



**ORACLE®**

# MySQL認定資格ポイント解説セミナー MySQL「再」入門

日本オラクル MySQLグローバルビジネスユニット

梶山 隆輔 MySQL Sales Consulting Manager, Asia Pacific & Japan



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とJavaは、Oracle Corporation 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です。文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

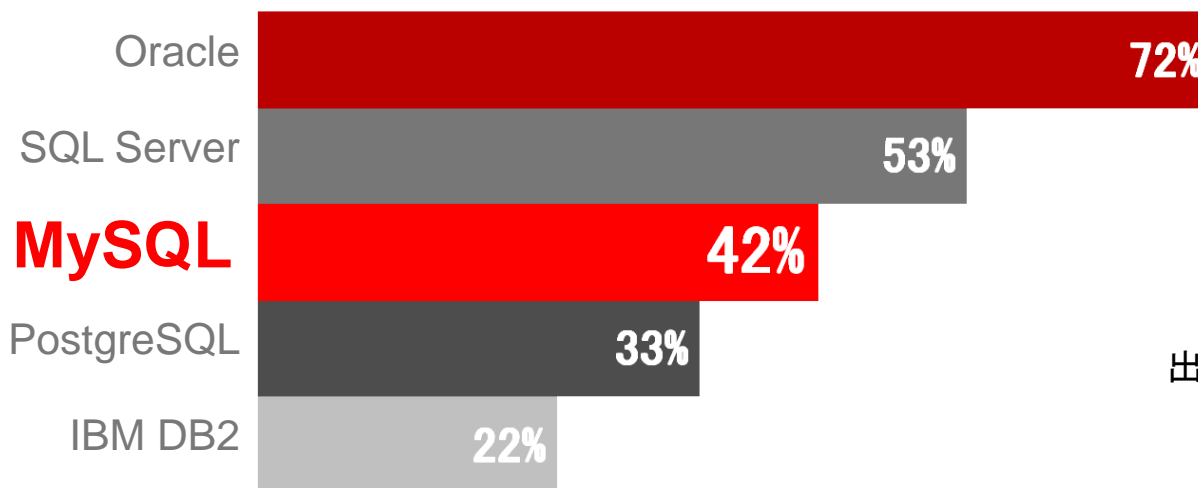
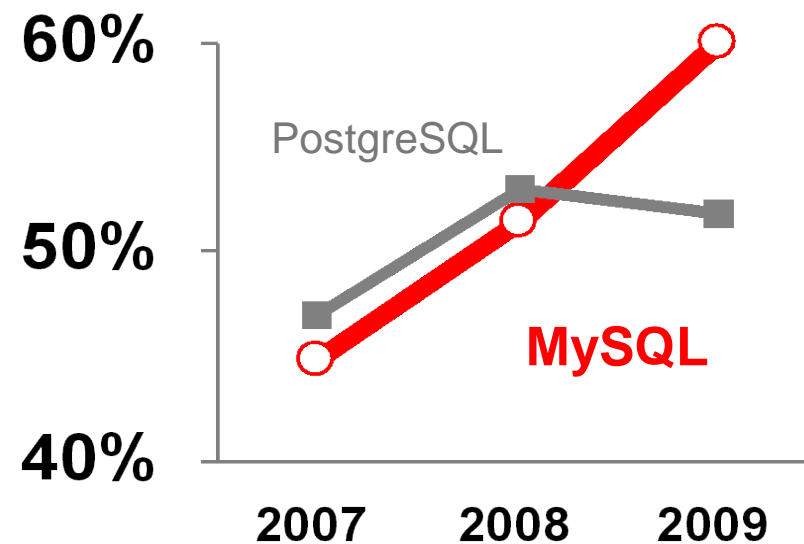


**The world's most popular open source database**  
**世界で最も普及しているオープンソース データベース**

# MySQL 60.5%


















PostgreSQL 51.9%

出典:「第3回オープンソースソフトウェア活用  
ビジネス実態調査(2009年度調査)」  
独立行政法人 情報処理推進機構
























出典:「ITmediaリサーチインタラクティブ  
第6回調査:DBMS」  
ITmediaエンタープライズ、ITR

# Who is Using MySQL – The Top 20 Websites

- |   |                 |   |                |
|---|-----------------|---|----------------|
|    | 1. Google       |    | 11. Twitter    |
|    | 2. Facebook     |    | 12. Yahoo JP   |
|    | 3. Youtube      |    | 13. Google IN  |
|    | 4. Yahoo        |    | 14. Taobao     |
|   | 5. Windows Live |    | 15. Google DE  |
|   | 6. Wikipedia    |    | 16. Google HK  |
|    | 7. Baidu        |   | 17. Wordpress  |
|   | 8. Blogger      |  | 18. Amazon.com |
|  | 9. MSN          |  | 19. Google UK  |
|   | 10. QQ          |  | 20. Sina       |
|  |                 |   |                |

...and many more: Flickr, Second Life, Craigslist, Slashdot, LiveJournal, Del.icio.us, Pricegrabber.com, Weather.com etc.

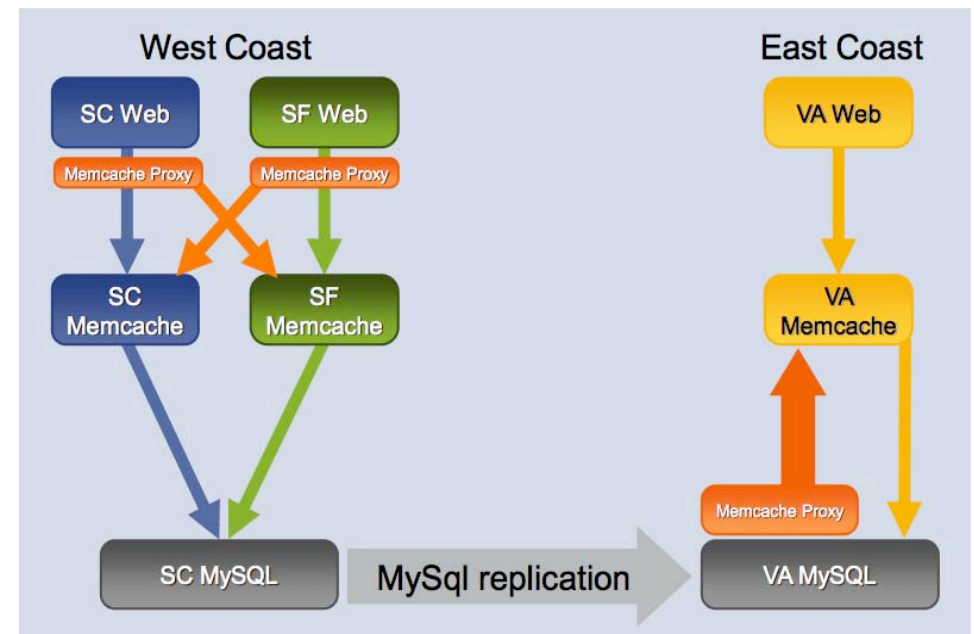
# Alexa - Top Site in Japan (Dec. 2010)

	1. Yahoo!Japan		11. goo
	2. Google JP		12. mixi
	3. FC2		13. ニコニコ動画
	4. YouTube		14. Twitter
	5. 楽天市場		15. MSN
	6. Amebaブログ		16. Ameba
	7. Google		17. 2ちゃんねる
	8. ライブドア		18. はてな
	9. Wikipedia		19. Facebook
	10. Amazon JP		20. @nifty
			

...ほかにも、モバゲー、GREE、ハンゲーム、食べログ、DMM.com、JWord、dwango、pixiv、オールアバウト、クックパッドなど

# MySQL Server適用例

- Facebook - 約4億ユーザが参加する世界最大のSNS
  - 数千台のMySQLサーバを運用中
    - 分散キャッシュmemcachedと組み合わせて負荷分散
    - ユーザの急激な増加に対応(2008年1億→2010年4億)
    - レプリケーション\*で米国大陸を横断するデータ転送
      - \* MySQLの標準機能
  - 秒間のトラフィック
    - 1,300万クエリ以上
    - 参照: 3,700万行
    - 更新: 350万行
    - 440万IOPS



# MySQLのコミュニティ版と商用版

コミュニティ版	商用版
<ul style="list-style-type: none"><li>• MySQL Community Server</li><li>• MySQL Cluster (Community Edition)</li><li>• MySQL GUI管理ツール</li><li>• MySQLコネクタ (JDBC, ODBC, etc)</li><li>• ドキュメント</li><li>• フォーラム</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• MySQL Enterprise Edition<ul style="list-style-type: none"><li>• Standard Edition</li><li>• Enterprise Edition</li><li>• MySQL Cluster Carrier Grade Edition</li></ul></li><li>• 商用ライセンス (組み込み用)</li><li>• トレーニング</li><li>• プロフェッショナルサービス</li></ul>

- サーバ製品は「全機能」をコミュニティ版にも搭載
  - 商用版では付加価値として技術サポートや管理機能を提供
- コミュニティ版ソフトウェアはGPLでソースコードも提供



## コミュニティ版と商用版

→ データベース機能はコミュニティ版にも「全部入り」

## プラグブル ストレージエンジン

→ テーブル毎に機能変更可能なMySQL"だけ"の機能

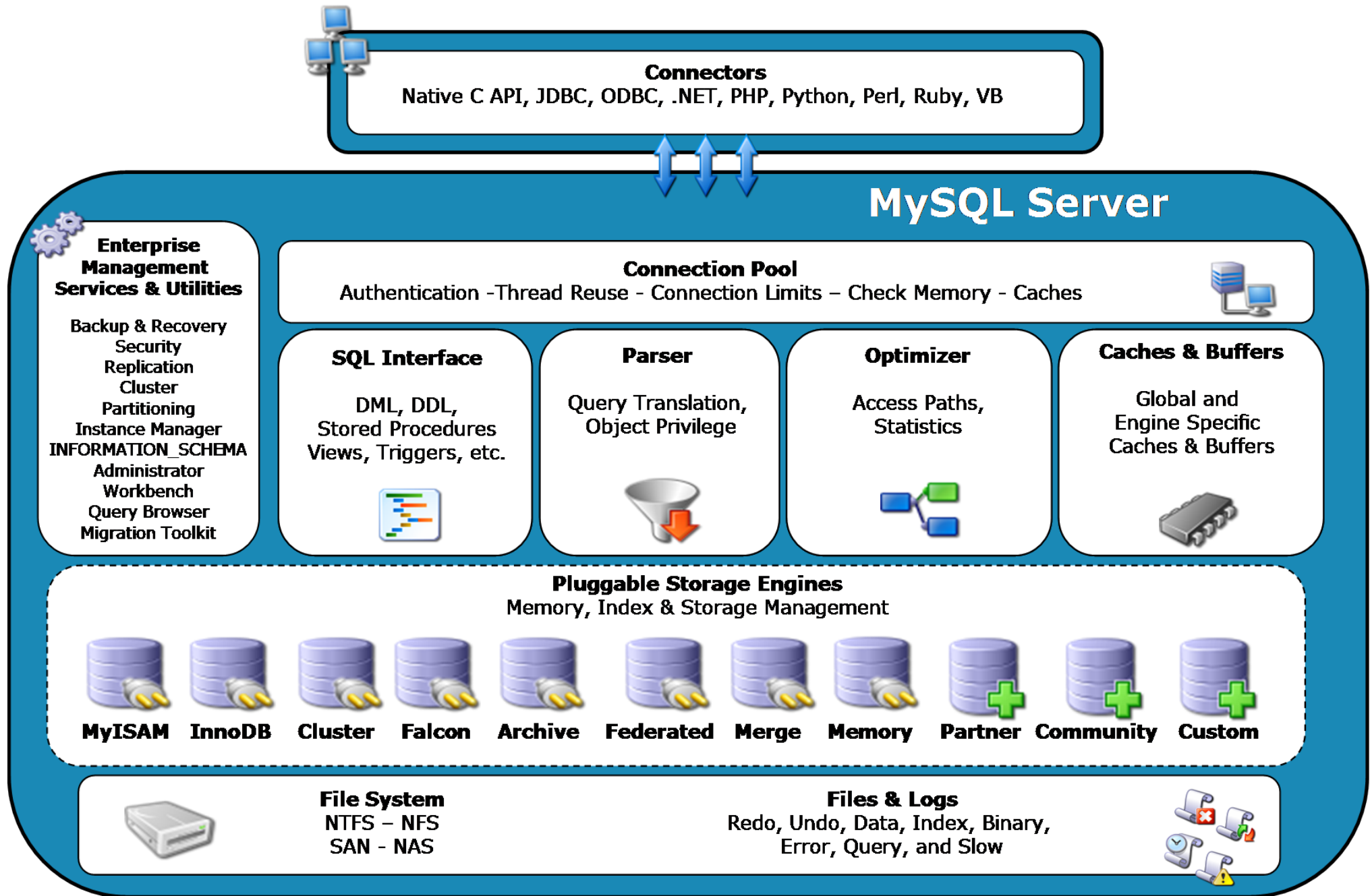
## オープンソース&企業としての開発と管理

→ 全てを知るエンジニアによる責任を持ったサポート

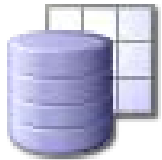
# MySQLアーキテクチャ & ストレージエンジン



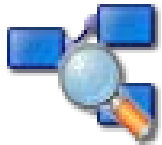
# プラグブル・ストレージエンジン・アーキテクチャ



# ストレージエンジンの役割



データ保管 – どこに格納するか、データレイアウト



インデックス – 実装アルゴリズム (Btree, B+, T etc)



メモリ利用 – データキャッシュ、バッファリング



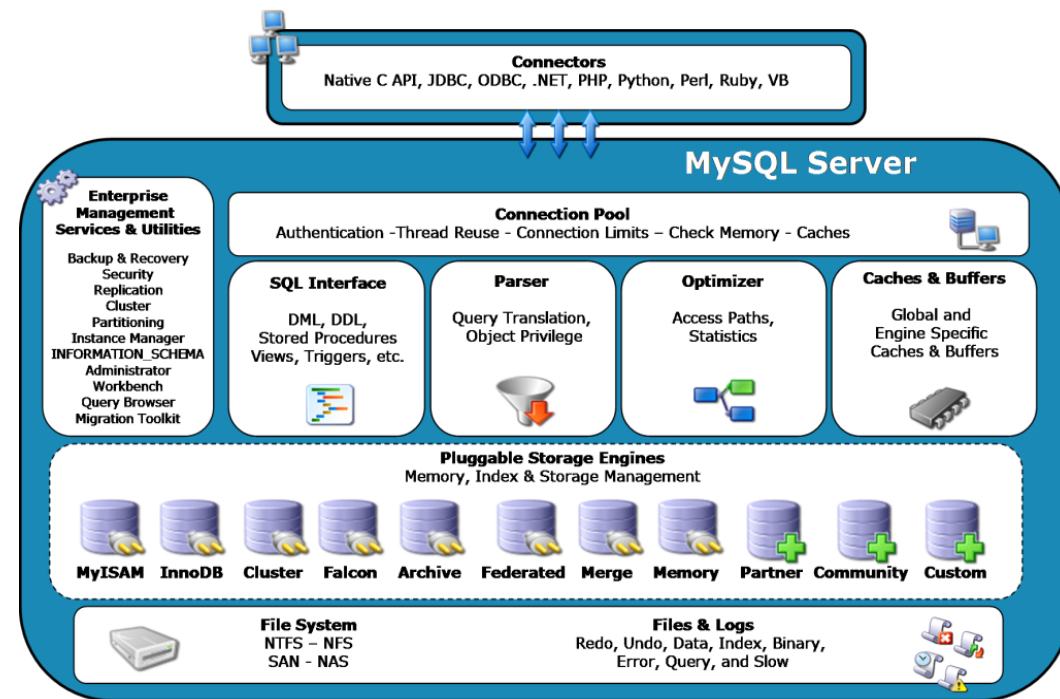
トランザクション – ACID, XA, MVCC, 分離レベル



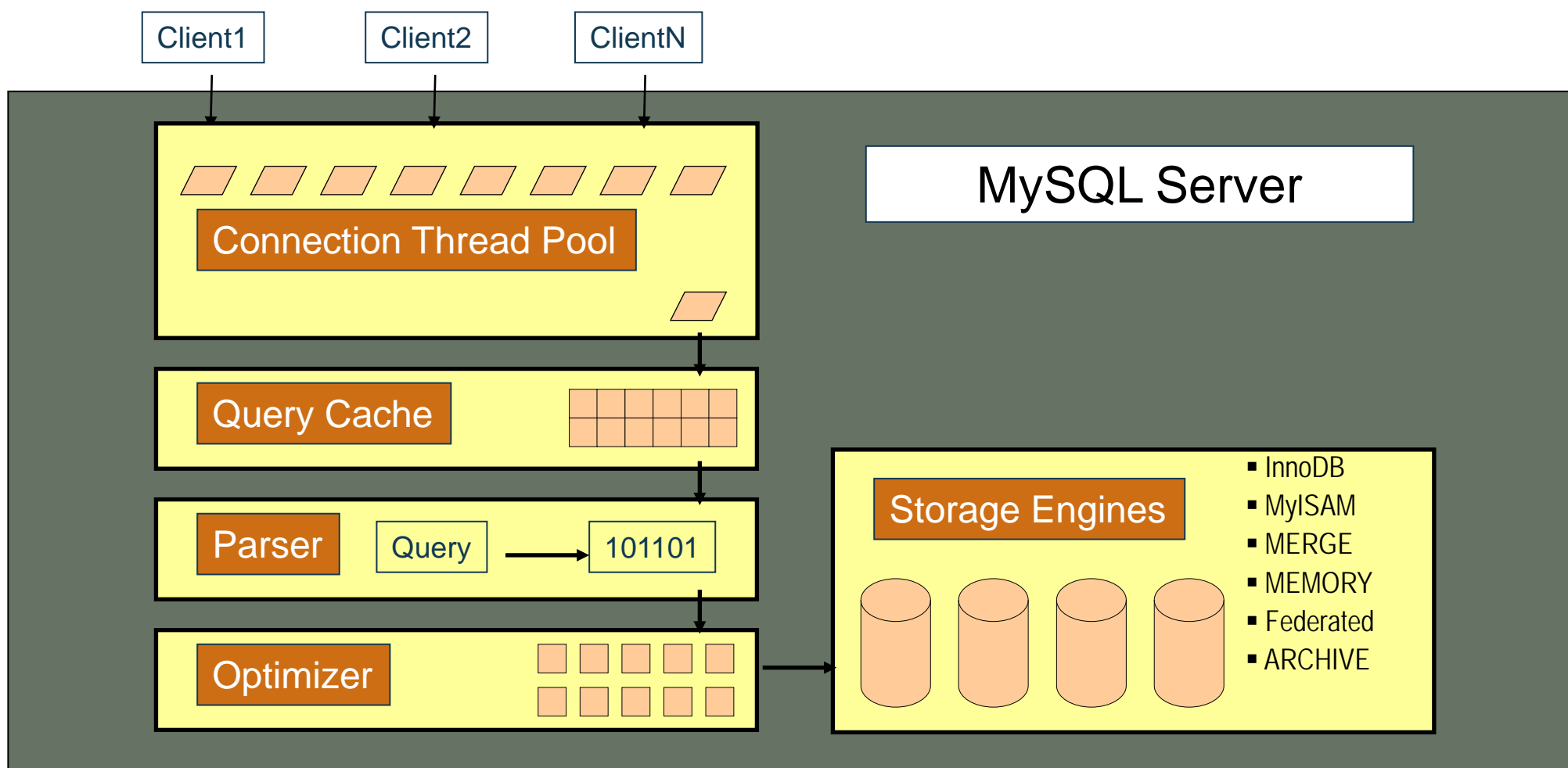
同時実行性 – ロック、排他制御

# MySQLの代表的なストレージエンジン

- InnoDB: トランザクション対応の標準的なエンジン
  - 行ロック、読み取り一貫性、外部キー、XA、ホットバックアップ
- MEMORY: 特定のテーブルをインメモリデータベース化
  - トランザクション非対応、データ永続化無し
- Archive: 参照&挿入のみを許可するエンジン
  - データ変更不可、自動的に圧縮
- MyISAM: デフォルトのエンジン
  - トランザクション非対応、全文検索
  - フラットファイルの代替
  - 最近は利用が減少傾向

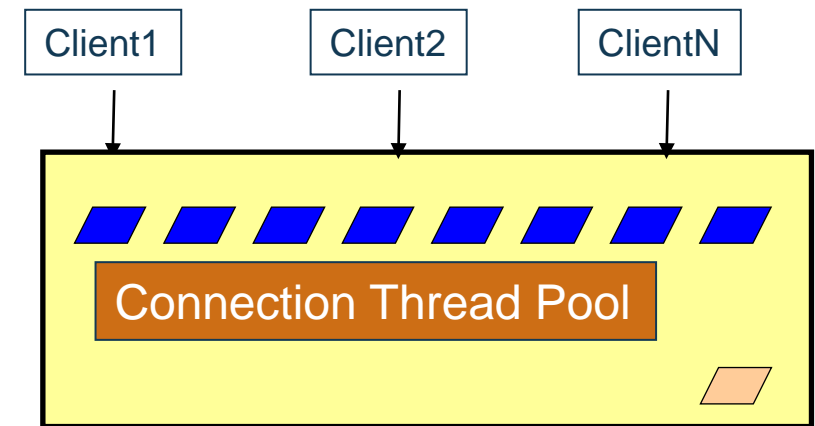


# MySQL Serverのアーキテクチャ



# サーバのコネクション & スレッド関連パラメタ

- **max\_connections (151)**
  - サーバが許容可能なコネクション数
- **sort\_buffer\_size (2M)**
  - ソート用のメモリサイズ。このサイズを超えるソートはディスクを利用。  
512K, 1M程度で十分なケースも。
- その他のread, read\_rndなどのバッファはデフォルトで問題ないケースも多い
- バッチ処理などの場合、処理実行前に動的変更可能

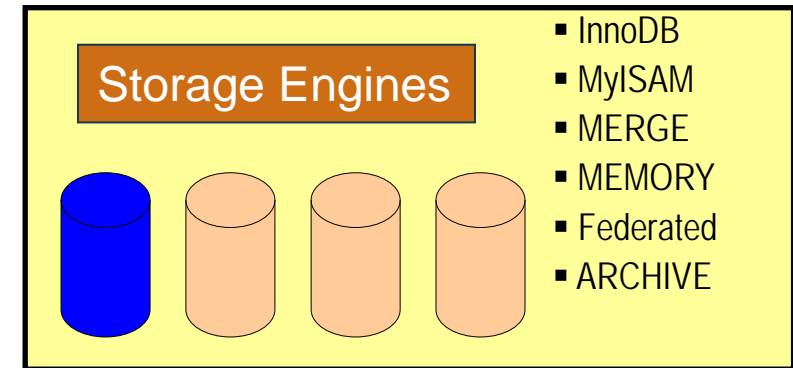


mysql> show status;

- **Sort\_merge\_passes** -
  - ファイルを利用したマージソートのパス数
  - ソートがメモリ上だけで収まらない場合には要確認
  - インデックスの利用を検討

# InnoDB パフォーマンス Tips

- **innodb\_buffer\_pool\_size**
  - MySQL&InnoDBのみを利用していれば、メインメモリの80%程度を割り当てる
  - データとインデックスの両方をキャッシュ
- **innodb\_log\_file\_size**
  - innodb\_buffer\_pool\_sizeの25%～100%
  - ログファイルがどの程度頻繁に切り替わっているかをチェック
  - 値を大きくするとクラッシュ後のリカバリ時間が長くなる
- **innodb\_flush\_log\_at\_trx\_commit**
  - 1 (遅い) コミット時にログをフラッシュ。  
**真のACID**
  - 2 (速い) コミット時にはOSのキャッシュにログをフラッシュ、ディスクとのシンクは毎秒1回
  - 0 (最速) ログを毎秒1回(またはそれ以下)フラッシュ



**mysql> SHOW INNODB STATUS;**  
InnoDBの内部での稼働情報

- ファイル IO
- バッファプール
- ログ情報
- 行/ロック情報



# MySQL 最新情報



# Oracle Database and MySQL

## Complementary

- Together Servicing Broader User Needs
- MySQL Well Suited for Web-based Apps, Custom Departmental apps and Embedded apps
- Users can Benefit by Running MySQL and Oracle Together

**ORACLE**  
DATABASE **11<sup>g</sup>**



# MySQL 5.5



## InnoDBがデフォルトのストレージエンジンに

- ACIDトランザクション、外部キー、クラッシュリカバリ
- 性能/CPUスケーラビリティの向上、データ圧縮

## 高可用性の向上

- 準同期型(Semi-synchronous)レプリケーション
- レプリケーション・ハートビート

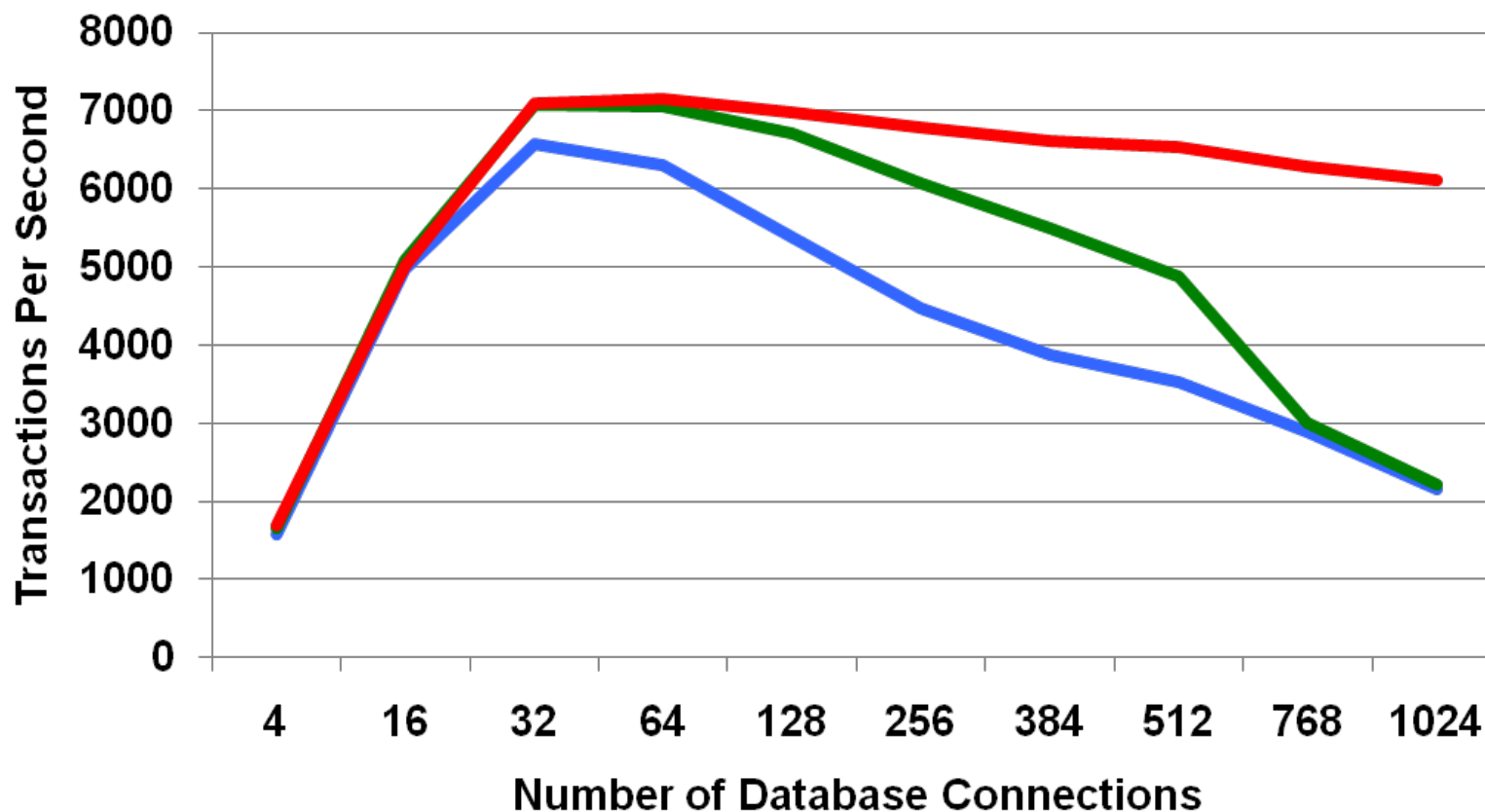
## ユーザビリティの向上

- SIGNAL/RESIGNAL
- パーティショニングオプション追加
- PERFORMANCE\_SCHEMA

# MySQL 5.5 SysBench Benchmarks Linux



### MySQL 5.5 vs. 5.1 - Read Only



**MySQL 5.5.6**  
(New InnoDB)

**MySQL 5.1.50**  
(InnoDB Plug-in)

**MySQL 5.1.50**  
(InnoDB built-in)

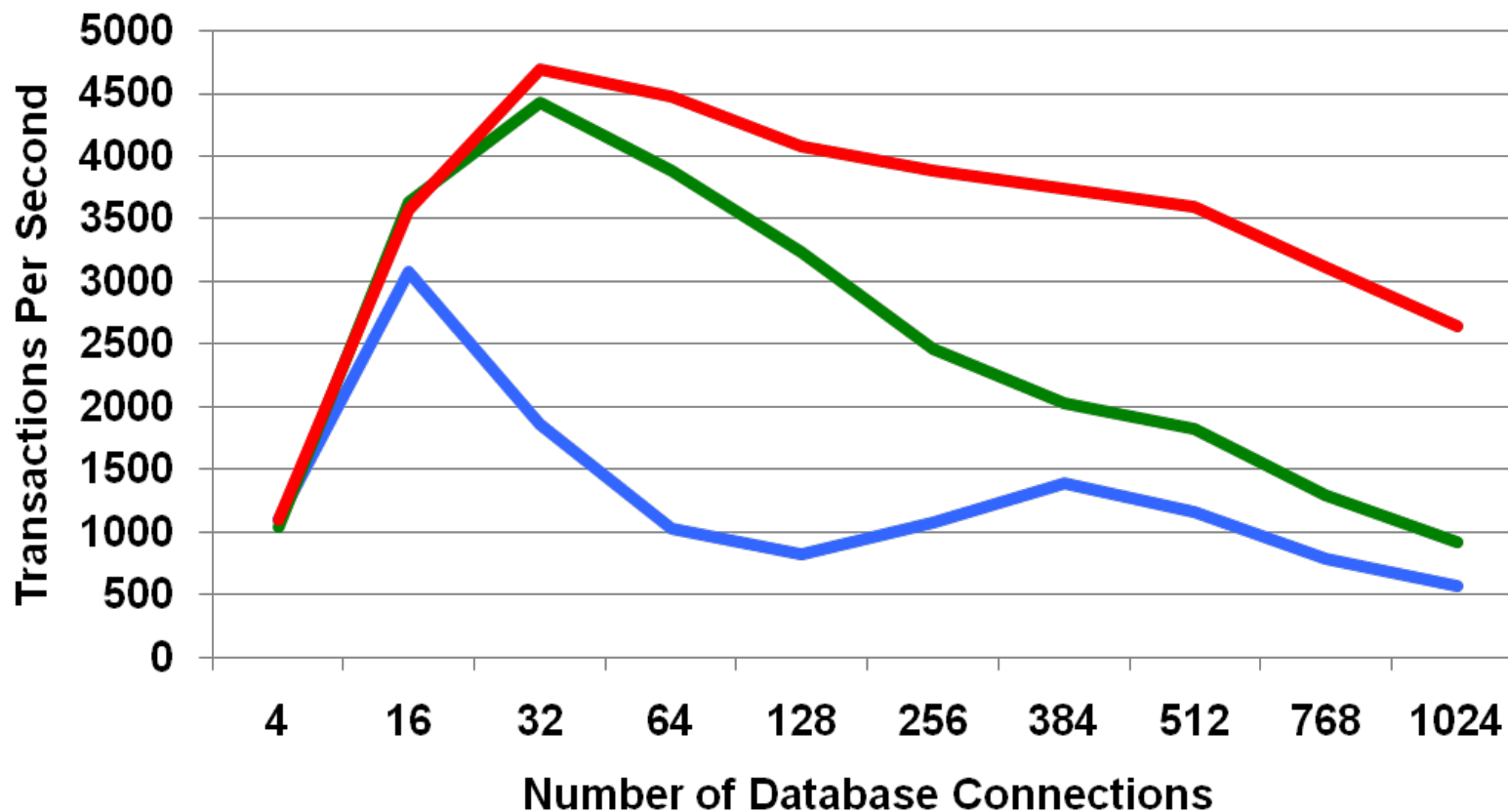
**200% performance gain**  
for MySQL 5.5 over 5.1.50; at scale

Intel Xeon X7460 x86\_64  
4 CPU x 6 Cores/CPU  
2.66 GHz, 32GB RAM  
Fedora 10

# MySQL 5.5 SysBench Benchmarks Linux



### MySQL 5.5 vs. 5.1 - Read Write



**MySQL 5.5.6**  
(New InnoDB)

**MySQL 5.1.50**  
(InnoDB Plug-in)

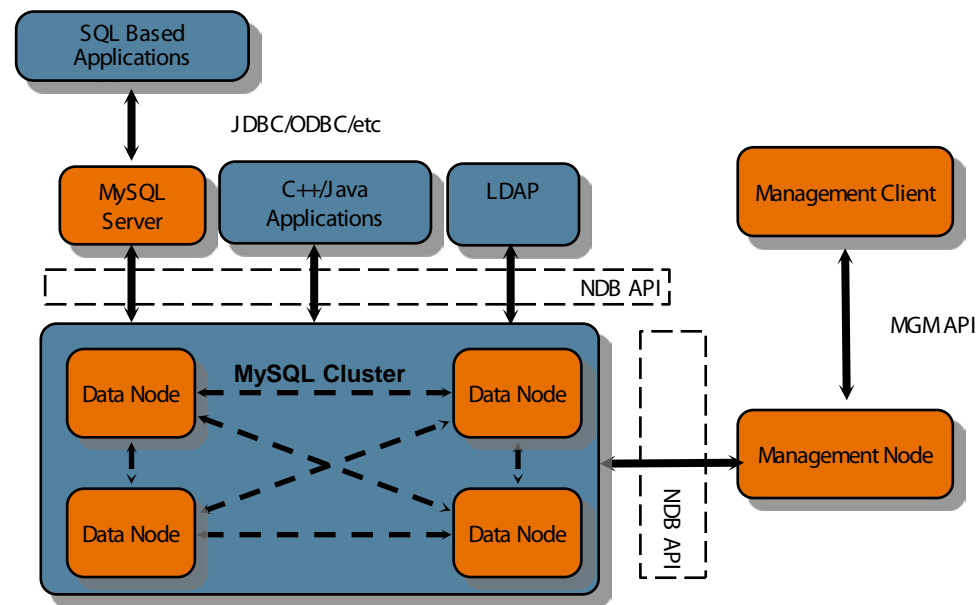
**MySQL 5.1.50**  
(InnoDB built-in)

**370% performance gain**  
for MySQL 5.5 over 5.1.50; at scale






Intel Xeon X7460 x86\_64  
4 CPU x 6 Cores/CPU  
2.66 GHz, 32GB RAM  
Fedora 10

# MySQL Cluster

- **非共有ディスク型**高可用性クラスタソリューション
  - サーバの追加により性能&データ容量を拡大する**スケールアウト**構成
    - 無停止でのサーバ追加&データ再構成が可能
  - データを複数のサーバにデータの複製を分散配置
    - **マルチマスタ**構成、単一障害点無し
    - ミリ秒単位での障害検知、自動フェールオーバー、自動リカバリ
    - ACID準拠のトランザクション
  - 通信系の加入者データベースやWebのセッション永続化など、シンプルなトランザクションが同時多発的に発生するシステム向き
  - SQL以外にもC++やJavaのAPI経由で直接データアクセス可能



# MySQL Enterprise Edition

<b>MySQL Database</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>•高性能</li><li>•高信頼性</li><li>•利用の容易性</li></ul>
<b>MySQL Enterprise Backup</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>•<b>ホットバックアップ</b></li><li>•フル、増分、部分バックアップ</li><li>•ポイントインタイムリカバリ</li></ul>
<b>MySQL Enterprise Monitor</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>•全サーバの一括監視</li><li>•DBAを支援するアドバイザ機能</li><li>•<b>MySQL Query Analyzer</b></li></ul>
<b>MySQL Workbench</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>•データベース設計 <b>E/R図作成</b></li><li>•SQL開発</li><li>•データベース管理</li></ul>
<b>Oracle Premier Support</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>•オンラインナレッジベース</li><li>•24時間365日の問題解決</li><li>•Consultative Support</li></ul>

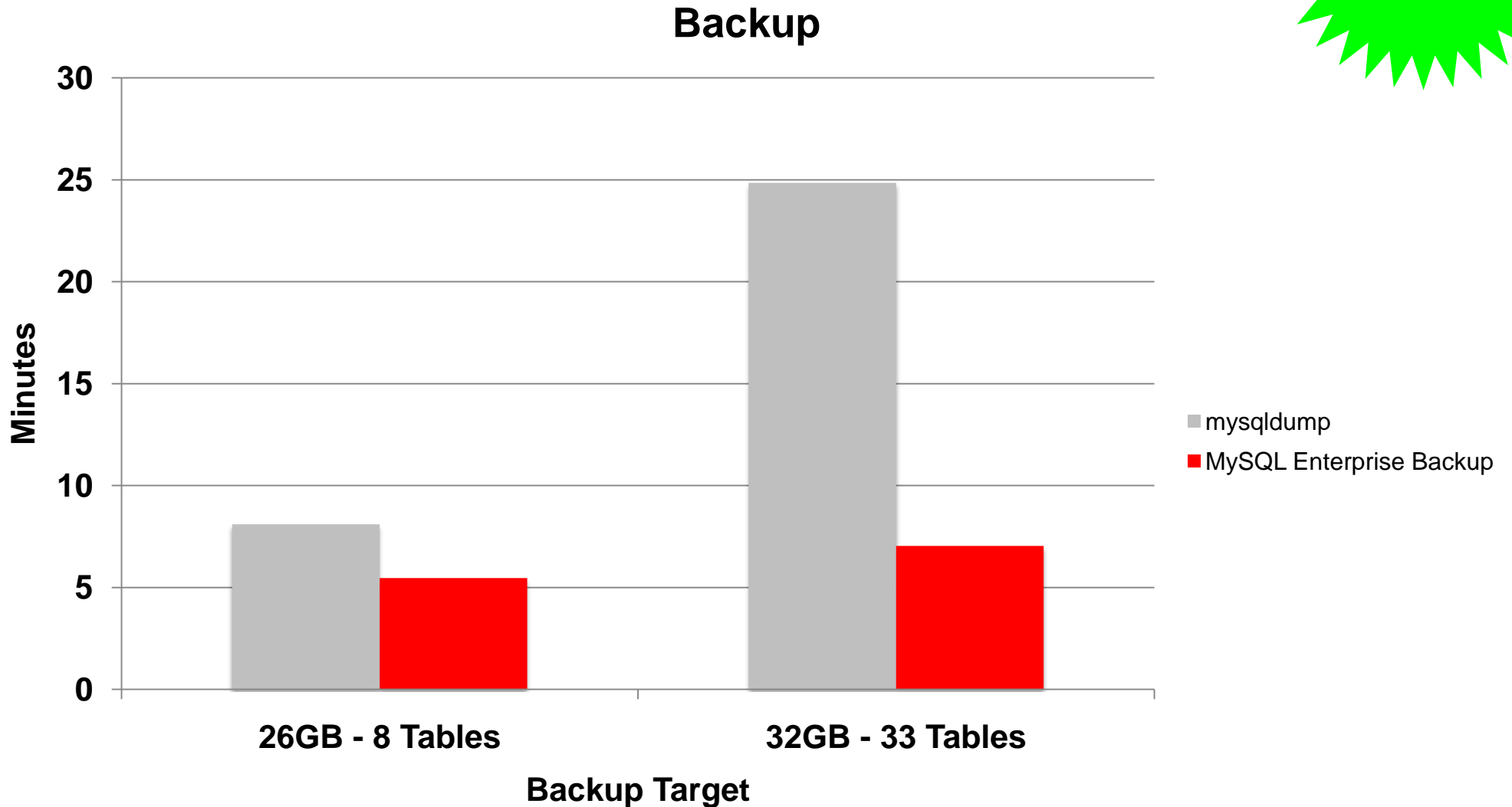
# MySQL Enterprise Backup



- 旧称 “InnoDB Hot Backup”
- オンラインバックアップ & リカバリ
  - 表、インデックス
  - サーバレベル、データベースレベル、オブジェクトレベル
- 論理 or 物理バックアップ
- フル or 差分バックアップ
- ポイントインタイムリカバリ
- バックアップデータの圧縮
- MyISAMのバックアップも可能
- マルチプラットフォーム(Windows, Linux, Unix)

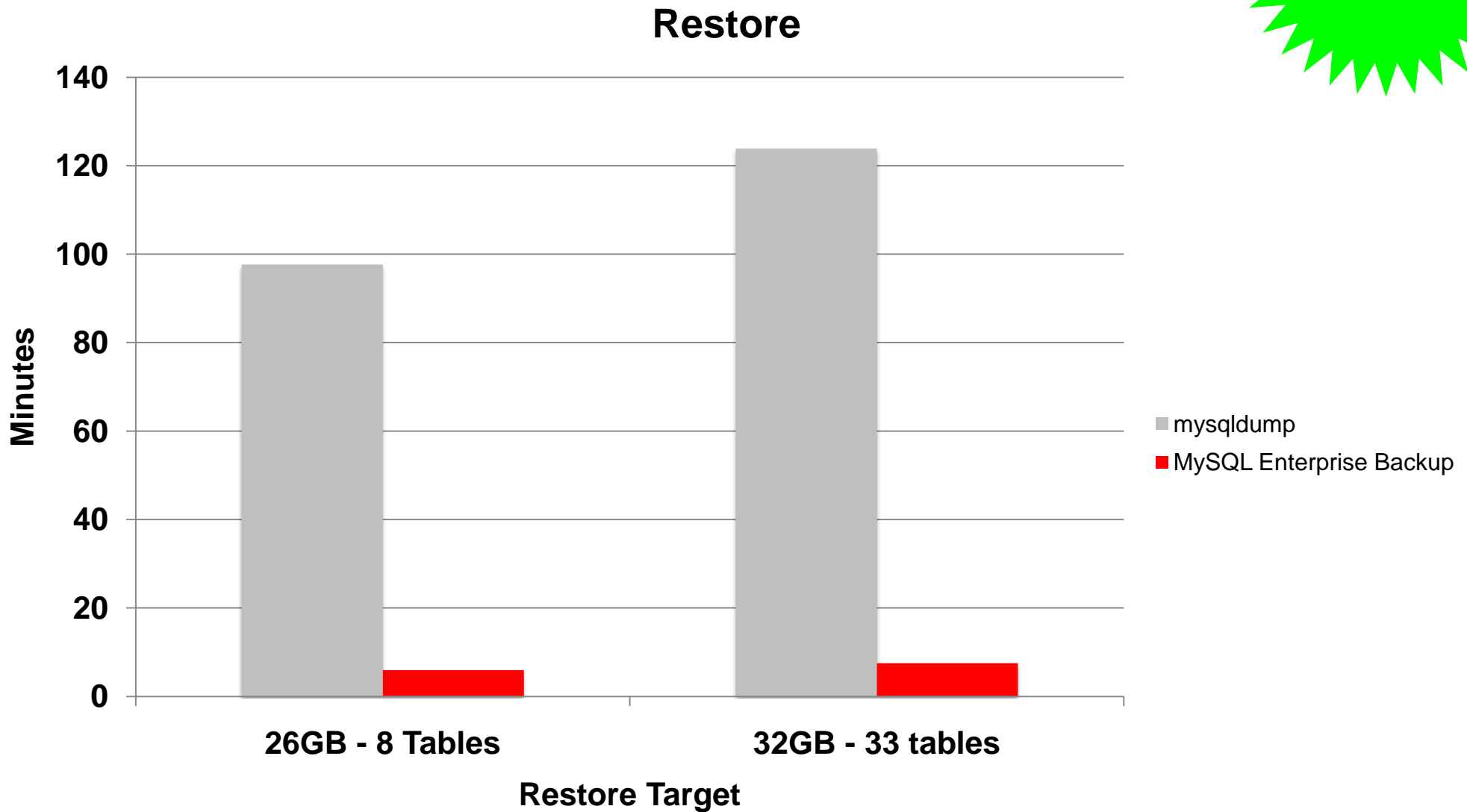


# High Performance Backups



Backups are up to 3.5x Faster than mysqldump

# High Performance Restore



Restore is up to 16x Faster than mysqldump

# MySQL Enterprise Monitor

- 複数のMySQLサーバを一括監視可能なダッシュボード
- システム中のMySQLサーバやレプリケーション構成を自動的に検出し監視対象に追加
- ルールに基づく監視と警告
- **問題が発生する前に通知**
- 問題のあるSQL文の検出、統計情報の分析が可能な Query Analyzer

“バーチャルなMySQL DBA”  
アシスタント




## Key Facts on MySQL Support

- パフォーマンスチューニング
- SQL&アプリケーションレビュー
- 物理サーバー単位課金
- コア単位ではない、VMは数えない
- ソースコードレベルからのサポート

# MySQL Enterprise各エディション

機能	New MySQL Editions		
	Standard SE	Enterprise EE	Cluster CGE
インシデント数無制限/24時間365日サポート	✓	✓	✓
パフォーマンスチューニング/コードレビュー	✓	✓	✓
パッチ提供	✓	✓	✓
MySQL Database	✓	✓	✓
MySQL Connectors	✓	✓	✓
MySQL Replication	✓	✓	✓
MySQL Partitioning		✓	✓
MySQL Workbench SE	✓	✓	✓
Storage Engine: MyISAM	✓	✓	✓
Storage Engine: InnoDB	✓	✓	✓
Storage Engine: NDB			✓
MySQL Enterprise Monitor		✓	✓
MySQL Enterprise Backup		✓	✓
MySQL Cluster Manager			✓
MySQL Cluster Geo-Replication			✓


 商用版のみでご提供するソフトウェア/機能

# 5.5

## MySQL Server - GA

- InnoDBがデフォルトストレージエンジン
- 大幅な性能&スケーラビリティの向上
- 準同期型(Semi-synchronous)レプリケーション

---

## New MySQL Enterprise Edition

運用管理に必要な機能とサポートを提供するパッケージ

- 全エディションで24時間365日&長期サポート提供
- MySQL Enterprise Backup等の新機能を追加
- 30日間無料トライアルご提供中