



VeloBit HyperCache

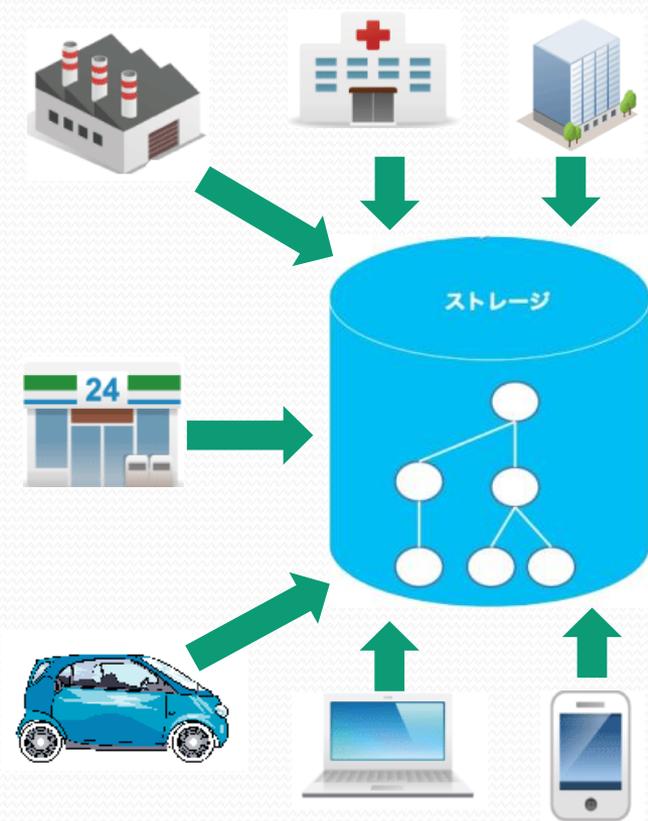
高性能SSDキャッシュソフトウェア



株式会社OPENスクエア <http://www.opensquare.co.jp>
東京都千代田区神田紺屋町17番 SIA神田スクエア2F
お問合せ先: info_os@opensquare.co.jp

高まる大量データ処理の性能向上

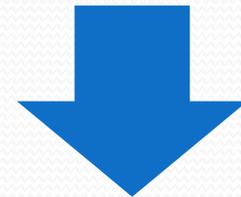
増え続けるデータ量と処理件数



顕在化した問題

システム応答の遅延

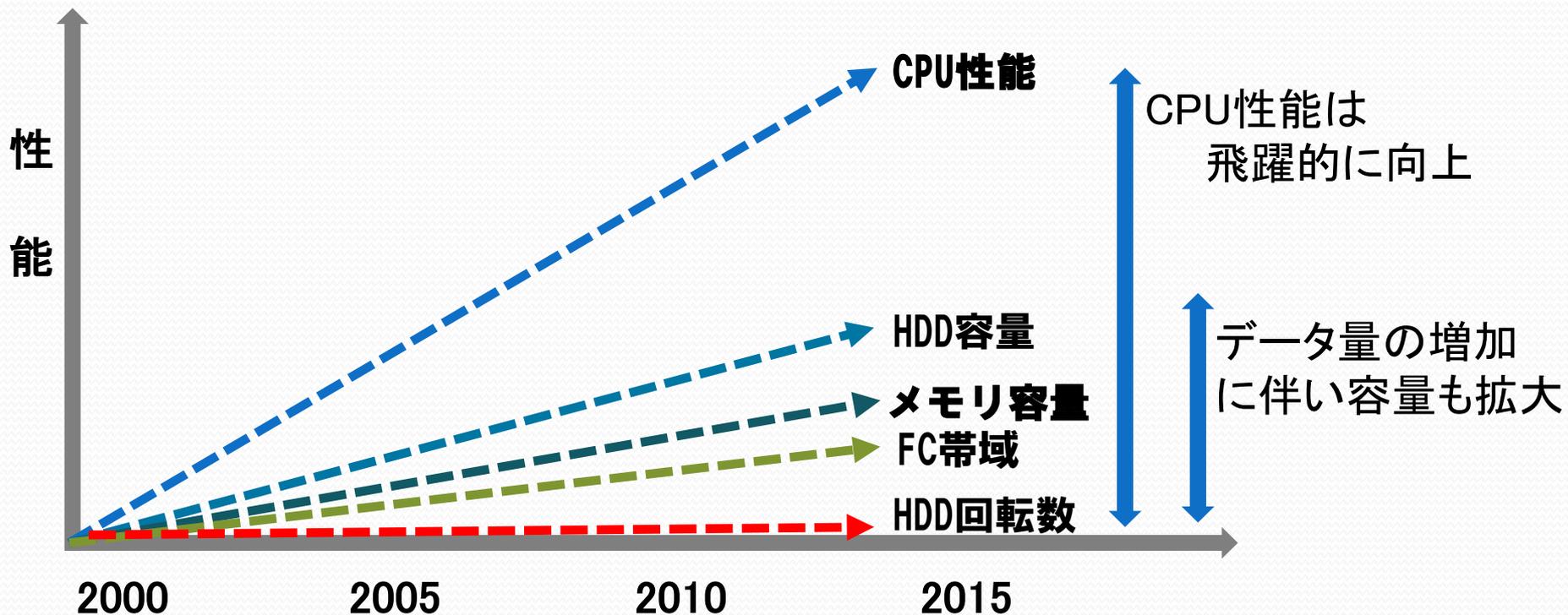
バッチ処理時間の増加



高性能なハードウェア
に期待

ハードウェアの進化

HDDのI/O性能がサーバの性能向上のボトルネック！！



大量データを高速に処理するには
ストレージI/Oの高速化が必須



SSDへの期待

SSDへの期待 ミリ秒からマイクロ秒の世界へ

プライマリストレージ(部分的)

SSDをプライマリストレージの一部として利用する。この場合、どのデータを何時SSDに格納するかを決める必要がある。ユーザーはSSDにデータを移動するための操作を行う必要があり、そのデータを利用するアプリケーションに正しい保存場所を教えなければならない。

プライマリストレージ

SSDをプライマリストレージとして利用し、全てのデータをSSDに保管する。オールフラッシュ(SSD)のストレージ製品も市場に登場している。

SSDキャッシング

コントローラー(ソフトウェア、サーバに組み込まれたRAIDコントローラー、ハイエンドの外部ディスクコントローラーなど)が、従来のディスクストレージの前に置かれるキャッシュとしてSSDを利用する。キャッシングコントローラーは頻繁にアクセスされるデータ(「ホットデータ」とも呼ばれる)を特定し、このデータを自動的にSSDメディアに移動する。



SSDでの良さは知ってるけど、
コストが？信頼性は？

第4の選択肢

SSD+RAMキャッシング

SSDとRAMを利用して大容量の仮想キャッシュ領域を構成する。アプリケーション及びデータの移動などは一切不要で導入が可能である。また、RAMも併用することから通常のSSDよりも高速なI/O性能を実現する。



VeloBitでSSDドライブの課題解消

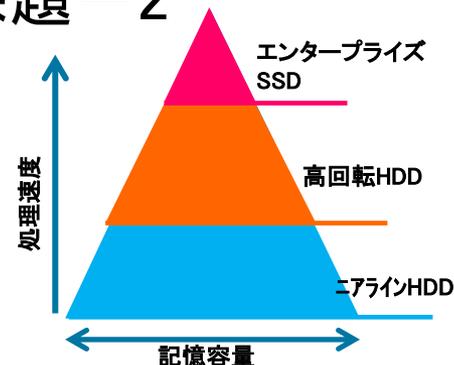
SSD課題－1

信頼性



SSD課題－2

高速処理をしたいが
コストが大変・・・



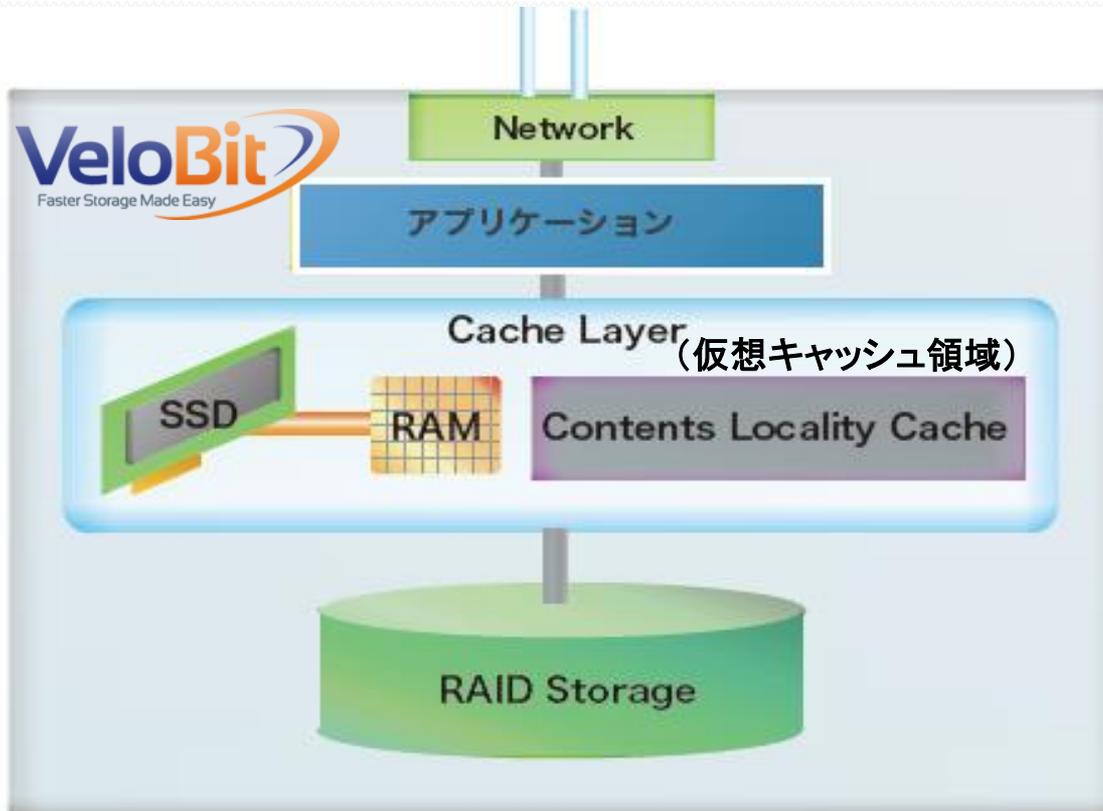
VeloBit HyperCacheで課題を克服

SSD + RAMを利用した独自のキャッシュアルゴリズムにより高速I/Oを実現

- ・重複排除とデータ圧縮によるSSDの書込回数削減
- ・あらゆるメーカーのSSDをサポート

VeloBit HyperCacheとは

RAM(メインメモリー)とSSDを組み合わせた仮想キャッシュ領域を使って
高速な読込/書込を実現するソフトウェア



システム変更不要

アプリケーションの入出力要求は
透過的にVeloBitを経由して行われ
ますので、アプリケーションの変更
は一切不要

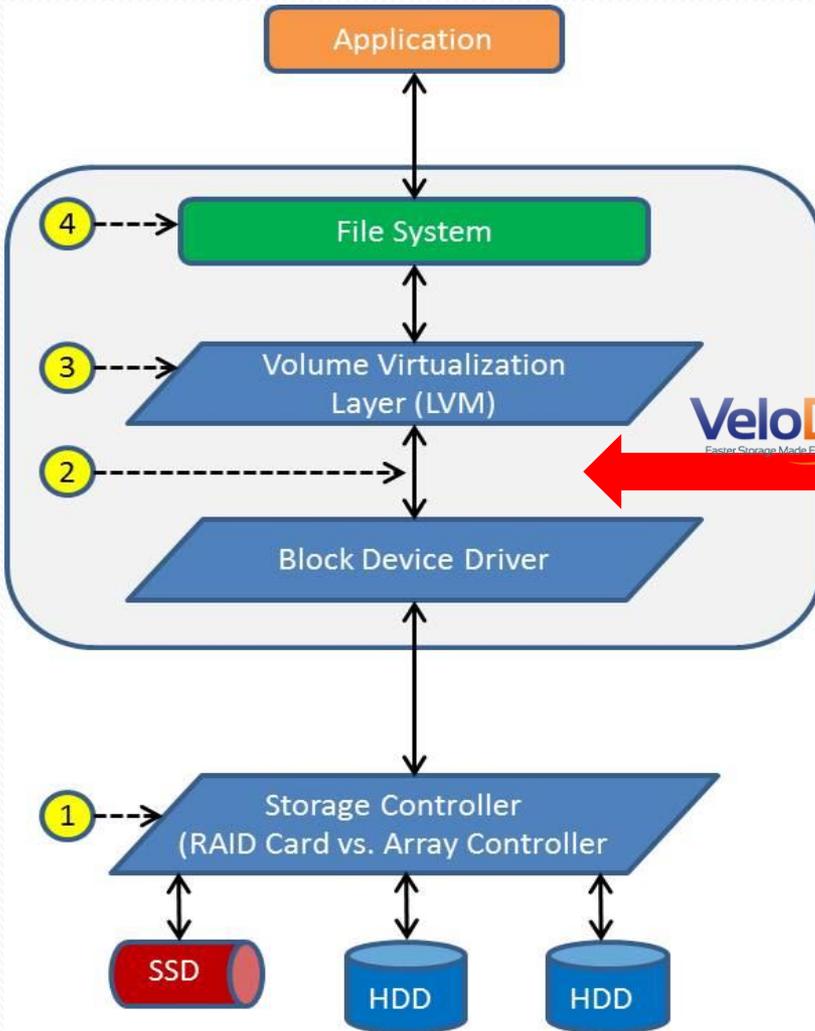
高ヒット率を実現

独自のキャッシュ・アルゴリズム
(Contentd Locality)による高ヒット率
を実現

高速なアクセスを実現

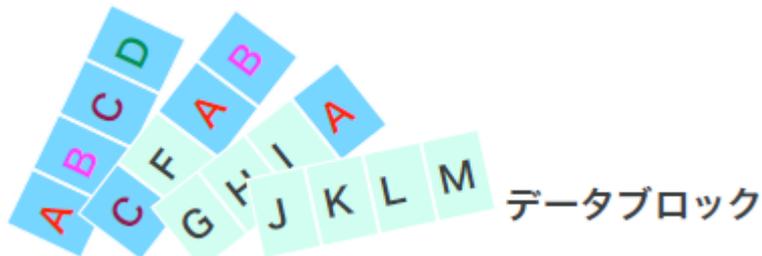
RAMを組合せて利用することで、
SSD以上の高速アクセスを実現

VeloBit HyperCacheの動作

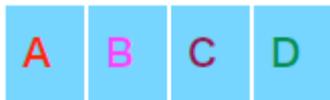


- ✓ ブロックレベルインターフェースを介してデータをアクセス。
アプリケーションの変更は不要です。
- ✓ VeloBit HyperCacheソフトウェアはWindows, Linux OS
を搭載したサーバーにインストール。
サーバーOS、ストレージに対する変更は不要です。
- ✓ メモリーと、SSDをキャッシュレイヤーとして仮想キャッシュ
領域を構築 = キャッシュの高速、大容量化を実現。
- ✓ 革新的なContents locality アルゴリズムを使用。
- ✓ Readキャッシュだけでなく、Writeキャッシュをサポート。
SSDの高速書き込みを享受。
- ✓ 同一アプリケーションによるリードライトに対し、高いIOサー
ビス性能を発揮
- ✓ キャッシュにデータが一杯になった場合でも、ストレージ
に対し、高速書き出しを実行し、アプリケーションに対して
はキャッシュ無しのクオリティーでのIOサービスを提供。

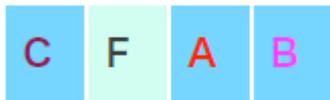
先進のキャッシュ・アルゴリズムを採用



Contents Locality

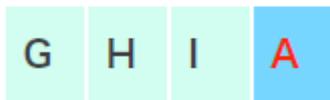


⇒ **Reference** ブロック: 最も典型的なデータを持つ参照データ・ブロック。
Reference ブロックとしてキャッシュに登録し、更新する。



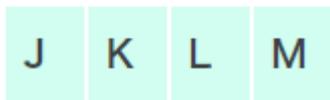
⇒ **Associate** ブロック: Reference ブロックと**類似性**がある。

ブロックの差分部分を圧縮してSSDに保存



⇒ **Associate** ブロック: Reference ブロックと**類似性**がある。

読み出し時はデータを元通りに再生し、転送。



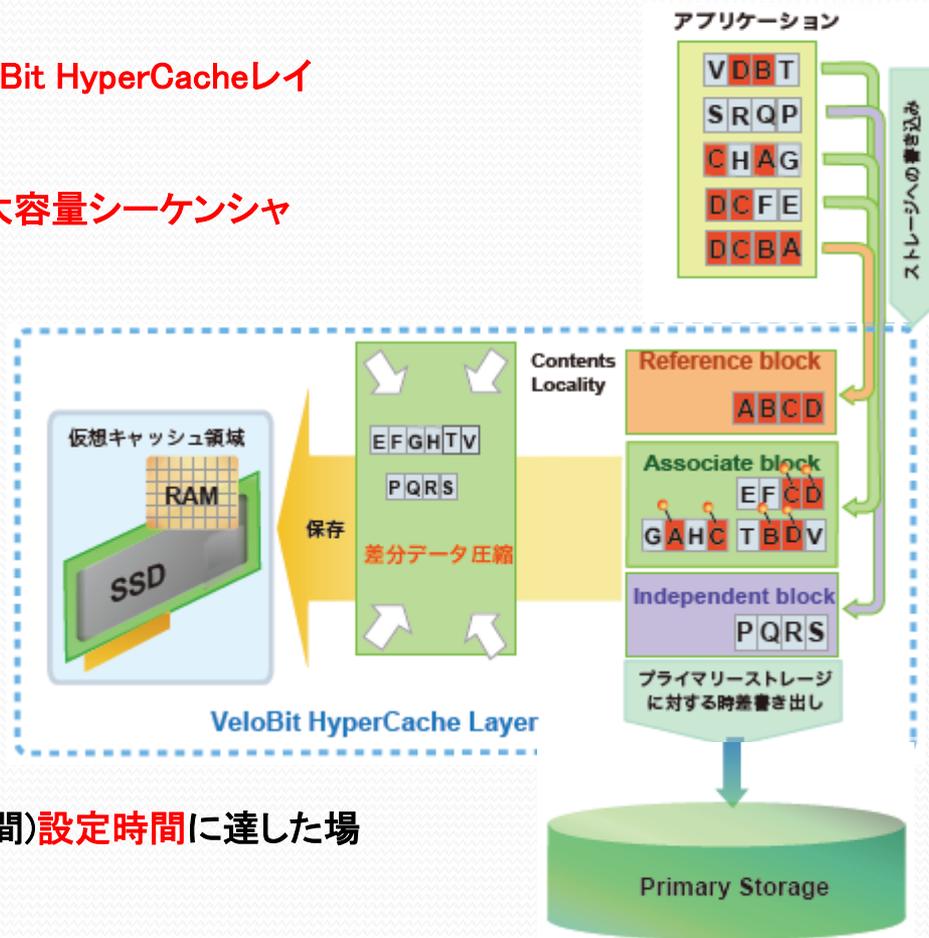
⇒ **Independent** ブロック: **類似性が無い**。Dirty ブロックとしてキャッシュ内に一時的に保存

VeloBit HyperCache 書き込みオペレーション

- ✓ アプリケーションからのデータ書き込みは総て、VeloBit HyperCacheレイヤーを介して実行。
- ✓ シーケンシャルデータフィルタリングを選択すると、大容量シーケンシャルデータは直接ストレージに書き込まれる。
- ✓ データは一旦キャッシュに保存される。

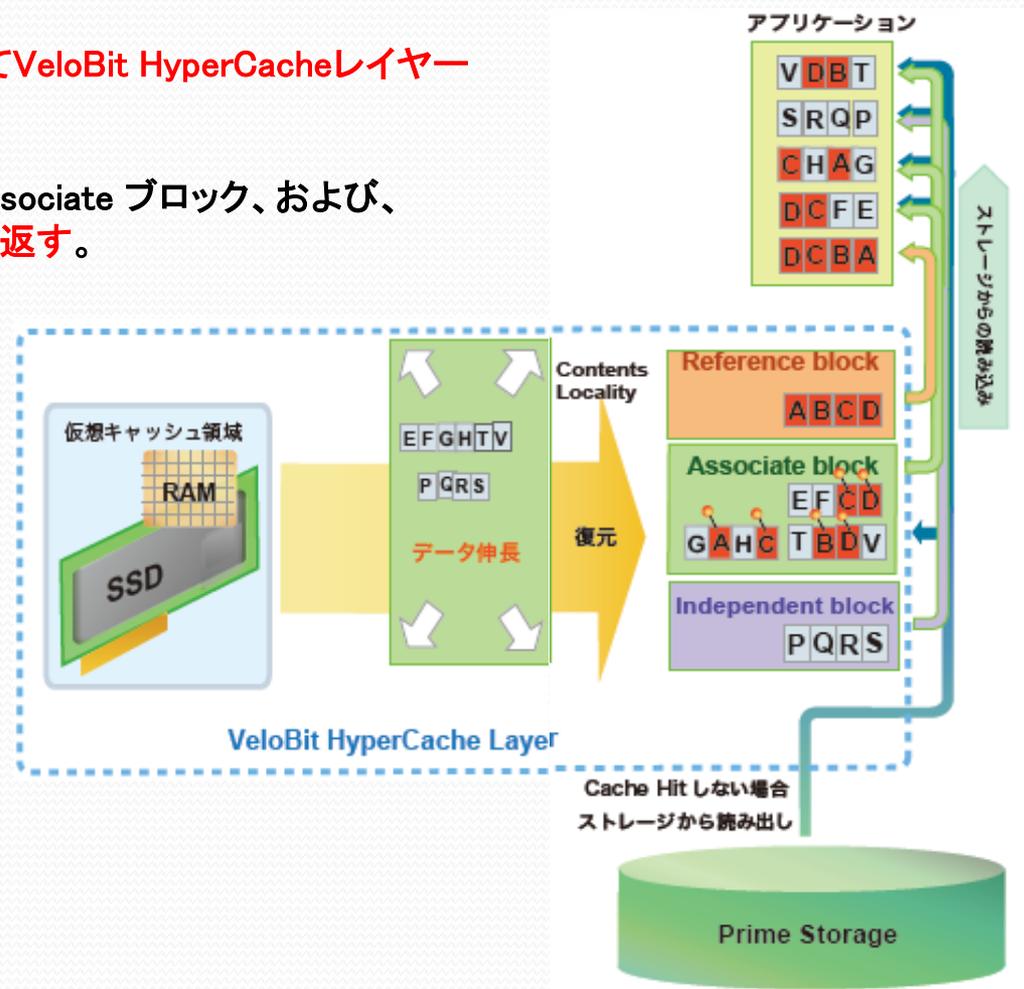
キャッシュからストレージへの書き出しは以下の3つの条件で書き出される。

- ✓ SSDとストレージがアイドル状態の場合。
- ✓ Write Depth(データのキャッシュ内での最長保持時間)設定時間に達した場合。
- ✓ キャッシュレイヤーの仮想領域が一杯になった場合。



VeloBit HyperCache 読み込みオペレーション

- ✓ アプリケーションからのデータ読み込みは総てVeloBit HyperCacheレイヤーを介して実行。
- ✓ キャッシュ内のデータ(Reference ブロック、Associate ブロック、および、Independent ブロック)はヒットすればそのまま返す。
- ✓ キャッシュデータでヒットしない場合、データはプライマリストレージから返される。同時にContents Localityのアルゴリズムにより、キャッシュ内データをアップデート。



VeloBit HyperCacheが有効な環境

仮想化環境



* VMwareは近日対応予定

ホスティング & クラウド



データベース



対応OS

Windows

- WindowsServer2008R2
- WindowsServer2012

Linux

- RedHat Enterprise Linux
- CentOS
- ScientificLinux
- Oracle Enterprise Linux
- 上記各OSver 5.5、5.6、5.7、6.0、6.2
- Ubuntu Linux 10.04、11.04、11.10

VeloBit HyperCacheの特徴

1. Contents LocalityアルゴリズムによりSSD寿命を軽減。
2. SSD + RAMを仮想的にキャッシュエリアとして使用。
3. インラインスピードでの処理。(Read/Write)
4. 仮想環境下で動作可能。
5. コンシューマSSD～エンタープライズSSDまで対応
6. ストレージキャッシュ管理として有効。
他社の安価キャッシュソフトの大半がローカルドライブのみ対象
7. 僅か10分間で簡単にインストール

適用ケース: VeloBit + MySQL



Server Configuration (Linux)

- Supermicro X8DAH+-F
- 2x Intel Xeon X5680, 3.33 GHz, 12 total cores, 24 total logical processors
- 144 GB RAM
- Internal boot SATA SSD
- 8 Gb/s Fibre Channel Host Bus Adapter (HBA)

SSD Cache Devices

- Fusion-io io-Drive, 160 GB, PCIe
- Intel 320, 300 GB, SATA

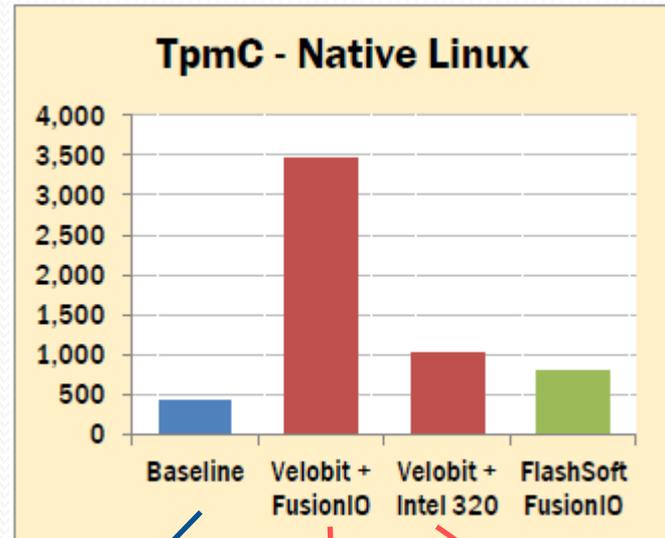
Storage Systems

- IBM DS4200 with 4 Gb/s host interface

Operating Environments

- Linux: Centos 5.6, kernel: 2.6.32-220.7.1.el6.x86_64

出展: Demartek社 VeloBit SSD Caching Software Evaluation July 2012



430TpmC

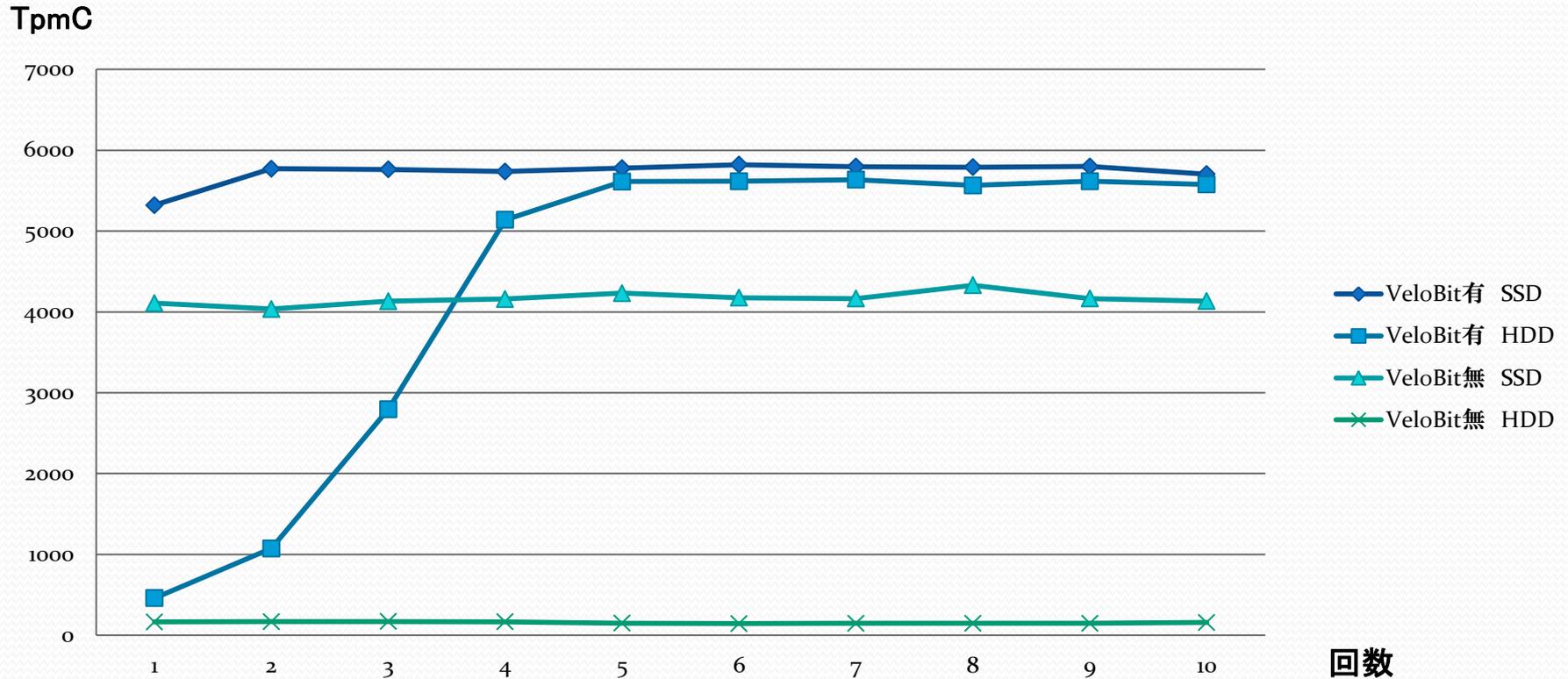
3,449TpmC

1012TpmC

8.02倍

2.35倍

VeloBit + MySQL TPC-Cテスト結果



DBMS	MySQL 5.1.69
測定ルール	tppc-mysql