

AMD Opteron 6200 シリーズ 仮想化環境ベンチマーク検証 結果報告書

2012 年 12 月作成



VirtualTech Japan

日本仮想化技術株式会社

1) 本ベンチマークテストの目的

本ベンチマークテストは、AMD Opteron 6200 シリーズの仮想化環境における性能を明らかにすることを目的に実施しました。性能比較のため、Intel Xeon 5600 番台を搭載した検証マシンでも同様の検証を行いました。

検証は、サーバとして一般的によく使用されているデータベースサーバを仮想マシン上で実行し、ベンチマーク結果を比較しました。仮想化ソフトウェアには Hyper-V 2.0、ゲスト OS:には Windows Server 2008 R2 SP1 x64 版、データベースには MS SQL Server 2008 SP1 x64 版を使用しました。

2) テスト結果の要約

AMD Opteron 6200 シリーズは仮想化環境において、マルチコアを活用してより多くの仮想マシンを同時並列に実行できることが確認できました。

Intel Xeon 5600 番台のプロセッサと比較して、より多くの仮想マシンを実行できることが確認できました。

- AMD Opteron 6200 シリーズの検証マシンには、1 プロセッサあたり 16 コア、合計 32 コアの CPU を搭載しており、仮想マシンに仮想 CPU を 4 つずつ割り当てた場合、同時に 8 つの仮想マシン($4\text{vCPU}/\text{VM} \times 8\text{VM} = 32\text{vCPU}$)を動作させた時に最も高い性能値を得ることができました。
- 8VM 同時実行時の結果は物理マシンの結果に比べて 96%の性能となっており、仮想化によるオーバーヘッドを差し引いてほぼ限界の性能を引き出していることが確認できました。
- Intel Xeon 5600 番台の検証マシンには、1 プロセッサあたり 6 コア 12 スレッド、合計 12 コア 24 スレッドの CPU を搭載しており、仮想マシンに仮想 CPU を 4 つずつ割り当てた場合、同時に 6 つの仮想マシン($4\text{vCPU}/\text{VM} \times 6\text{VM} = 24\text{vCPU}$)を動作させた時に最も高い性能値を得ることができました。
- Intel Xeon 5600 番台と比較して、6VM 時で 14%、8VM 時で 32%、AMD Opteron 6200 シリーズが高性能であることが確認できました。ただし、同時実行する VM 数が少ない場合には、CPU コアの動作クロック数が高い Intel Xeon 5600 番台の方が高い結果となりました。

3) ベンチマークの詳細

AMD Opteron 6200 シリーズおよび Intel Xeon 5600 番台を搭載したマシンで Hyper-V 2.0 の環境を構築し、仮想マシンのゲスト OS 上で MS SQL Server 2008 SP1 x64 版を動作させ、TPC-B に基づいたベンチマークを実行しました。

TPC-B は、データベースにおけるバッチ処理をターゲットにしたベンチマークです。対象となる RDBMS が処理できるトランザクション数が結果として得られます。

通常の TPC-B は検索と更新の処理が混合したトランザクションを実施しますが、更新処理はストレージ性能がボトルネックとなります。今回のベンチマークでは検索のみを行うトランザクションを実行し、主に CPU およびメモリの処理性能を測定するベンチマークを実行しています。

ベンチマーク環境構成

Hyper-V 2.0 サーバ

AMD Opteron 搭載サーバ

CPU: AMD Opteron 6276(2.3GHz/16Core) x 2
メモリ: 64GB(8GB PC3-10600 DDR3 REG ECC x 8)
HDD: SAS 10krpm 300GB x 2(RAID 1+0)

Intel Xeon 搭載サーバ

CPU: Intel Xeon X5670(2.93GHz/6Core) x 2
メモリ: 48GB(8GB PC3-10600 DDR3 REG ECC x 6)
HDD: SAS 10krpm 300GB x 2(RAID 1+0)

ロードジェネレータ

CPU: Intel Xeon E5404 (2.0GHz/4Core) x 2
メモリ: 8GB(4GB DDR2-5300 DDR2 FB-DIMM x 2)
OS: Windows Server 2008 R2 SP1 x64 版

仮想マシン

仮想 CPU:4vCPU

メモリ割当:4GB

ゲスト OS:Windows Server 2008 R2 SP1 x64 版

DB:MS SQL Server 2008 SP1 x64 版

ベンチマーク環境構成方法

・仮想化ソフトウェア

通常手順にてインストールを行いました。

AMD Opteron 搭載サーバには以下の KB に従って更新プログラムを導入していません。

<http://support.microsoft.com/kb/2645594/>

・OS

通常手順にてインストールを行いました。

仮想マシンの場合は、インストール後に統合サービスを導入しました。

・MS SQL Server 2008 SP1 x64 版

通常手順にてインストールを行いました。

ベンチマーク実行

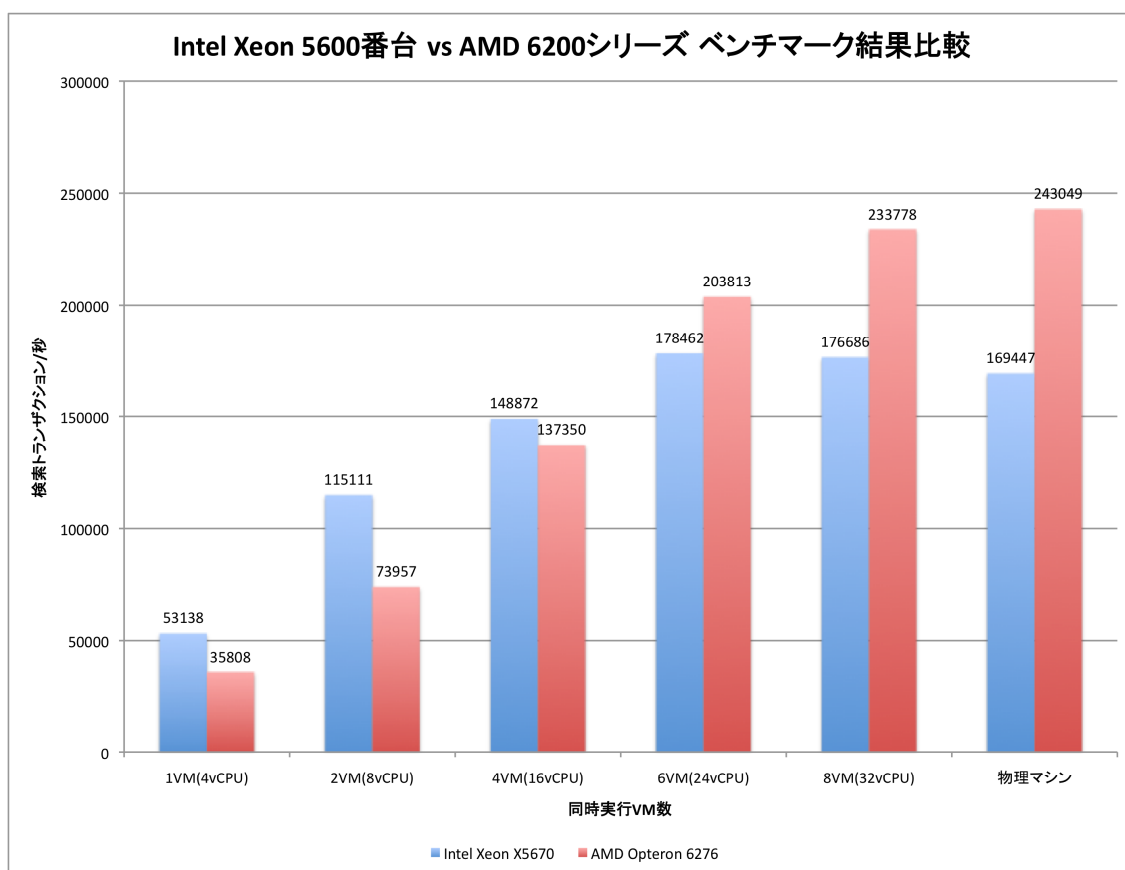
ロードジェネレータでベンチマークソフトを実行して各仮想マシン上で動作するデータベースの tps(トランザクション毎秒)を求め、各仮想マシンの結果の合算値を測定しました。

ベンチマーク結果

ベンチマーク結果は以下のようになりました。

表：各ケースにおける合計 tps

仮想マシン数	AMD Opteron 6276	Intel Xeon X5670
1	35808	53138
2	73957	115111
4	137350	148872
6	203813	178462
8	233778	176686
物理マシン	243049	169447



グラフ: 仮想マシン数ごとの性能値比較

ベンチマークテスト結果の評価

仮想マシンが同時に多数動作し、CPU パワーを多く必要とする負荷状態において、AMD Opteron 6200 シリーズが Intel Xeon 5600 番台よりも高い仮想マシン同時実行性能を持つことが確認できました。

本検証で使用した CPU の動作クロック数が AMD Opteron 6200 シリーズが 2.3GHz、Intel Xeon 5600 番台は 2.93GHz と異なるため、動作している仮想マシン数が少ない場合には動作クロック数の違いが結果に現れています。また、Intel Xeon は TurboBoost、AMD Opteron は Turbo CORE を有効にしていますが、AMD Opteron の Turbo CORE が有効に機能しなかった可能性も考えられます。少ない仮想マシン数での性能も要求する場合には設定の確認、検証が必要でしょう。

AMD Opteron 6200 シリーズは 32 コア構成のため、仮想 CPU 数が物理コア数と一致する 8VM(32vCPU)が最も高い性能となっています。

一方、Intel Xeon 5600 番台は 12 コア、Hyper Threading 機能により 24 スレッド構成となっているため、仮想 CPU 数がスレッド数と一致する 6VM(24vCPU)が最も高い性能となっています。6VM の時点で AMD Opteron 6200 シリーズはすべての仮想マシンを物理コアで動作させることができるため、同作クロック数に差があるにも関わらずトータルの性能で上回っています。

検証で使用したサーバは、AMD Opteron 6200 シリーズが 64GB(8GB x 8)、Intel Xeon 5600 番台が 48GB(8GB x 6)となっています。仮想マシンに対するメモリの割り当て量は同一のため、メモリ搭載量は性能に影響しません。しかし、各プロセッサからメモリへ接続するチャンネルが AMD Opteron 6200 シリーズが 4 チャンネル、Intel Xeon 5600 番台が 3 チャンネルとなっているため、AMD Opteron 6200 シリーズの方がより多くのデータを同時にやり取りすることができます。今回のベンチマークは大量のデータを扱っているため、チャンネル数の違いがベンチマークの結果に影響していると考えられます。

この結果から、AMD Opteron 6200 シリーズは同時並行で多数の仮想マシンを実行する必要がある仮想化サーバ集約や仮想デスクトップ環境に適した CPU であることが分かります。