み	550		2,650 (ほぼ 5 倍向上)	
時間 (秒)	6644		7201	
I/O 分布 (読み取り)	回数	平均レイテンシ (ミリ秒)	回数	平均レイテンシ (ミリ秒)
0% @ 4K	0	0.00	0	0.00
97.6% @ 8K	28,430,311	27.97	140,159,417	6.23
0% @ 16K	71	28.21	0	0.00
<1% @ 32K	1,457	21.54	0	0.00
2.3% @ 64K	682,201	18.79	0	0.00
0% @ 128K	0	0.00	0	0.00
0% @ 256K	0	0.00	0	0.00
100% (合計)	29,114,040	27.75	140,159,417	6.23
I/O 分布 (書き込み)	回数	平均レイテンシ (ミリ秒)	回数	平均レイテンシ (ミリ秒)
<1% @ 4K	93	10.18	98	45.39
82.9% @ 8K	3,028,218	0.13	18,015,518	89.35
16% @ 16K	585,670	0.15	1,031,087	89.27
<1% @ 32K	18,322	0.22	18,745	89.90
<1% @ 64K	13,607	0.29	11,419	90.06
<1% @ 128K	5,856	0.36	2,326	90.01
<1% @ 256K	1,209	0.46	427	90.10
100% (合計)	3,652,975	0.13	19,079,620	89.35

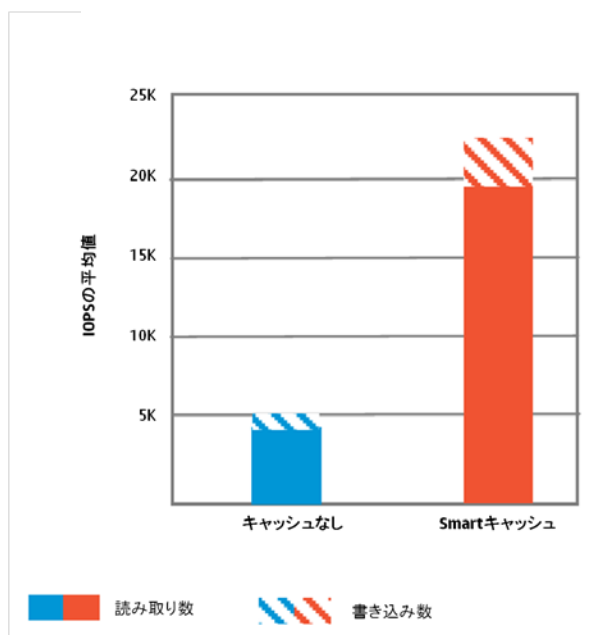
表 1 のデータを詳しく見ていくと、HP Smart キャッシュにより、データベース論理ドライブへのトランザクション量が大幅に増加したことがわかります。図 6 のように、Smart キャッシュ不使用時のディスクサブシステムは、およそ 2,900 万回の読み取りと 360 万回の書き込み (青) を行っています。HP Smart キャッシュ使用時のディスクサブシステムは、ほぼ同じ時間内でおよそ 1 億 4,000 万回の読み取りと 1,900 万回の書き込み (赤) を行っており、大幅にパフォーマンスが向上しています。HP Smart キャッシュ使用時のディスクサブシステムは、HP Smart キャッシュ不使用時のおよそ 4 倍の要求を処理しています。

図 6: データベースボリュームにおけるトランザクションボリューム



このデータを別の角度から見ると、HP Smart キャッシュ使用時と不使用時で、1 秒あたりの入出力トランザクション数 (IOPS) が異なることがわかります (図 7)。HP Smart キャッシュ不使用時のディスクサブシステムは、読み取りトラフィックと書き込みトラフィック合計で 1 秒あたりおよそ 5,000 の要求を処理しています。HP Smart キャッシュ使用時のディスクサブシステムは、読み取りトラフィックと書き込みトラフィック合計で 1 秒あたりおよそ 22,000 の要求を処理しています。つまり、HP Smart キャッシュ使用時のディスクサブシステムは、HP Smart キャッシュ不使用時のシステムの 4 倍のデータを処理していることがわかります。

図 7: HP Smart キャッシュによる IOPS の向上



さらに、HP Smart キャッシュ不使用時の 1 要求あたりの平均読み取りレイテンシは約 28 ミリ秒、平均書き込みレイテンシは 0.13 ミリ秒で、ほぼレイテンシがないことがわかります (図 8)。このワークロードでは、Smart アレイコントローラーの FBWC のメリットが際立っています。Smart アレイコントローラーの FBWC は、FBWC メモリ内にデータを保存して書き込みオペレーションを行っており、これはハードディスクドライブに書き込むよりも大幅に高速です。

データが FBWC に保存されると、Smart アレイコントローラーは、そのデータが確実にハードディスクドライブに書き込まれるようにします。FBWC の主な機能は、予期せずサーバーに電力が供給されなくなった場合に FBWC 内のデータを保護することです。アプリケーションワークロードの観点では、Smart アレイコントローラーへのアプリケーションの書き込みは、FBWC の容量を溢れさせるのに十分なほどの高負荷が長時間維持されないため、優れた I/O 応答時間が実現されます。

図 9 は、HP Smart キャッシュを有効化した場合に読み取りレイテンシが 1 要求あたり約 28 ミリ秒から 6.23 ミリ秒に短縮することを示しています。アクセラレータデバイスまたは SSD により、さらに多くの読み取りが処理されるために、HP Smart キャッシュの真価を示すこうした動作が期待されます。しかし、期待に反することとして、HP Smart キャッシュを有効した場合に書き込みレイテンシが増加していますが、これについては次のように説明できます。

読み取りトラフィック 8 千回の 1 トランザクションあたりのレイテンシの長さ (図 9) には、HP Smart キャッシュのメリットが表れています。HP Smart キャッシュを有効化した場合、読み取り要求の 95% は 10 ミリ秒以下で完了します。HP Smart キャッシュ不使用時のレイテンシの長さは、ハードディスクドライブのローテーションアクセス時間への依存度が高いため、応答時間が分散しています。このようなローテーションによるレイテンシは、平均で読み取り要求あたり約 28 ミリ秒です。

図 8: I/O あたりの平均レイテンシ

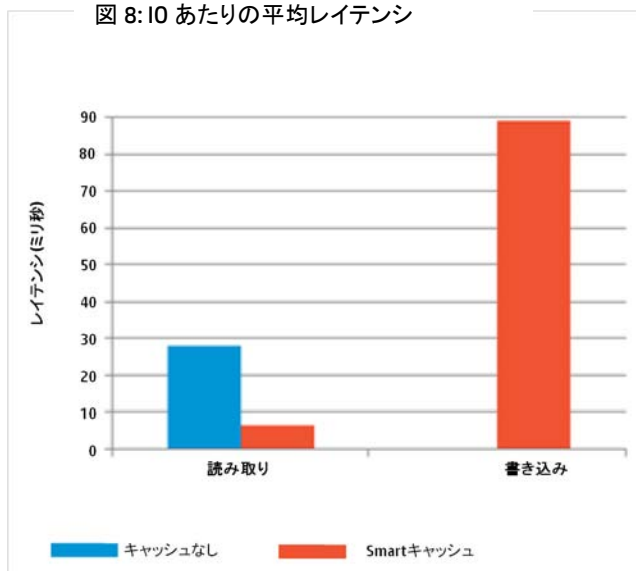
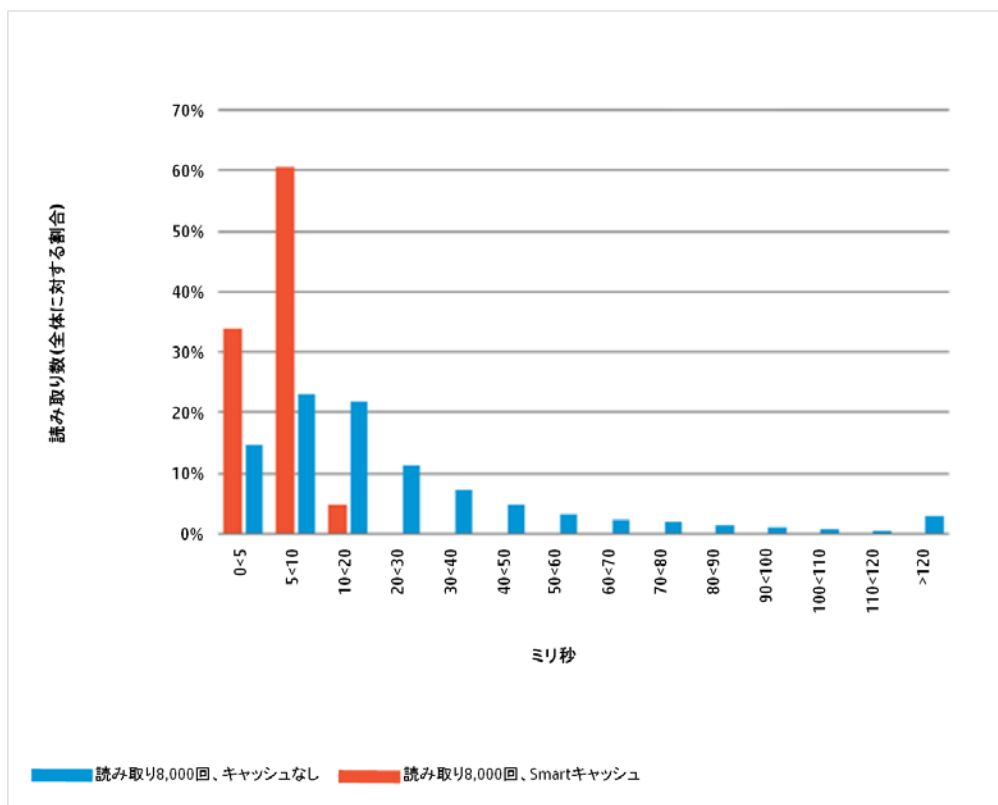


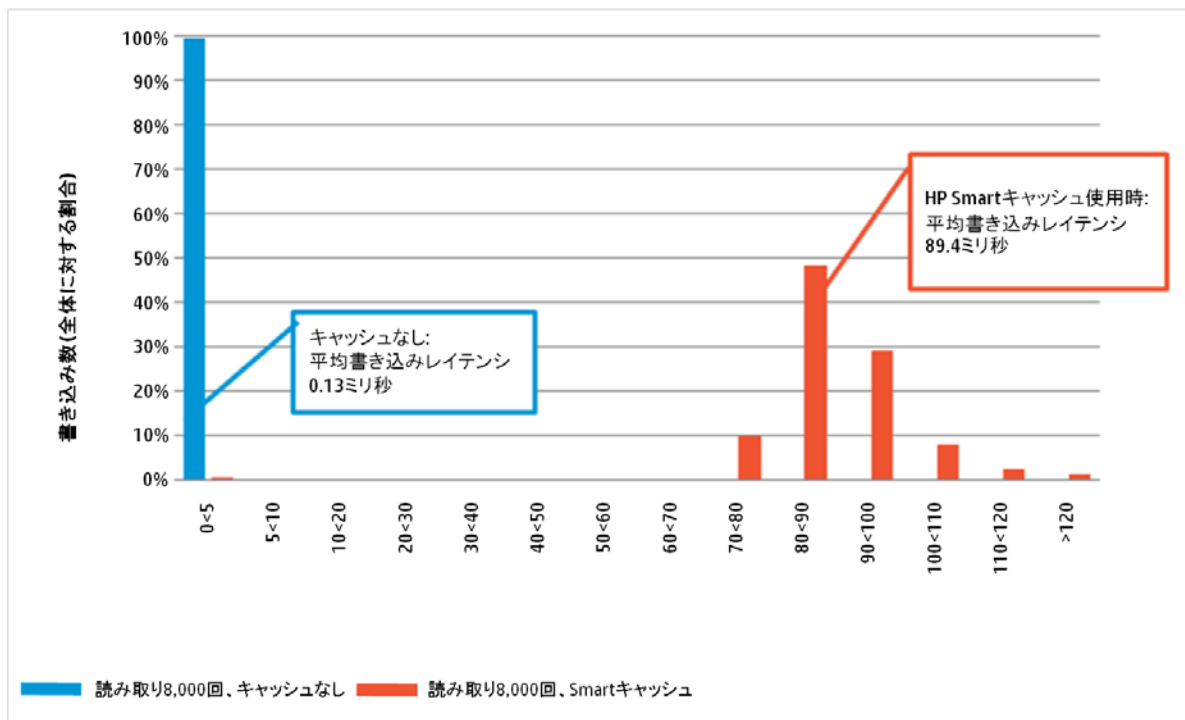
図 9: 読み取り 8,000 回のレイテンシの分布



書き込みレイテンシは、HP Smart キャッシュ不使用時の平均 0.13 ミリ秒から HP Smart キャッシュ使用時の 89.35 ミリ秒へと大幅に増加しています(図 10)。HP Smart キャッシュを使用しない場合、書き込み要求は FBWC により低レイテンシで完了します。HP Smart キャッシュを使用する場合は、より高速な SSD によって処理される読み取り要求が増加するため HDD のワークロードは主に読み取りから書き込みへとシフトします。

また、HP Smart キャッシュ使用時には、アプリケーションからの書き込み容量が FBWC の容量を超えることにも注目してください。FBWC メモリがいっぱいになると、データが HDD に書き込まれるまで書き込み操作を完了できないため、書き込みレイテンシが増加します。HP Smart キャッシュ使用時に書き込みレイテンシが増加するのはそのためです。しかし、読み取りパフォーマンスが大幅に向上するメリットは、書き込みレイテンシが増加するデメリットよりもはるかに大きいため、アプリケーションの全体的なパフォーマンスは向上します。

図 10: 書き込み 8,000 回のレイテンシの分布



まとめ

データベース、分析、仮想デスクトップなどのアプリケーションは、さまざまな高速化テクノロジーからメリットを得ることができますが、TPCe ライクなワークロードは対応が最も難しい、HP Smart キャッシュが真価を発揮する課題です。TPCe は、読み取りトラフィック (88%) が書き込みトラフィック (12%) よりも多く、データ要求が繰り返されるという特性があるため、HP Smart キャッシュによってストレージコストを大幅に削減しながらパフォーマンスを向上させることができます。

次のような特性のある他のワークロードは、HP Smart キャッシュからメリットを得られない可能性があります。

- I/O の繰り返しがない — 一定時間内に複数回データにアクセスしないアプリケーションは、HP Smart キャッシュからメリットを得られません。このようなアプリケーションには、各ファイルに 1 回だけアクセスする定期的なバックアップや、ディスクアクセスパターンが通常ランダムなディスクベンチマークユーティリティなどがあります。
- 書き込みが多い — 読み取りトラフィックよりも圧倒的に書き込みトラフィックが多いアプリケーションは、HP Smart キャッシュからメリットを得られません。データベースボリュームは HP Smart キャッシュからメリットを得られますが、データベースログボリュームはトラフィックの大半がハードディスクドライブへの書き込みのため、HP Smart キャッシュからメリットを得られません。

HP Smart キャッシュは、DAS または SAN 環境において数テラバイトのデータセットのデータアクセスを高速化する、費用対効果、拡張性、パフォーマンスの優れたソリューションです。

詳細情報

詳細情報については、次の Web サイトを参照してください。

リソース	Web アドレス
HP Smart キャッシュ	http://www.hp.com/jp/smartcache (日本語)
HP Dynamic Workload Acceleration	http://h20195.www2.hp.com/v2/GetPDF.aspx/4AA3-9649ENW.pdf (英語)
HP PCIe IO アクセラレータ for ProLiant サーバー	http://h50146.www5.hp.com/products/servers/proliant/storage/io_acce_q2/ (G2) (日本語) http://h50146.www5.hp.com/products/servers/proliant/storage/io_acce/ (日本語)

Get connected

<http://hp.com/go/getconnectedjp>

テクノロジートレンド、サポート情報、および HP ソリューション情報をメールでお送りします。配信登録はこちら

© Copyright 2013 Hewlett-Packard Development Company, L.P. 本書の内容は、将来予告なく変更されることがあります。HP 製品およびサービスに対する保証については、当該製品およびサービスの保証規定書に記載されています。本書のいかなる内容も、新たな保証を追加するものではありません。本書の内容につきましては万全を期しておりますが、本書中の技術的あるいは校正上の誤り、省略に対しては責任を負いかねますのでご了承ください。

