

ORACLE®

免責事項

以下の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント（確約）するものではないため、購買決定を行う際の判断材料になさらないで下さい。オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

Oracleは、米国オラクル・コーポレーション及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標または商標です。他社名又は製品名は、それぞれ各社の商標である場合があります。

Oracle Database 12c Release 1 (12.1.0.2) CoreTech Seminar

Oracle インメモリ・コンピューティングに最適な実行基盤 Oracle SPARC の価値

日本オラクル株式会社

システム事業統括 ソリューション・プロダクト統括本部

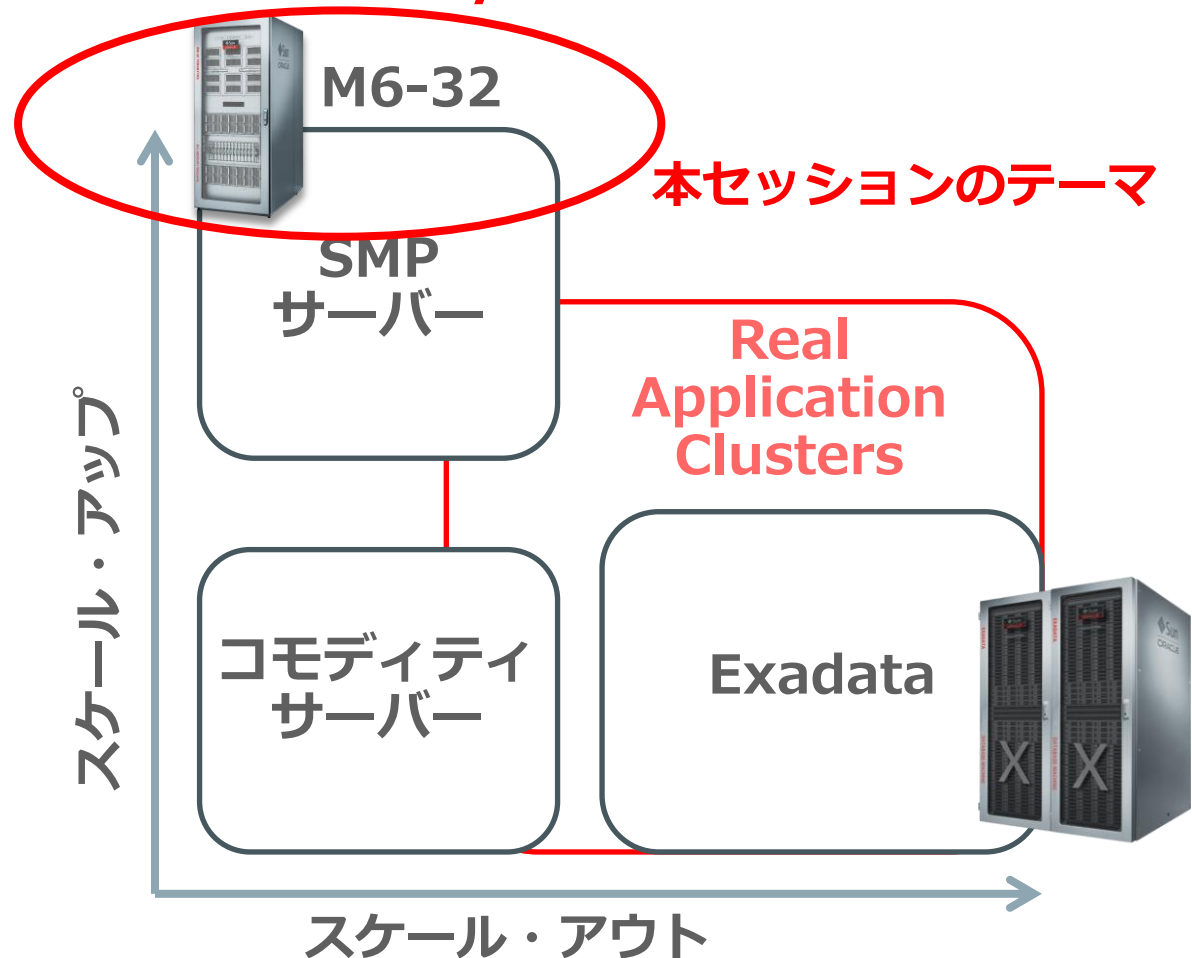
プロダクト・マネジメント・オフィス プロダクトビジネス推進部

澤藤 高雅

2014/08/20

Oracle Database In-Memory: ハードウェアの選択肢

スケール・アップ / スケール・アウト



- 分析処理スケール・アップ
 - 単一サーバーでの構成
 - ノード内での処理は非常に高速
- 分析処理スケール・アウト
 - 複数サーバを横断した構成
 - ノードをまたがった並列処理
 - ノード間の通信の高速化が必要
 - 需要に基づく柔軟な拡張が可能

Agenda

- 1 Oracle ハードウェアの開発手法と Oracle SPARC
- 2 Oracle インメモリ・コンピューティングに最適な実行基盤
- 3 Oracle SPARC プロセッサの将来 ~ Software in Silicon

オラクル独自のハードウェア開発手法

Hardware and Software Engineered to Work Together

ハードウェア専門ベンダーの
開発手法

オラクルの開発手法



Oracle ハードウェア製品ストラテジー

オラクルソフトウェアに最適なハードウェアを推進

優れたベスト・オブ・ブリード
製品の提供

エンジニアド・システム
による IT 基盤刷新

オラクルソフトウェアに
最適なハードウェア



ORACLE®
DATABASE

ORACLE®
FUSION MIDDLEWARE

ORACLE®
E-BUSINESS SUITE

ORACLE® **11**
SOLARIS

お客様のベネフィット

迅速な導入

非常に優れた
パフォーマンス

革新的な
効率の高さ

管理の容易性

低コスト

Oracle SPARC

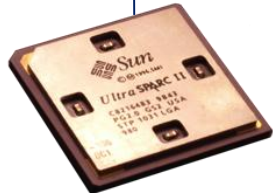
25+年の SPARC プロセッサの歴史



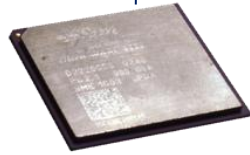
1987 1988 1992 1995 1996 2000 2002 2005 2007 2010 2011 2013



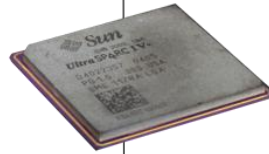
SuperSPARC I



UltraSPARC II



UltraSPARC III



UltraSPARC IV+



UltraSPARC T2



SPARC T4



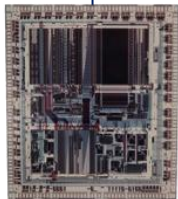
SPARC T5



SPARC M5



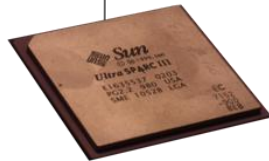
SPARC M6



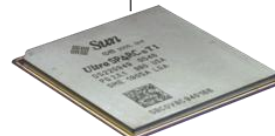
SUNRAY



UltraSPARC I



UltraSPARC III



UltraSPARC T1



UltraSPARC T3

Oracle SPARC

劇的な性能向上を果たした SPARC CPU ラインナップ



2011年 9月

- 8 x S3 コア 64 スレッド
- 3.0 GHz
- 4MB L3



2013年 3月

- 16 x S3 コア 128 スレッド
- 3.6 GHz
- 8MB L3



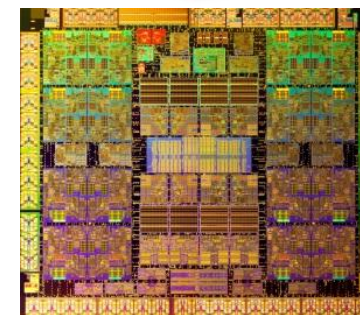
2013年 9月

- 12 x S3 コア 96 スレッド
- 3.6 GHz
- 48MB L3

Oracle SPARC

T5: 20以上のベンチマークで世界記録を樹立 (第三者機関による)

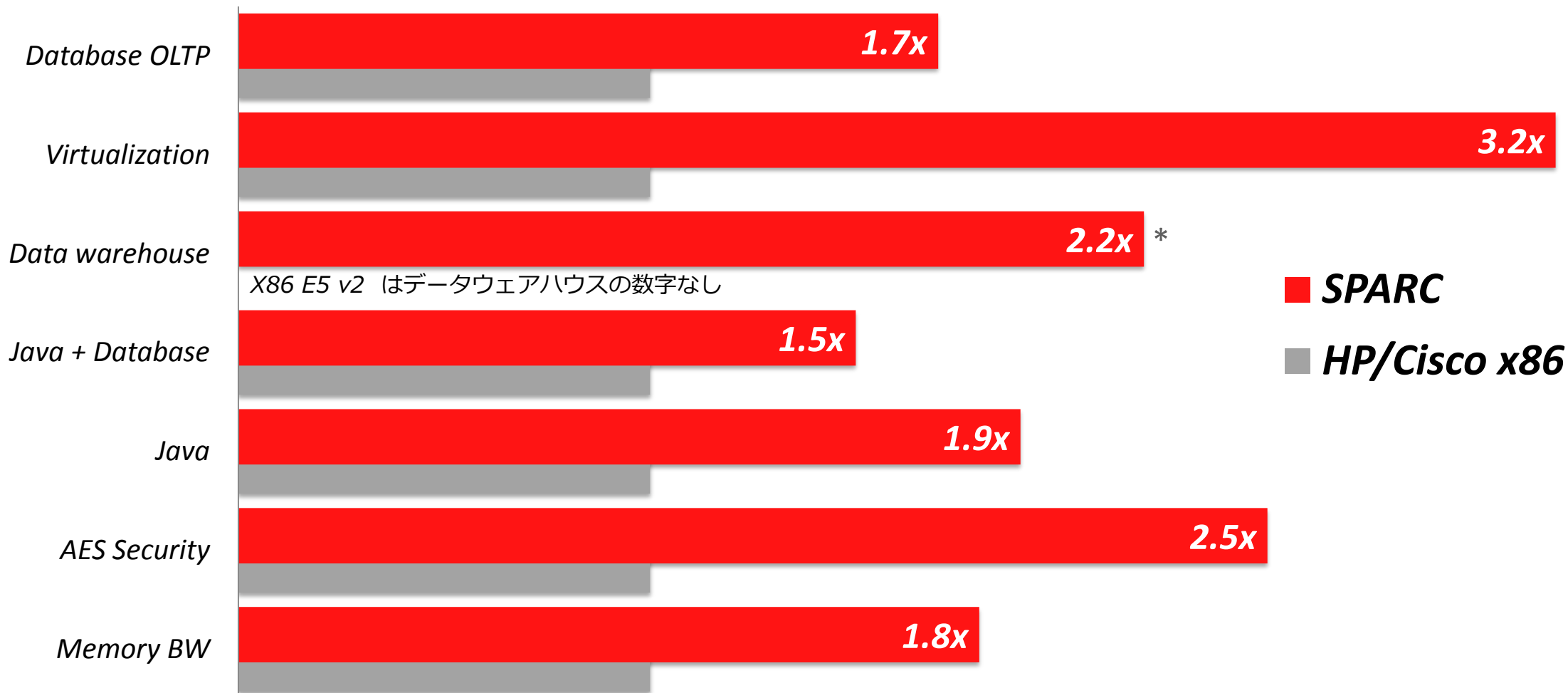
- 2つのNo.1 データベースパフォーマンス
 - #1 TPC-C: 世界最速のデータベースサーバー
 - #1 TPC-H 3TB: 世界最速のデータベースサーバー
- 8つのNo.1 アプリケーションパフォーマンス
 - #1 SPECjbb 2013: 世界最速のJavaサーバー
 - #1 SPECjEnterprise 2010: 世界最速のミドルウェアサーバー
 - #1 SAP-SD: 世界最速のSAP 8プロセッサ サーバー
 - #1 Siebel: 世界最速のCRM サーバー、 、 、 etc…
- 3つのNo.1 アナリティックスパフォーマンス
- 9つのその他 No.1 ベンチマーク



SPARC T5

Oracle SPARC

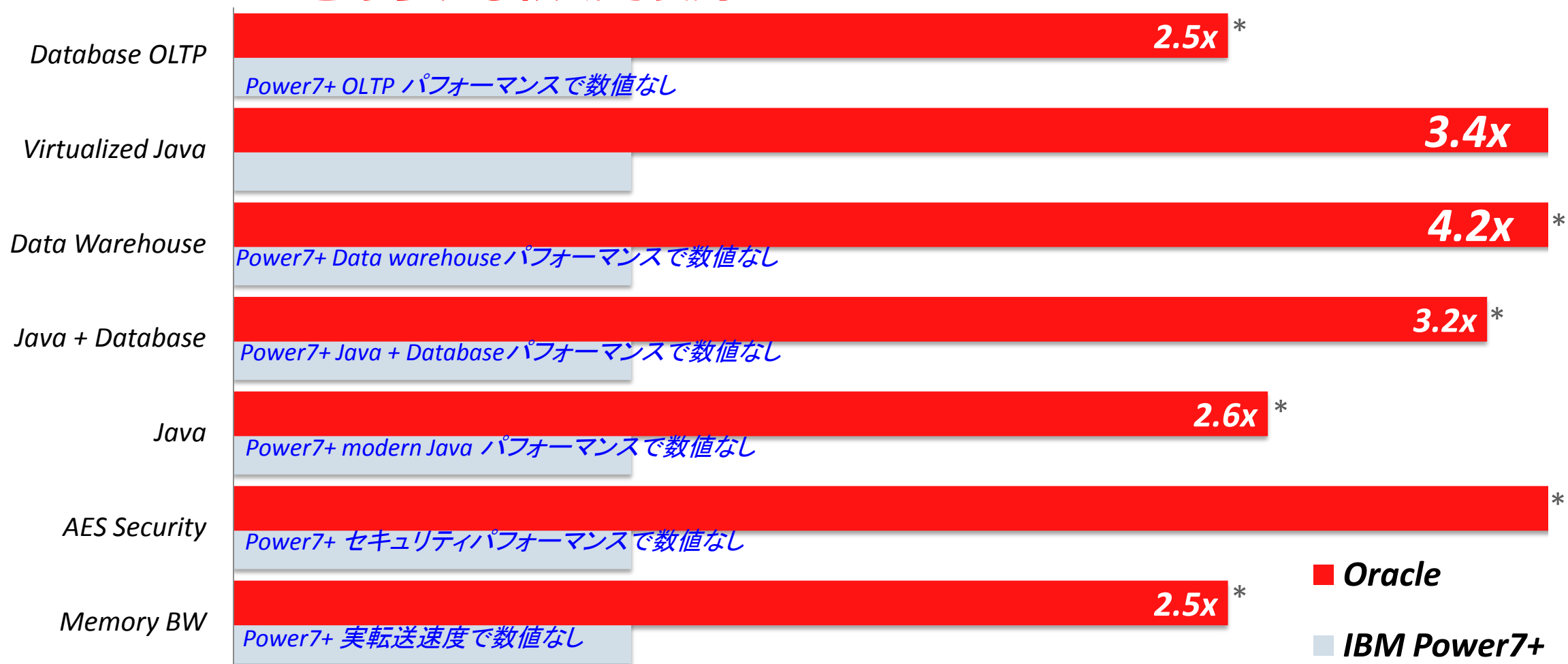
T5: x86 E5 v2 をあらゆる領域で凌駕



* Oracle エンジニアリングまたはお客様サイトでの性能値比較による

Oracle SPARC

T5: IBM Power をあらゆる領域で凌駕

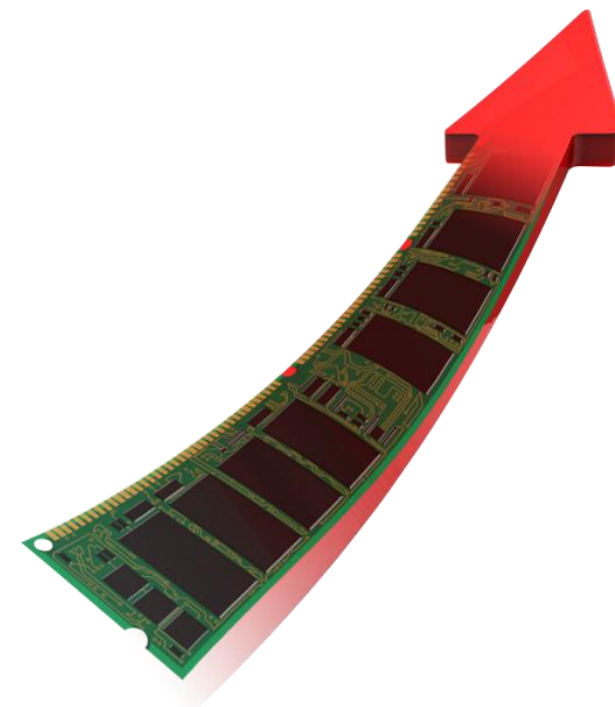


* Oracle エンジニアリングまたはお客様サイトでの性能値比較による

Oracle SPARC

SPARC が Software in Silicon を先導

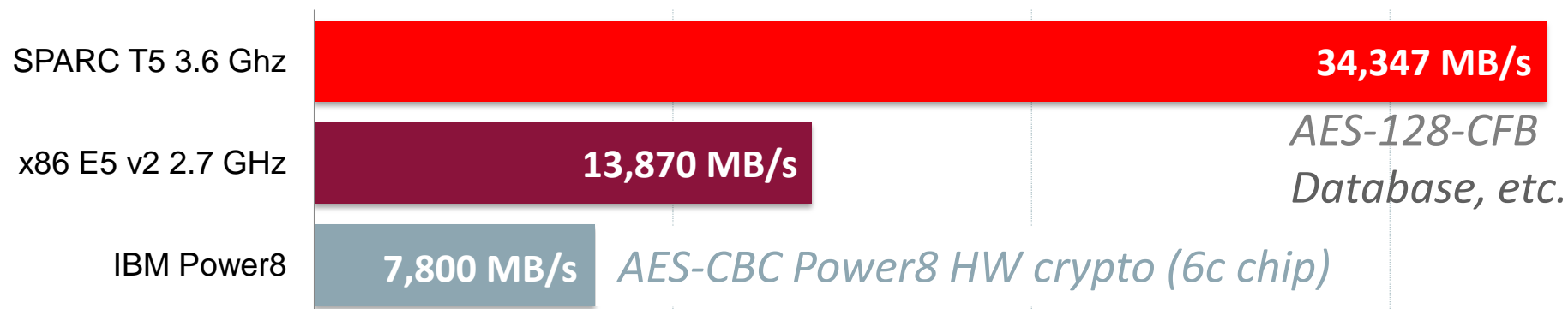
- SPARC の ビルトイン 仮想化
- インダストリをリードするセキュリティ:
データベース TDE、ZFS、ネットワーク
- データベース & Java
 - DB Block Checking の S3コア への最適化 (Oracle Database の加速)
 - Pause Instruction (Java busy wait/lock contention の加速)
 - Fused “compare&branch” (Java tight loop の加速)
- SPARC の先進的なスレッド モデル – クリティカル スレッド



Oracle SPARC

SPARC セキュリティ・アクセラレーション

SPARC T5 は、
E5 v2 (Ivy Bridge)
よりも
CFB* 2.5 倍高速



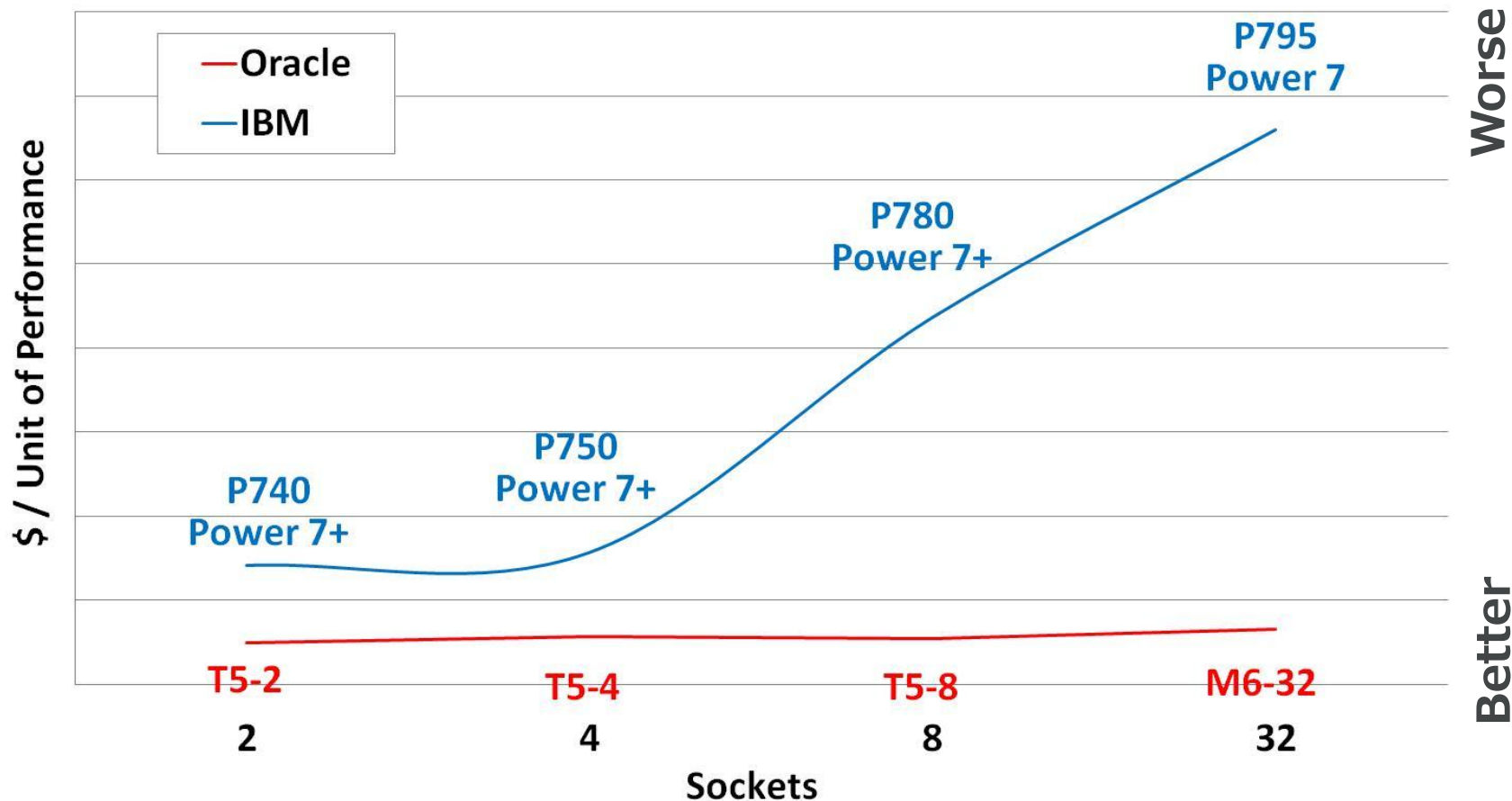
Oracleデータベース Transparent Data Encryption は AES-CFB モードが必要。
IBM はOracle データベースに必要な AES-CFB に対応していない。

SPARC T5 は、
E5 (Sandy Bridge)
よりも
SHA 59.8 倍高速



Oracle SPARC

ソケット単位でリニアなプライシング

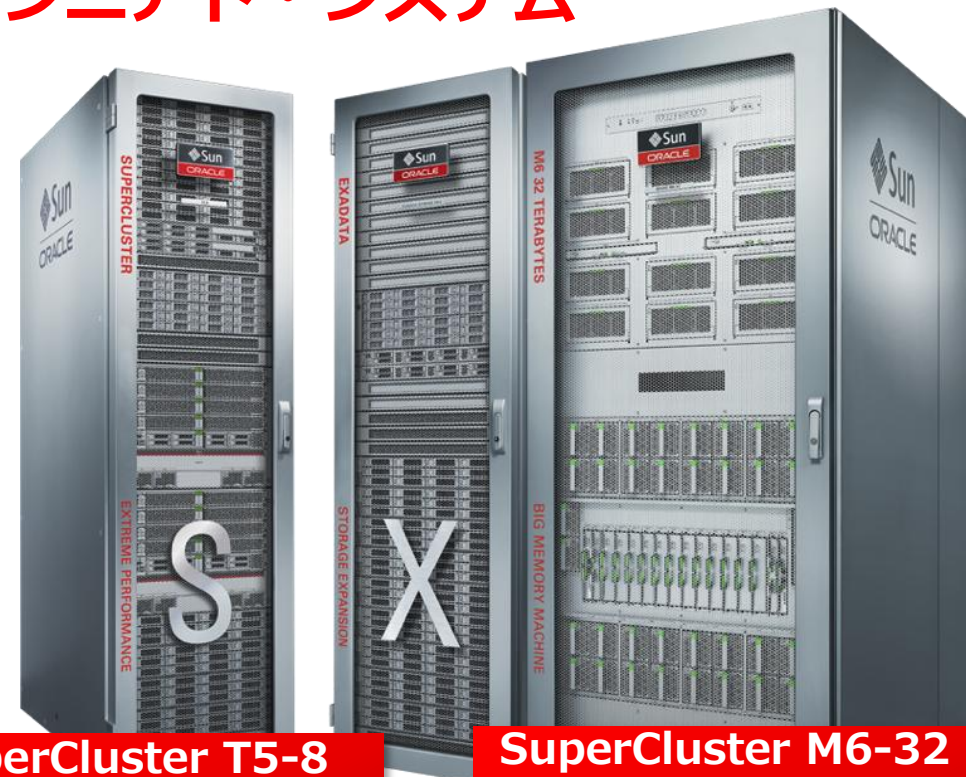


- 低いほうが有利
- 同等のコンフィグレーション:
 - ソケット
 - メモリー
 - OS
 - 仮想化
- リストプライスベース

Oracle SuperCluster

Exadata を実行できる SPARC/Solaris 版エンジニアド・システム

- データベースおよびアプリケーションの実行・集約基盤
 - Exadata および Exalogic の高速化テクノロジーが利用可能
 - SPARC T5-8 または SPARC M6-32 をコンピュータノードとしたエンジニアド・システム
 - SPARC/Solaris 仮想化技術を標準利用



SuperCluster T5-8
最大256コア
最大4TBメモリー

Exadata ストレージ
8台標準搭載(フルラック時)

SuperCluster M6-32
最大384コア
最大32TBメモリー

Exadata ストレージ
9台標準搭載

Agenda

- 1 Oracle ハードウェアの開発手法と Oracle SPARC
- 2 Oracle インメモリ・コンピューティングに最適な実行基盤
- 3 Oracle SPARC プロセッサの将来 ~ Software in Silicon

インメモリ・コンピューティングが求められる背景



**リアルタイム分析
リアルタイムレスポンス**

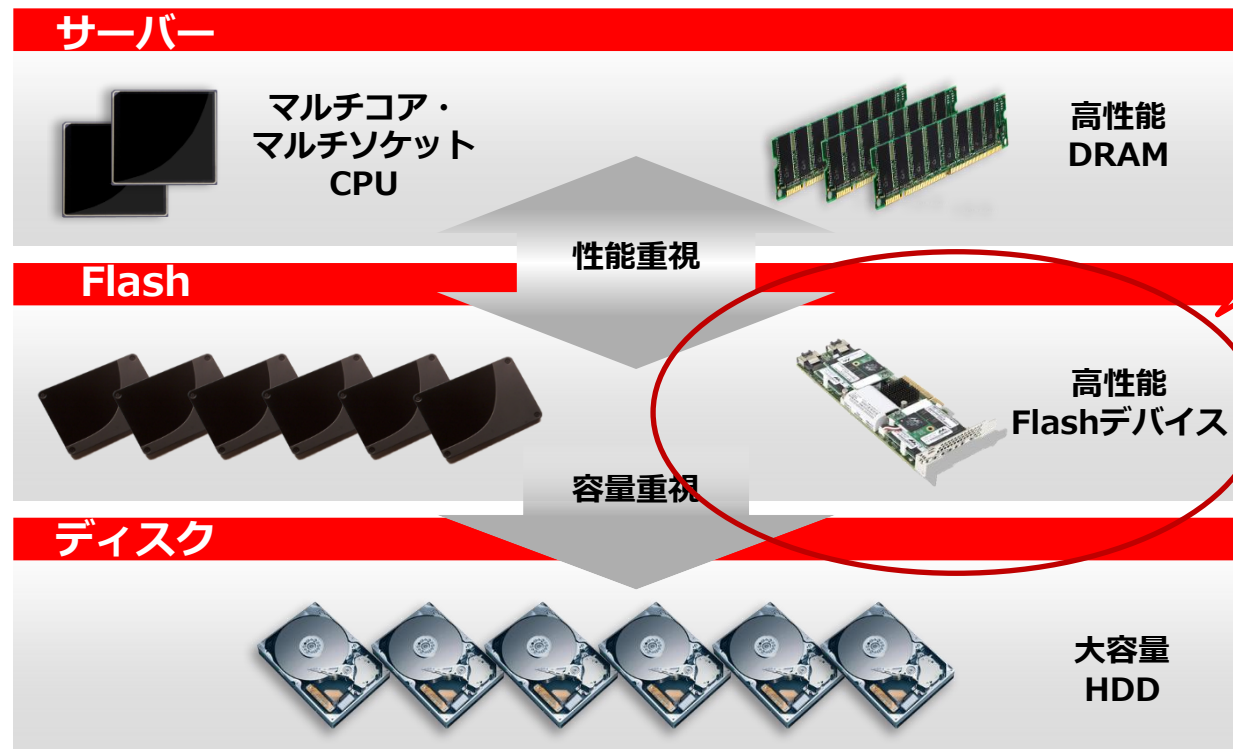


**よりインタラクティブ
より最適な可視化**



**より多くのユーザー
より多くのクエリ**

高性能データベースを実現する技術



Exadata はストレージに I/O 性能の高い Flash デバイスを構成し、データベースを理解する Exadata ストレージ・ソフトウェアと組み合わせ高性能なデータベース・マシンを実現



高性能データベースを実現する技術

Oracle Exadata Storage Server

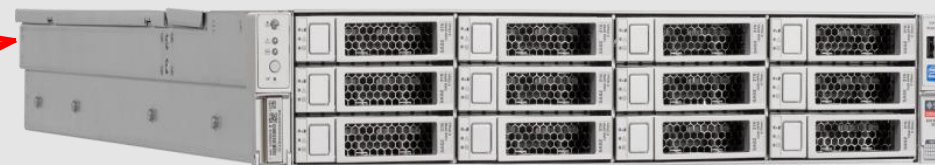


SuperCluster Exadata

SuperCluster にも Exadata にも同じ Exadata ストレージが搭載されている

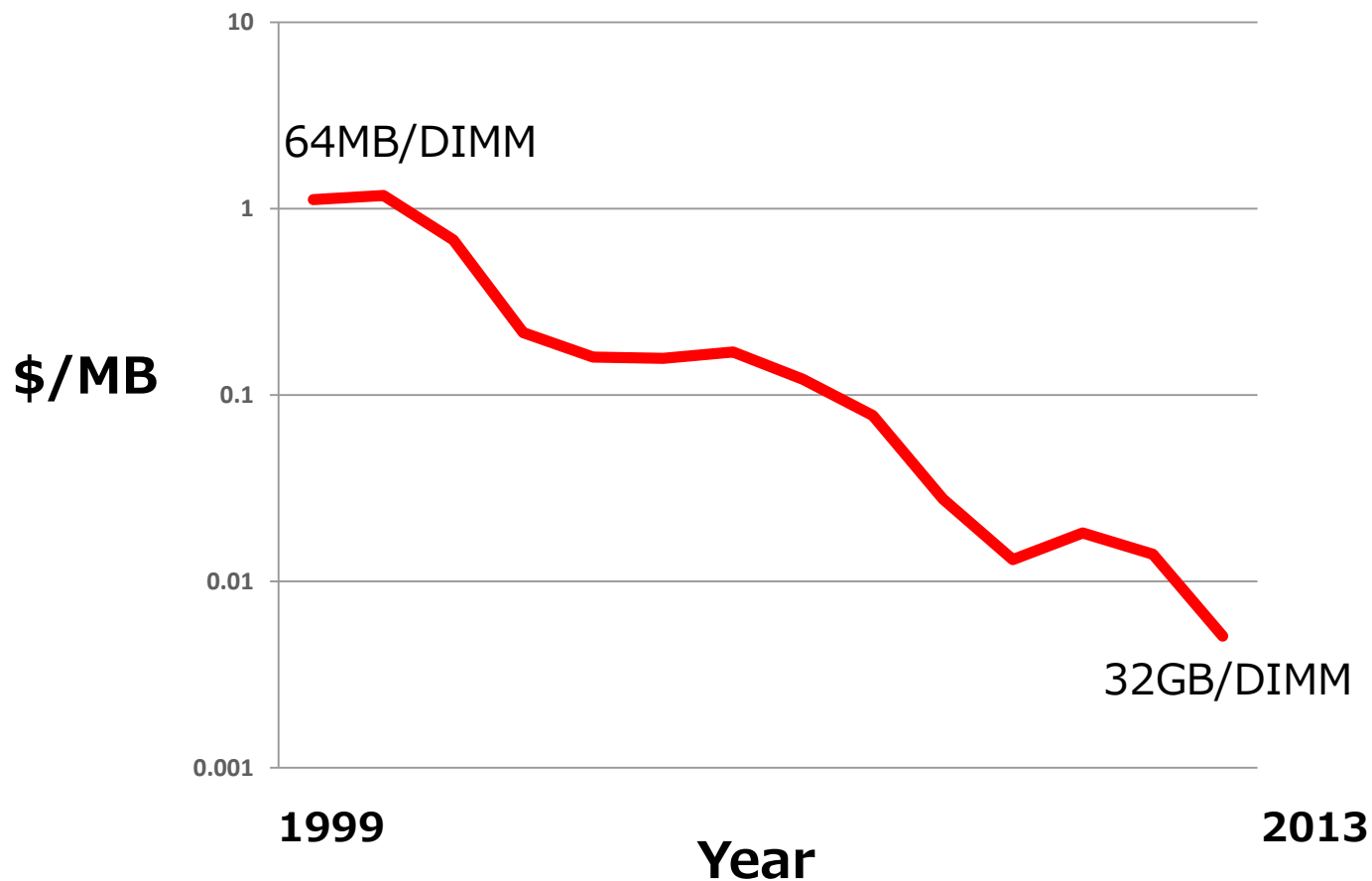
ORACLE
DATABASE

Exadata
Storage Server



- データベースの高速化はストレージ I/O 性能を改善することで実現
 - 高速な I/O を可能にする Flash ストレージが利用されている
 - Exadata ストレージ・ソフトウェアにより、Oracle データベースの処理がオフロードできる

DRAM価格の下落によるメモリーの活用に着目



| 技術 | コスト/TB | レイテンシ |
|------|--------|--------|
| HDD | 1x | 5 ms |
| DRAM | 50x | 100 ns |

DRAMはDiskと比べて

- ・容量単価で50倍高い
- ・レイテンシは50,000倍速い

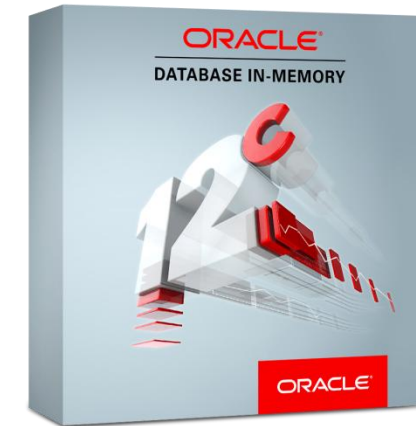
DRAM vs HDD:

1,000倍

コスト性能比

さらなる高性能データベースを実現する技術

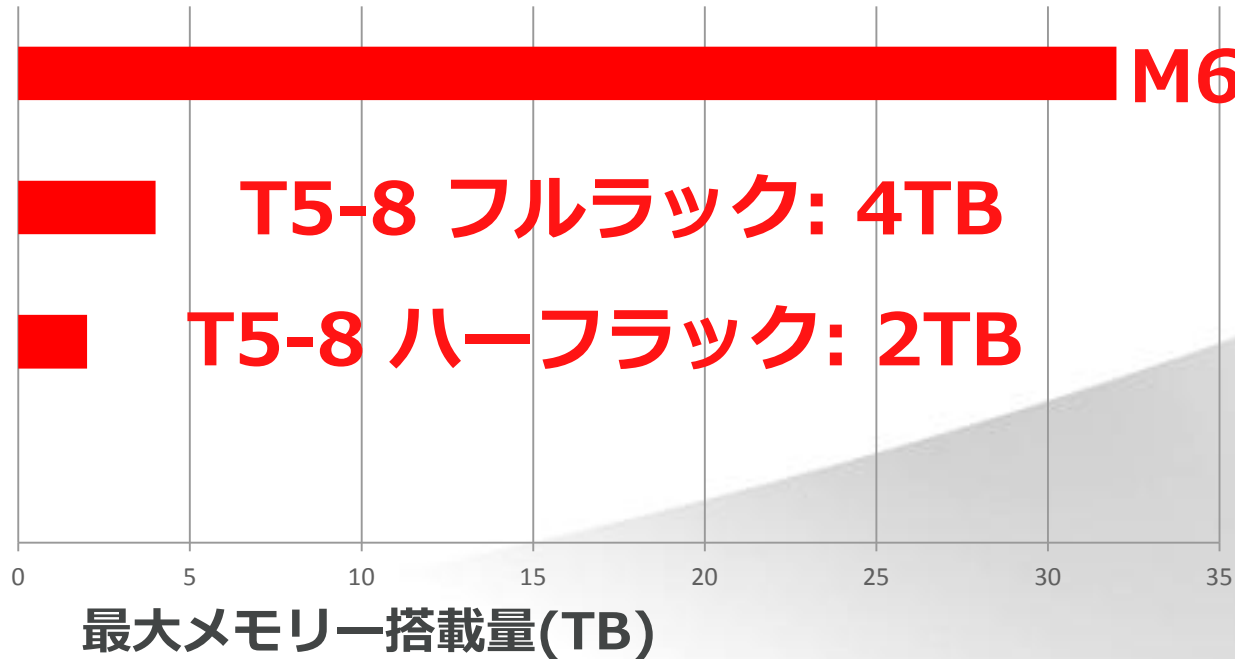
Oracle Database In-Memory



安価になった高性能な DRAM を多く搭載し、Oracle Database In-Memory (12.1.0.2) を利用することで、さらなる性能向上を実現

ビッグメモリ・プラットフォーム

Oracle SuperCluster



M6-32

最大384コア@
3.6GHz
最大32TB メモリー



T5-8 フルラック

計256コア@
3.6GHz
計4TB メモリー



T5-8 ハーフラック

計128コア@
3.6GHz
計2TB メモリー

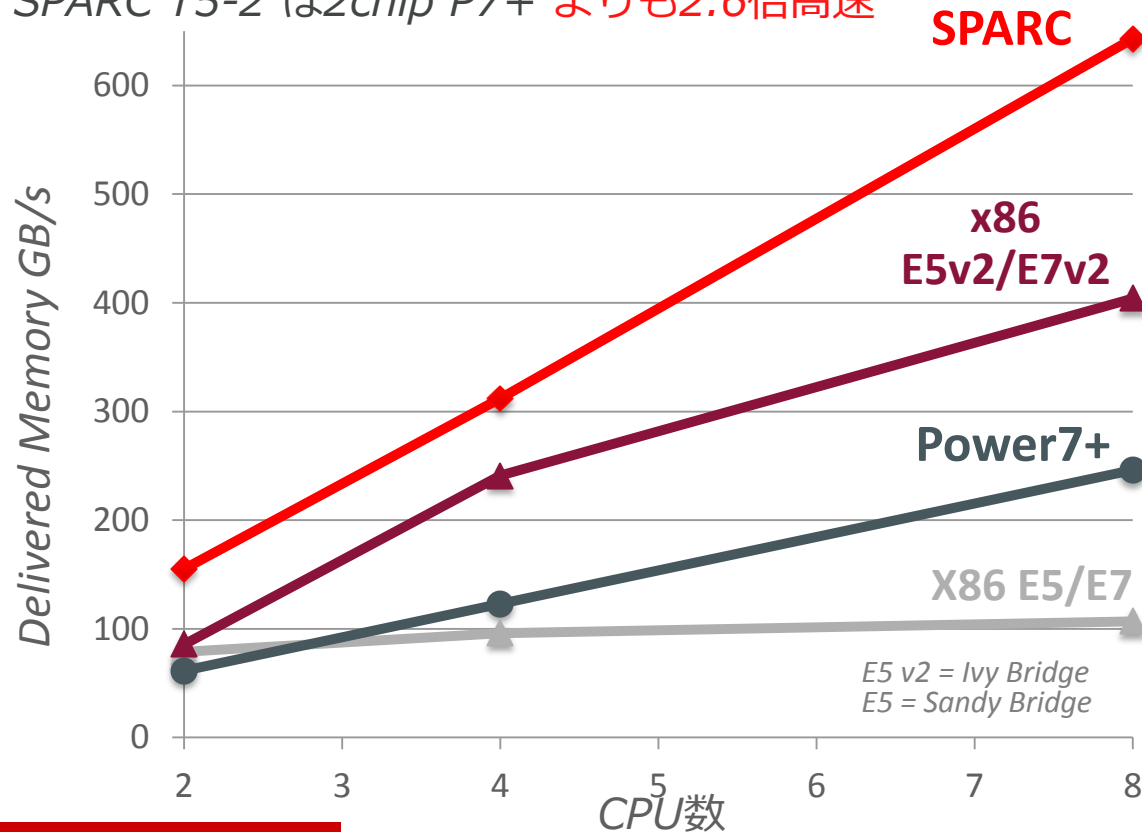
ビッグメモリ・プラットフォーム

SPARC: x86 および Power サーバーを凌駕するメモリ転送帯域幅

Streamメモリ帯域幅

SPARC T5-2 は2chip E5 v2 よりも1.8倍高速

SPARC T5-2 は2chip P7+ よりも2.6倍高速

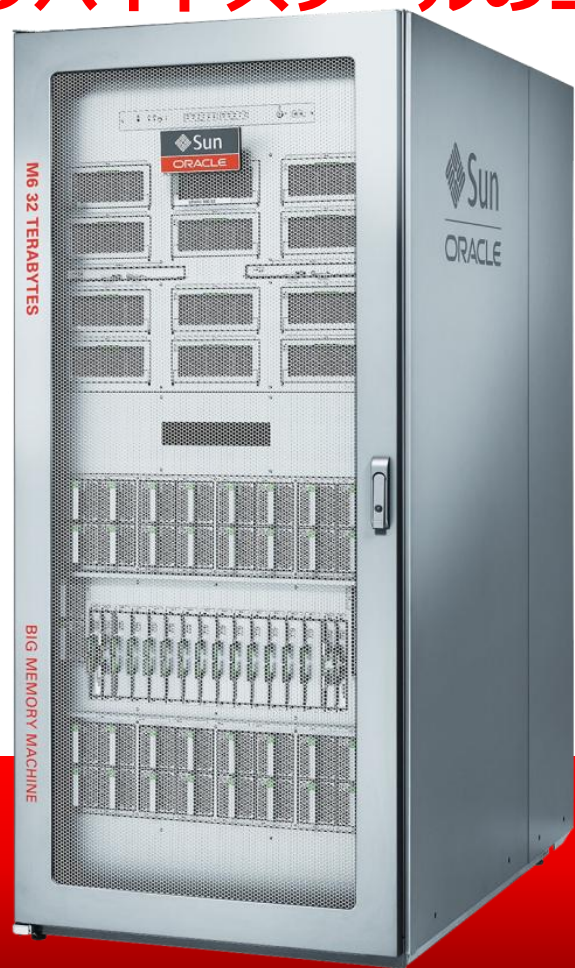


| Server | Processor | CPU数 | Memory GB/s |
|------------------|------------------|------|-------------|
| SPARC T5-8 | 3.6GHz SPARC T5 | 8 | 643 GB/s |
| SPARC T5-4 | 3.6GHz SPARC T5 | 4 | 312 GB/s |
| SPARC T5-2 | 3.6GHz SPARC T5 | 2 | 155 GB/s |
| IBM p750 Exp | 3.3GHz Power7/7+ | 4 | 123 GB/s |
| x86 E5 v2 12c | 2.7GHz x86 E5 v2 | 2 | 86 GB/s |
| x86 Sandy Bridge | 2.9GHz x86 E5 | 2 | 79 GB/s |

www.cs.virginia.edu/stream/top20/Bandwidth.html

M6-32 ビッグメモリマシン

テラバイトスケールのコンピューティング



3

テラバイト/秒
システム帯域

1.4

テラバイト/秒
メモリ帯域

1

テラバイト/秒
I/O 帯域

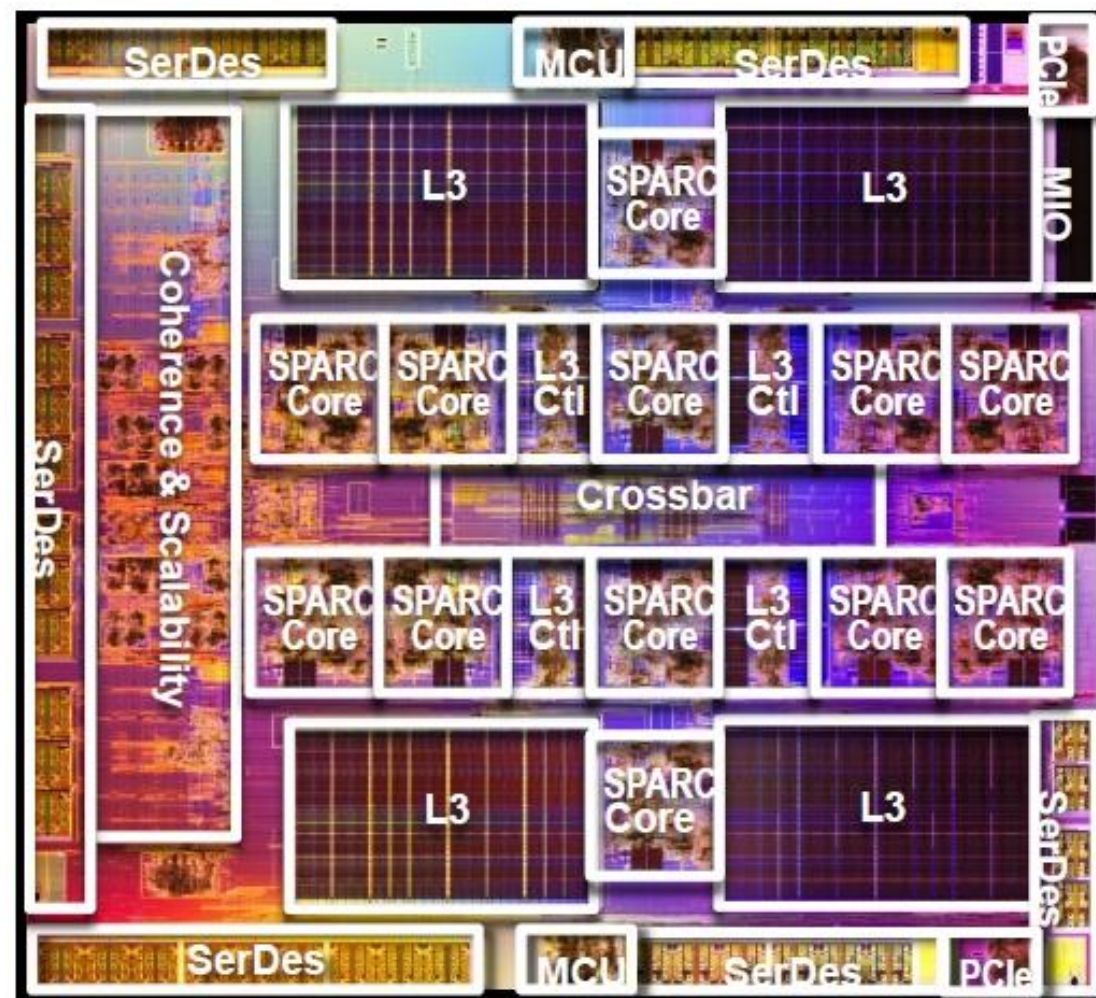
384 CPUコア 3,072 スレッド
メインフレームクラスのRAS(信頼性 可用性 保守性)

32 テラバイトメモリ

SPARC M6 プロセッサ

SPARC M6 CPU 概要

- SPARC V9 12 x S3コア@3.6GHz
 - Sun4vアーキテクチャ
 - SoC (System on Chip)パッケージ
 - コアあたり8スレッド (1ソケットあたり96スレッド)
- 48MB L3 共有キャッシュ
- 2 x デュアルチャンネル DDR3 メモリコントローラ
 - 新MCU-BoB (カスケード接続) & チャンネルプロトコル
- 2 x 8レーン PCIe Gen3 コントローラ
- インターコネクト
 - 7 x コヒーレンシポート (8xCPUダイレクト接続用)
 - 6 x スケーラビリティポート (BXスイッチ接続用)
- DVFS*によるパワーマネジメント

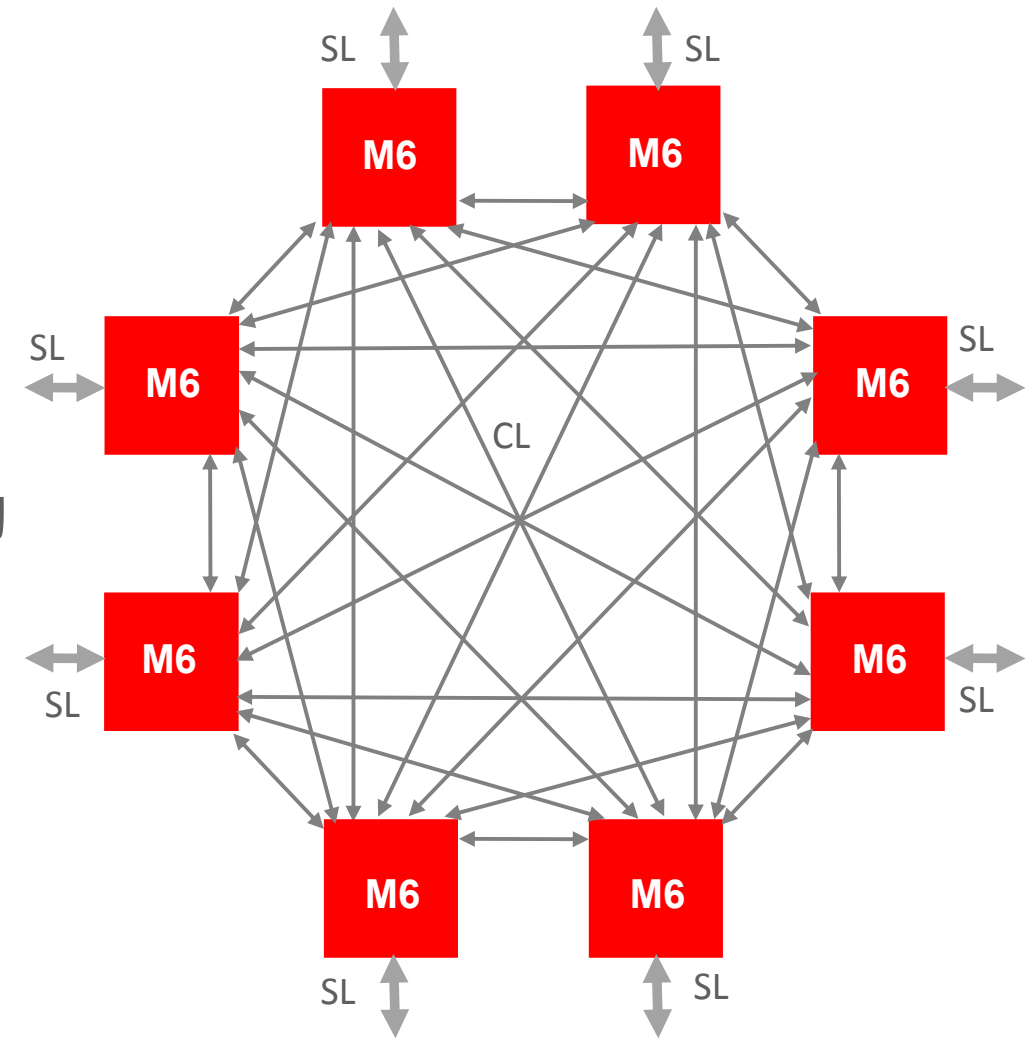


*Dynamic Voltage Frequency Scaling

SPARC M6 プロセッサ

インターノード・コヒーレンシ概要

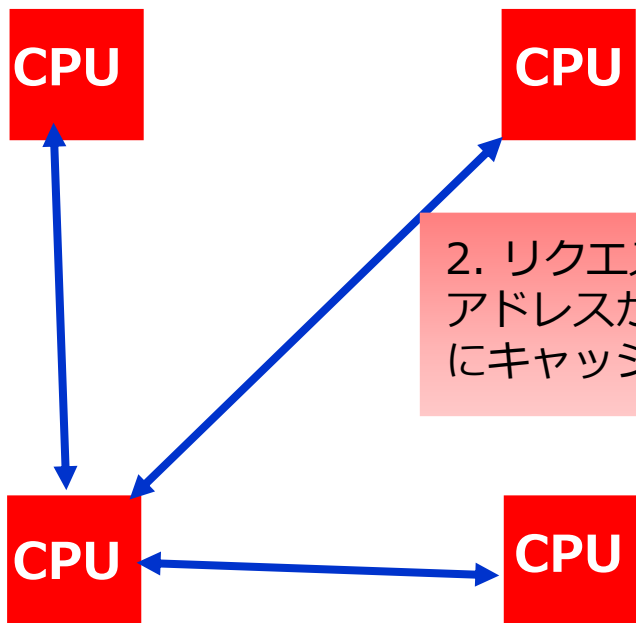
- 8 ソケットのグルーレスな **1ホップスケーリング**
- システム内の全ての L3 キャッシュをディレクトリが正確に追跡
- **ディレクトリ方式プロトコル**より高いバンド幅効率を実現し、より優れたスケーリングを可能に
 - スヌープ方式の実装と比較して50%以上の有効バンド幅を拡充
- **動的輻輳回避機能**で最適な経路を選択



SPARC M6 プロセッサ コヒーレンシプロトコル (補足資料)

*概念図であり、全ての動作を示している訳ではありません。

スヌープ方式*



2. リクエストされたメモリーデータのアドレスから、このデータが他のノードにキャッシュされているかチェック

他のCPU上にリクエストされたメモリーデータがキャッシュされていないかチェックしたり、データ更新時にキャッシュの一貫性の為に、全CPUに呼び掛ける。このためCPU数が増えるとバンド幅を消費

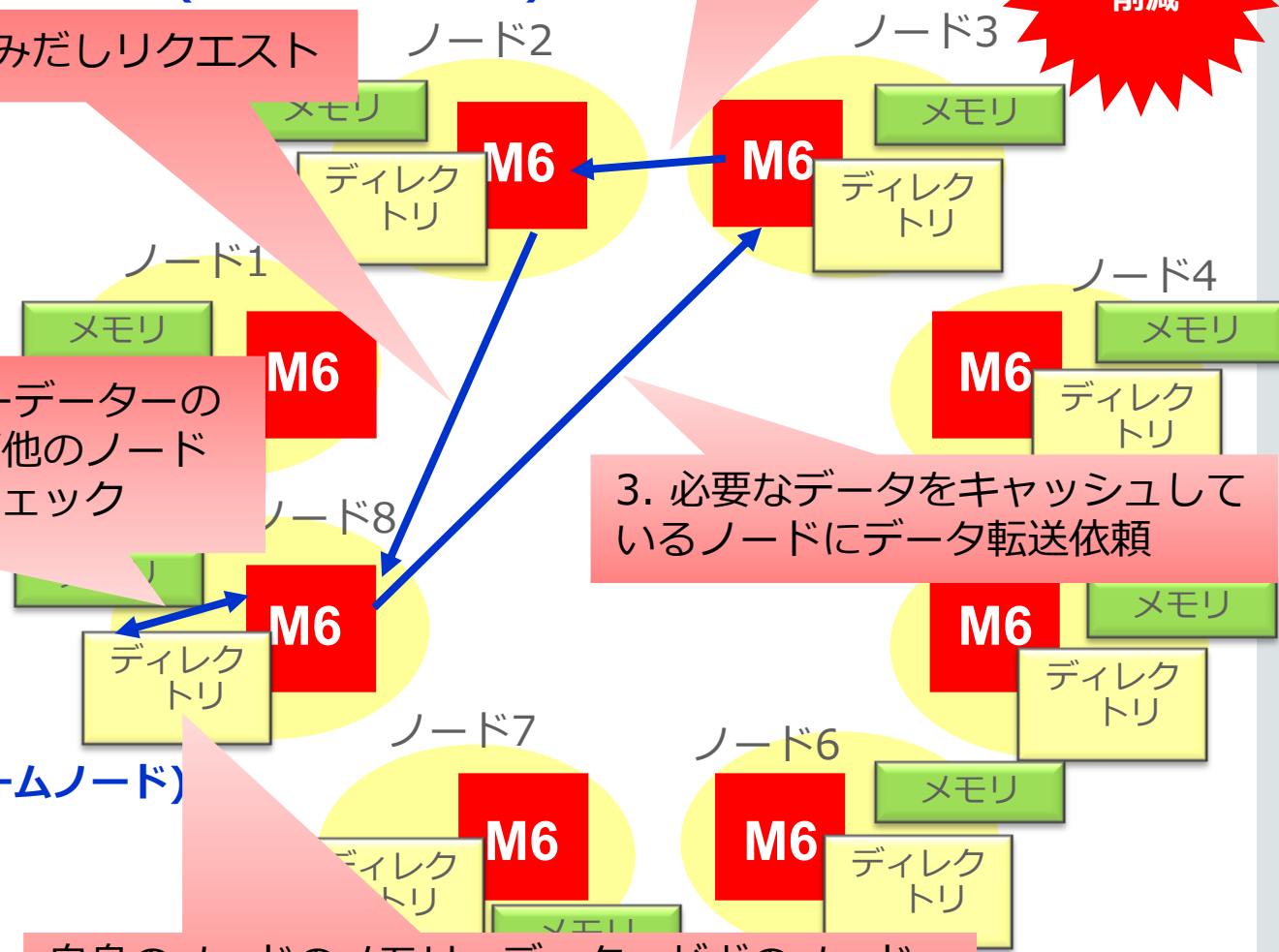
M6 ディレクトリ方式*

4. キャッシュからデータを送信

31%
レイテンシ
削減

(リクエストノード)

1. メモリー読みだしリクエスト



3. 必要なデータをキャッシュしているノードにデータ転送依頼

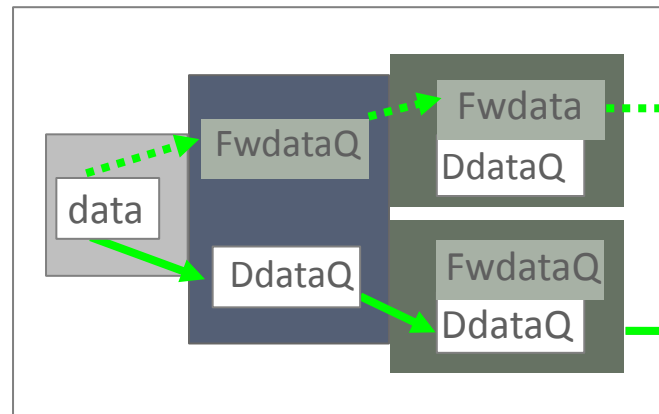
(ホームノード)

自身のノードのメモリーデータがどのノードのキャッシュに保持されているかの情報を持つ

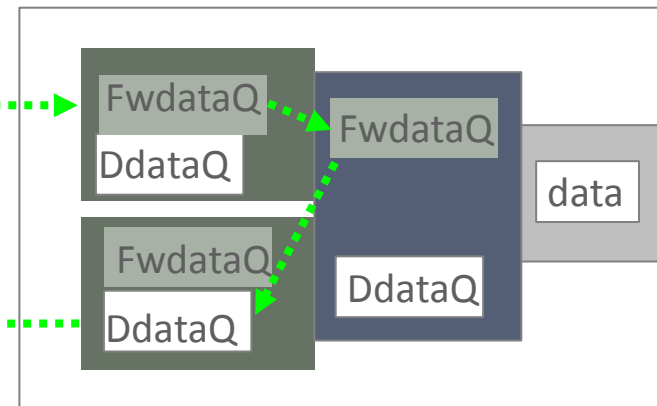
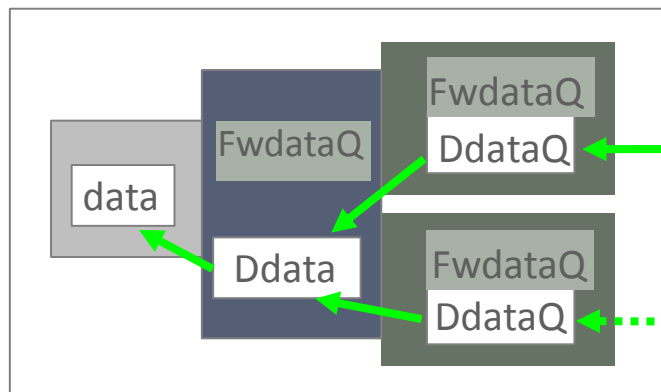
SPARC M6 プロセッサ

動的輻輳回避機能 (補足資料)

データ・ソース・
ノード



データ・リクエ
スト・ノード

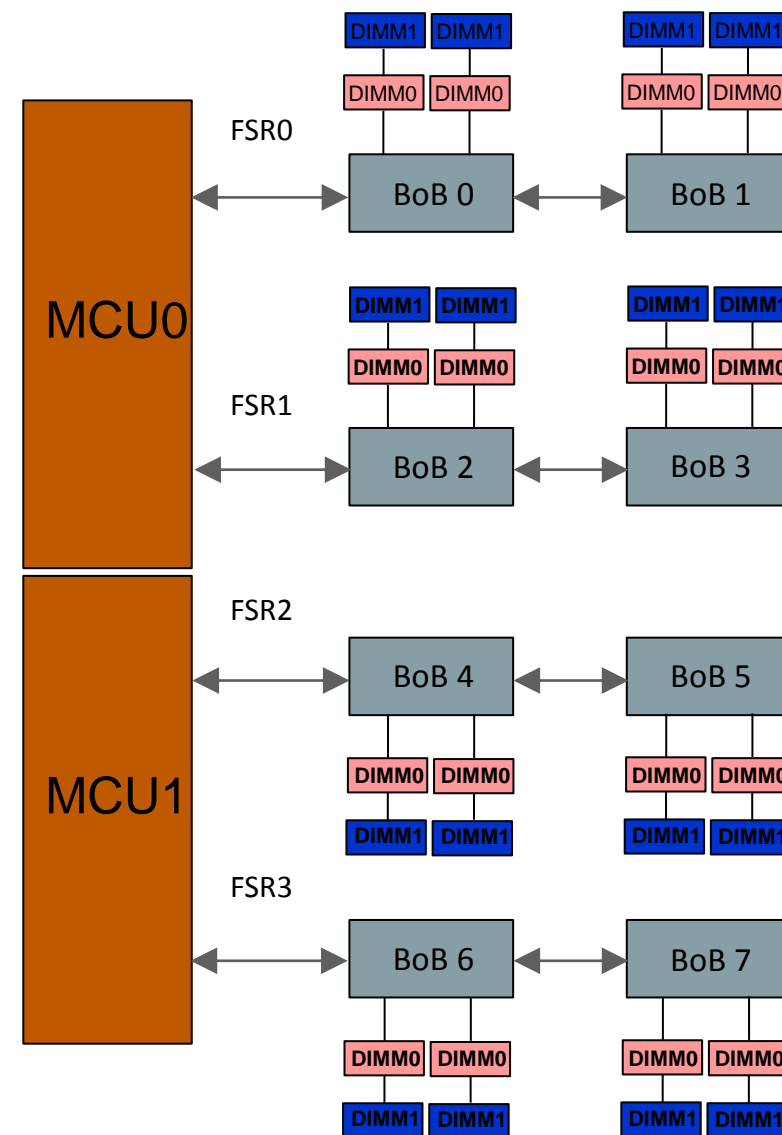


仲介ノード

SPARC M6 サーバー メモリー

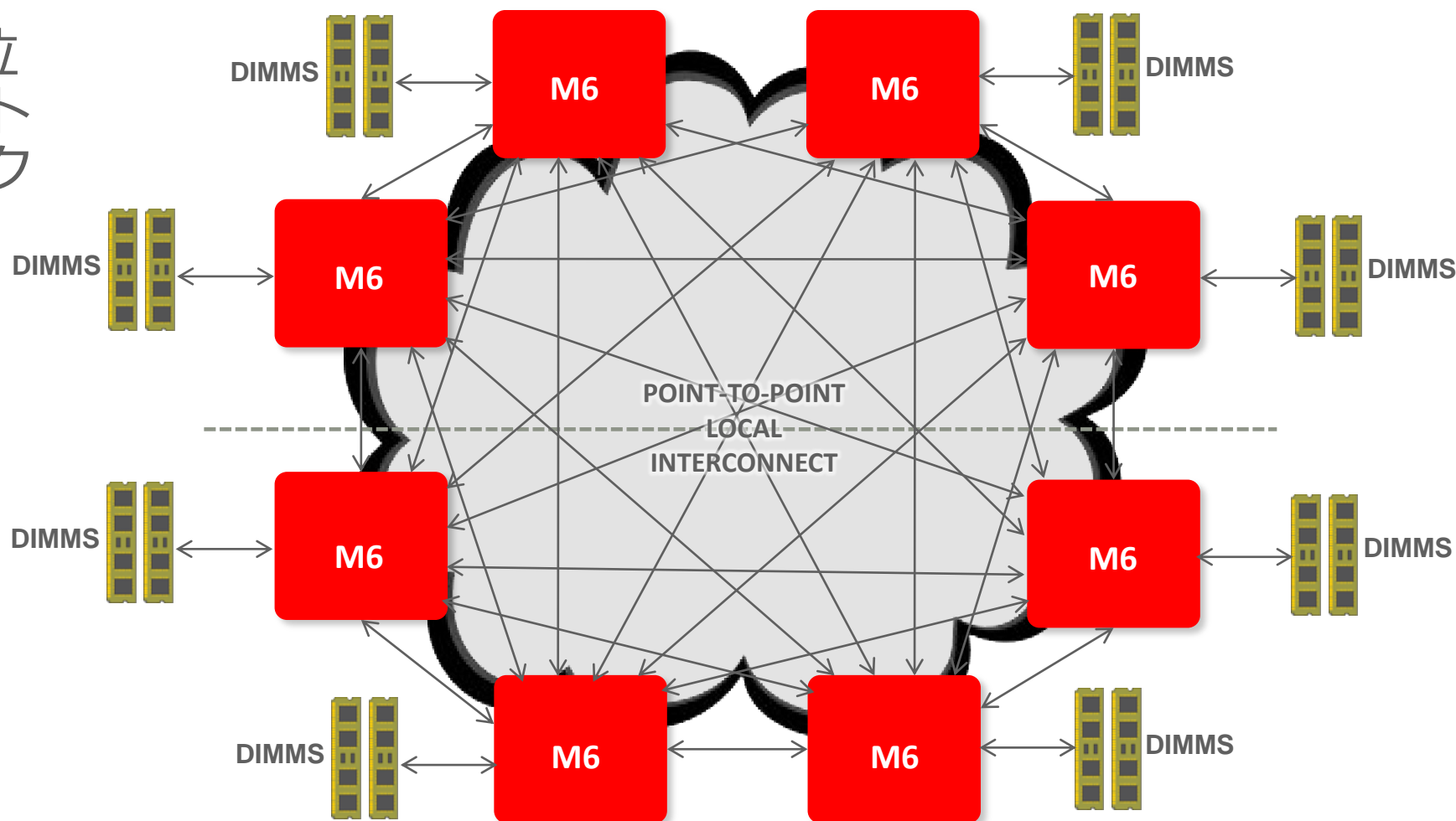
SPARC M6 サーバー メモリサブシステム

- SPARC M6 CPU のメモリーコントローラーが **BoB (Buffer-on-Board) ASIC** と接続
 - BoBチャンネル(CH)あたりのDIMM接続枚数：2
 - BoBの**カスケード接続**をサポート
- DDR3 -1600 DIMM Registered ECC DIMM
 - 16GB、32GB 容量をサポート
 - 1066MHz、1.35V にて動作



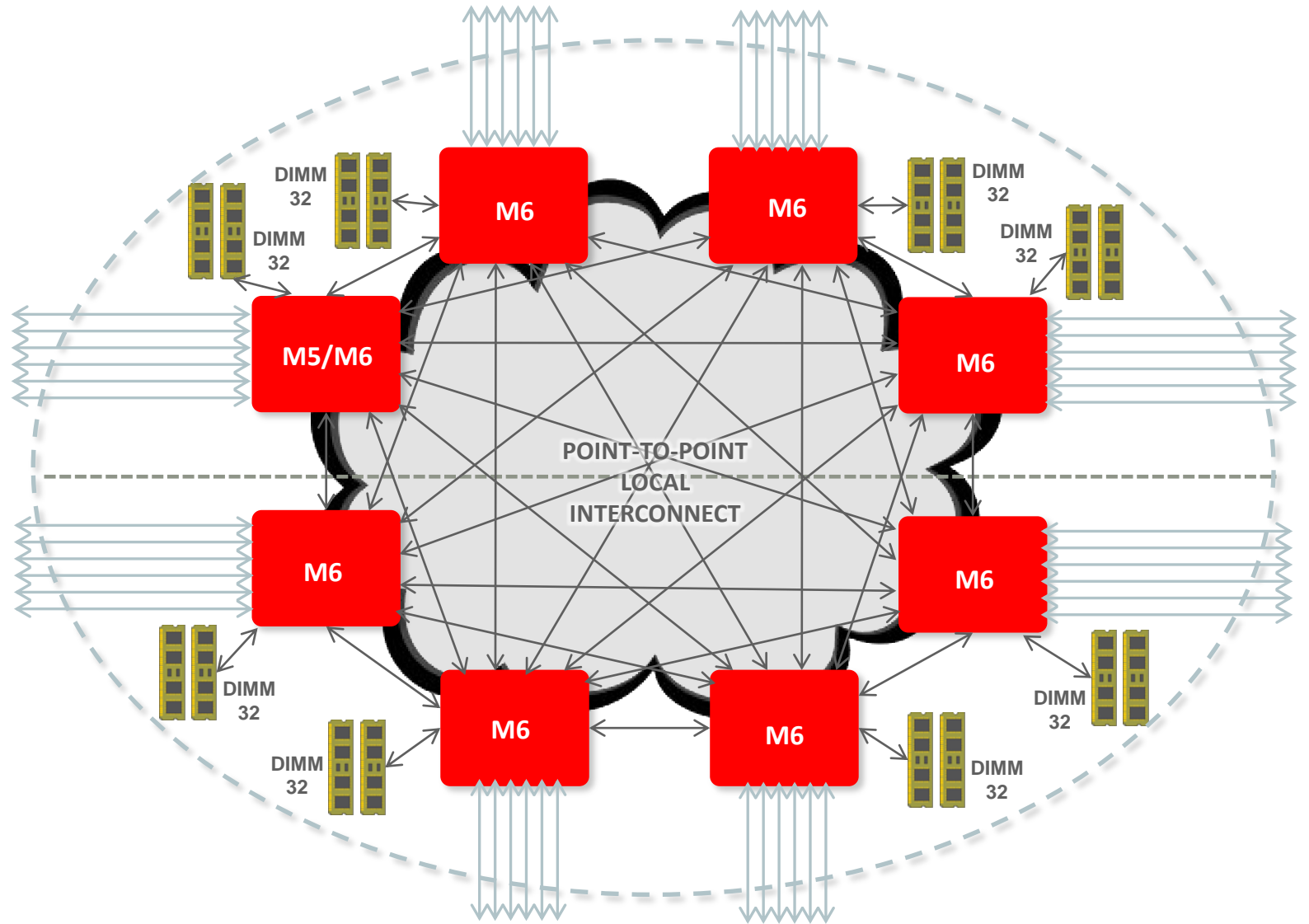
M6-32 サーバー ローカルコヒーレンシ インターコネクト

- M6-32は8ソケット単位で右図のようにソケット間をコヒーレンシリンクにて直接接続
 - 1ソケットあたり7コヒーレンシリンクを構成



M6-32 サーバー グローバルコヒーレンシ インターコネクト

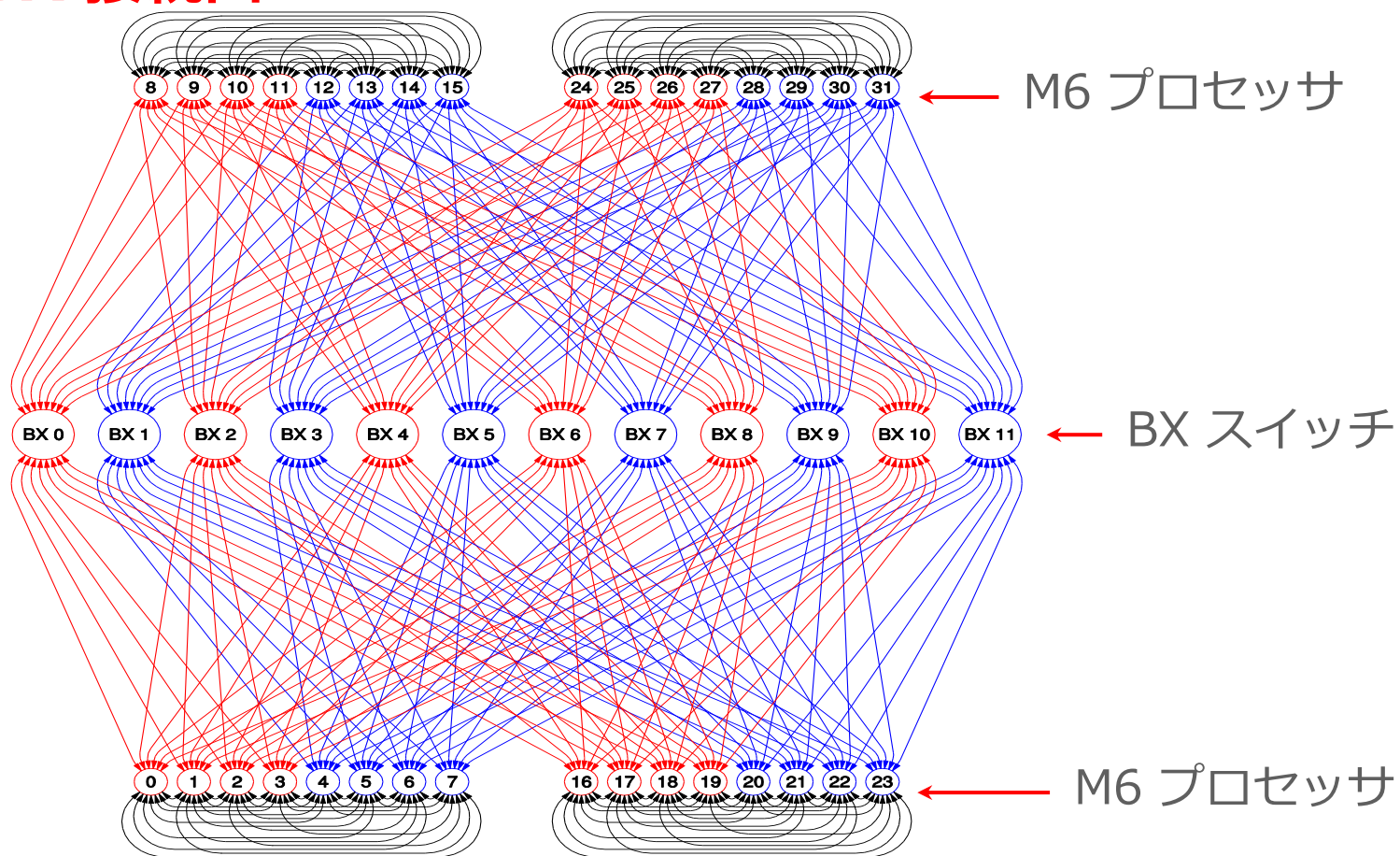
- さらに8ソケット単位外のCPU間の通信のために、スケーラビリティリンクからクロスバースイッチ (BXスイッチ) を介して接続
 - 1ソケットあたり6スケーラビリティリンクを構成



M6-32 サーバー ブロックダイアグラム (全CMU)

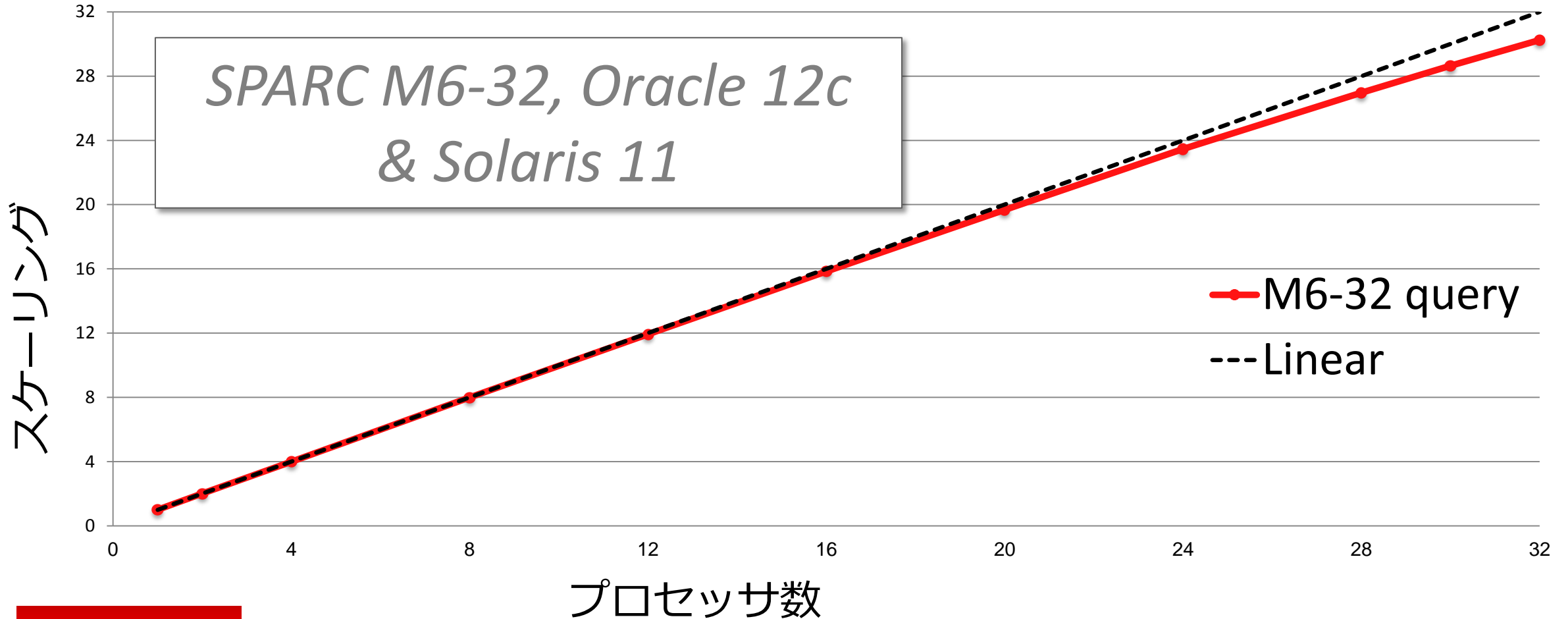
コヒーレンシリンク CMU to BX 接続図

- 384ポート・シリコン・スイッチング・ネットワーク
- 弊社 32ポート QDR InfiniBand Gateway Switch よりも **11倍高速**なスループット
- 超低遅延ネットワーク



M6-32 ビッグメモリマシン

Solaris だけからできる 3,072 CPUスレッドのリニアなスケーリング



これからの高性能データベース・プラットフォーム
インメモリ・パフォーマンスを最大化

Oracle SuperCluster

インメモリ+ Exadata ストレージ
で最高のスケールアップ型
データベース・プラットフォーム
を実現



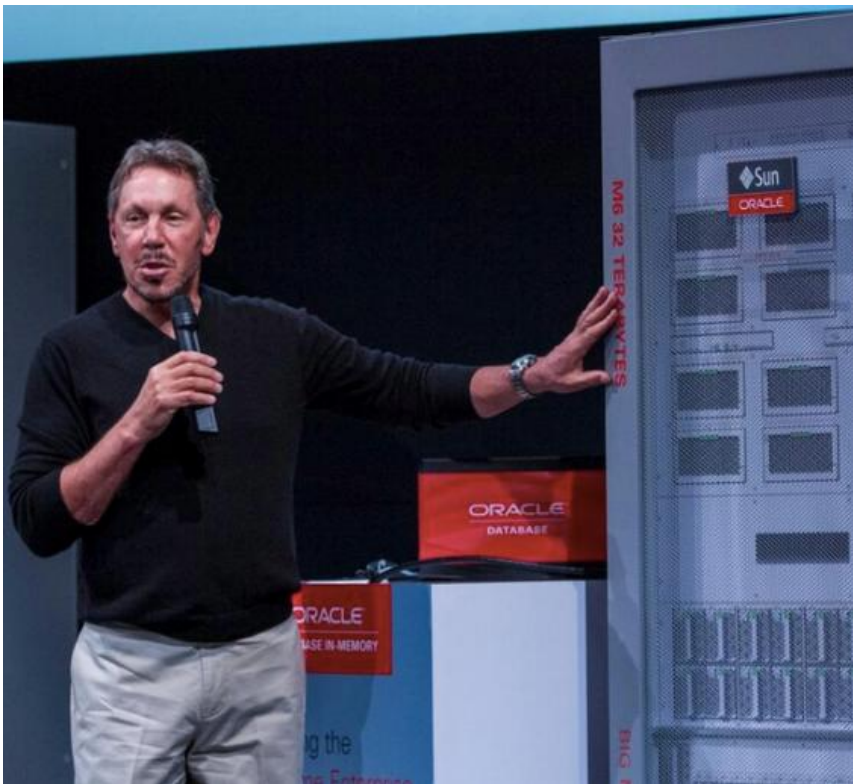
SuperCluster T5-8



SuperCluster M6-32

巨大なメモリ空間と巨大なメモリーバンド幅で究極に早いシステムを追及

まとめ



Database In-Memory を very fast に使うなら Exadata、 **CRAZY fast に使うなら M6**

“If you go fast machine, Exadata is very fast for In-Memory DB Option. But If you want to go **“CRAZY”** fast, **M6 can scan trillion columns per seconds”**

Larry Ellison - 6/10 Oracle Database In-Memory Launch にて

Agenda

- 1 Oracle ハードウェアの開発手法と Oracle SPARC
- 2 Oracle インメモリ・コンピューティングに最適な実行基盤
- 3 Oracle SPARC プロセッサの将来 ~ Software in Silicon

Oracle SPARC プロセッサ

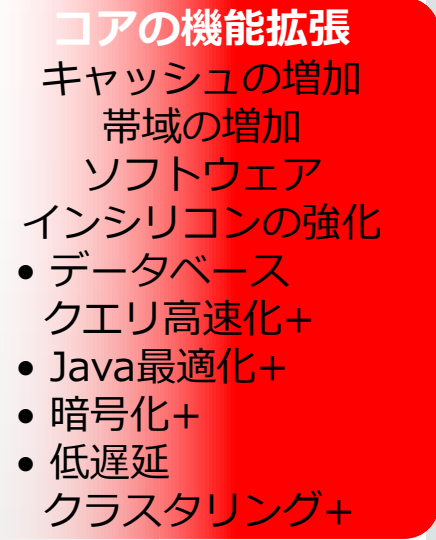
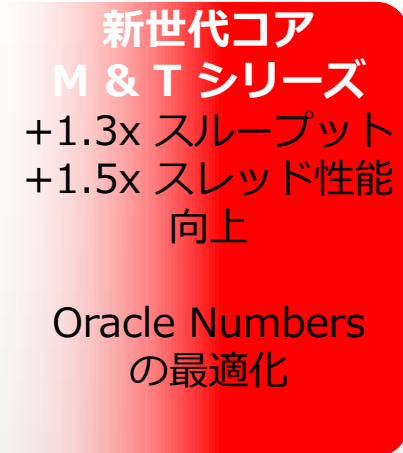
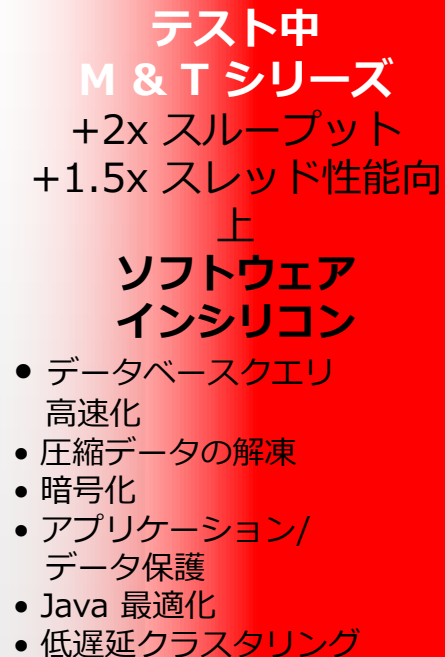
社外公開されている SPARC/Solaris ロードマップ

<http://www.oracle.com/us/products/servers-storage/servers/sparc/oracle-sparc/sparc-roadmap-slide-2076743.pdf>

リリース済み



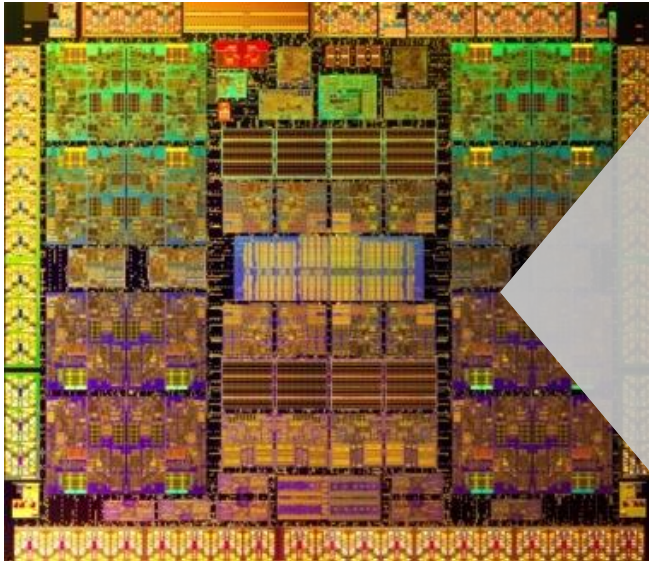
開発予定



将来の Oracle SPARC プロセッサ

究極のソフトウェア最適化:

Oracle データベースやアプリケーションの処理をハードウェアに組み込み



ORACLE

- アプリケーションデータ保護
- データベースクエリ高速化
- 圧縮データの解凍
- Java 高速化

Hardware and Software Engineered to Work Together

ORACLE®

Benchmark Disclosure Statement (1/2)

• Copyright 2014, Oracle &/or its affiliates. All rights reserved. Oracle & Java are registered trademarks of Oracle &/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners

• TPC Benchmark C, tpmC, and TPC-C are trademarks of the Transaction Processing Performance Council (TPC). SPARC T5-8 (8/128/1024) with Oracle Database 11g Release 2 Enterprise Edition with Partitioning, 8,552,523 tpmC, \$0.55 USD/tpmC, available 9/25/2013, New Order 90th% Response Time 0.410sec. IBM Power 780 Cluster (24/192/768) with DB2 ESE 9.7, 10,366,254 tpmC, \$1.38 USD/tpmC, available 10/13/2010, New Order 90th% Response Time 2.10 sec. IBM x3850 X5 (4/40/80) with DB2 ESE 9.7, 3,014,684 tpmC, \$0.59 USD/tpmC, available 7/11/2011. IBM x3850 X5 (4/32/64) with DB2 ESE 9.7, 2,308,099 tpmC, \$0.60 USD/tpmC, available 5/20/2011. IBM Flex x240 (2/16/32) with DB2 ESE 9.7, 1,503,544 tpmC, \$0.53 USD/tpmC, available 8/16/2012. IBM Power 780 (2/8/32) with IBM DB2 9.5, 1,200,011 tpmC, \$0.69 USD/tpmC, available 10/13/2010. Source: <http://www.tpc.org/tpcc>, results as of 3/26/2013.

• SPEC and the benchmark name SPECjEnterprise are registered trademarks of the Standard Performance Evaluation Corporation. Results from www.spec.org as of 5/1/2013. SPARC T5-8, 57,422.17 SPECjEnterprise2010 EjOPS; Cisco UCS B440 M2, 26,118.67 SPECjEnterprise2010 EjOPS; IBM Power 780, 16,646.34 SPECjEnterprise2010 EjOPS. Sun Server X4-2, 11,259.88 SPECjEnterprise2010 EjOPS. IBM Power S824 22,543 EjOPS. SPARC T5-8 (SPARC T5-8 Server base package, 8xSPARC T5 16-core processors, 128x16GB-1066 DIMMS, 2x600GB 10K RPM 2.5. SAS-2 HDD, 4x Power Cables) List Price \$268,742. IBM Power 780 (IBM Power 780:9179 Model MHB, 8x3.86GHz 16-core, 64x one processor activation, 4xCEC Enclosure with IBM Bezel, I/O Backplane & System Midplane, 16x 0/32GB DDR3 Memory (4x8GB) DIMMS-1066MHz Power7 CoD Memory, 12x Activation of 1 GB DDR3 Power7 Memory, 5x Activation of 100GB DDR3 Power7 Memory, 1x Disk/Media Backplane. 2x 146.8GB SAS 15K RPM 2.5. HDD (AIX/Linux only), 4x AC Power Supply 1725W) List Price \$992,023. Source: Oracle.com & IBM.com, from 3/18/13. SPARC T5-8, 27,843.57 SPECjEnterprise2010 EjOPS; IBM Power 780, 10,902.30 SPECjEnterprise2010 EjOPS. Oracle server(4 app: 4db) only hardware list price is \$298,494, and total hardware plus software list price is \$1,565,092. Oracle server(5 app: 3db) only hardware list price is \$304,914, and total hardware plus software list price is \$1,487,792. www.oracle.com as of 9/20/13. IBM 780server only HW list price is \$803,613 and HW+SW cost of \$1,943,162.00 based on public pricing from www.ibm.com as of 9/20/13.

• IBM Power S824 (4-chip Power8, 6 cores/chip) 167,958 SPECjbb2013-MultiJVM max-jOPS, 27,041 SPECjbb2013-MultiJVM critical-jOPS. The IBM S824 . IBM S824 server only HW list price is \$160,864 and HW+SW(application & DB & 1 year service) cost of \$1,180,365 based on public pricing from www.ibm.com as of 7/7/14. Application server software pricing consists of WebSphere App Server(D55W8LL) and Optim pureQuery (D61YKLL). Optim pureQuery Runtime was used "by WebSphere Application Server for efficient statement batching" as stated in the SPECjEnt submission. Pricing does not include database storage hardware for IBM or Oracle.

• Results from www.spec.org as of 1/22/2014. SPARC T5-2, 17,033.54 SPECjEnterprise2010 EjOPS; IBM PowerLinux 7R2, 13,161.07 SPECjEnterprise2010 EjOPS; Sun Server X4-2, 11,259.88 SPECjEnterprise2010 EjOPS. The SPARC T5-2 configuration cost is the total application and database server hardware plus software. List price is \$613,052 from <http://www.oracle.com> as of 1/22/2014. SPEC and the benchmark name SPECjbb are registered trademarks of Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC). Results as of 2/18/2014, see <http://www.spec.org> for more information. SPARC T5-2 114,492 SPECjbb2013-MultiJVM max-jOPS, 43,963 SPECjbb2013-MultiJVM critical-jOPS; Cisco UCS c240 M3 63,079 SPECjbb2013-MultiJVM max-jOPS, 23,797 SPECjbb2013-MultiJVM critical-jOPS; Cisco UCS c220 M3 41,954 SPECjbb2013-MultiJVM max-jOPS, 16,545 SPECjbb2013-MultiJVM critical-jOPS SPEC & benchmark names SPECfp, SPECint are registered trademarks of the Standard Performance Evaluation Corporation. Results as of June 26, 2013 from www.spec.org and this report. SPARC T5-8: 3750 SPECint_rate2006, 3490 SPECint_rate_base2006, 3020 SPECfp_rate2006, 2770 SPECfp_rate_base2006; SPARC T5-1B: 489 SPECint_rate2006, 441 SPECint_rate_base2006, 369 SPECfp_rate2006, 350 SPECfp_rate_base2006. IBM Power S824 (3.5 GHz, POWER8, 4 chips, 6 cores/chip) 1750 SPECint_rate2006, 1280 SPECint_rate_base2006. IBM Pure Flex460 (4.1 GHz, POWER7+, 4 chips, 8 cores/chip) 1720 SPECint_rate2006, 1230 SPECint_rate_base2006.

Benchmark Disclosure Statement (2/2)

- Copyright 2014, Oracle &/or its affiliates. All rights reserved. Oracle & Java are registered trademarks of Oracle &/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.
- Two-tier SAP Sales and Distribution (SD) Standard Application benchmarks SAP Enhancement package 5 for SAP ERP 6.0 as of 3/26/14: SPARC M6-32 (32 processors, 384 cores, 3072 threads) 140,000 SAP SD users, 32 x 3.6 GHz SPARC M6, 16 TB memory, Oracle Database 11g, Oracle Solaris 11, 0.58 resp time, Cert# 2014008. IBM Power 780 (12 processors, 96 cores, 384 threads) 57,024 SAP SD users, 12 x 3.72 GHz IBM POWER7+, 1536 GB memory, DB210, AIX7.1, 0.98 resp time, Cert#2012033. Fujitsu PRIMEQUEST 2800E (8 processors, 120 cores, 240 threads) 47,500 SAP SD users, 8 x 2.8 GHz Intel Xeon Processor E7-8890 v2, 1024 GB memory, SQL Server 2012, Windows Server 2012 Standard Edition, 0.97 resp time, Cert# 2014003. SPARC T5-8 (8 processors, 128 cores, 1024 threads) 40,000 SAP SD users, 8 x 3.6 GHz SPARC T5, 2 TB memory, Oracle Database 11g, Oracle Solaris 11, Cert# 2013008. IBM Power 760 (8 processors, 48 cores, 192 threads) 25,488 SAP SD users, 8 x 3.41 GHz IBM POWER7+, 1024 GB, DB2 10, AIX 7.1, Cert#2013004. IBM Power S824 (4 processors, 6-cores/chip 24cores, 192threads) 21,212 SAP SD users, 4x 3.52GHz Power8, 512 GB memory DB2 10.5, AIX 7.1, Cert# 2014016.
- Two-tier SAP Sales and Distribution (SD) Standard Application benchmarks SAP Enhancement package 4 for SAP ERP 6.0 as of 4/30/12. IBM Power 795 (32 processors, 256 cores, 1024 threads) 126,063 SAP SD users, 32 x 4 GHz IBM POWER7, 4 TB memory, DB2 9.7, AIX7.1, Cert#2010046. SPARC Enterprise Server M9000 (64 processors, 256 cores, 512 threads) 32,000 SAP SD users, 64 x 2.88 GHz SPARC64 VII, 1152 GB memory, Oracle Database 10g, Oracle Solaris 10, Cert# 2009046. SAP, R/3, reg TM of SAP AG in Germany and other countries. More info www.sap.com/benchmark SPEC & benchmark names
- SPEC and the benchmark name SPECvirt_sc are registered trademarks of the Standard Performance Evaluation Corporation. Results from www.spec.org as of 3/5/2014. SPARC T5-2, SPECvirt_sc2010 4270 @ 264 VMs; HP ProLiant DL380p Gen8, SPECvirt_sc2010 2442 @ 150 VMs; IBM x3850 X5, SPECvirt_sc2010 3824 @ 234 VMs; IBM Flex System x240, SPECvirt_sc2010 2741 @ 168 VMs; HP ProLiant BL620c G7, SPECvirt_sc2010 1878 @ 120 VMs.
- Intel's server virtualization benchmark as found 2/28/2014 in the presented pdfs at <http://www.intel.com/content/www/us/en/processors/xeon/xeon-intel-server-processor-comparison-guide.html>, <http://www.intel.com/content/www/us/en/data-center/server-consolidation-and-virtualization-brief.html>, and <http://www.intel.com/content/www/us/en/processors/xeon/xeon-e5-brief.html>. The pdfs can be found directly at [Intel xeon-intel-server-processor-comparison-guide.pdf](#), [Intel server-consolidation-and-virtualization-brief.pdf](#), and [Intel xeon-e5-brief.pdf](#) with local copies available [xeon-intel-server-processor-comparison-guide.pdf](#), [server-consolidation-and-virtualization-brief.pdf](#), and [xeon-e5-brief.pdf](#). The Intel information reads: "New Configuration and Score on Benchmark: Intel Server Board S2600CP platform with two Intel Xeon Processor E5-2697 v2 (2.7 GHz, 12-core, 30 MB L3 cache, 8.0 GT/s, 130W, C0-stepping), Virtualization Technology Enabled, Turbo Enabled, HT Enabled, NUMA Enabled, MLC Spatial Prefetcher Enabled, DCU Data Line Prefetcher Enabled, 256 GB memory (16x 16 GB DDR3-1866 DR REG ECC), 128 GB SATA SSD, ESXi 5.1(build 799733). Source: Intel TR#1359 as of 24 July 2013. Score: 2246 @ 144VMs"
- TPC Benchmark, TPC-H, QphH, QthH, QppH are trademarks of the Transaction Processing Performance Council (TPC). Results as of 6/7/13, prices are in USD. SPARC T5-4 www.tpc.org/3288; SPARC T4-4 www.tpc.org/3278; SPARC Enterprise M9000 www.tpc.org/3262 historical result; SPARC Enterprise M9000 www.tpc.org/3258; IBM Power 780 www.tpc.org/3277; HP ProLiant DL980 www.tpc.org/3285.
- TPC Benchmark, TPC-H, QphH, QthH, QppH are trademarks of the Transaction Processing Performance Council (TPC). Results as of 11/25/13, prices are in USD. SPARC T5-4 www.tpc.org/3288; HP ProLiant DL980 G7 www.tpc.org/3285.