

**ORACLE®**

ORACLE®

# 圧倒的な進化を続ける MySQLの最新機能

MySQL Global Business Unit  
Sales Consulting Manager, JAPAC  
梶山 隆輔 / Ryusuke Kajiyama



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。



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

# ORACLE DRIVES MySQL INNOVATION

MAKING MySQL BETTER  
EVERY DAY

# Oracle Database & MySQL

Complementary 「補完関係」

- より多くのお客様の要件にお応えするために
- MySQLはWebにおけるデファクトスタンダード
- MySQLとOracleの両方を運用されるお客様にもより多くのメリット



Web and Cloud computing is not a 'one size fits all' model

# DRIVING MySQL INNOVATION

MySQL Enterprise Monitor 2.2  
MySQL Cluster 7.1  
MySQL Cluster Manager 1.0  
MySQL Workbench 5.2  
MySQL Database 5.5  
MySQL Enterprise Backup 3.5  
MySQL Enterprise Monitor 2.3  
MySQL Cluster Manager 1.1

**All GA!**

2010

MySQL Enterprise Backup 3.7  
Oracle VM Template for MySQL  
Enterprise Edition  
MySQL Enterprise Oracle  
Certifications  
MySQL Windows Installer  
MySQL Enterprise Security  
MySQL Enterprise Scalability

**All GA!**

MySQL Database 5.6 DMR\*  
MySQL Cluster 7.2 DMR

MySQL Labs!

("early and often")

2011

\*Development Milestone Release

MySQL Cluster 7.2  
MySQL Cluster Manager 1.4  
MySQL Utilities 1.0.6  
MySQL Migration Wizard  
MySQL Enterprise Backup 3.8  
MySQL Enterprise Audit

**All GA!**

MySQL Cluster 7.3 DMR  
MySQL Database 5.6 RC

**Available Now!**

**A BETTER  
MySQL**

2012

ORACLE

# MySQL 5.6 GA

New!

- **オプティマイザ**: パフォーマンス&スケーラビリティ
- **パフォーマンス・スキーマ**: より詳細な統計情報
- **InnoDB**: トランザクション・スループットの向上
- **レプリケーション**: さらなる可用性とデータの整合性
- **「NotOnlySQL」オプション**: さらなる柔軟性

- ダウンロードはこちらから！

[dev.mysql.com/downloads/mysql/](http://dev.mysql.com/downloads/mysql/)



ORACLE



# Aadhaar - インド版国民総背番号制度

- 国民全員のID番号と生体認証情報を管理
- トランザクショナルな処理は全て商用版MySQLを利用
- 統計分析や不正検出にはHadoopを利用
- 2013年1月現在で約2億6,000万ID発行済み
- 将来的には1日3,000億件のID照合、約25PB



アーキテクトによるプレゼンテーション: <http://goo.gl/AXmQs>  
OSS導入の経緯を紹介したニュース記事: <http://goo.gl/AmEO9>

# 業界のトップ企業を支えるMySQL

WEB



facebook



WIKIPEDIA



YAHOO!

ENTERPRISE



EMBEDDED



CLOUD



ORACLE

# MySQLのコミュニティ版と商用版

## コミュニティ版

- MySQL Community Server
- MySQL Cluster (Community Edition)
- MySQL GUI管理ツール
- MySQLコネクタ (JDBC, ODBC, etc)
- ドキュメント
- フォーラム

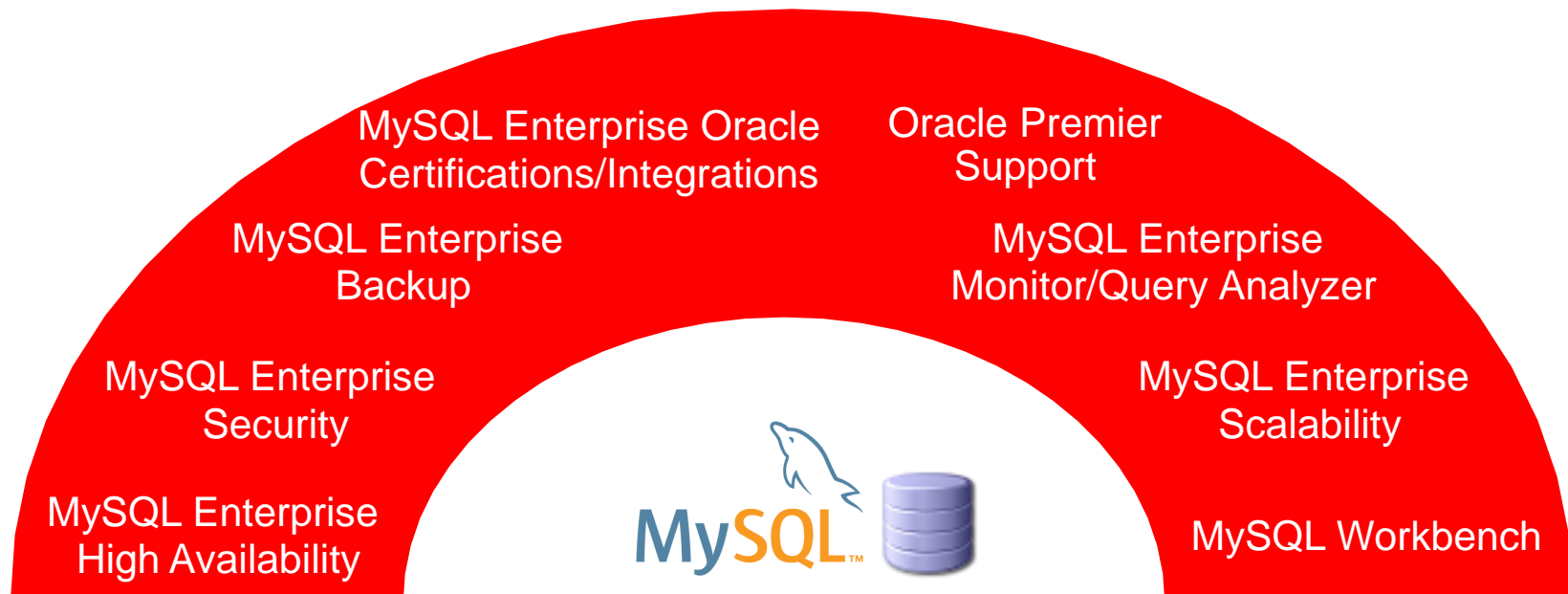
## 商用版

- Standard Edition
- Enterprise Edition
- MySQL Cluster Carrier Grade Edition
- 商用ライセンス (組み込み用)
- トレーニング
- プロフェッショナルサービス

- 技術サポートや管理機能、拡張機能を有償の商用版として提供
- 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








# MySQL Enterprise Edition

最高レベルのスケラビリティ、セキュリティおよび稼働時間



ORACLE

# MySQL Enterprise Edition

<b>MySQL Database</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• 高信頼性、高性能</li><li>• 運用の容易性</li></ul>
<b>MySQL Enterprise Backup</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>高速</b>オンラインホットバックアップ</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MySQLサーバの一括監視</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 &amp; アプリ開発</li><li>• 管理ツール MySQL Administration</li></ul>
<b>MySQL Enterprise Security</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>External Authentication 外部認証</b></li><li>• LDAP, Kerberos, Windows AD など</li></ul>
<b>MySQL Enterprise Scalability</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thread Pooling</li><li>• 持続可能な<b>高性能</b></li></ul>
<b>Oracle Premier Support</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• 24x7, 無制限インシデント</li><li>• <b>コンサルティティブサポート</b></li></ul>



New!

# MySQL Enterprise Audit

ポリシーベースの監査機能を提供

- ログオン、クエリーの情報監査可能
- ユーザがポリシーを設定可能: フィルタリング、ログローテーション
- 動的に設定を変更可能: Audit設定時にサーバの再起動が不要
- Oracleの仕様に合わせてXMLベースの監査ログを出力
- MySQL 5.5のAudit APIを使って実装
- MySQL 5.5.28 以上で使用可能

**監査が必要なアプリケーションでもMySQLを利用可能**

# MySQL Enterprise Audit の使用例

## 1. DB管理者がServer1上でAuditを設定



```
mysql> INSTALL PLUGIN audit_log SONAME 'audit_log.so';

mysql> SHOW VARIABLES LIKE 'audit_log%';
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| audit_log_buffer_size | 1048576 |
| audit_log_file | audit.log |
| audit_log_flush | OFF |
| audit_log_policy | ALL |
| audit_log_rotate_on_size | 1044480 |
| audit_log_strategy | SYNCHRONOUS |
+-----+-----+
```

## 2. ユーザJoeが接続し、クエリーを実行



```
shell> mysql -h joeshost -u joe -p
Enter password: *****

mysql> SELECT * FROM joes_table;
+-----+-----+
| FIRST_NAME | LAST_NAME |
+-----+-----+
| Joe | User |
+-----+-----+
```

## 3. ユーザJoeの接続、クエリーが記録される

Server1



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<AUDIT>
  <AUDIT_RECORD
    TIMESTAMP="2012-08-02T14:52:12"
    NAME="Audit"
    SERVER_ID="1"
    VERSION="1"
    STARTUP_OPTIONS="--port=3306"
    OS_VERSION="i686-Linux"
    MYSQL_VERSION="5.5.28-debug-log"/>
  <AUDIT_RECORD
    TIMESTAMP="2012-08-02T14:52:41"
    NAME="Connect"
    CONNECTION_ID="1"
    STATUS="0"
    USER="joe"
    PRIV_USER="root"
    OS_LOGIN=""
    PROXY_USER=""
    HOST="SERVER1"
    IP="127.0.0.1"
    DB="joes_db"/>
  <AUDIT_RECORD
    TIMESTAMP="2012-08-02T14:53:45"
    NAME="Query"
    CONNECTION_ID="1"
    STATUS="0"
    SQLTEXT="SELECT * FROM joes_table;"/>
</AUDIT>
```

# MySQLの高可用性ソリューション

	MySQL 5.6 レプリケー ション	Oracle VM Template	Solaris Cluster	Windows Cluster	DRBD	MySQL Cluster
自動フェールオーバー	✓	✓	✓	✓	✓	✓
データロス無し	Semi- Sync	✓	✓	✓	✓	✓
サポートOS	All	Linux	Solaris	Windows	Linux	All
クラスタモード	Master + Slaves	Active/ Passive	Active/ Passive	Active/ Passive	Active/ Passive	Multi- Master
共有ディスク	不要	必要	必要	必要	不要	不要
可用性デザイン	99.9%	99.99%	99.99%	99.95%	99.99%	99.999%
単一ベンダサポート	✓	✓	✓	✗	✓	✓



# MySQL EnterpriseとOracle製品との動作保証

## 対応済み

- Oracle Linux
- Oracle VM
- Oracle VM Template for MySQL Enterprise Edition
- Oracle GoldenGate
- Oracle Secure Backup
- Oracle Database Firewall
- MyOracle Online Support
- Oracle Fusion MiddleWare
  - WebLogic Server
  - Database Adapter for Oracle SOA Suite
  - Oracle Business Process Management
  - Oracle Virtual Directory
  - Oracle Data Integrator
  - Oracle Enterprise Performance Management
  - Oracle Identity Analytics
  - Open SSO STS, Open SSO Fedlet

# MySQL EnterpriseとOracle製品との動作保証

対応中

- Oracle Fusion MiddleWare
  - WebCenter Suite
  - Enterprise Content Management
  - Oracle Business Intelligence Suite
- Oracle Clusterware
- Oracle Audit Vault
- Oracle Enterprise Manager
- その他...

**ORACLE**  
ENTERPRISE MANAGER



ORACLE

# MySQL サポートの特徴

- 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
- ソースコードレベルからのサポート
- オラクルのライフタイムサポート

# MySQL Enterprise Edition & Cluster CGEの評価

## 30日間トライアル

The screenshot shows the Oracle Software Delivery Cloud interface. At the top, there's a navigation bar with 'ORACLE Software Delivery Cloud' and a progress indicator with three steps: '条件および規制', '検索', and 'ダウンロード'. Below this, the page title is 'メディア・バック検索' and there's a '手順' (Steps) section with three numbered instructions. A search form is present with '製品パックを選択' (Select product pack) set to 'MySQL Database' and 'プラットフォーム' (Platform) set to 'Linux x86-64'. An '実行' (Execute) button is visible. Below the search form, a '結果' (Results) section shows a table with columns: '選択' (Select), '説明' (Description), 'リリース' (Release), '部品番号' (Part number), '更新' (Update), and '部品数 / サイズ' (Part count / Size). The table content is currently empty, displaying '\*\*\* 検索はまだ実行されていません \*\*\*' (\*\*\* Search has not yet been executed \*\*\*). A blue arrow points down from the search area to the table. A '続行' (Continue) button is located at the bottom right of the results section.

ORACLE  
Software Delivery Cloud

条件および規制      検索      ダウンロード

メディア・バック検索

☑ 手順

1. ダウンロードする必要のある製品パックを判別するには、[ライセンス・リスト](#) をご参照ください。
2. 製品パックとプラットフォームを選択して「実行」をクリックします。
3. 結果が1件のみの場合は、ダウンロード・ページが表示されます。結果が複数ある場合は、1つを選択して「続行」をクリックしてください。

製品パックを選択 MySQL Database ⓘ  
プラットフォーム Linux x86-64

実行

結果

選択	説明	リリース	部品番号	更新	部品数 / サイズ
*** 検索はまだ実行されていません ***					

↓

ダウンロード	説明	リリース	部品番号	更新	部品数 / サイズ
ダウンロード	MySQL Cluster 7.2.4 TAR for Generic Linux 2.6 x86 (64bit)		V30623-01		301M
ダウンロード	MySQL Cluster Manager 1.1.4+Cluster for Red Hat and Oracle Linux 5 x86 (64-bit)		V30517-01		257M
ダウンロード	MySQL Cluster Manager 1.1.4+Cluster for SuSE Enterprise Linux 11 x86 (64-bit)		V30519-01		257M
ダウンロード	MySQL Cluster Manager 1.1.4+Cluster for SuSE Enterprise Linux 10 x86 (64-bit)		V30518-01		257M
ダウンロード	MySQL Cluster Manager 1.1.4 for Red Hat and Oracle Linux 5 x86 (64-bit)		V30492-01		13M

続行

## ■ Oracle Software Delivery Cloud

<http://edelivery.oracle.com/>

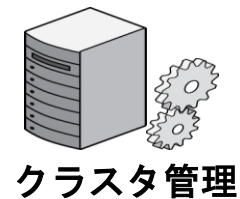
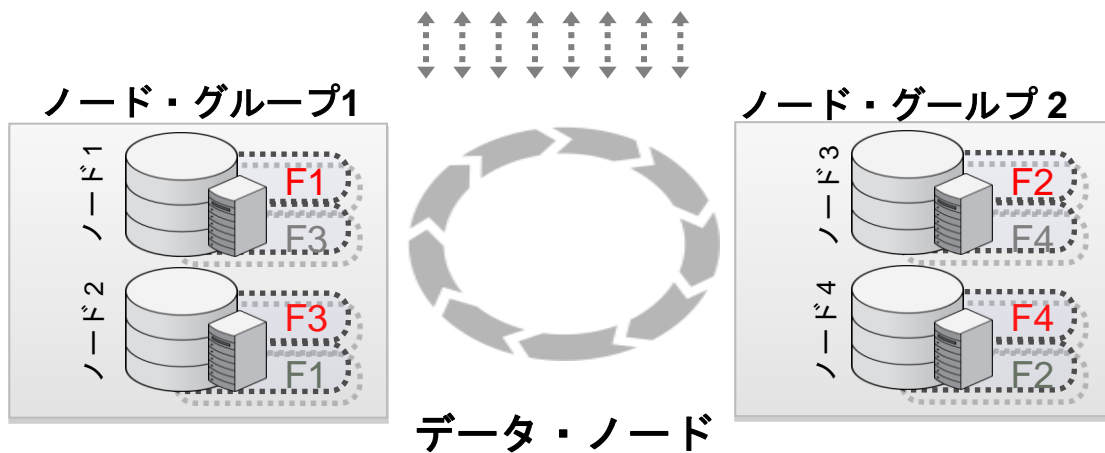
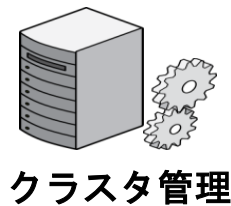
## ■ 製品パックを選択:

“MySQL Database”

# MySQL Cluster 7.3 DMR

# MySQL Cluster

分散型データベースクラスタ & トランザクション対応KVS



# MySQL Cluster 7.3 DMR 第一弾: 外部キー

- MySQL Clusterをより多くのアプリケーションで利用可能に
  - パッケージアプリケーション、各種プロジェクト
- 複雑な処理をシンプルにする強力な機能
  - アプリケーション ロジック & データモデル
- デフォルトで利用可
- SQL & NoSQL の両方のAPIから利用可
- オンラインで追加/削除

Child Table (towns)

town(PK)	county
Reading	Berkshire
Shrewsbury	Shropshire
Maidenhead	Berkshire
Oxford	Oxfordshire

Parent Table (counties)

county(PK)	country
Shropshire	England
Buckinghamshire	England
Berkshire	England
Oxfordshire	England



# MySQL Cluster 7.3: Node.js NoSQL API

Early Access Feature



Clients



MySQL Cluster Data Nodes

- JavaScriptから MySQL Cluster に直接アクセス
  - JavaScript のオブジェクトとして MySQL Cluster のデータを読み書き
  - SQL への変換不要
- node.jsのモジュールとして実装
  - MySQLCluster APIライブラリと Webアプリケーションを統合
- 高性能 & 分散型のアプリケーションと 高性能 & 分散型のデータベースを統合



# MySQL Workbench

New! マイグレーションウィザード  
SQL Server, Sybase, PostgreSQL対応

## データベース設計

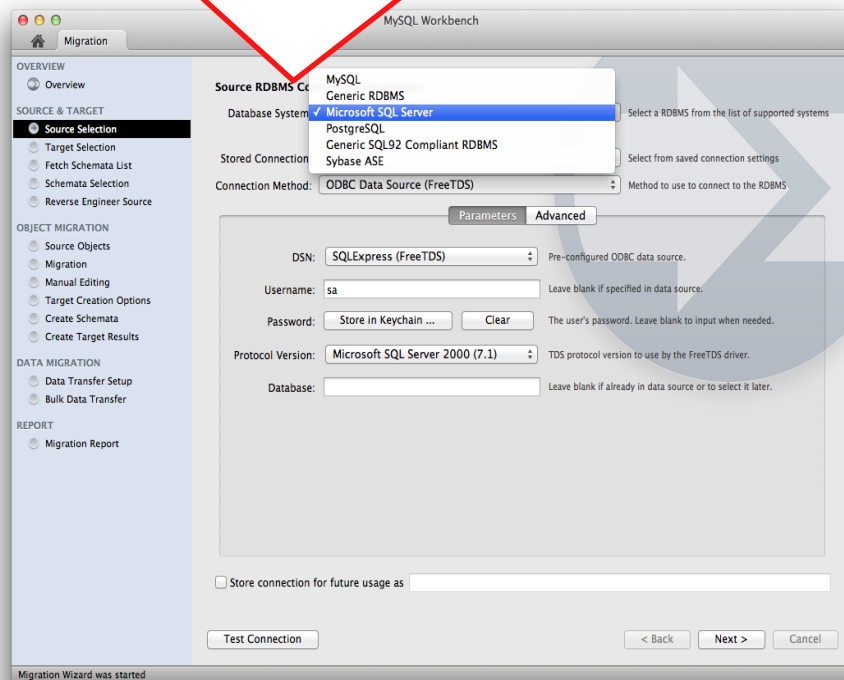
- E/R図での設計、モデリング
- フォワード/リバースエンジニアリング
- スキーマ検証、DB Doc出力

## SQL開発

- SQLエディタ- シンタックスに色づけ
- オブジェクトのインポート/エクスポート

## データベース管理

- ステータス確認、設定、起動停止
- ユーザ、権限、セッション管理
- データのインポート/エクスポート



# MySQL 5.6 GA



# MySQL 5.6 GA

New!

- **オプティマイザ**: パフォーマンス&スケーラビリティ
- **パフォーマンス・スキーマ**: より詳細な統計情報
- **InnoDB**: トランザクション・スループットの向上
- **レプリケーション**: さらなる可用性とデータの整合性
- **「NotOnlySQL」オプション**: さらなる柔軟性

- ダウンロードはこちらから！

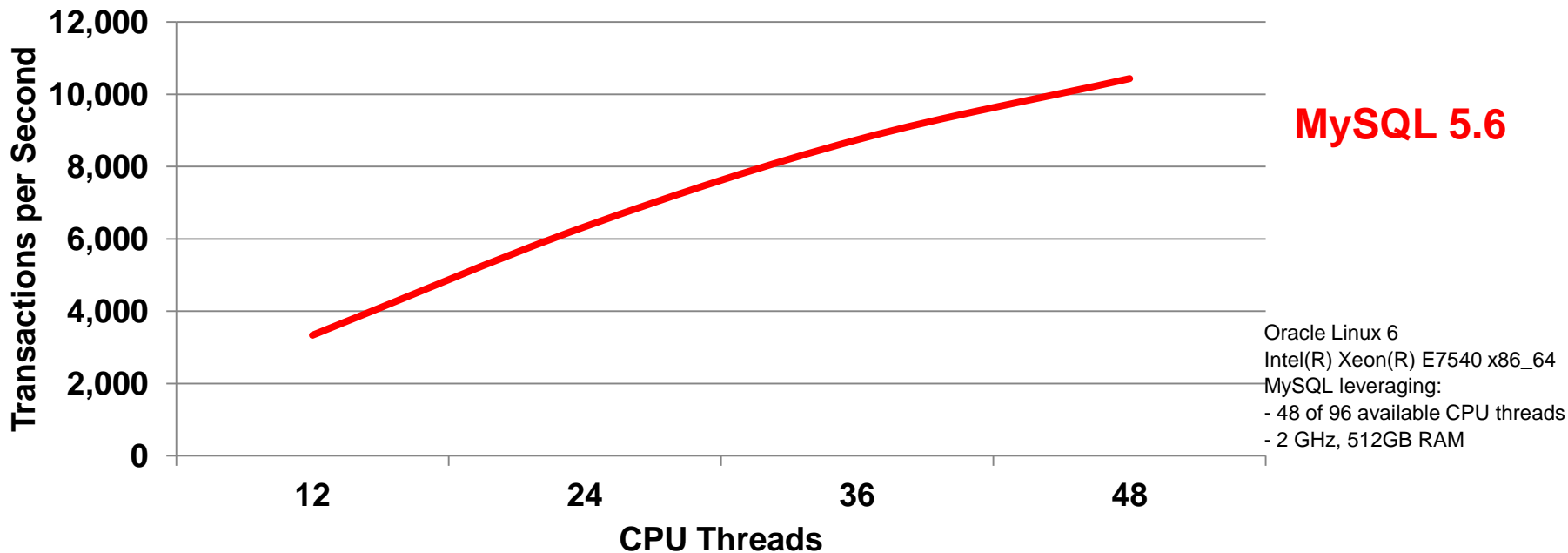
[dev.mysql.com/downloads/mysql/](http://dev.mysql.com/downloads/mysql/)



ORACLE

# MySQL 5.6: Scalability

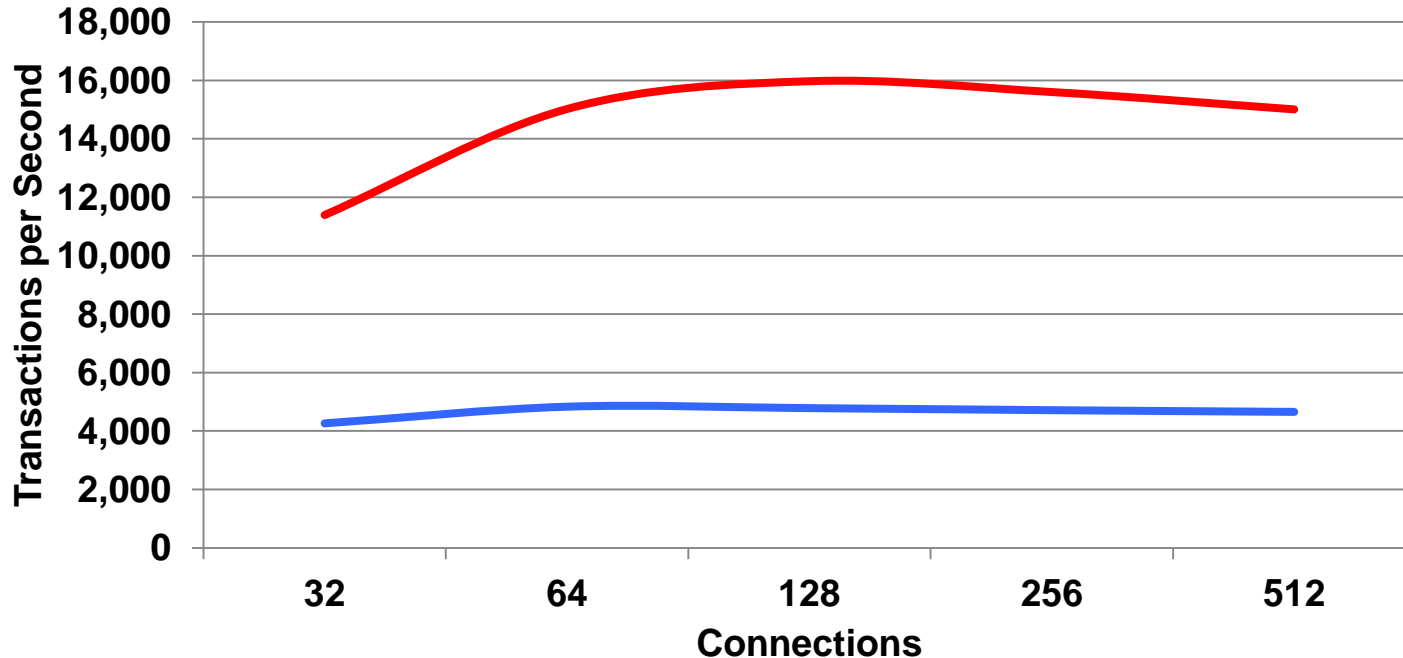
## MySQL 5.6 Read Write (Linux)



■ 最新のハードウェアやOSに対応した性能拡張性

# MySQL 5.6 SysBench Benchmarks

## MySQL 5.6 vs. 5.5 - Read Only (Linux)



MySQL 5.6

MySQL 5.5

Oracle Linux 6  
Intel(R) Xeon(R) E7540 x86\_64  
MySQL leveraging:  
- 48 of 96 available CPU threads  
- 2 GHz, 512GB RAM

**Up to 234% Performance Gain**

ORACLE

# MySQL : InnoDB

## リソースの有効活用による性能と拡張性能向上

- レガシーなボトルネックの削減
- スレッドの同時実行性能の向上
- 参照専用トランザクションの実装
- SSDへの最適化

## 可用性の向上 & 拡張性の改良

- オンラインでのDDL実行
- テーブルスペースの可搬性の向上
- バッファプールのダンプ&リストア

## 開発の柔軟性の向上

- NoSQLでのInnoDBへのキーバリュ型アクセス

# MySQL 5.6: InnoDB

## Better Performance, Scalability

- 複数の内部実装の改良 (例:カーネルミューテックスの分割、バッファプールのフラッシュの効率改善など)
- 参照専用トランザクションの実装
- オプティマイザ統計の永続化
  - 安定して正確な実行計画
  - ユーザから制御、自動/手動
- SSDへの最適化
  - 4, 8kページサイズ
  - .ibdファイルをデータディレクトリ以外へ
  - UNDOログ表領域を分離



# MySQL 5.6: InnoDB

## 参照処理の性能向上

- 参照処理の同時実行が多いWebアプリケーションなどで効果大
- 開発者が参照専用トランザクションを選択することでオーバーヘッド削減

```
SET autocommit = 1;  
SELECT c FROM sbtest WHERE id=N;
```

デフォルト

```
SET autocommit = 0;  
START TRANSACTION READ ONLY;  
SELECT c FROM sbtest WHERE id=N;  
COMMIT;
```

参照専用トランザクション開始

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/en/innodb-performance.html#innodb-performance-ro-txn>



# MySQL 5.6: InnoDB

## オンラインでのDDL実行

- CREATE INDEX
- DROP INDEX
- AUTO\_INCREMENTの値を変更
- ADD/DROP FOREIGN KEY
- RENAME COLUMN
- テーブルのROW FORMAT, KEY\_BLOCK\_SIZEを変更
- 列のNULL, NOT\_NULLを変更
- 列の追加、削除、並び替え

スキーマの変更をオンラインで可能。停止時間を削減

# MySQL 5.6: InnoDB

## バッファプールのダンプ&リストア

- 起動直後からバッファプールにデータがキャッシュされた状態に
- シャットダウン/起動時に自動で、または手動で
- ディスク上にはテーブルスペースのページIDのみを書き出す

シャットダウン時に自動的にバッファプールの内容をダンプ:

```
mysql> SET innodb_buffer_pool_dump_at_shutdown=ON;
```

起動時にダンプされた内容をバッファプールにロード:

```
mysql> SET innodb_buffer_pool_load_at_startup=ON;
```

- 再起動直後や新しいサーバの起動直後でも性能劣化しない
- クラウド、ホスティング、SaaSなどの環境でもメリット

# MySQL 5.6: InnoDB

## テーブルスペースの可搬性の向上

- MySQLサーバ間でテーブルの移動やコピーが簡単に可能

Export:

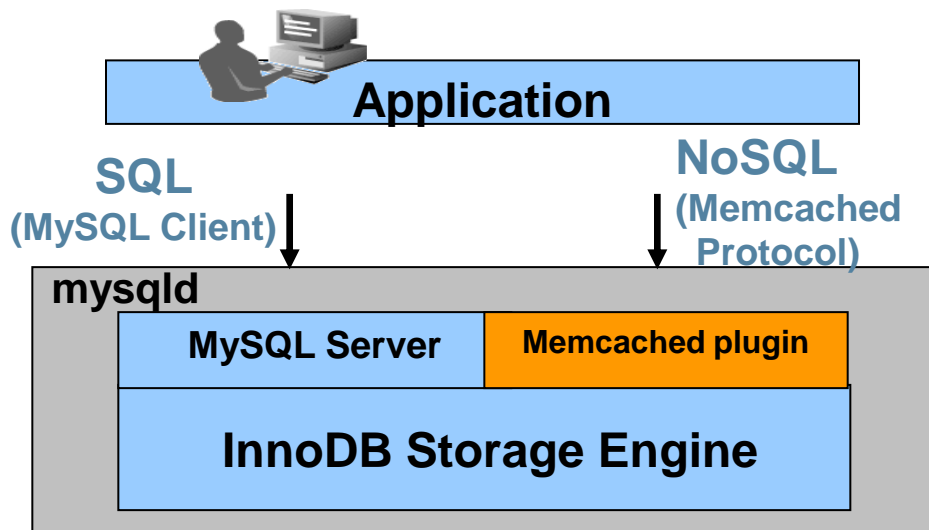
```
CREATE TABLE t(c1 INT) engine=InnoDB;
FLUSH TABLE t FOR EXPORT; -- quiesce the table and create the meta data file
                              $innodb_data_home_dir/test/t.cfg
UNLOCK TABLES;
```

Import:

```
CREATE TABLE t(c1 INT) engine=InnoDB; -- if it doesn't already exist
ALTER TABLE t DISCARD TABLESPACE;
-- The user must stop all updates on the tables, prior to the IMPORT
ALTER TABLE t IMPORT TABLESPACE;
```

# MySQL 5.6: InnoDB

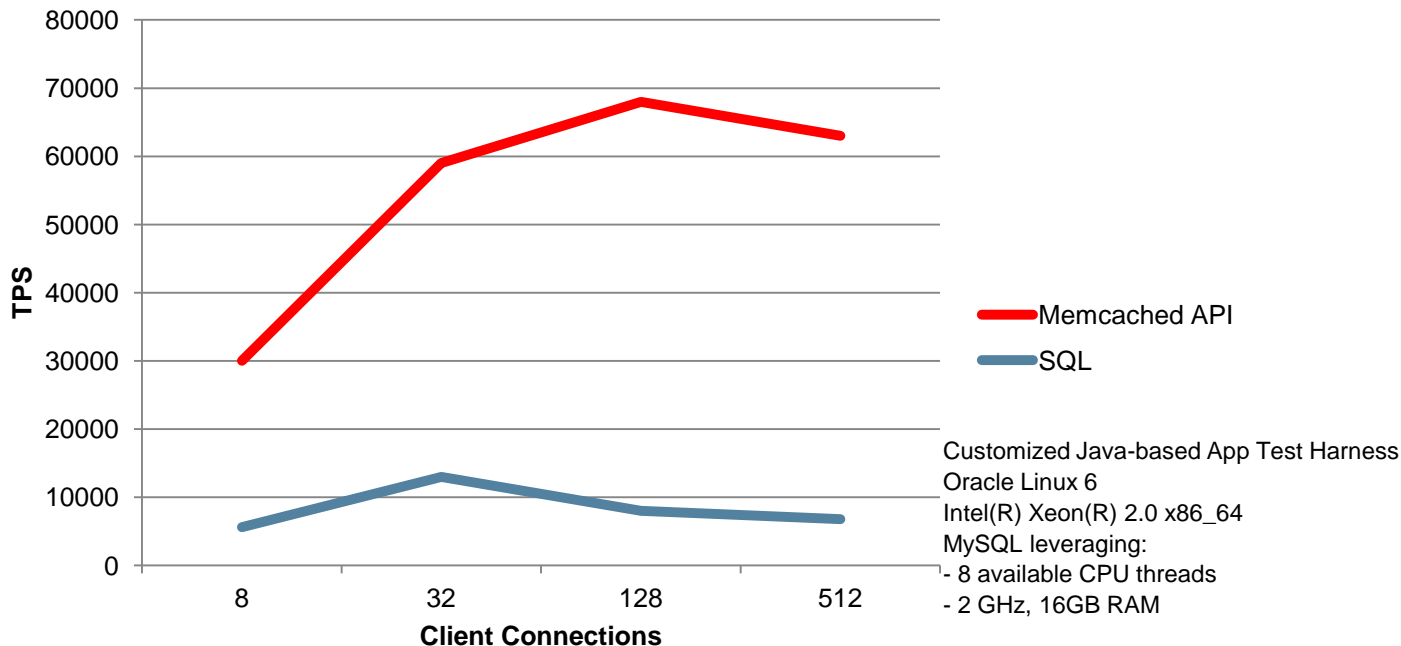
## RDBMSとNoSQLの両立



- InnoDBに素早く、簡単にアクセス
  - Memcached API経由のアクセス
  - 既存のMemcachedクライアントを使用
  - SQL変換をバイパス
- NotOnlySQLアクセス
  - キー・バリュー操作
  - 複雑なクエリやJOIN、FKにはSQLを使用
- 実装
  - mysqlにMemcachedをデーモン・プラグインとして統合
  - ネイティブInnoDB APIをmemcachedプロトコルにマッピング
  - 超低レイテンシ用の共有プロセス・スペース

# NoSQL APIによる性能

## MySQL 5.6: NoSQL Benchmarking



**Up to 9x Higher “SET / INSERT” Throughput**

[blogs.oracle.com/mysqlinnodb/entry/new\\_enhancements\\_for\\_innodb\\_memcached](https://blogs.oracle.com/mysqlinnodb/entry/new_enhancements_for_innodb_memcached)

ORACLE

# MySQL 5.6: オプティマイザ

## SQL実行性能の向上&処理時間の短縮

- サブクエリの最適化
- ファイルソートの性能向上
- Index Condition PushdownによるJOIN性能の向上
- Batched Key AccessおよびMulti-Range ReadによるJOIN性能の向上

## より詳細な状況監視

- INSERT, UPDATE, DELETEでのEXPLAIN文の利用
- JSONフォーマットでのEXPLAIN文の出力
- Optimizer Traces

# MySQL 5.6: Replication改善点



## パフォーマンス

- マルチスレッドスレーブ
- バイナリログのグループコミット
- 行ベースレプリケーションの転送データ量の削減

## フェールオーバー & リカバリ

- Global Transaction Identifiers
- レプリケーションフェールオーバー & 管理ユーティリティ
- スレーブ & バイナリログの耐障害性向上

## データの正確性

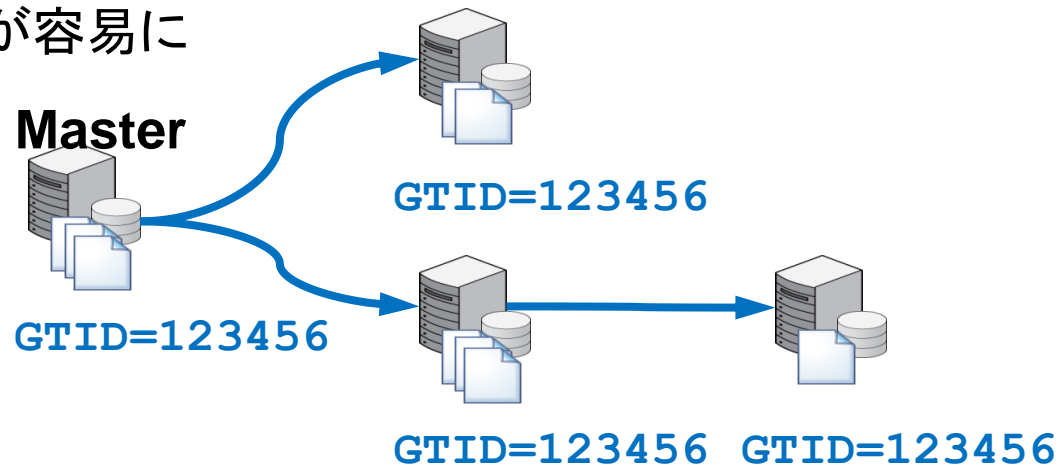
- レプリケーションチェックサム

## 開発 & 管理の簡素化

- 遅延レプリケーション
- リモートからのバイナリログのバックアップ
- ログへのメタデータの追加

# MySQL 5.6: グローバルトランザクションID

- 複数台のレプリケーション環境でも容易にトランザクションの追跡/比較が可能
  - トランザクションを一意に識別できる識別子をバイナリログに記録
- フェイルオーバーのために、最も最新のスレーブを自動認識
- 多段構成のレプリケーションが容易に





# MySQL 5.6: パフォーマンススキーマ

## 新たな統計情報

- SQL文/実行ステージ
- テーブルとインデックスのI/O
- テーブルロック
- ユーザ/ホスト/アカウント
- ネットワークI/O

## 新機能

- ホストキャッシュの表示
- サマリーテーブルの追加
- 設定の簡素化
  - my.cnfに設定を追加して起動
  - 自動的にチューニング
- オーバーヘッドの削減

# MySQL 5.6: セキュリティ

- パスワード管理を一新、暗号化を改良
  - パスワードの平文での表示を抑制
  - パスワード強度の検証およびポリシーの強制
  - 次回ログイン時にパスワードの変更を強制
  - より安全なSHA256ハッシュによるパスワード暗号化

# MySQLサーバ開発の優先課題

- Web、クラウドインフラ、組み込みでの利用への最適化
- プラグインによるアーキテクチャの簡素化
  - メンテナンス効率および拡張性の向上
  - さらなるNoSQLオプションの追加 (HTTP, JSON, JavaScript など)
- リファクタリング
  - InnoDBのデータディクショナリ
  - オプティマイザ/パーサー/プロトコル
- InnoDB
  - 主要な使い方の改良(参照専用、高速なりカバリ)、GIS
  - 全文検索の日本語対応 (中国語、韓国語も)
- 高可用性構成の簡素化、レプリケーション強化、シャーディング

# お知らせ



# MySQLヘルスチェックプログラム

参加企業募集中！

- MySQLセールスコンサルタントが訪問し、Enterprise Monitorなどの導入&利用方法をデモ
- 開発環境やテスト環境などに実際に導入してMySQLやアプリケーションの稼働状況をチェック
- 詳しくは下記までお問い合わせください  
MySQL-Sales\_jp\_grp@Oracle.COM  
[Oracle Direct] 0120-155-096 ※音声案内に従って2番を選択してください。

# MySQL 5.6 GA関連セミナー開催

MySQL Tech Tour - Japan

- **ぜひご参加ください！！**
  - **3/1(金) 東京**
  - **3/5(火) 福岡**
  - **3/6(水) 大阪**

<http://www-jp.mysql.com/news-and-events/events/>

ORACLE

5.6

## MySQL Server – GA

InnoDBの改良やオプティマイザの刷新による性能&拡張性向上  
レプリケーションの可用性向上 & NoSQLインタフェース追加

7.2

## MySQL Cluster - GA

JOIN性能の大幅な向上  
ディザスタリカバリの信頼性の向上

7.3

## MySQL Cluster - DMR

外部キーサポート  
Node.js APIの追加、運用性能向上

**Hardware and Software**

**ORACLE®**

**Engineered to Work Together**



**ORACLE®**