

ORACLE®

MySQL最新動向と 便利ツールMySQL Workbench

日本オラクル株式会社

山崎 由章 / MySQL Senior Sales Consultant,
Asia Pacific and 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。

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

Continuous Improvement

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 3.9
MySQL Enterprise Audit
MySQL Database 5.6
MySQL Cluster 7.3
MySQL Workbench 6.0
MySQL Enterprise Monitor 3.0

All GA!

MySQL Database 5.7 DMR
Available Now!

**A BETTER
MySQL**
2012-13

ORACLE

イノベーションの推進と「品質」向上

- **191** Worklogs for MySQL 5.6
- **1991** Bugs Fixed in 5.6
- **3763** Bugs Fixed in Total Since MySQL 5.5 GA
- **911** New MTR Tests in MySQL 5.6
- **Tripled QA Team** - 400 Man/Year Database QA Experience

MySQL 5.6: 今までで最高のリリース

“MySQL 5.6 is probably the version of MySQL with the biggest bundle of new features.”

Giuseppe Maxia

“MySQL 5.6 is an impressive release with features that make it much easier to scale MySQL and take advantage of modern hardware.”

Mark Callaghan

“I am very excited and thrilled to use the latest release of MySQL 5.6 in production. This is probably the most notable and innovative release from many years, if not ever. Oracle developer teams did great work for MySQL 5.6, so we have to give Oracle credit for that.”

Marco Tusa

“MySQL 5.6 is the largest MySQL code size increase in a MySQL version ever. The last time we saw anything like this was with the merging of MySQL Cluster in 4.1. At the very least, Oracle is paying people to write lines of code to extent that nobody has before.”

Stewart Smith

“MySQL vs MariaDB performance. The obvious take away is as expected, upgrade any 5.5 installations to 5.6.” **Brian Aker**

The Open Road to MySQL 5.6

Predictable Releases for the MySQL Community, Allowing Feedback

DMR1*
April 2011

Optimizer:

MRR, ICP, File Sort

InnoDB:

Split Kernel Mutex, MT
Purge

Replication:

Crash-Safe, Multi-Thread
Slave, Checksums

Memcached API

New P_S

Partitioning

Improvements

DMR2
Oct 2011

Optimizer:

BKA, New
EXPLAIN, Traces

InnoDB:

Dump/Restore
Buffer Pool

More P_S

DMR3
Dec 2011

Optimizer:

Sub-Queries

InnoDB:

Full Text Index,
Read-Only
Optimizations

Condition
Handling

Fractional
Seconds

DMR4
April 2012

Optimizer:

JSON EXPLAIN,
Sub-Queries

Replication:

GTIDs

TIMESTAMP &
DATESTAMP

More P_S

DMR5
Aug 2012

InnoDB:

TT, Online DDL,
Memcached API

Replication:

Binary Log Group
Commit

Password
Mgmt

More
Partitioning

RC
Nov 2012

New Server
Defaults

More
Partitioning

More GTID,
TT

ORACLE

MySQL 5.6 GA

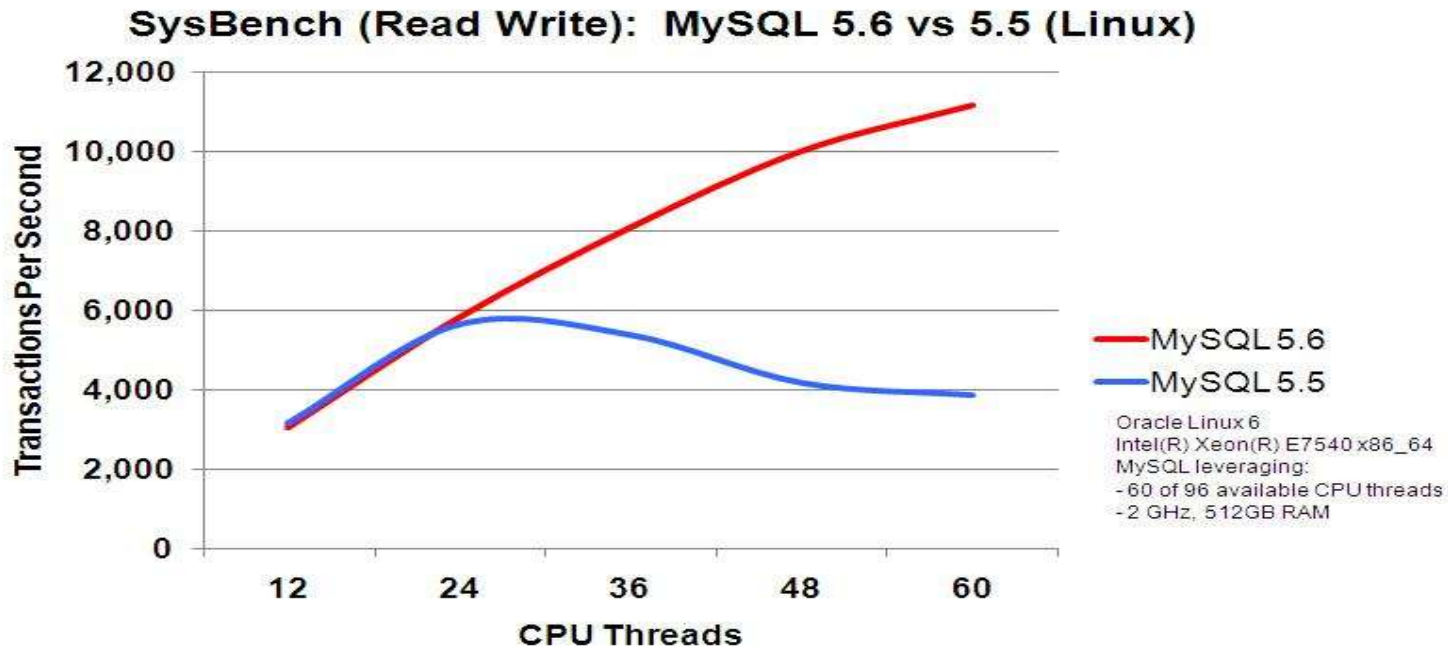
New!

- **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/



ORACLE

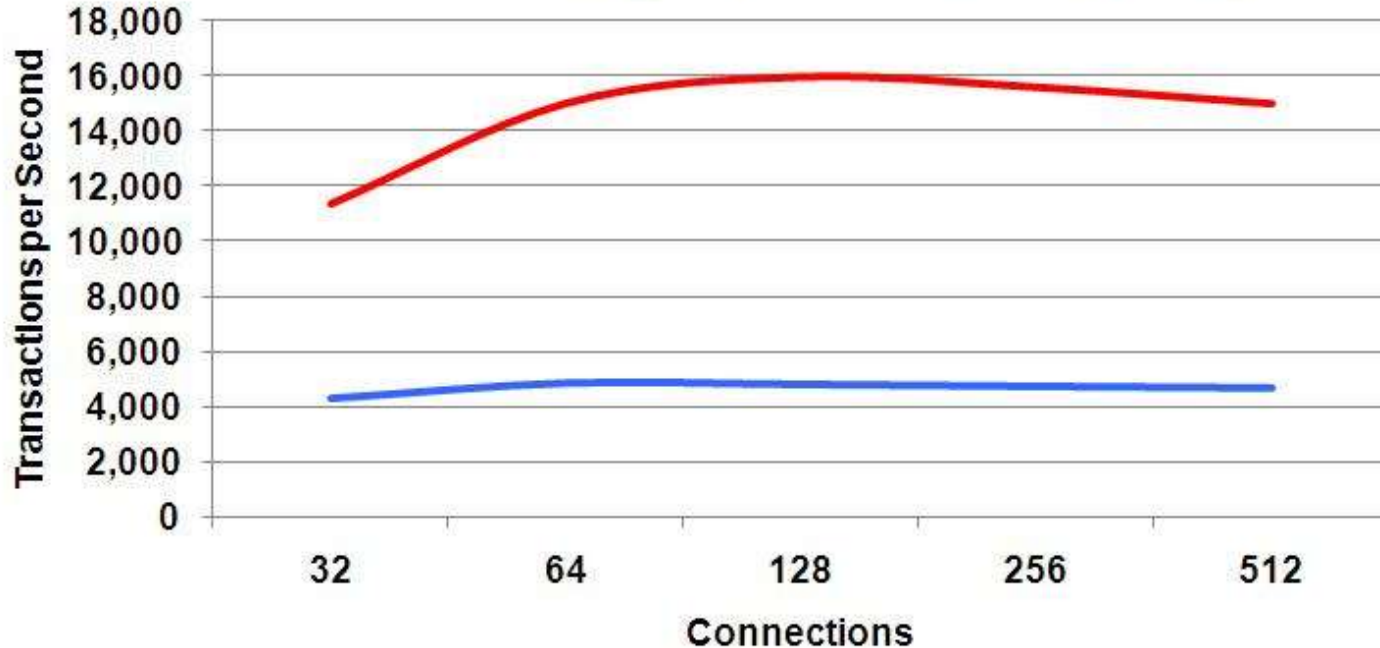
MySQL 5.6: Scalability



- 最新のOSやハードウェアのリソースを有効活用
- データ量やユーザ数の増加に追随する拡張性

MySQL 5.6 SysBench Benchmarks

SysBench (Read Only): MySQL 5.6 vs. 5.5 (Linux)



MySQL 5.6

MySQL 5.5

Oracle Linux 6
Intel(R) Xeon(R) E7540 x86_64
MySQL leveraging:
- 60 of 96 available CPU threads
- 2 GHz, 512GB RAM

Up to 234% Performance Gain

ORACLE

MySQL 5.6: 急速に広まる採用

新機能も高い品質 & 圧倒的に向上した性能

- MySQLコミュニティから強く求められていた機能群
- 高い品質、単に機能数を増やすだけでは無い
- 圧倒的な性能向上
 - InnoDB、オプティマイザ、並列実行性能、ロック、IO、接続など
- 開発者向け機能 – クエリ、パーティショニング、NoSQL、実行計画など
- より簡単な管理とコスト削減
 - 高可用性構成/レプリケーション – 管理がシンプルに
 - 稼働状況の監視を改良 (Performance Schema)

MySQL Database 5.7 DMRs 最新機能



DMRs: Development Milestone Releases

- リリース候補版の品質になった機能のみを含む
- 年に2-4回リリース
- コミュニティでのテストや使用、フィードバックのため
- 機能拡張の加速
- 品質の改善



MySQL 5.7.2 DMR

MySQL 5.6をベースに各種機能を改良



New!

- InnoDB より高いトランザクション処理性能と可用性
- レプリケーション より高い拡張性と可用性
- Performance Schema より詳細な性能統計情報
- オプティマイザ EXPLAIN可視化の改良

Available Now! Get it here:

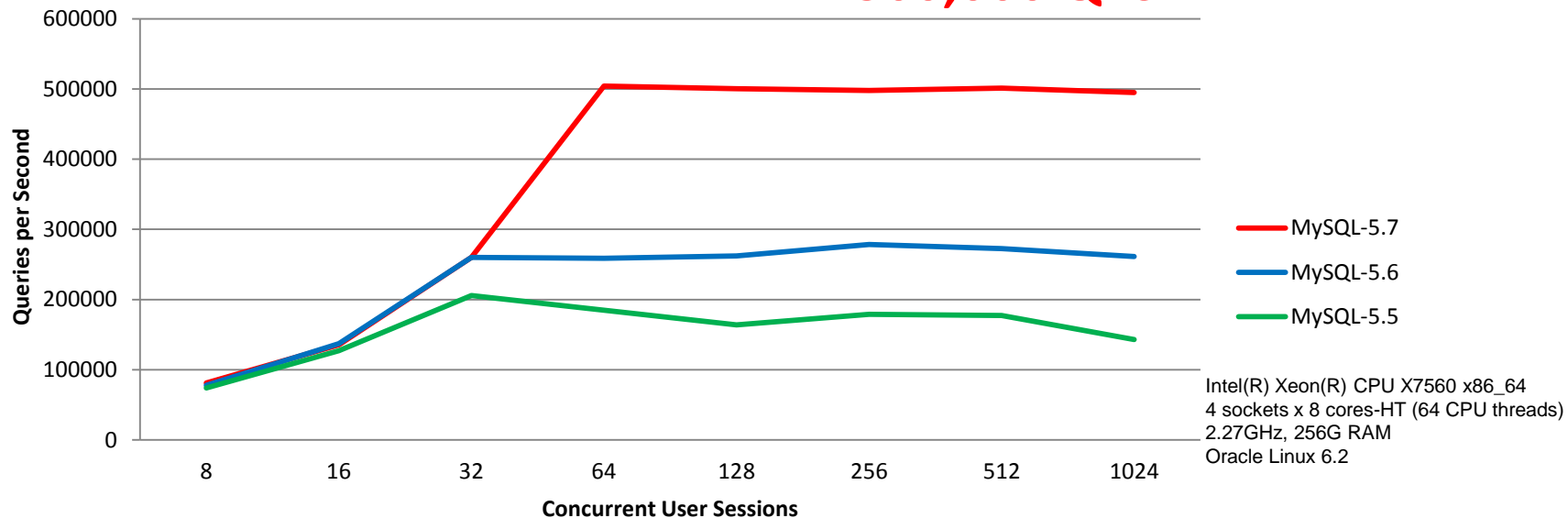
dev.mysql.com/downloads/mysql/

ORACLE

MySQL 5.7.2 Sysbench Benchmarks

Sysbench Point Select

500,000 QPS

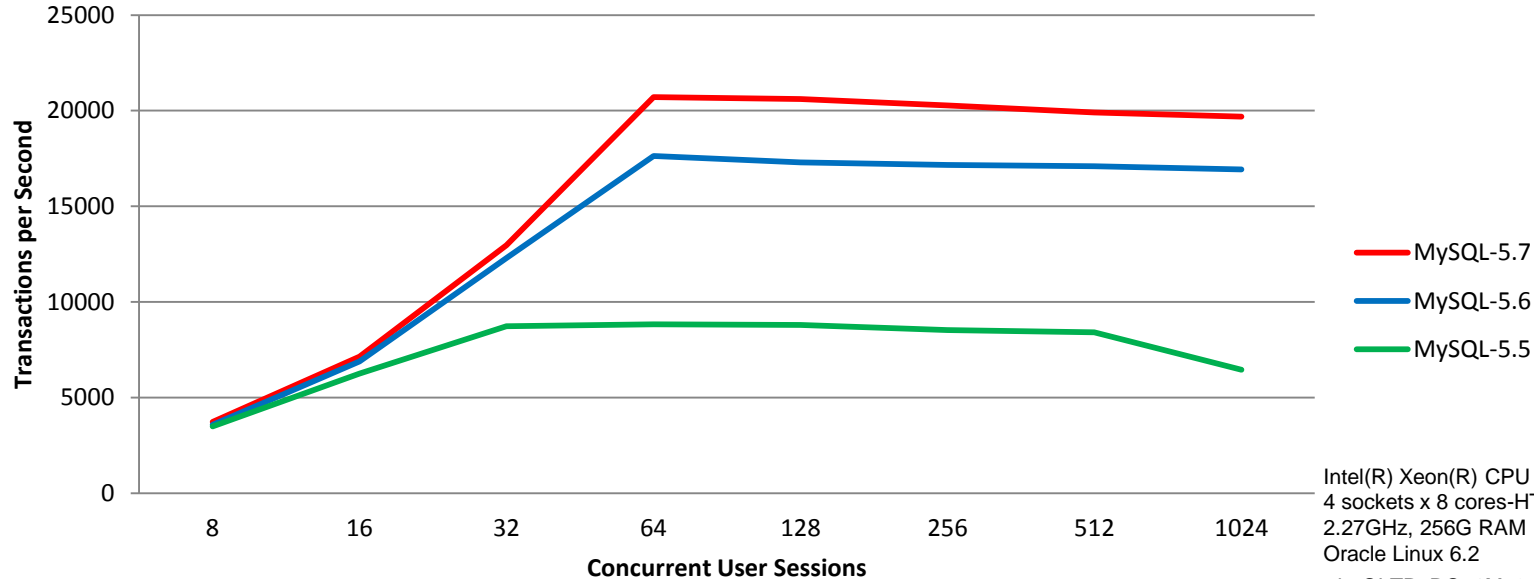


95% Faster than MySQL 5.6

172% Faster than MySQL 5.5

MySQL 5.7.2 Sysbench Benchmarks

OLTP Read Only

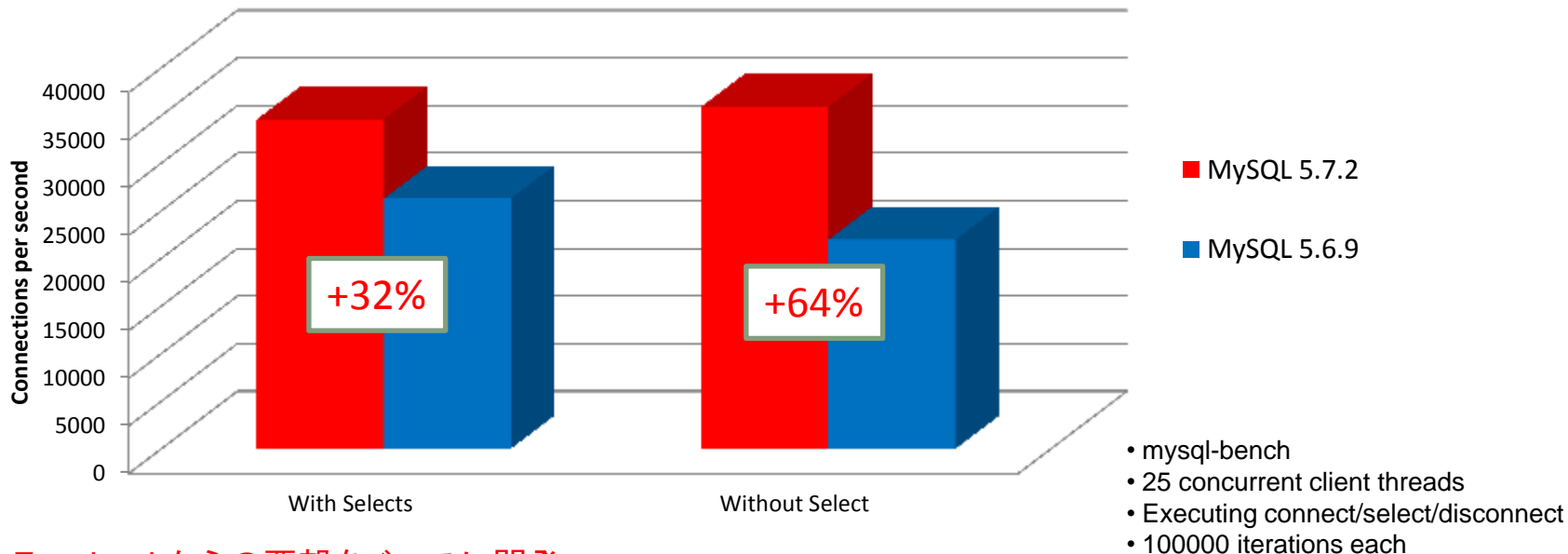


Intel(R) Xeon(R) CPU X7560 x86_64
4 sockets x 8 cores-HT (64 CPU threads)
2.27GHz, 256G RAM
Oracle Linux 6.2
sb_OLTP_RO_1M_8tab-ps Max-TPS

17% Faster than MySQL 5.6
134% Faster than MySQL 5.5

MySQL 5.7.2: Connections / second

新規接続の処理の高速化



Facebookからの要望をベースに開発

THDの初期化処理とネットワークの初期化処理をワーカースレッドに分離

MySQL 5.7.2: InnoDB Temporary Tables

性能の向上

11倍 高速化

CREATE/DROP

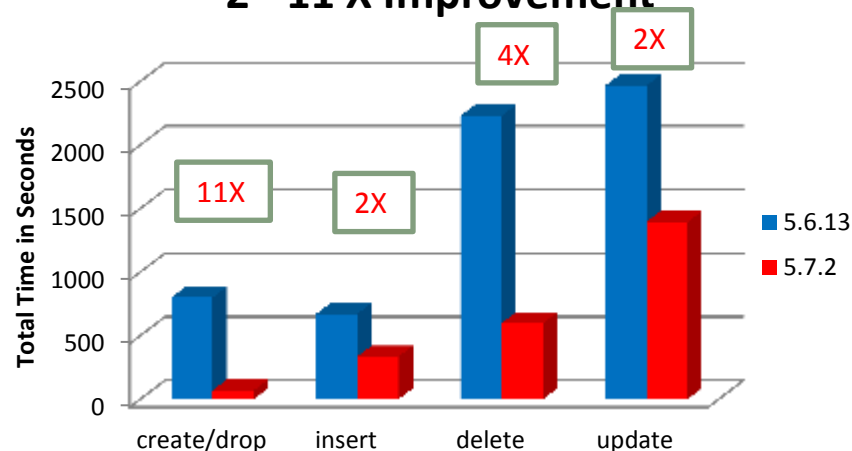
- テーブルの作成や削除処理中のIOを削減

2-4倍 高速化

INSERT/DELETE/ UPDATE

- REDOログの書き込み、ロックおよびチェンジバッファの利用を削減

MySQL 5.7 versus 5.6
2 - 11 X Improvement



Total time to complete in seconds

* sql-bench, modified to use temp-tables

* Seed size of 10K for Create/Drop

* Seed size of 5M for Insert/Delete/Update

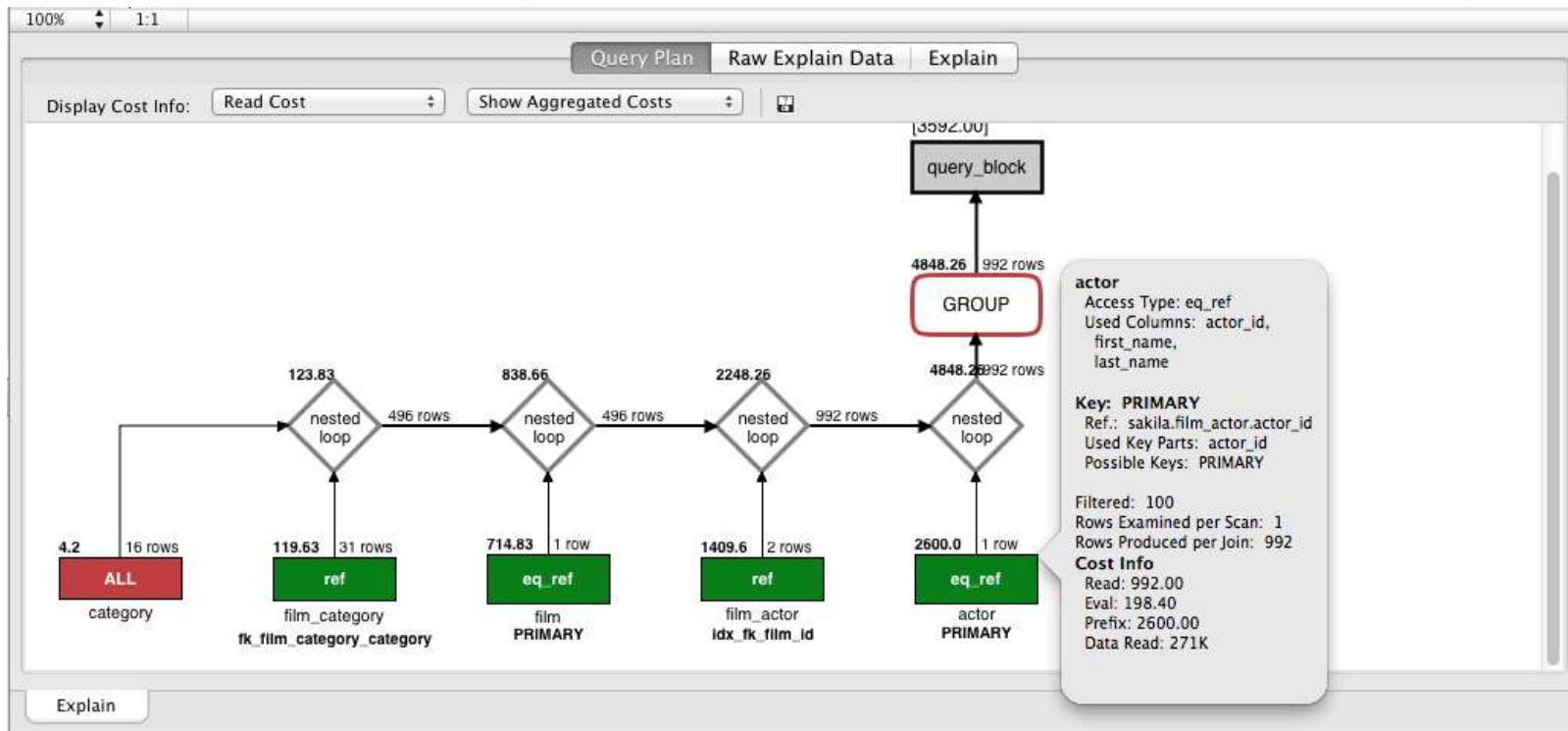
MySQL 5.7.2: オプティマイザ

稼働中のクエリに対するEXPLAIN

- 課題 - あるセッションのクエリの処理に長い時間がかかる
 - 新しいオプション
 - 他のセッションに対して **EXPLAIN FOR CONNECTION**
- ```
EXPLAIN [FORMAT=(JSON|TRADITIONAL)] [EXTENDED] FOR CONNECTION <id>;
```
- 遅延の根本原因を発見できる
  - クエリの最適化につなげられる
- コネクションの<id>は **SHOW PROCESSLIST** で確認

# MySQL 5.7.2: Optimizer

## JSON EXPLAIN の拡張



# 同一スキーマ内でのマルチスレッド スレーブ

## スレーブのスループットを向上

- スレーブ内の複数のワーカースレッドがトランザクションを並列で処理
  - 並列処理されるトランザクションの対象データが同一で無い場合に限る
  - 同一スキーマ内でもマルチスレッドで処理可能
- トランザクションの一貫性を保って処理
- スレーブのスループットを向上
- 現在開発中
  - リファクタリング完了
  - チューニングや最適化は現在作業中

# Labsリリース最新機能



ORACLE

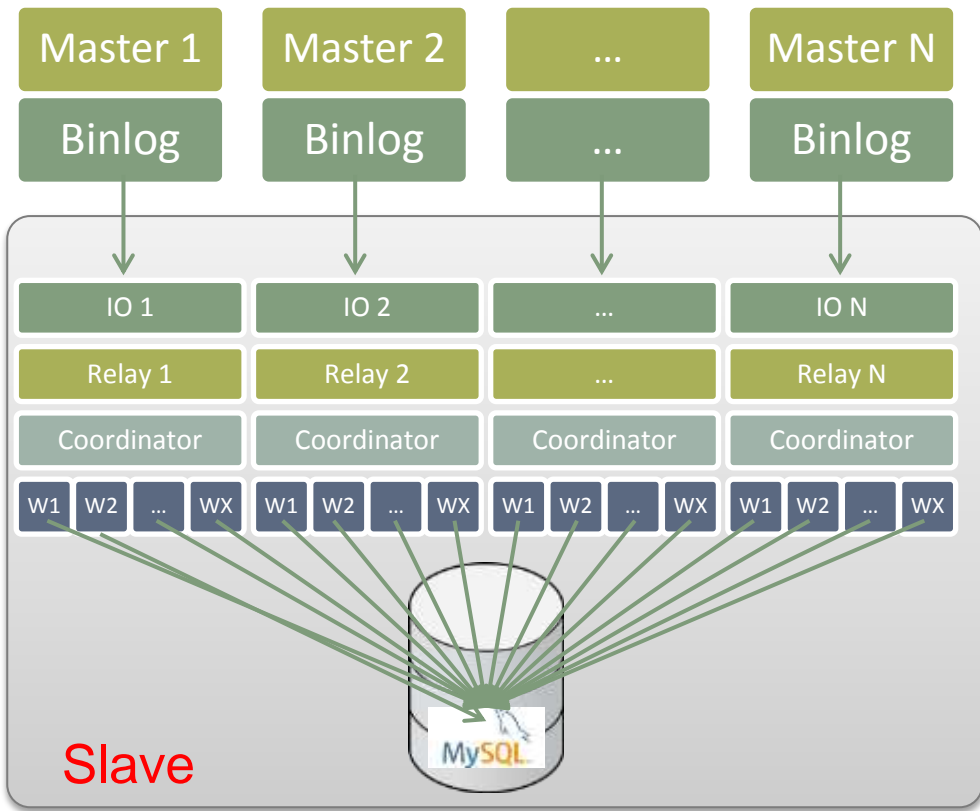
# labs.mysql.com

- テスト目的で、より先進的/実験的な機能をリリース
  - Laboratory: 実験室
- コミュニティでのテストや使用、フィードバックのため
  - 本番環境では使用しないでください



# マルチソース レプリケーション

labs.mysql.com



- 複数のマスターでの変更点を1台のスレーブに集約
  - 全ての「シャード」のデータを単一のビューで分析
  - バックアップ用にデータを集約
- 準同期レプリケーションおよびマルチスレッド スレーブに対応
- マスターごとにフィルタと制御可能となる予定
- アプリケーションはマスタごとに個別にアクセス

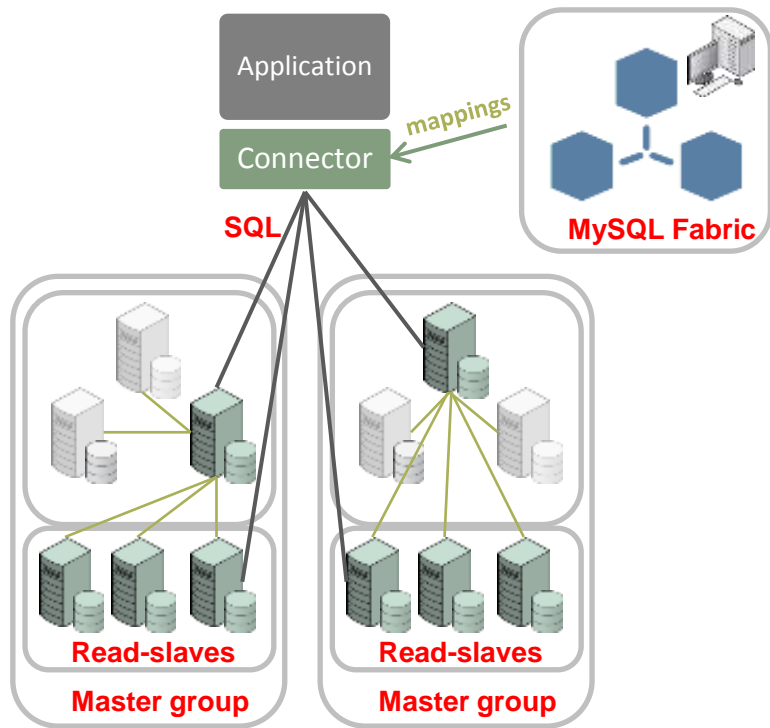
ORACLE



# MySQL Utilities - Fabric

「シャーディング」を利用した拡張性

labs.mysql.com



- 対応コネクタ
  - Python
  - Java
  - PHP
- アプリケーションが分割キーを用意
  - レンジまたはハッシュ
  - シャードの再構成可能
  - 全体の一括更新可能
- MySQL Utilities 1.4.0にて提供

ORACLE

# MySQL Cluster 7.3



# MySQL Clusterとは？

- MySQLとは開発ツリーの異なる別製品
- 共有ディスクを使わずに、アクティブ-アクティブのクラスタ構成が組める
- 元々はSQLを使わないデータベースだったが、MySQLと統合されSQLも使えるようになった  
(NoSQL(KVS)とSQLの両方が使えるデータベース)

## 向いているシステム

- 高可用性が求められるシステム
- 同時多発的に大量のトランザクションが発生するシステム
- 読み込み処理だけでなく、書き込み処理に対しても拡張性が求められるシステム

# New! MySQL Cluster 7.3

New!!

Developer Power  
Developer Simplicity



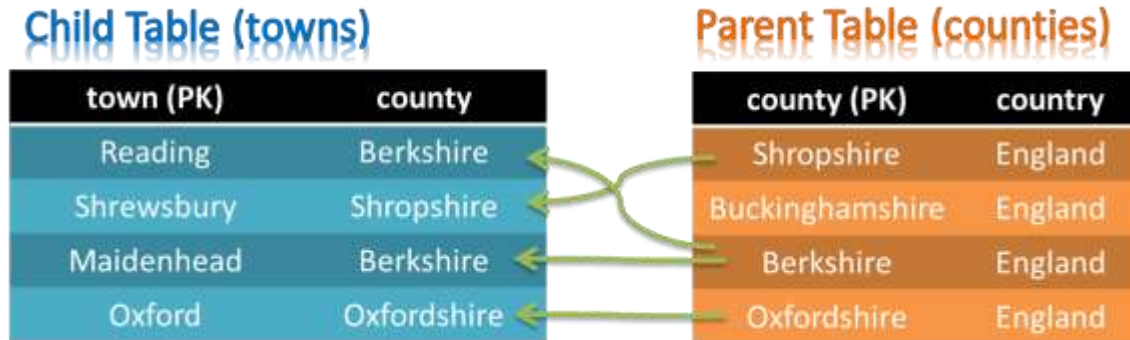
Learn More »

- 外部キー
- Connection Thread Scalability
- MySQL 5.6との統合
- Auto-Installer
- NoSQL API : JavaScript for node.js

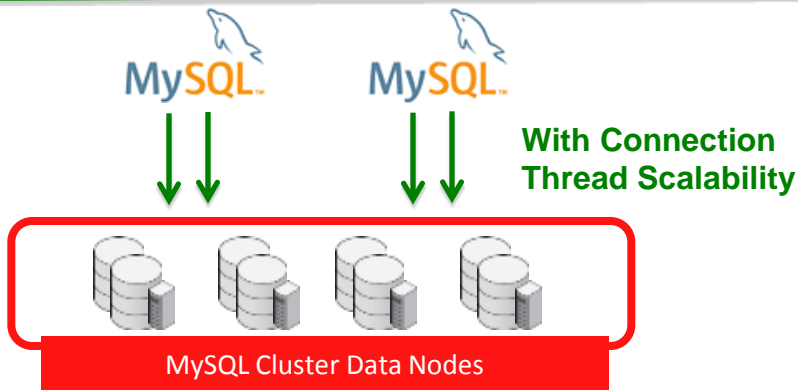
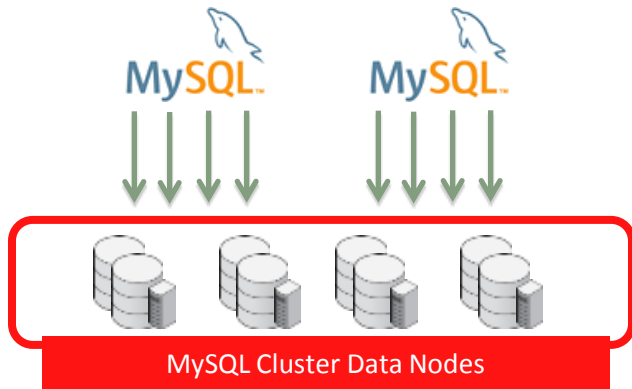
ORACLE

# MySQL Cluster 7.3 GA: 外部キー

- MySQL Clusterの適用範囲がより広範囲に
  - パッケージアプリケーション、カスタムプロジェクト
- 複雑さを軽減しつつ、強力な機能を追加
  - アプリケーションロジック & データモデル
- デフォルトで使用可能
- SQL&NoSQLの両方で使用可能
- オンラインで追加/削除可能

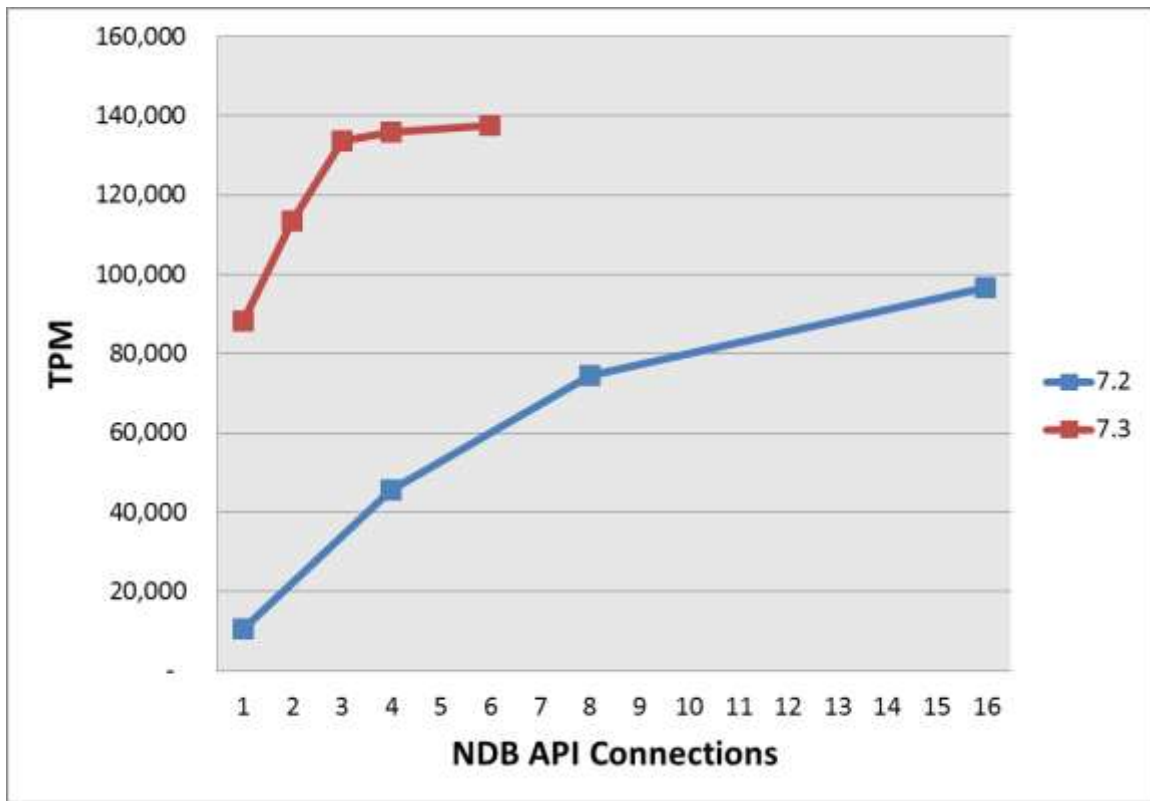


# MySQL Cluster 7.3: Connection Thread Scalability



- データノードへのコネクションのスループット向上
  - mutexの分割により、スループットが向上
- 設定をより簡単に
- スケーラビリティの向上
  - 最大ノード数は256ノードまで
- 接続毎に7.5倍の性能向上
  - SQL & NoSQL の両方において

# MySQL Cluster Connection Thread Scalability



8.5x

- DBT2 Benchmark
  - Single MySQL Server
  - Single Data Node
  - 128 client connections

# MySQL Cluster 7.3: Auto-Installer

- 素早く設定可能
- リソースを自動検出
- ワークロードに合わせた最適化
- 再現可能なベストプラクティス
- MySQL Cluster 7.2 + 7.3 で使用可能





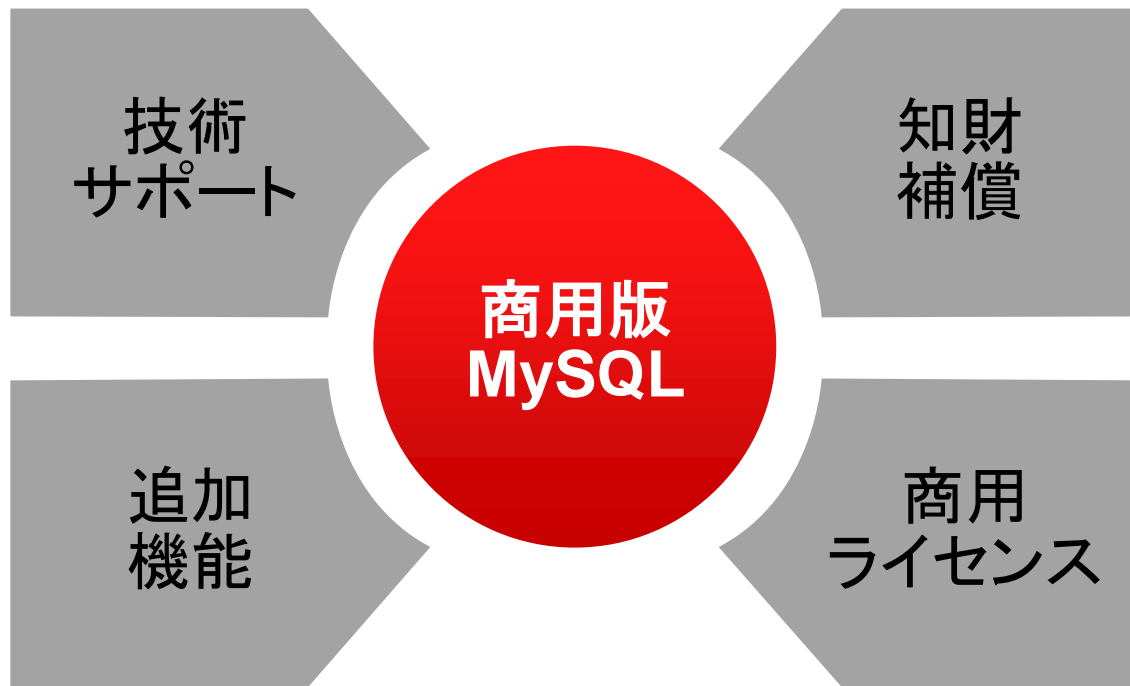
# MySQL Enterprise Edition



ORACLE

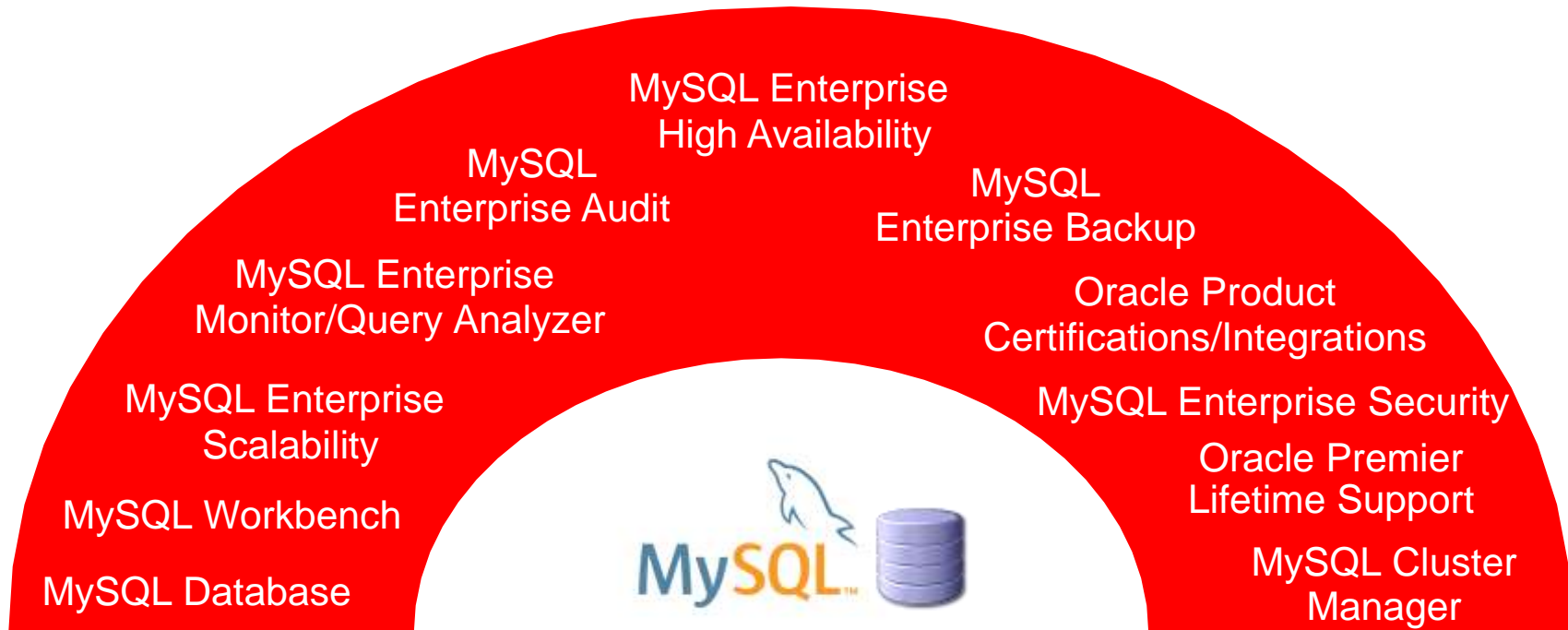
# 商用版MySQLをご購入いただく理由

費用対効果の高い付加価値












# MySQL Enterprise Edition、Cluster CGE

最高レベルのMySQLスケーラビリティ、セキュリティおよび稼働時間



ORACLE

# MySQL Enterprise Edition、Cluster CGE

|                                                                                                                      |                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MySQL Database                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 高信頼性、高性能</li><li>• 運用の容易性</li></ul>                                            |
| MySQL Workbench                     | <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>            |
| MySQL Enterprise Backup             | <ul style="list-style-type: none"><li>• 高速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>                             |
| MySQL Enterprise Monitor            | <ul style="list-style-type: none"><li>• 全MySQLサーバの一括監視</li><li>• MySQL Query Analyzer</li></ul>                        |
| MySQL Enterprise Scalability        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Thread Pooling</li><li>• 持続可能な高性能</li></ul>                                    |
| MySQL Enterprise Security           | <ul style="list-style-type: none"><li>• External Authentication 外部認証</li><li>• LDAP, Kerberos, Windows AD など</li></ul> |
| MySQL Enterprise Audit              | <ul style="list-style-type: none"><li>• 監査ログ取得</li></ul>                                                               |
| MySQL Enterprise High Availability  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 高可用性構成</li></ul>                                                               |
| Oracle Premier Support              | <ul style="list-style-type: none"><li>• 24x7, 無制限インシデント</li><li>• コンサルティングサポート</li></ul>                               |

|                               | New MySQL Editions |               |             |
|-------------------------------|--------------------|---------------|-------------|
|                               | Standard SE        | Enterprise EE | Cluster CGE |
| <b>機能概要</b>                   |                    |               |             |
| MySQL Database                | ✓                  | ✓             | ✓           |
| MySQL Connectors              | ✓                  | ✓             | ✓           |
| MySQL Replication             | ✓                  | ✓             | ✓           |
| MySQL Partitioning            |                    | ✓             | ✓           |
| MyISAM, MEMORY, ARCHIVE       | ✓                  | ✓             | ✓           |
| InnoDB                        | ✓                  | ✓             | ✓           |
| NDB (ndbcluster)              |                    |               | ✓           |
| MySQL Workbench SE*           | ✓                  | ✓             | ✓           |
| MySQL Enterprise Monitor*     |                    | ✓             | ✓           |
| MySQL Enterprise Backup*      |                    | ✓             | ✓           |
| MySQL Enterprise Audit*       |                    | ✓             | ✓           |
| 外部認証サポート*                     |                    | ✓             | ✓           |
| スレッドプーリング*                    |                    | ✓             | ✓           |
| MySQL Cluster Manager*        |                    |               | ✓           |
| MySQL Cluster Geo-Replication |                    |               | ✓           |
| <b>Oracle Premium Support</b> |                    |               |             |
| 24時間365日サポート                  | ✓                  | ✓             | ✓           |
| インシデント数無制限                    | ✓                  | ✓             | ✓           |
| ナレッジベース                       | ✓                  | ✓             | ✓           |
| バグ修正&パッチ提供                    | ✓                  | ✓             | ✓           |
| コンサルティングサポート                  | ✓                  | ✓             | ✓           |

\*商用版のみで利用可能な機能

# MySQL Workbench

## New! MySQL Workbench 6.0

Design, Develop, Administer, Migrate

Windows, Linux, Mac OS X

- MySQLの公式GUIツール
- MySQL Databaseの統合開発環境
- Windows, OS X, Linux 対応

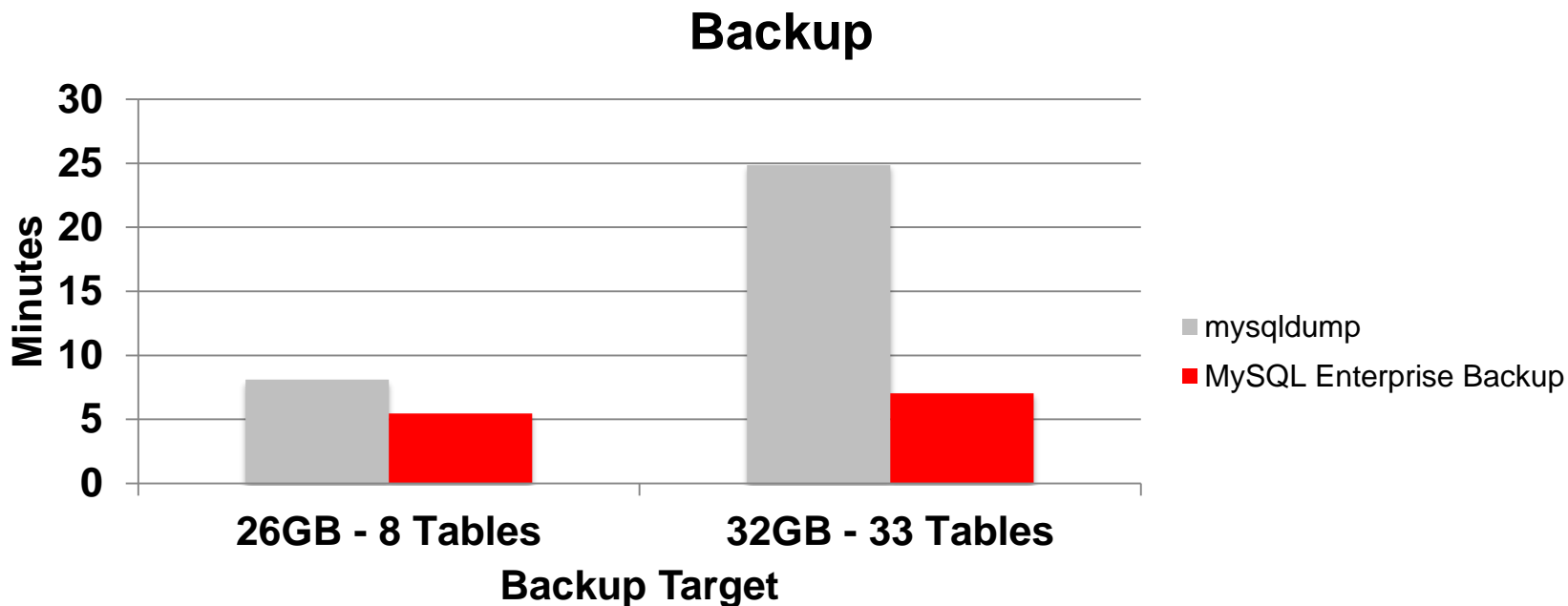


# MySQL Enterprise Backup



- 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)

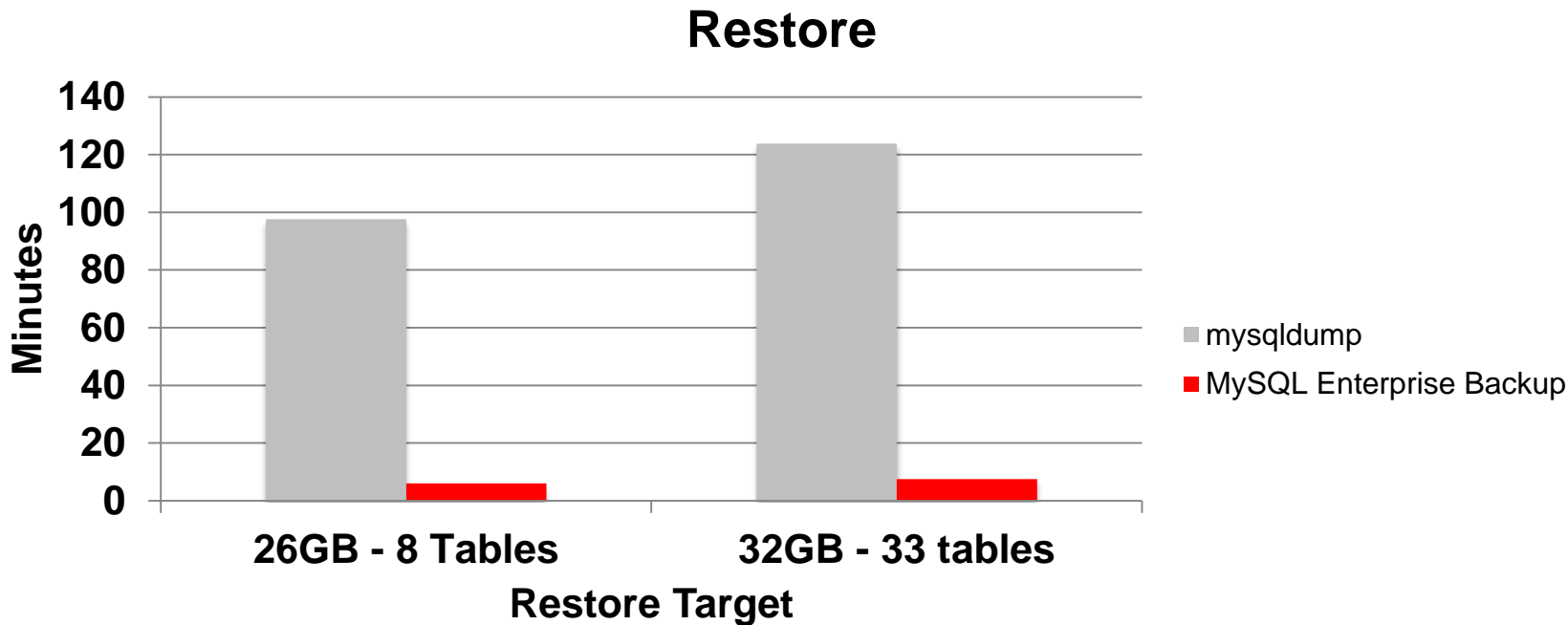
# 高速なバックアップ



**mysqlDumpよりも3.5倍以上速くバックアップ**



# 高速なリストア

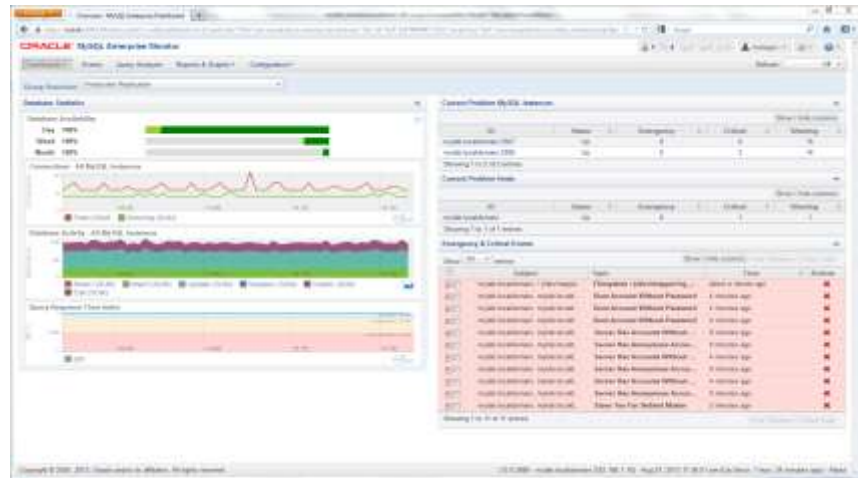


**mysqlDumpよりも16倍速くリストア**

# MySQL Enterprise Monitor

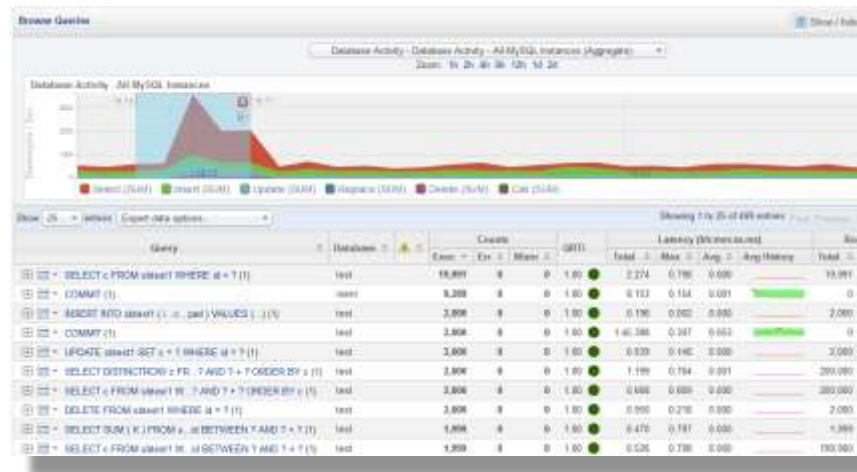
- 複数のMySQLサーバを一括監視可能なダッシュボード
- システム中のMySQLサーバやレプリケーション構成を自動的に検出し監視対象に追加
- ルールに基づく監視と警告
- **問題が発生する前に通知**
- 問題のあるSQL文の検出、統計情報の分析が可能なQuery Analyzer

“バーチャルなMySQL DBA”  
アシスタント



# クエリ解析機能 - MySQL Query Analyzer

- 全てのMySQLサーバの  
全てのSQL文を一括監視
- vmstatなどのOSコマンドやMySQLの  
SHOWコマンドの実行、  
ログファイルの個別の監視は不要
- クエリの実行回数、エラー回数、実行時間、  
転送データ量などを一覧表示
- チューニングのための解析作業を省力化



# アドバイザー、ルール、グラフ

## 管理全般

- 最適な設定を監視・アドバイス
- 確実なリカバリ

## セキュリティ

- 計画されていないセキュリティ設定変更を監視・アドバイス
- セキュリティの抜けを検出

## アップグレード

- インストール済みのバージョンに影響を与えるバグを監視・アドバイス
- MRU/QSP収集のためのパスを更新

## カスタマイズ

- お客様企業個別のベストプラクティス
- ニーズに合わせて、MySQL アドバイザを新規作成あるいは修正

## レプリケーション

- マスタ/スレーブ間の同期状況を監視・アドバイス
- より良いレプリケーション構成を提案

## メモリ使用状況

- メモリ/キャッシュの利用状況を監視
- パフォーマンス向上のためのメモリチューニングをアドバイス

## スキーマ

- 計画されていないスキーマ設定変更を監視・アドバイス
- セキュリティの抜けを検出

## パフォーマンス

- 適切な性能パラメータ設定を監視・アドバイス
- 潜在的なパフォーマンスのボトルネックを検出

## 250以上のルール、70以上のグラフ

カスタムスクリプトの作成、展開、バージョンング、管理にかかる時間を短縮。

データベース管理者だけでは発見不可能な問題やチューニング方法をアドバイス。

# Enterprise Monitorのアーキテクチャ



サービスエージェント  
(Cのプログラム)は全ての  
MySQL Enterprise  
プラットフォームをサポート



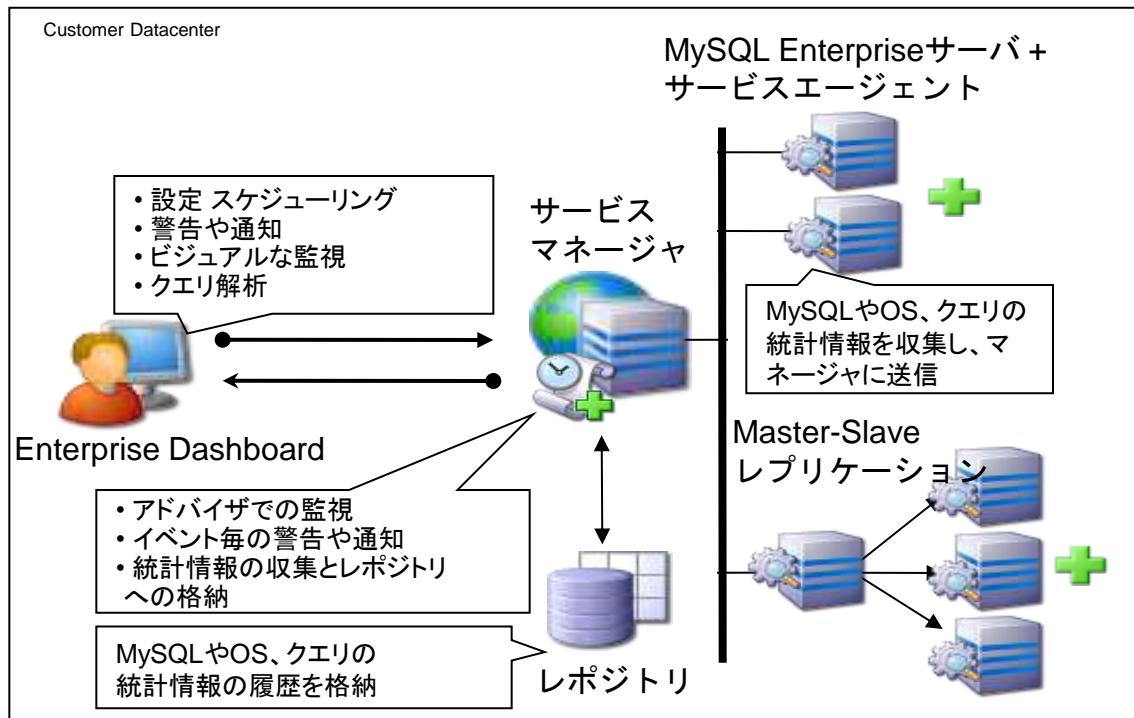
サービスマネージャ  
(Javaサーブレット)はLinux,  
Solaris, Mac OSX, Windows  
で稼働



Enterprise Dashboard(JSP)  
Webベース



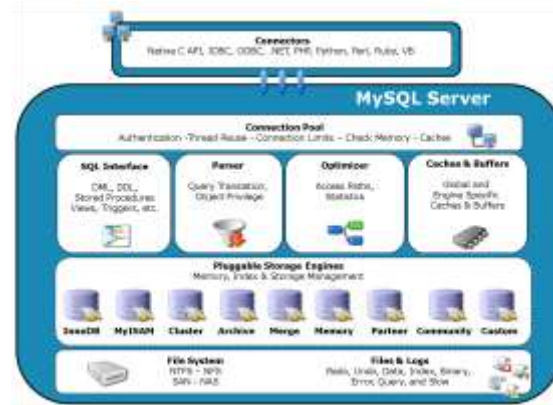
レポジトリは分析用のパフォー  
マンズの履歴情報を格納



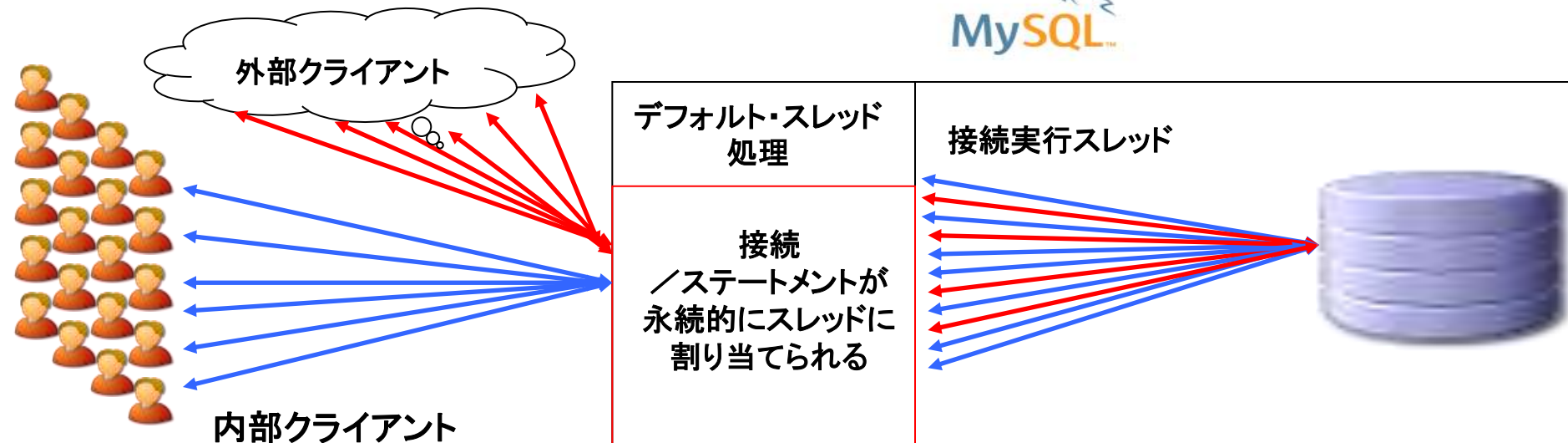
# MySQL Enterprise Scalability

## Thread Pool

- MySQLデフォルト・スレッド処理  
パフォーマンスは高いが、接続数が拡大するとスケーラビリティに制約が出る可能性がある
- MySQL Thread Pool  
ユーザ接続数の増加に対応し、  
パフォーマンスとスケーラビリティを維持
- Thread Pool API

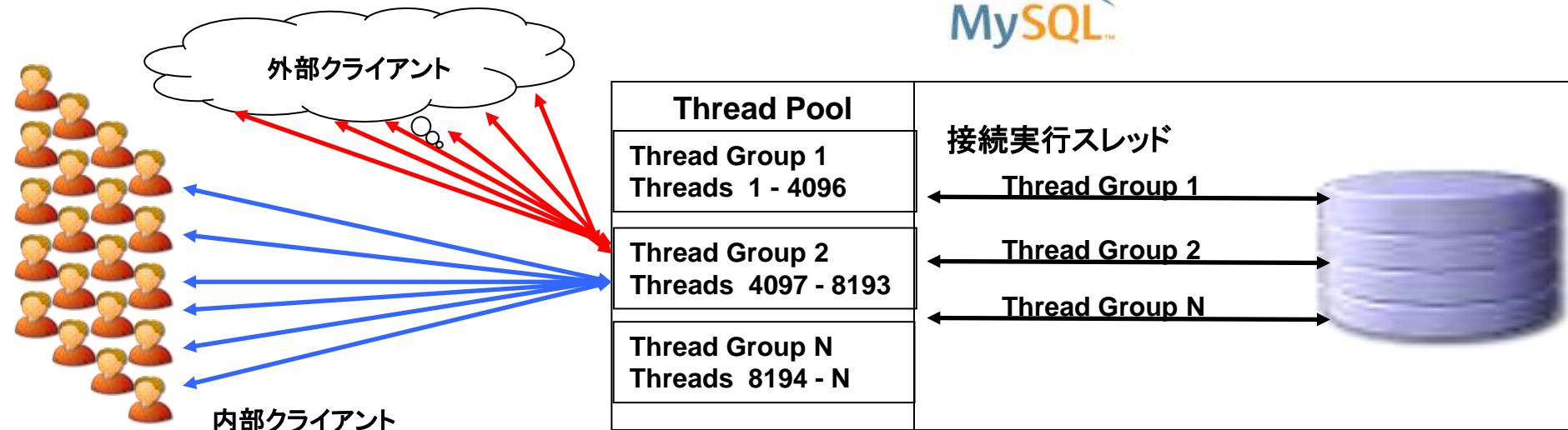


# デフォルトのスレッド処理



- 接続は永続的に1スレッドに割り当てられ、すべてのステートメントに同じスレッドが使用
- スレッド、ステートメントの実行に優先順位付けは行わない
- 多数の同時接続  
= サーバー・メモリのを大量に消費し、スケーラビリティに制約が出る可能性

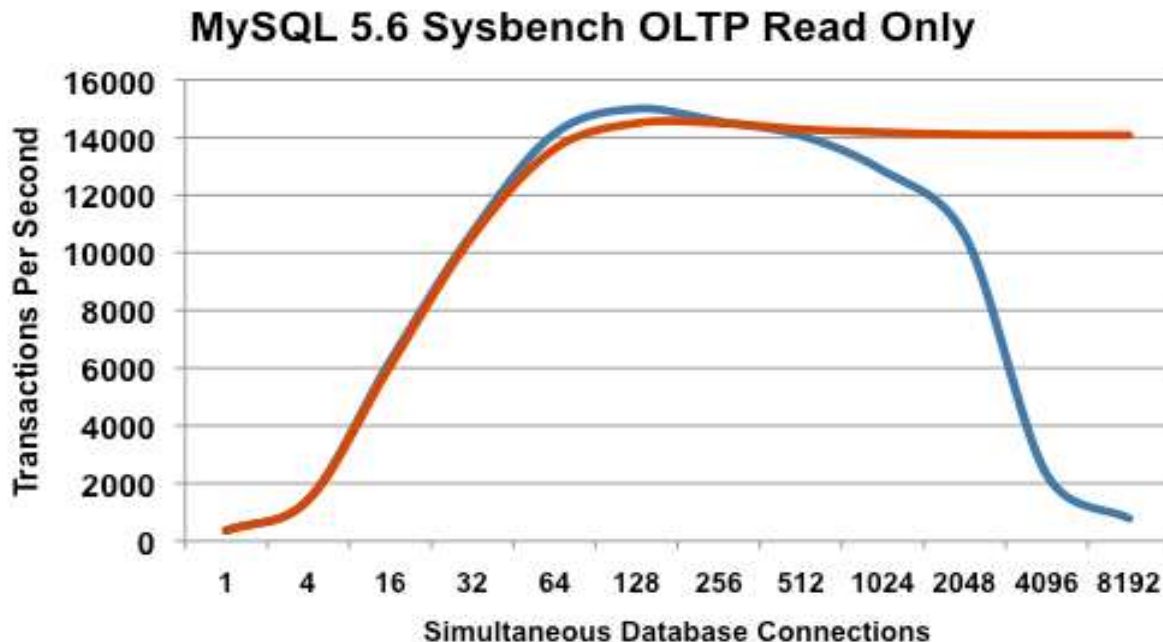
# Thread Poolの有効化



- スレッド・グループ数を設定可能(デフォルト = 16)、4096スレッド
- ラウンド・ロビンによって各接続をスレッド・グループに割り当てる
- スレッドは優先付けされる。ステートメントはキューに挿入することで同時 実行を制限し、サーバの負荷や接続増加に対応したスケールビリティを確保



# MySQL Enterprise Edition



MySQL Enterprise Edition

Thread Pool有り

MySQL Community Edition

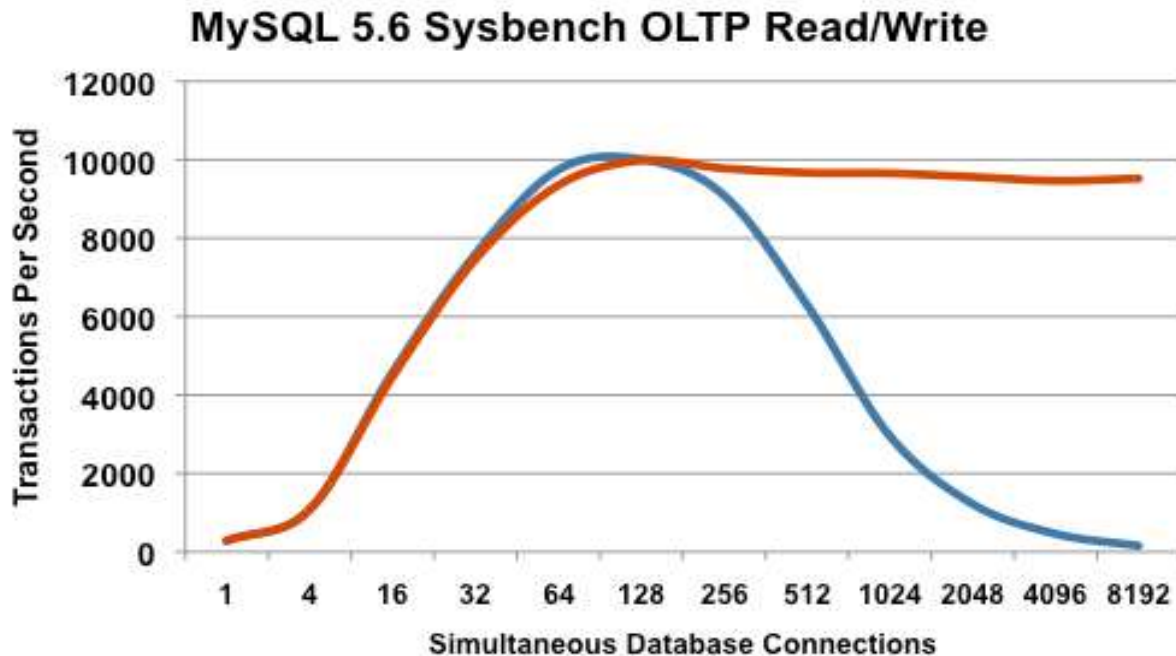
Thread Pool無し

MySQL 5.6.11  
Oracle Linux 6.3, Unbreakable Kernel 2.6.32  
4 sockets, 24 cores, 48 Threads  
Intel(R) Xeon(R) E7540 2GHz CPUs  
512GB DDR RAM

Thread Poolでスケーラビリティが18倍向上

ORACLE

# MySQL Enterprise Edition



MySQL Enterprise Edition

Thread Pool有り

MySQL Community Edition

Thread Pool無し

MySQL 5.6.11  
Oracle Linux 6.3, Unbreakable Kernel 2.6.32  
4 sockets, 24 cores, 48 Threads  
Intel(R) Xeon(R) E7540 2GHz CPUs  
512GB DDR RAM

Thread Poolでスケーラビリティが60倍向上

ORACLE

# MySQL Enterprise Security

## MySQLの外部認証

- PAM (Pluggable Authentication Modules)
  - 外部認証方式へのアクセス
  - 標準のインタフェース (Unix、LDAP、Kerberosなど)
  - プロキシ / 非プロキシユーザー
- Windows
  - ネイティブWindowsサービス (WAD) へのアクセス
  - Windowsにログイン済みユーザを認証
- プラガブル認証API

**MySQLアプリケーションを既存のセキュリティ・インフラストラクチャ / SOPと統合**

# 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
- ユーザー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 High Availability

## Oracle VM Template for MySQL

- Oracle Linux、Unbreakable Enterprise Kernelを搭載
- Oracle VM & Oracle VM Manager
- Oracle Cluster File System 2 (OCFS2)
- MySQL Database (Enterprise Edition)
- プレインストール、事前構成済
- 完全な統合および QAテスト
- サポートの一元化\*

## Windows Server フェールオーバークラスタリング

- MySQLまたは基盤になっているサーバーの障害が検出された場合; MySQLはスタンバイ・ノードで再起動
- メンテナンス作業のための手動でのフェールオーバー
- ネイティブWindows Clusteringサービスを使用してビジネス・クリティカル・アプリケーションを構築
- Windows上でHAソリューションを拡張

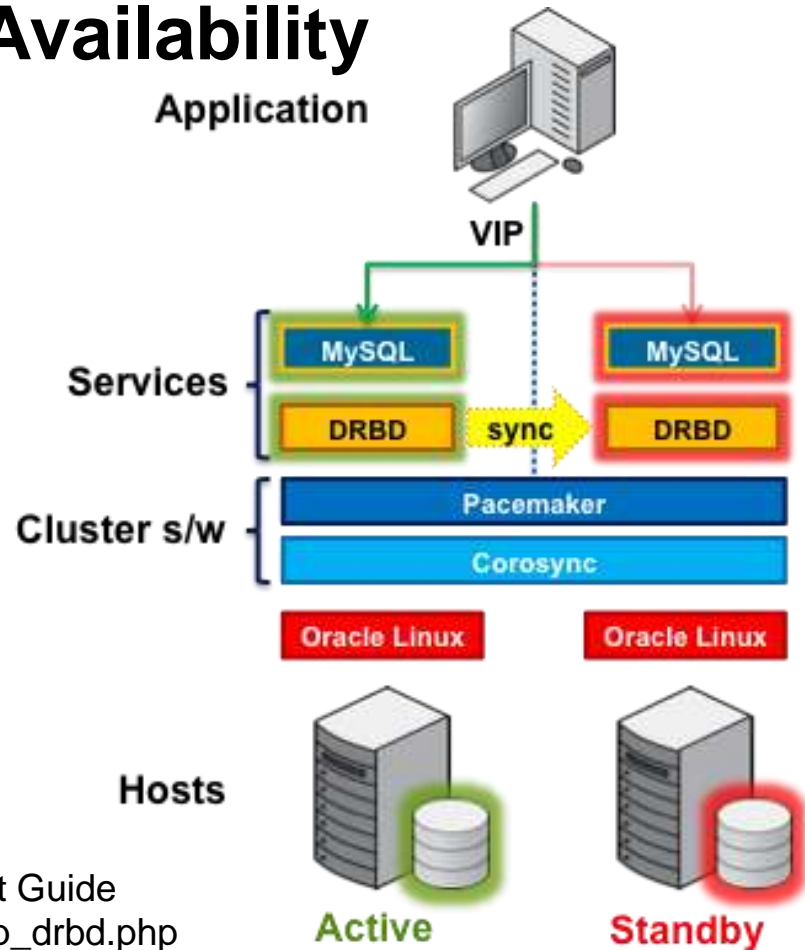
\*Oracle LinuxおよびOracle Virtual Machineの技術サポートには、Unbreakable Linux Networkのサブスクリプションが必要

# MySQL Enterprise High Availability

## Oracle Linux + DRBD Stack

- 認定構成だからこそ実現できる、Oracleによるフルスタックサポート
  - Oracle Linux Unbreakable Enterprise Kernel R2 に統合されたDRBD
  - Oracle Linux6.2以上で使用可能
  - オラクルのULN (Unbreakable Linux Network)からパッケージを更新
  - クラスタリングとフェイルオーバーのために、Pacemaker と Corosync を使用
- 分散ストレージを利用するため、共有ディスクやSAN不要
  - 同期レプリケーションによってデータを失うリスクを回避
- オープンソースで実績の多いソリューション

※ホワイトペーパー : DRBD - Configuration and Deployment Guide  
[http://www.mysql.com/why-mysql/white-papers/mysql\\_wp\\_drbd.php](http://www.mysql.com/why-mysql/white-papers/mysql_wp_drbd.php)



# MySQL Enterprise Edition & Cluster CGEの評価

## ・ 30日間トライアル



ORACLE  
Software Delivery Cloud

※項目よって非表示  
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バ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/バ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/バックを選択 MySQL Database

プラットフォーム Linux x86-64

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 *** |    |      |      |    |           |



|                                       |                                                                                 |  |           |  |      |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|--|------|
| <input type="button" value="ダウンロード"/> | MySQL Cluster 7.2.4 TAR for Generic Linux 2.6 x86 (64bit)                       |  | V30623-01 |  | 301M |
| <input type="button" value="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 |
| <input type="button" value="ダウンロード"/> | MySQL Cluster Manager 1.1.4+Cluster for SuSE Enterprise Linux 11 x86 (64-bit)   |  | V30519-01 |  | 257M |
| <input type="button" value="ダウンロード"/> | MySQL Cluster Manager 1.1.4+Cluster for SuSE Enterprise Linux 10 x86 (64-bit)   |  | V30518-01 |  | 257M |
| <input type="button" value="ダウンロード"/> | MySQL Cluster Manager 1.1.4 for Red Hat and Oracle Linux 5                      |  | V30492-01 |  | 13M  |

- Oracle Software Delivery Cloud  
<http://edelivery.oracle.com/>

- 製品バックを選択:  
“MySQL Database”

- 製品マニュアル  
<http://dev.mysql.com/doc/index-enterprise.html>

# お問合せ先

- [MySQL お問い合わせ窓口]  
0120-065556

## 【受付時間】

平日 9:00-12:00/13:00-18:00

(祝日及び年末年始休業日を除きます)

MySQL-Sales\_jp\_grp@oracle.com



# 便利ツール MySQL Workbench



ORACLE

# MySQL Workbenchで出来ること

- 管理
  - Server起動/停止、システム変数確認、ステータス変数確認、ログ確認、ユーザ管理、セッション管理、など
- 開発
  - SQLエディタ、SQL Snippets(ステートメント再利用)、ビジュアルExplain、など
- 設計
  - E-R図作成、フォワードエンジニアリング、リバースエンジニアリング、など

MySQL Workbenchの主要機能一覧

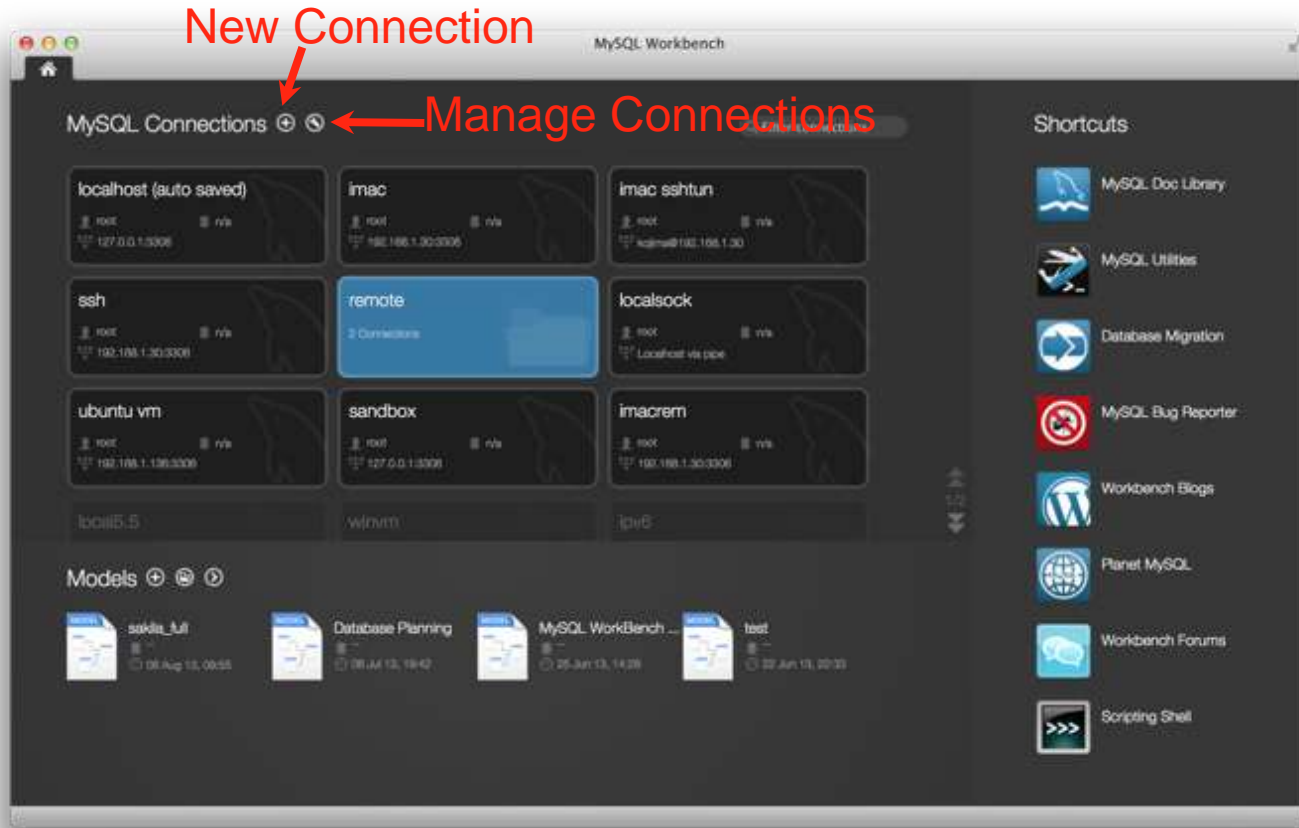
<http://www-jp.mysql.com/products/workbench/features.html>

# MySQL Workbenchで出来ること

- マイグレーション
  - 他DBからMySQLへの移行を支援できるマイグレーションウィザード
- DBドキュメント出力(※)
  - データベーススキーマの情報をドキュメント化(テーブル定義書を自動作成)
- データモデルの検証(※)
  - DB設計上の間違いや懸念事項を提示
- MySQL Enterprise BackupのためのGUI(※)
  - バックアップジョブの作成/実行/スケジュール、クイック・リカバリ
- MySQL Enterprise AuditのためのGUI(※)
  - 監査ログの確認

※商用版のみの機能

# MySQL Workbench



SQL Editor  
を起動

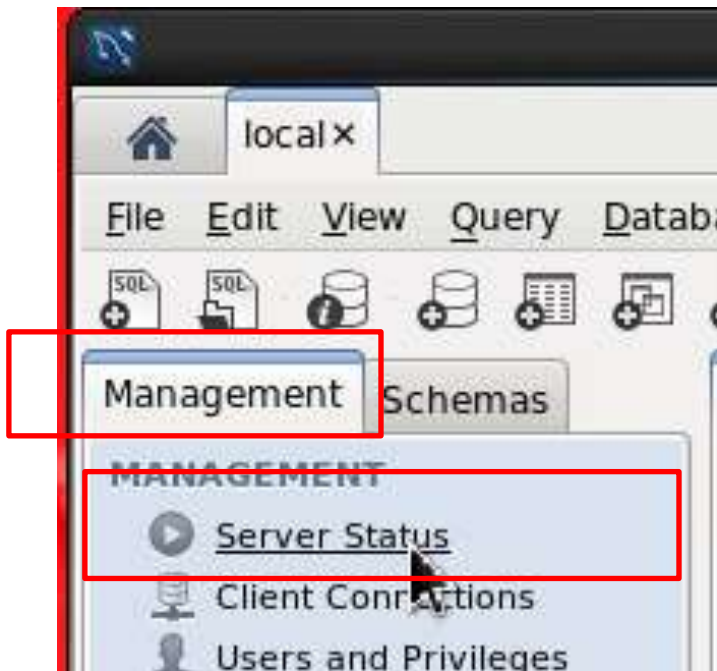
モデル

# Server管理



# Server管理

- Management タブ のServer Status



# Server管理

## Available Server Features

|                              |                                     |                      |                           |
|------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|
| Performance Schema:          | <input checked="" type="radio"/> On | SSL Availability:    | <input type="radio"/> Off |
| Thread Pool:                 | <input type="radio"/> n/a           | PAM Authentication:  | <input type="radio"/> Off |
| Memcached Plugin:            | <input type="radio"/> n/a           | Password Validation: | <input type="radio"/> n/a |
| Semisync Replication Plugin: | <input type="radio"/> n/a           | Audit Log:           | <input type="radio"/> n/a |

- 各機能の有効/無効

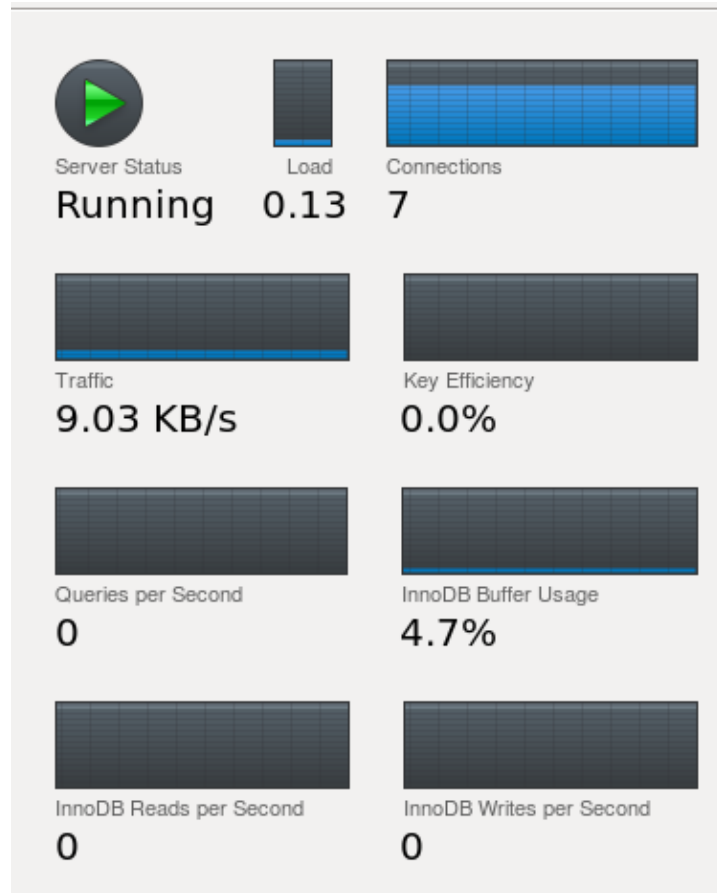
- ディスクの空き容量
- 各種ログ出力の有効/無効

## Server Directories

|                         |                                                                |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Base Directory:         | <b>/usr</b>                                                    |
| Data Directory:         | <b>/var/lib/mysql/</b>                                         |
| Disk Space in Data Dir: | <b>4.4G of 5.0G available</b>                                  |
| Plugins Directory:      | <b>/usr/lib64/mysql/plugin/</b>                                |
| Tmp Directory:          | <b>/tmp</b>                                                    |
| Error Log:              | <input checked="" type="radio"/> On <b>/var/log/mysqld.log</b> |
| General Log:            | <input type="radio"/> Off                                      |
| Slow Query Log:         | <input type="radio"/> Off                                      |

# Server管理

- CPU負荷
- コネクション数
- ネットワークトラフィック
- QPS(Queries per Second)
- InnoDB関連の情報





# Client Connections

- コネクションの情報を確認可能

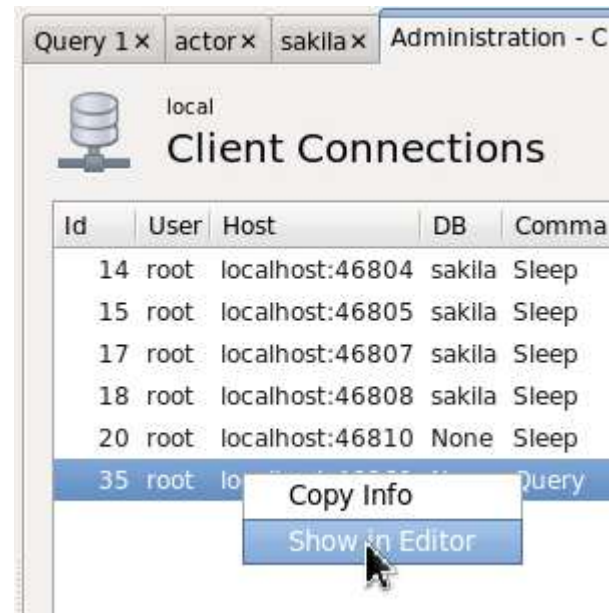
Query 1 x Administration - Client Connections x

local  
Client Connections

| Id | User | Host            | DB     | Command | Time | State | Info         |
|----|------|-----------------|--------|---------|------|-------|--------------|
| 6  | root | localhost:46792 | sakila | Sleep   | 1043 |       | NULL         |
| 14 | root | localhost:46804 | sakila | Sleep   | 529  |       | NULL         |
| 15 | root | localhost:46805 | sakila | Sleep   | 529  |       | NULL         |
| 17 | root | localhost:46807 | sakila | Sleep   | 529  |       | NULL         |
| 18 | root | localhost:46808 | sakila | Sleep   | 529  |       | NULL         |
| 19 | root | localhost:46809 | None   | Sleep   | 38   |       | NULL         |
| 20 | root | localhost:46810 | None   | Sleep   | 1    |       | NULL         |
| 21 | root | localhost       | None   | Sleep   | 125  |       | NULL         |
| 22 | root | localhost       | None   | Sleep   | 72   |       | NULL         |
| 23 | root | localhost:46812 | None   | Query   | 0    | init  | SHOW FULL PI |
| 26 | root | localhost:46815 | None   | Sleep   | 0    |       | NULL         |

# コネクションから実行中のSQLを獲得

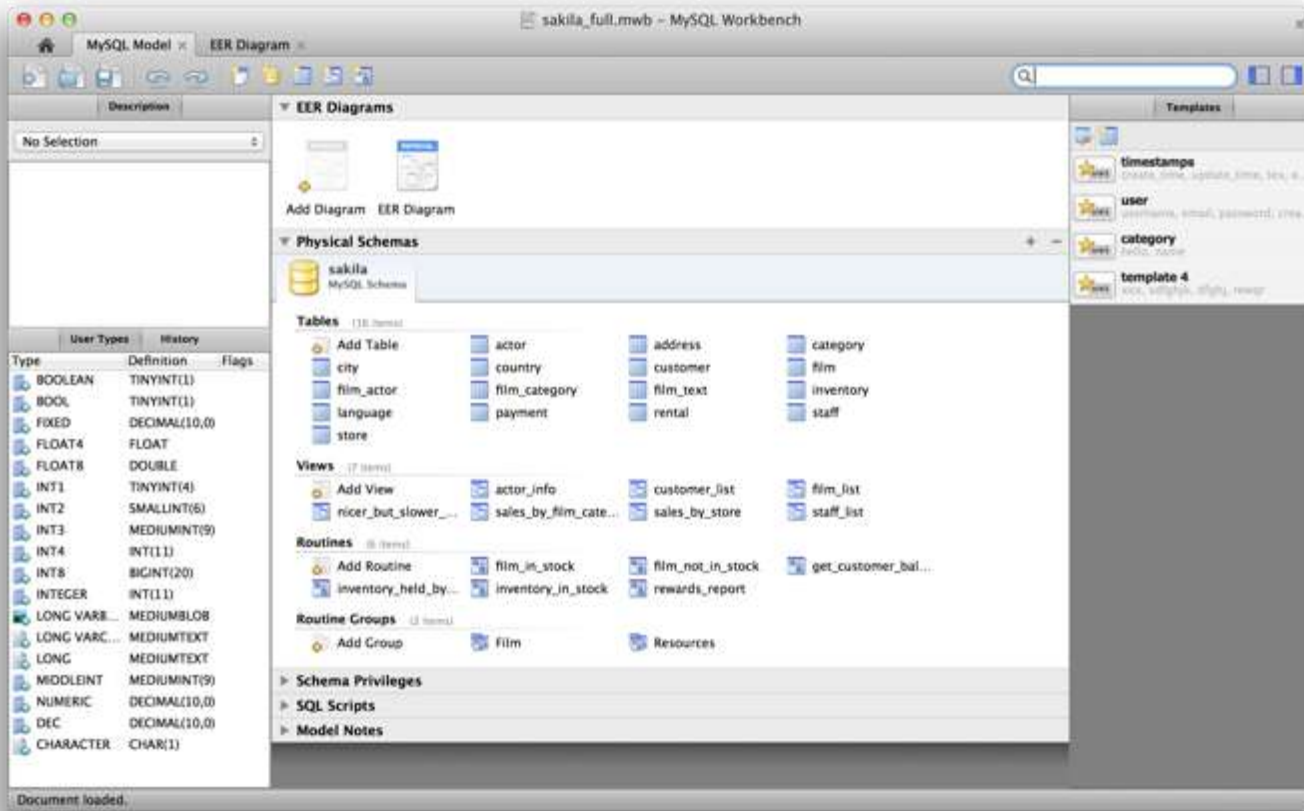
- SQL EditorでSQLを表示
  - フォーマットされているため読みやすい
  - SQL EditorでSQLを編集可能
  - Explainも取得可能



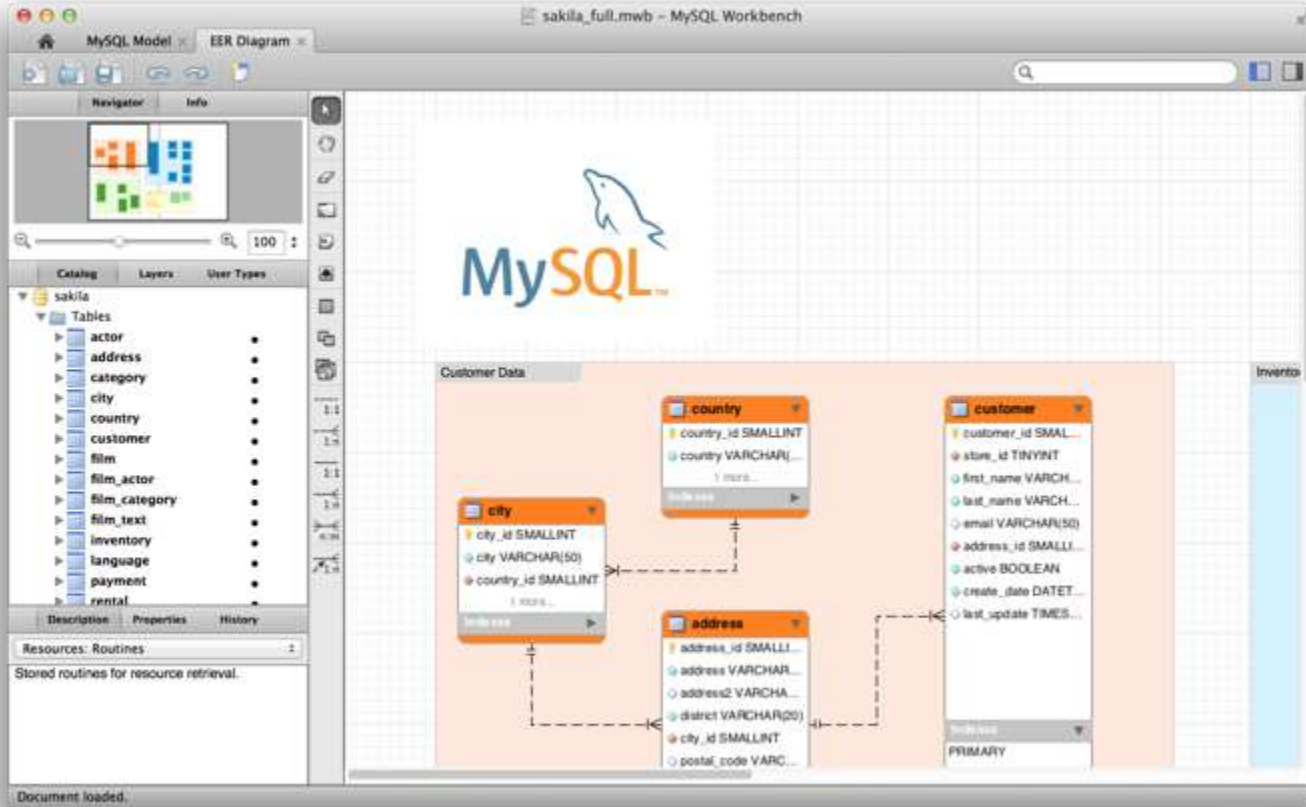
# データモデリング



# データモデル概要

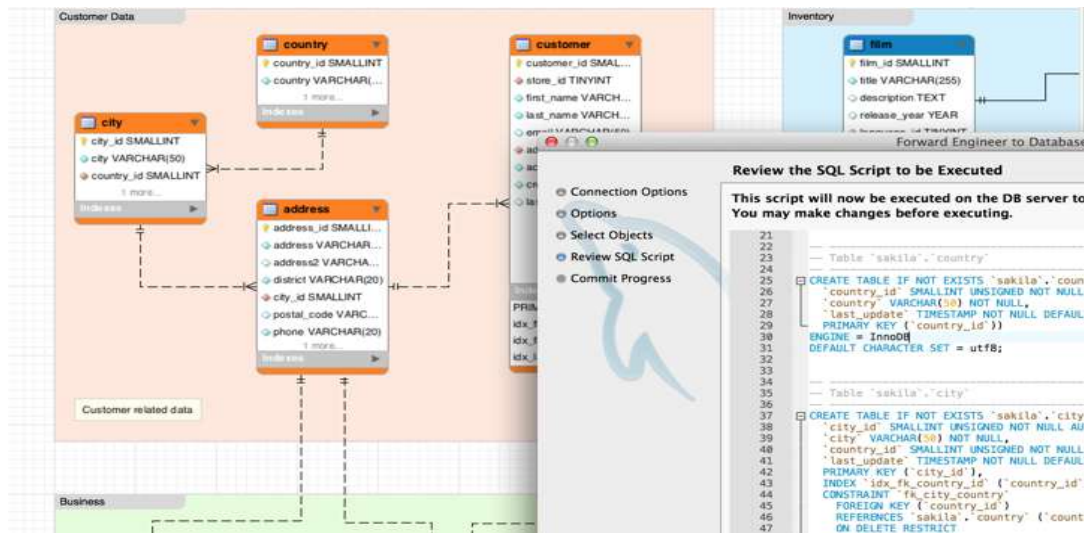
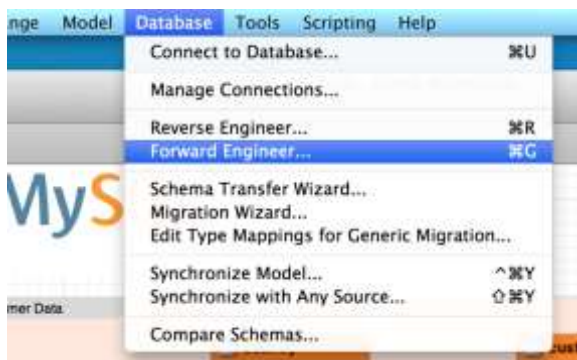


# E-R



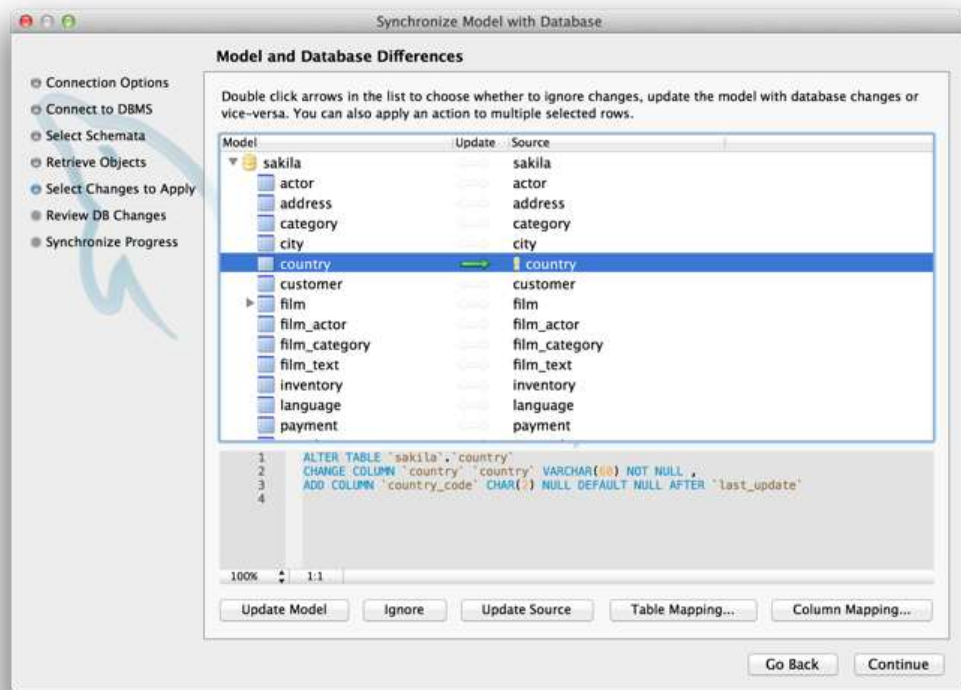
# フォワードエンジニアリング/リバーブスエンジニアリング

- データモデルからオブジェクトを作成、既存のデータベースからデータモデルを生成
- SQLスクリプトを生成することも可能



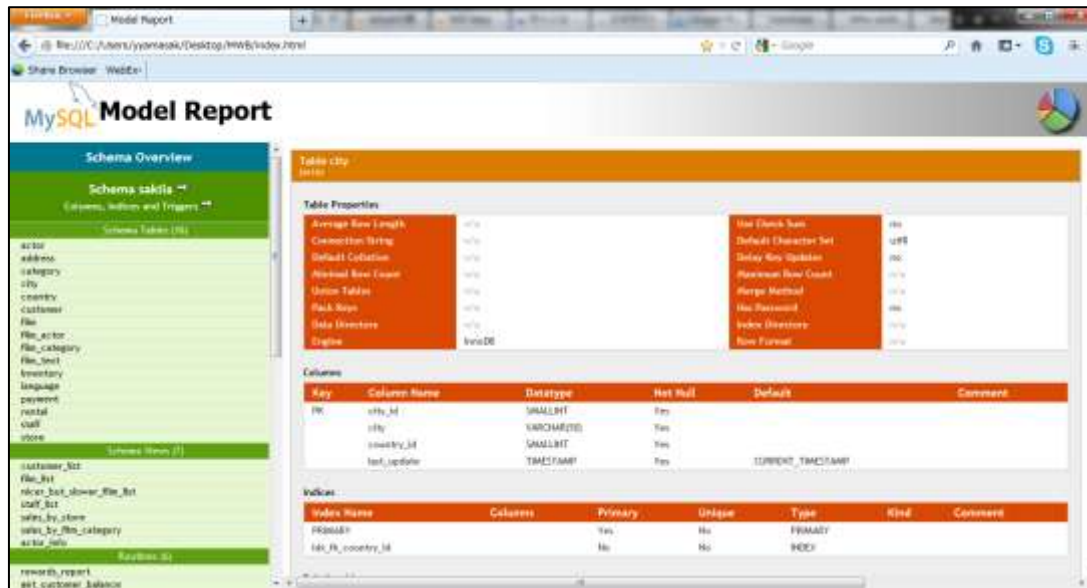
# データモデルの同期

- 変更内容をデータベースに反映



# DBドキュメント出力(商用版のみ)

- データベーススキーマの情報をドキュメント化
  - テーブル定義書を自動作成
  - フォーマットは4種類から選択可能



The screenshot displays the MySQL Model Report web interface. The left sidebar shows a 'Schema Overview' for 'Schema sakila' with a list of tables including 'actor', 'address', 'category', 'city', 'country', 'customer', 'film', 'film\_actor', 'film\_category', 'film\_text', 'inventory', 'language', 'payment', 'rental', 'staff', and 'store'. The main content area shows details for the 'city' table, including 'Table Properties' and 'Columns'.

**Table Properties**

|                    |        |                       |       |
|--------------------|--------|-----------------------|-------|
| Average Row Length | 170    | Use Check Sum         | 170   |
| Comment: String    | 170    | Default Character Set | utf8  |
| Default Collation  | 170    | Delay Key Rotation    | 100   |
| Maximal Row Count  | 170    | Maximal Row Count     | 10000 |
| Table Tables       | 170    | Range Method          | 170   |
| Pack Size          | 170    | Row Password          | 170   |
| Data Directors     | 170    | Index Directors       | 170   |
| Engine             | InnoDB | Row Format            | 170   |

**Columns**

| Key | Column Name | Datatype     | Not Null | Default           | Comment |
|-----|-------------|--------------|----------|-------------------|---------|
| PK  | city_id     | SMALLINT     | Yes      |                   |         |
|     | city        | VARCHAR(255) | Yes      |                   |         |
|     | country_id  | SMALLINT     | Yes      |                   |         |
|     | last_update | TIMESTAMP    | Yes      | CURRENT_TIMESTAMP |         |

**Indexes**

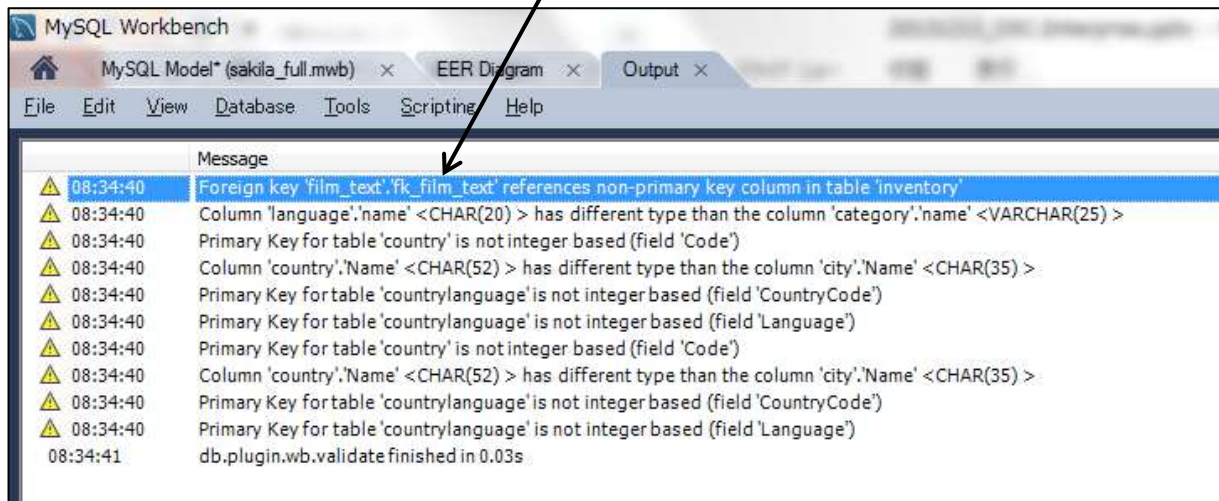
| Index Name        | Columns    | Primary | Unique | Type    | Kind | Comment |
|-------------------|------------|---------|--------|---------|------|---------|
| PRIMARY           | city_id    | Yes     | No     | PRIMARY |      |         |
| idx_fk_country_id | country_id | No      | No     | INDEX   |      |         |



# データモデルの検証(商用版のみ)

- DB設計上の間違いや懸念事項を提示

例) film\_textテーブルについている外部キーfk\_film\_textが、inventoryテーブルの主キー以外の列を参照している



検証結果の例

# SQL開発



# SQL Editor

The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the following components:

- MANAGEMENT:** Server Status, Client Connections, Users and Privileges, Status and System Variables, Data Export, Data Import/Restore.
- INSTANCE:** Startup / Shutdown, Server Logs, Options File.
- SCHEMAS:** Filter objects, noize2, nz, performance\_schema, s1, s2, sakila (expanded to show Tables: actor, address, category, city, country).
- Columns:** actor\_id (smallint(5) UNSIGNED), first\_name (varchar(45)), last\_name (varchar(45)), last\_update (timestamp).
- Query Editor:** Contains the SQL query: `SELECT * FROM sakila.actor;`
- Results:** A table with columns actor\_id, first\_name, last\_name, last\_update. It shows 16 rows of actor data.
- Action Output:** Shows two successful actions: 1. 14:52:59 D OK, 0.000 sec; 2. 14:53:15 S. 200 row(s) returned, 0.001 sec / 0.000 sec.
- Context Help / Snippets:** Displays the SELECT syntax and a list of clauses like ALL, DISTINCT, HAVING, ORDER BY, etc.

トグルスライダー

クエリーエリア

コンテキストヘルプ、  
スニペット

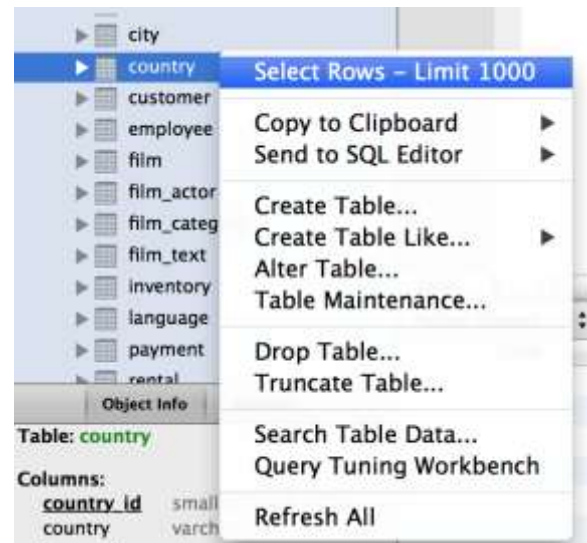
サーバ管理オプション

スキーマツリー

サーバー応答&履歴

# Table Data

- テーブルを右クリック
- 行を検索
  - 自動的にLIMIT句を付与してSELECTを実行
- ファイルへエクスポート
  - クエリー結果をファイルへ出力
  - CSV、XML、SQL、JSON、など
- テーブル編集
  - 行データを編集



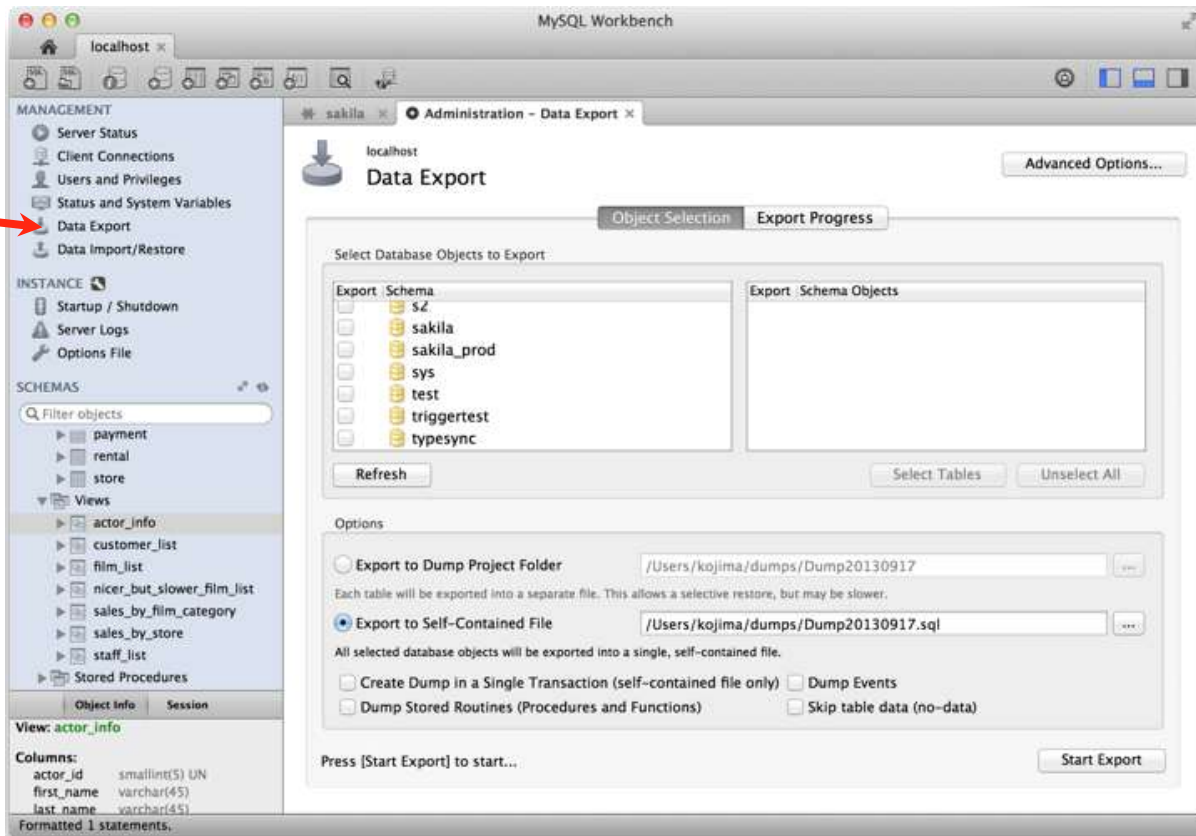
# Table Data

## クエリー結果を編集できる条件:

- JOINが含まれていない
- テーブルカラムのみ(関数などが含まれていない)
- テーブルが主キー or ユニークキー(NOT NULL付き)を持っている

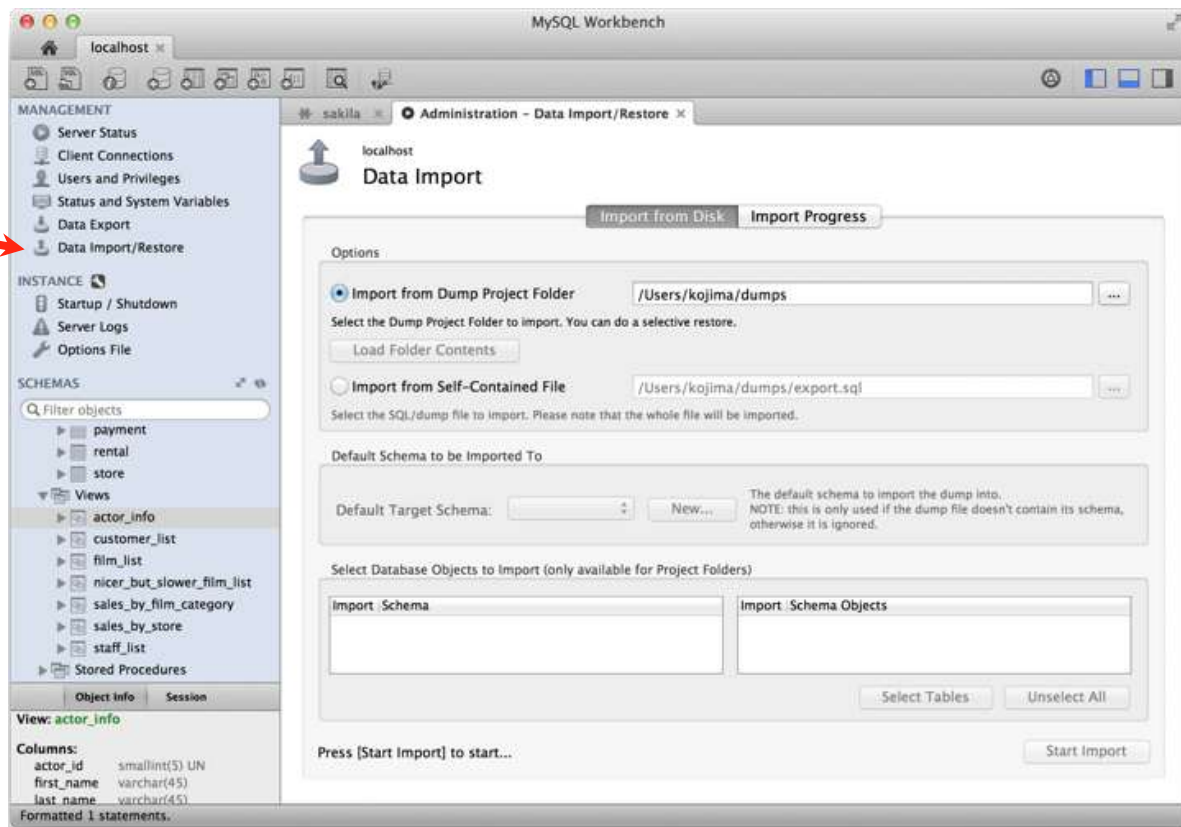
# Schema Dump/Export

- 簡単にバックアップ
- mysqldumpを使用
- 1つのファイルに出力  
もしくは、テーブル  
単位でファイルを分割



# Schema Import

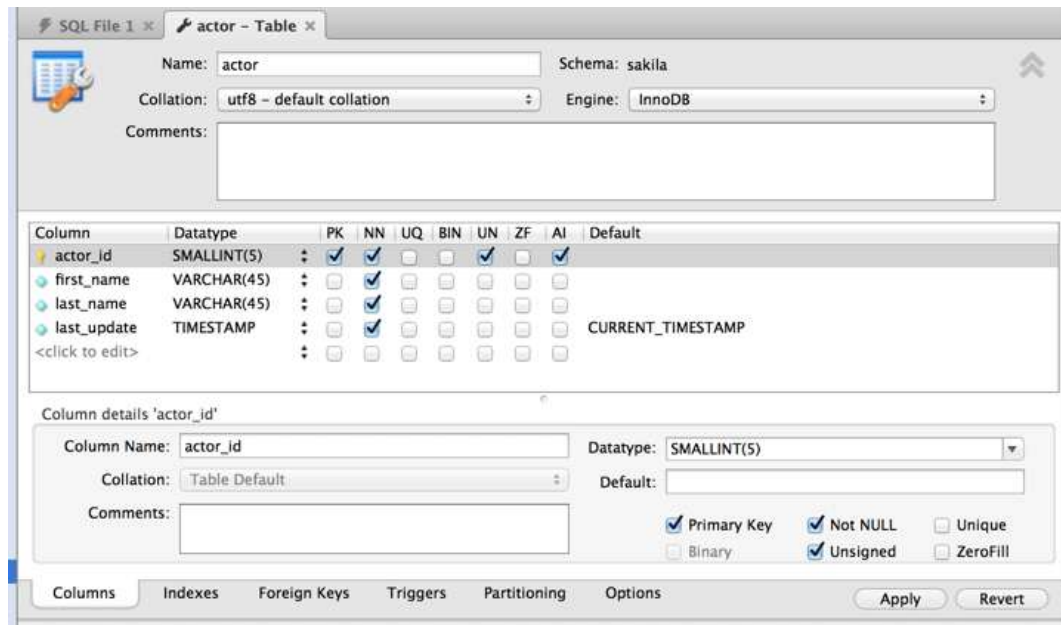
- mysqldumpファイルをロード



# Object Editors

## テーブル、ビューなどのオブジェクトを簡単に変更

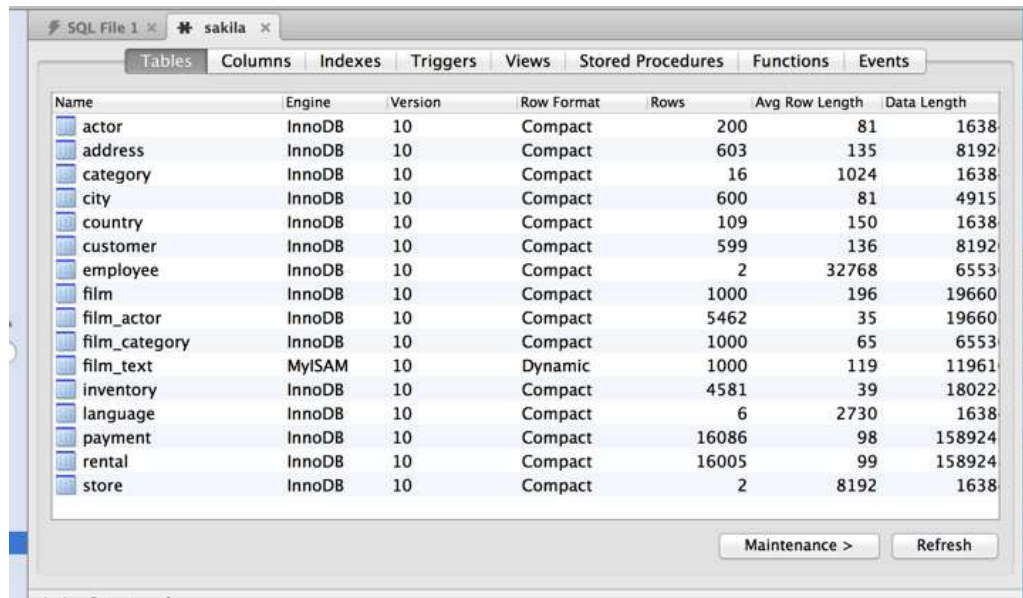
- オブジェクトを右クリックして、“Alter Object” を選択





# Schema Inspector

- スキーマ内の全オブジェクトを確認
- サーバから情報を取得
- テーブルメンテナンス処理を実行可能
  - Analyze
  - Optimize
  - Check
  - Checksum



The screenshot shows the Schema Inspector interface for a database named 'sakila'. The 'Tables' tab is selected, displaying a list of tables with their properties. The table has columns for Name, Engine, Version, Row Format, Rows, Avg Row Length, and Data Length. The data is as follows:

| Name          | Engine | Version | Row Format | Rows  | Avg Row Length | Data Length |
|---------------|--------|---------|------------|-------|----------------|-------------|
| actor         | InnoDB | 10      | Compact    | 200   | 81             | 1638        |
| address       | InnoDB | 10      | Compact    | 603   | 135            | 8192        |
| category      | InnoDB | 10      | Compact    | 16    | 1024           | 1638        |
| city          | InnoDB | 10      | Compact    | 600   | 81             | 4915        |
| country       | InnoDB | 10      | Compact    | 109   | 150            | 1638        |
| customer      | InnoDB | 10      | Compact    | 599   | 136            | 8192        |
| employee      | InnoDB | 10      | Compact    | 2     | 32768          | 6553        |
| film          | InnoDB | 10      | Compact    | 1000  | 196            | 19660       |
| film_actor    | InnoDB | 10      | Compact    | 5462  | 35             | 19660       |
| film_category | InnoDB | 10      | Compact    | 1000  | 65             | 6553        |
| film_text     | MyISAM | 10      | Dynamic    | 1000  | 119            | 11961       |
| inventory     | InnoDB | 10      | Compact    | 4581  | 39             | 18022       |
| language      | InnoDB | 10      | Compact    | 6     | 2730           | 1638        |
| payment       | InnoDB | 10      | Compact    | 16086 | 98             | 158924      |
| rental        | InnoDB | 10      | Compact    | 16005 | 99             | 158924      |
| store         | InnoDB | 10      | Compact    | 2     | 8192           | 1638        |

# レスポンスタイムの確認

Query 1: sakila.actor

```
1 SELECT actor.actor_id ,
2 actor.first_name ,
3 actor.last_name ,
4 actor.last_update
5 FROM sakila.actor ;
```

| #  | actor_id  | first_name | last_name           | last_update         |
|----|-----------|------------|---------------------|---------------------|
| 1  | 1         | PENELOPE   | GUINNESS            | 2006-02-15 04:34:33 |
| 2  | 2         | NICK       | WAHLBERG            | 2006-02-15 04:34:33 |
| 8  | MATTHEW   | JOHANSSON  | 2006-02-15 04:34:33 |                     |
| 9  | JOE       | SWANK      | 2006-02-15 04:34:33 |                     |
| 10 | CHRISTIAN | GABLE      | 2006-02-15 04:34:33 |                     |

actor 2 x

| Time     | Action                                                     | Message             | Duration / Fetch      |
|----------|------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 10:55:18 | SELECT actor.actor_id , actor.first_name , actor.last_name | 200 row(s) returned | 0.002 sec / 0.000 sec |
| 10:55:18 | SELECT * FROM sakila.actor LIMIT 0, 3000                   | 200 row(s) returned | 0.172 sec / 0.000 sec |
| 10:55:57 | SELECT actor.actor_id , actor.first_name , actor.last_name | 200 row(s) returned | 0.001 sec / 0.000 sec |

Duration = Execution time – on the server

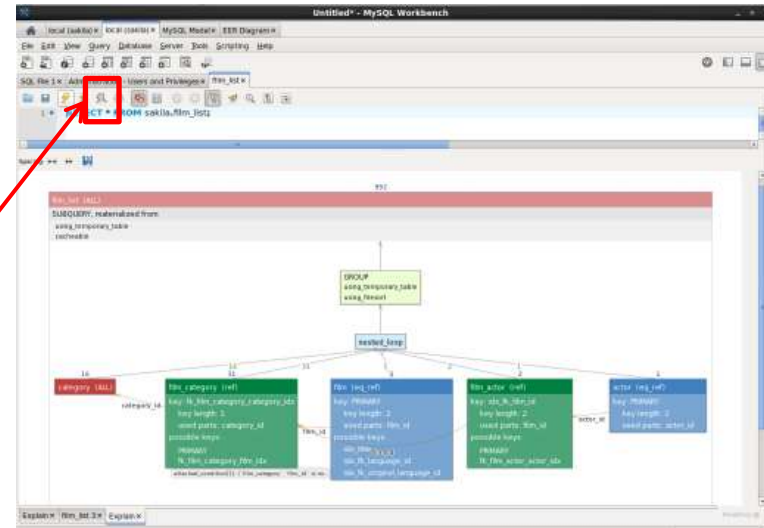
Fetch = Time to transfer the result (Network + Client “App” Latency)

# ビジュアルEXPLAIN

EXPLAINの結果を見やすく表示

- MySQL 5.6以降で、ビジュアルEXPLAINを実行可能
- MySQL Workbenchから取得
- オブジェクトへのアクセスパターンを一目で確認可能  
(色で判別可能)

このボタンをクリック

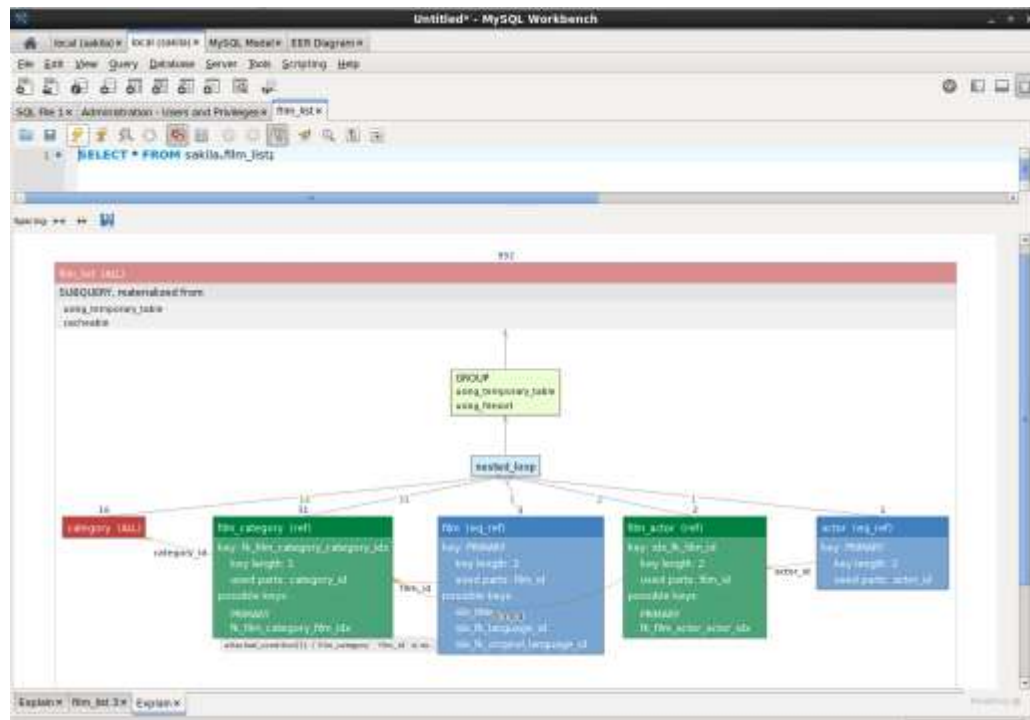


# ビジュアルEXPLAIN

## EXPLAINの結果を見やすく表示

- 赤色
  - ALL(full table scan)
- 橙色
  - Full index scan
  - Full Text Index Search
- 緑色
  - Range (>,<,...)
  - Reference
- 青色(Good)
  - EQ\_REF

特に注意！！



# Links

- ダウンロード
  - <http://dev.mysql.com/downloads/workbench/6.0.html>
- ブログ
  - <http://mysqlworkbench.org>
- ホワイトペーパー
  - MySQL Workbench: データベース設計、開発、管理、マイグレーション  
<http://www-jp.mysql.com/why-mysql/white-papers/wp-mysql-workbench-datamodelingguide-v6-ja/>
  - MySQL Workbench: Microsoft SQL Server to MySQL移行ガイド  
<http://www-jp.mysql.com/why-mysql/white-papers/guide-to-migrating-from-sql-server-to-mysql/>

# **Hardware and Software Engineered to Work Together**

**ORACLE®**