



ORACLE®

MySQL 入門 概要編

日本オラクル MySQL Global Business Unit



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。

MySQLとは？

SOFTWARE.
HARDWARE.
COMPLETE.

MySQL 概要

- 1995年 スウェーデンでMySQL AB設立
- 2008年2月サン・マイクロシステムズに統合
- 2010年1月オラクルに統合
- 1,200万以上のインストールベース
- 1日65,000ダウンロード
- 急成長するLAMPスタックのコンポーネント
- GPLコミュニティ版と商用 Editionを提供



Alcatel-Lucent



WIKIPEDIA

ORACLE

LAMP

OS



L

アプリケーション・
サーバー



A

データベース



M

スクリプト言語



P

プラットフォームと開発言語

Multiple Platforms



Multiple Languages



C

C++

C#

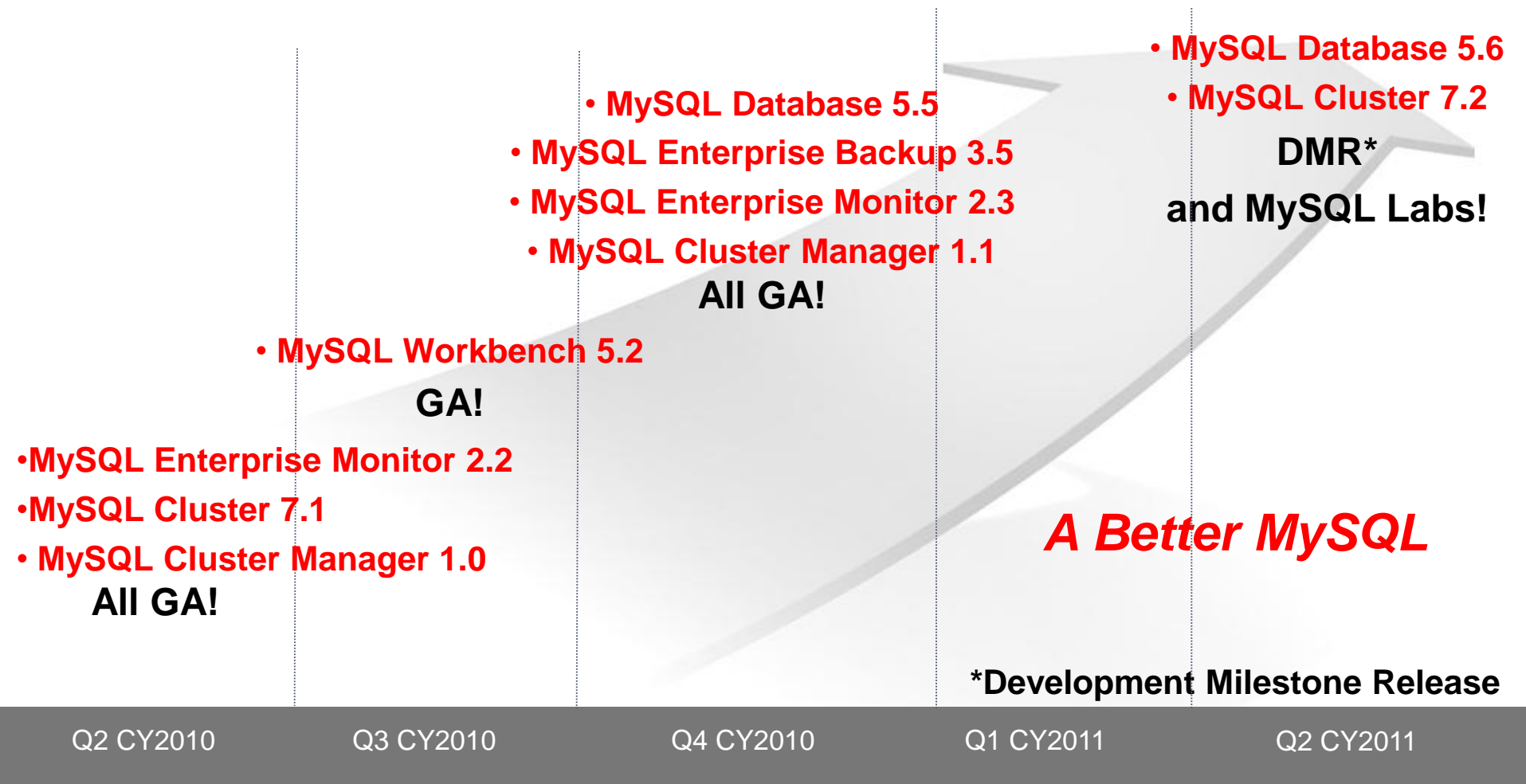
オラクルによるMySQLへの投資

- **MySQLを改良**
 - Webアプリケーション向け No.1 オープンソース・データベース
- **MySQL フォーカス・エリア**
 - Web、組込み & 通信
 - LAMP
 - Windows
- **MySQLの開発、プロモーション、サポート**
 - 技術、コンサルティング、サポートを改善
 - 24時間365日ワールドクラスのオラクル・サポートを提供
- **MySQL Community Edition**
 - ソースおよびバイナリ・リリース
 - GPL ライセンス



加速した製品リリース・ペース

継続的なイノベーション

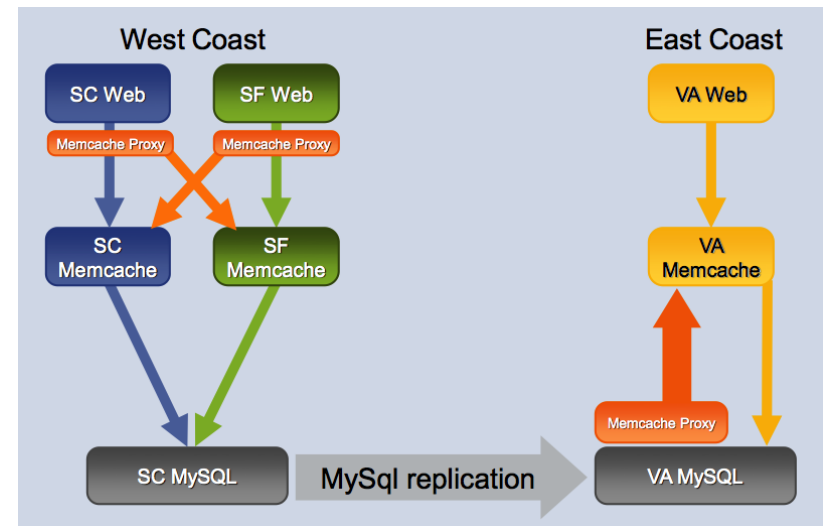


MySQL ユーザー(抜粋)



MySQL Server適用例

- Facebook - 約7.5億ユーザー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



eCommerce: eBay



Application

Real-time personalization platform to display advertising to more relevant buyers and conduct more effective merchandizing.

Key Business Benefits

Highly scalable and cost-effective system that handles all of eBay's personalization and session data needs. Manages 4 billion requests per day of 50/50 read/write operations.

Why MySQL Enterprise Edition?

- *Cost-effective*
- *Performance: 13,000 TPS on Sun Fire x4100*
- *Scalability: Designed for 10x future growth*
- *Monitoring: MySQL Enterprise Monitor*

Chris Kasten,
Kernel Framework Group, eBay

OEM/ISV: Adobe



Application

Adobe embeds MySQL into several Adobe Creative Suite 3 components, including Adobe Acrobat CS3, Adobe Bridge CS3 and Adobe Version Cue CS3.

Key Business Benefit

MySQL allows Adobe to implement the workgroup productivity features in Adobe Creative Suite CS3 so that our users can be more productive.

Why MySQL?

“We chose MySQL for its reliability, ease of use, low administration and high performance.”



Mike Wallen
Version Cue Product Manager

Telco: Alcatel-Lucent



Alcatel-Lucent



Application

Alcatel-Lucent's next generation subscriber database applications

Key Business Benefit

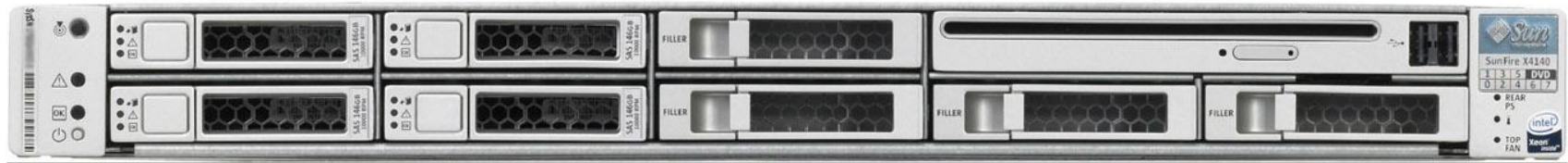
The subscriber database at the heart of the application needed to provide more flexibility and to deliver higher performance, scalability, and reliability at a lower cost.

Why MySQL? Performance & Lower Cost

"MySQL Cluster won the performance tests hands down, and met our needs perfectly."

**Alain Chastagner,
Alcatel-Lucent**

ハードウェア: MySQL向け推奨 サーバー



- **多コア (特に 5.5 以降)**
- **x86_64 – 64ビットでより多くのメモリを搭載**
 - 多いほど良
- **Linux または Solarisが最適 / Windows および Unix も 良**
- **高速 HD (10-15k RPM SATA) または NAS/SAN.....**
 - RAID 10、読み取り集中型の場合 RAID 5 も可
 - バッテリ・バックアップ付きキャッシュ搭載のハードウェアRAIDが必須!
 - 多ディスク – 4以上推奨、8-16 でIOが高速化する可能性有り
- **...またはSSD (高速スループット向け)**
 - Intel、Fusion-IO が最適 ; スレーブ向けに良
- **最低 2 つのNICによる冗長化**
- **マスターと同様のパフォーマンスをもつスレーブ**

ソフトウェア・ダウンロード

- **Oracle Software Delivery Cloud**

- MySQL 商用バイナリ
- 商用ライセンスツール
 - MySQL Enterprise Monitor
 - MySQL Enterprise Backup

- **My Oracle Support**

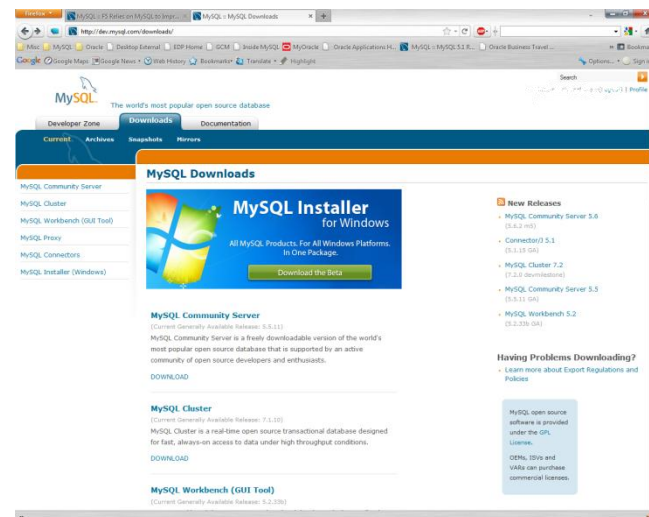
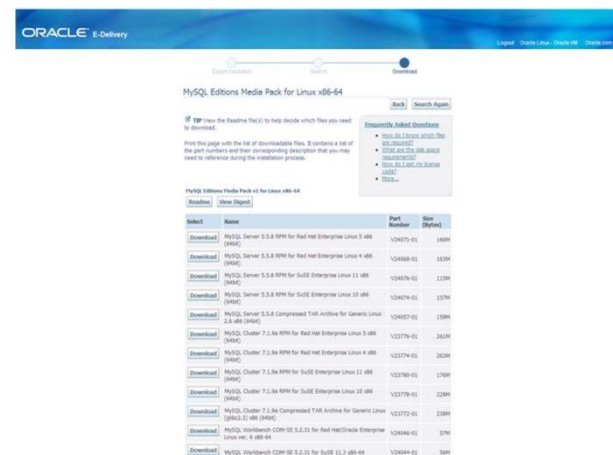
- 最新パッチレベル

- **Dev.mysql.com**

- GPL バイナリ&ソースコード

- **Labs.mysql.com**

- 試験レベル・コード
- 例 InnoDB + Memcached





MySQL インストールと構成

SOFTWARE.
HARDWARE.
COMPLETE.

MySQL 15 分ルール



**“MySQL ダウンロードから、
インストール、使用開始まで
15分以内 ”**

- 初期のMySQLからの特徴

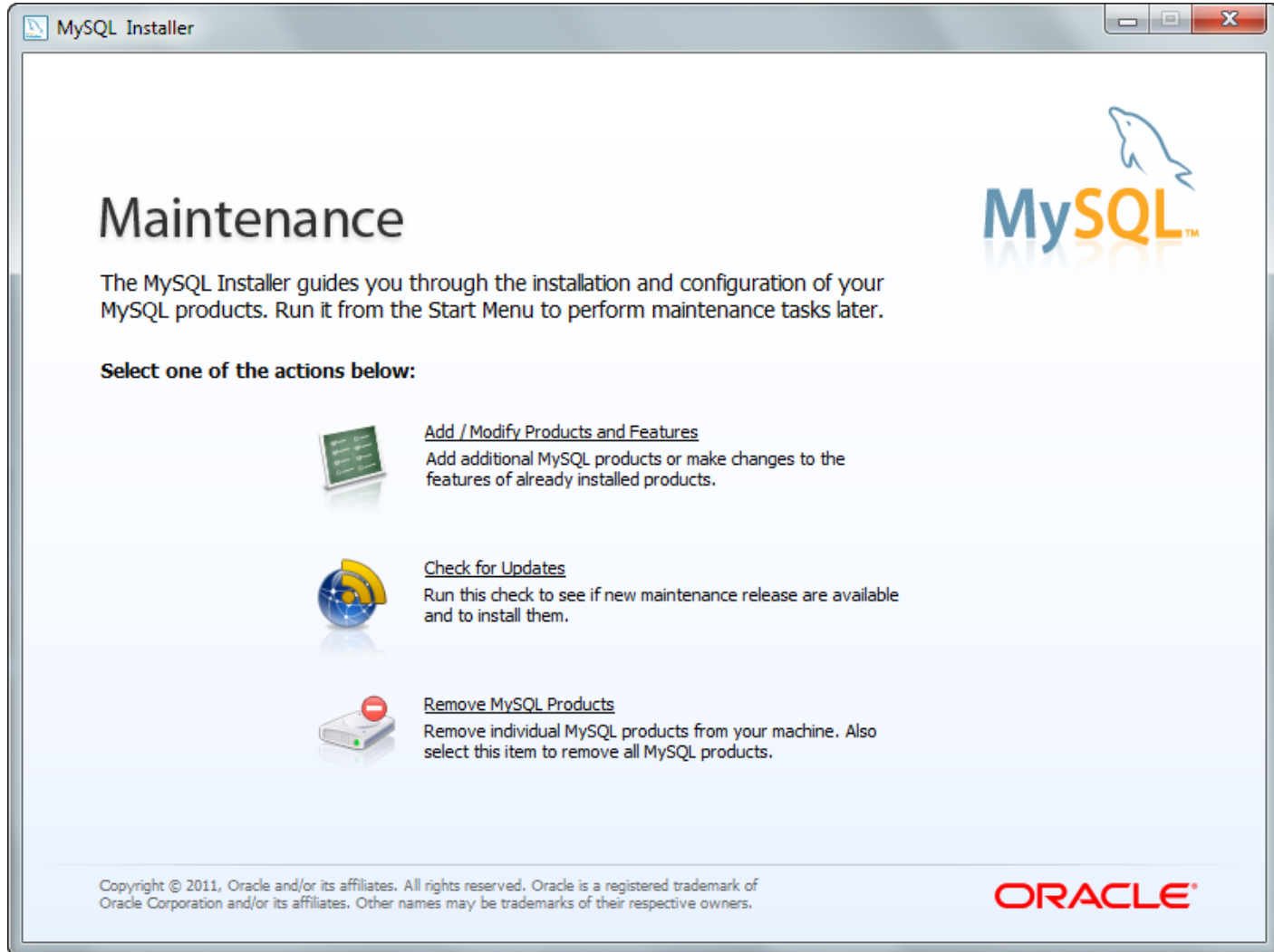
MySQL Windows インストール

MySQL サーバー Windows サポート

- **すべての現行 Windows バージョン...**
 - **Windows XP**
 - **Windows Vista**
 - **Windows 7**
 - **Windows Server 2003**
 - **Windows Server 2008**
- **最小限の追加要件**
- **32 および 64 bit x86 アーキテクチャをサポート**



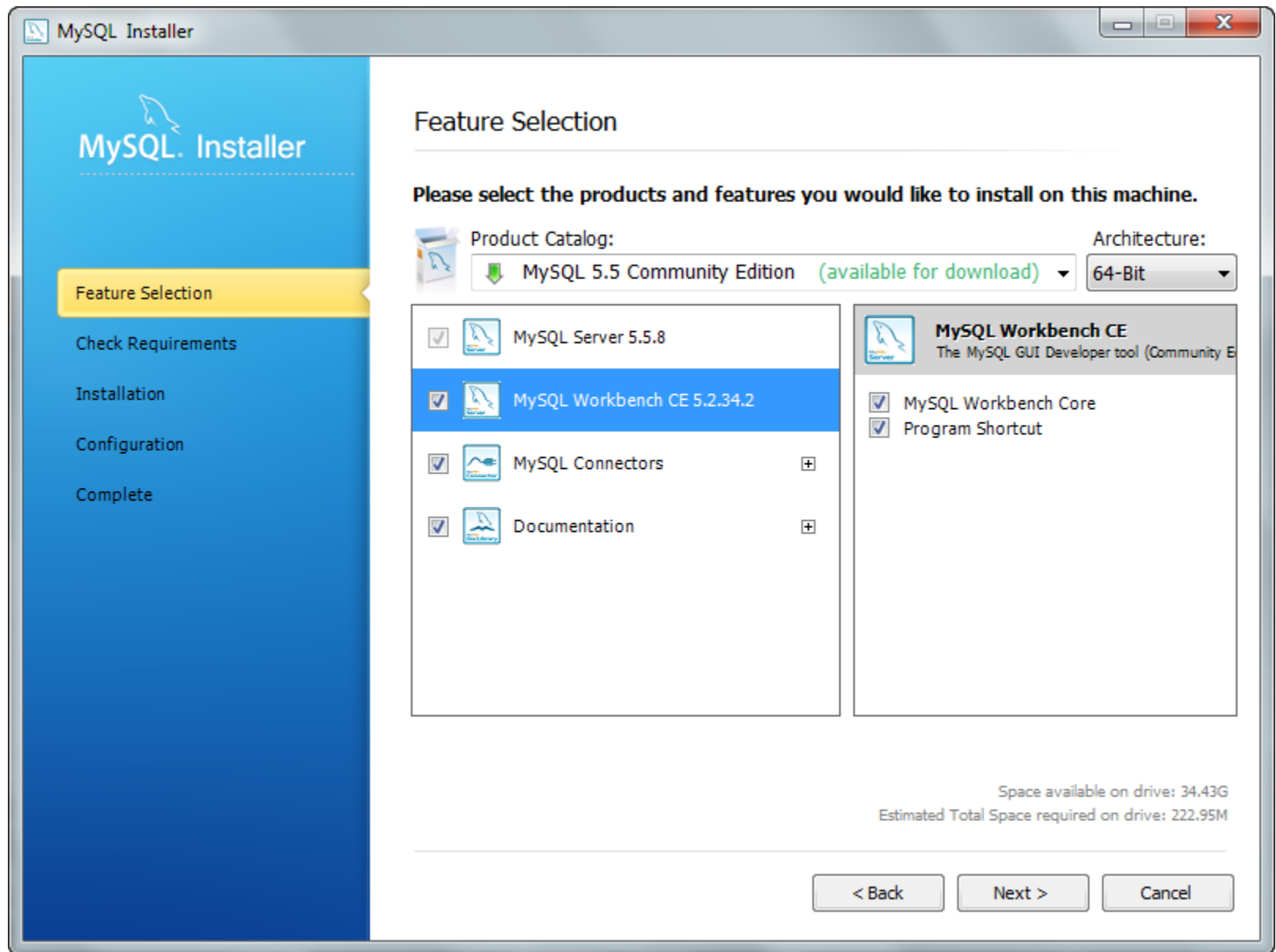
New ! – Windows インストーラー

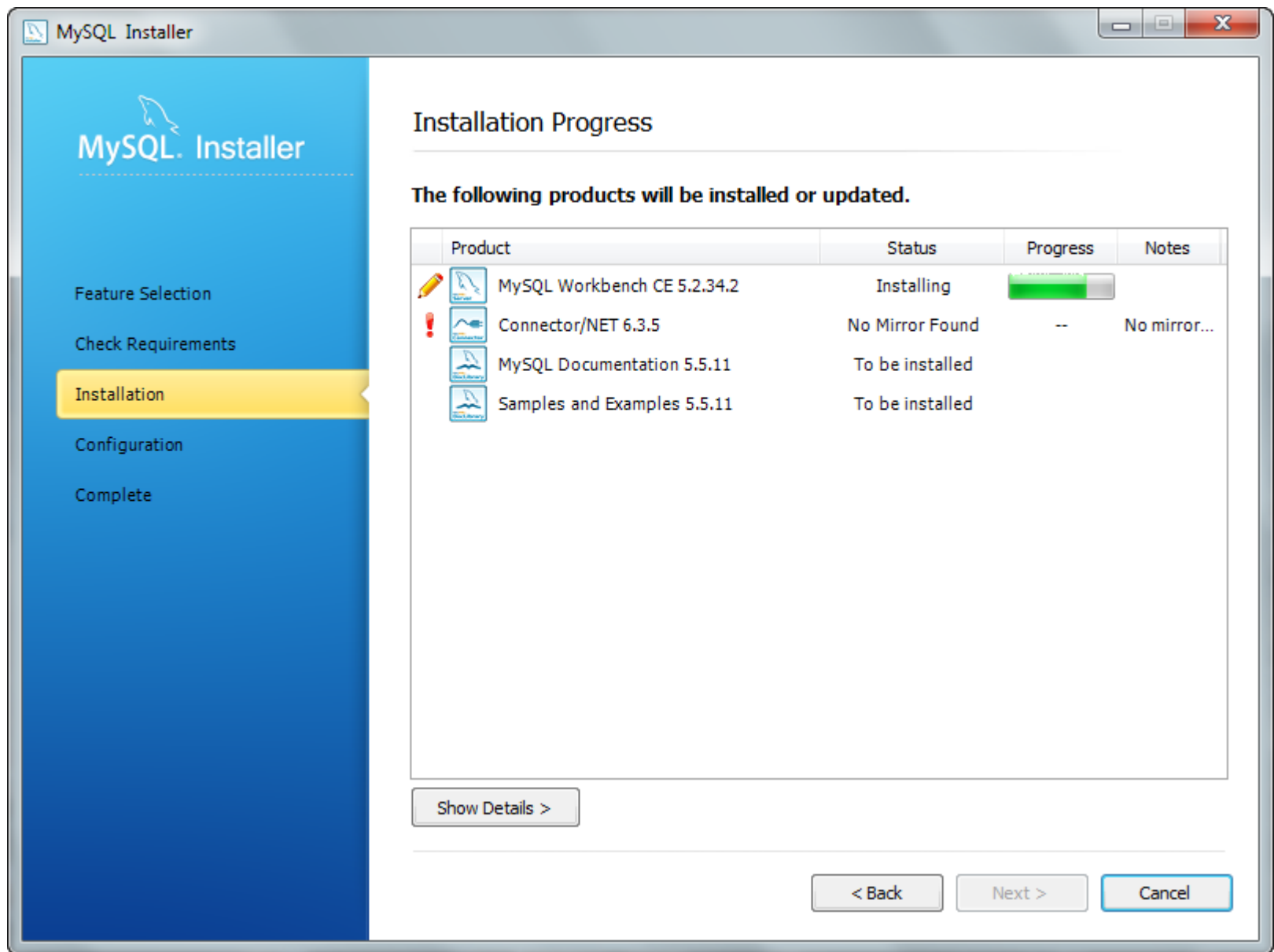


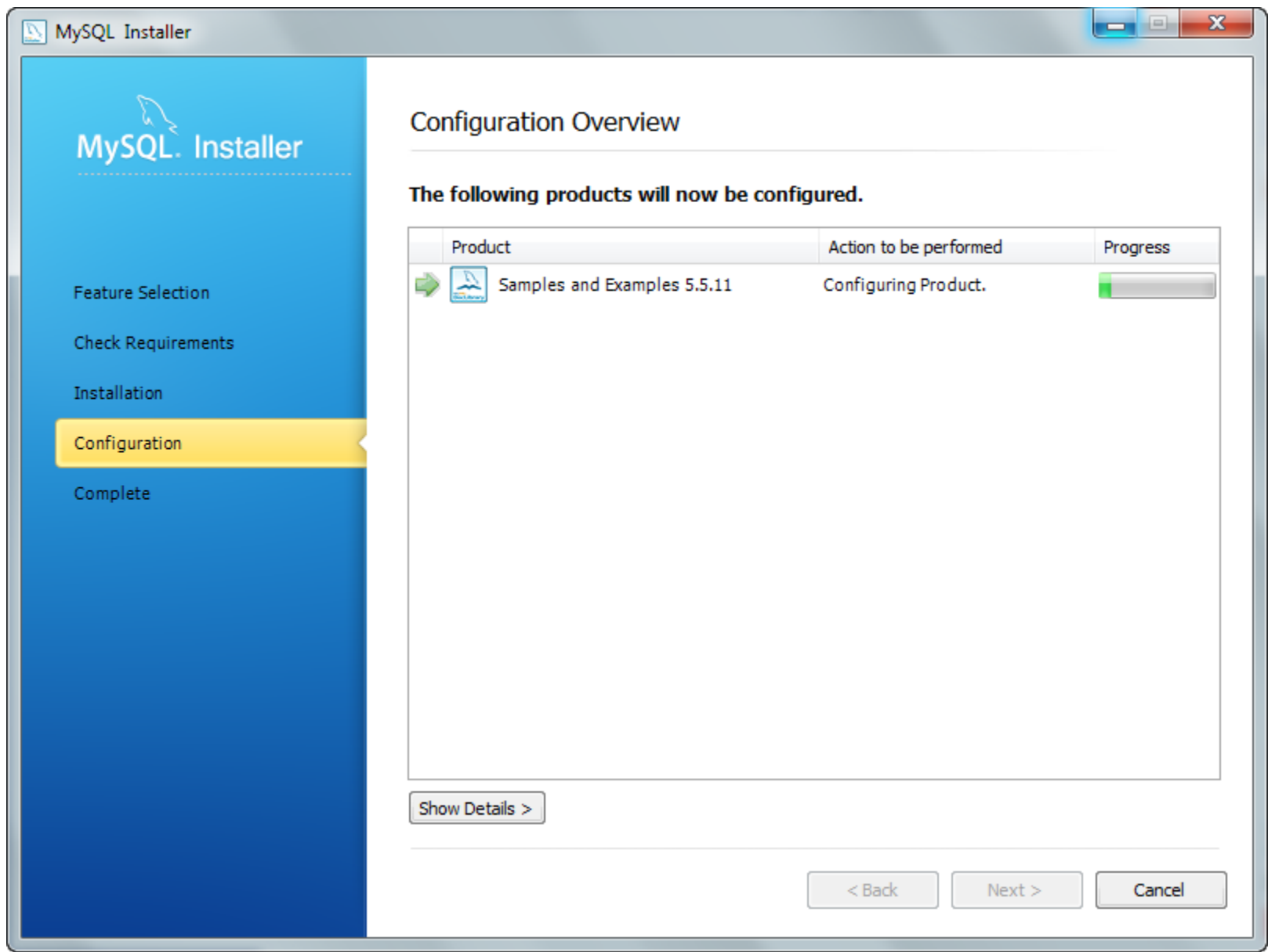
MySQL ユーザビリティの改善

- 15 分からフル MySQLスタックのインストールを3分まで短縮









または: インストール・パッケージ

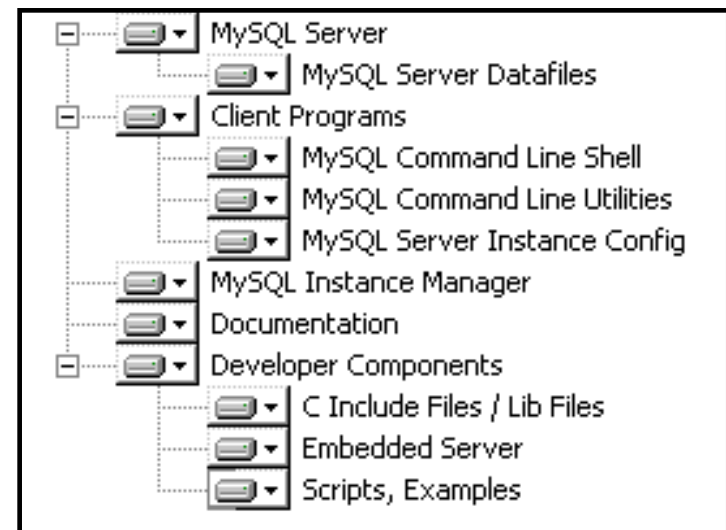
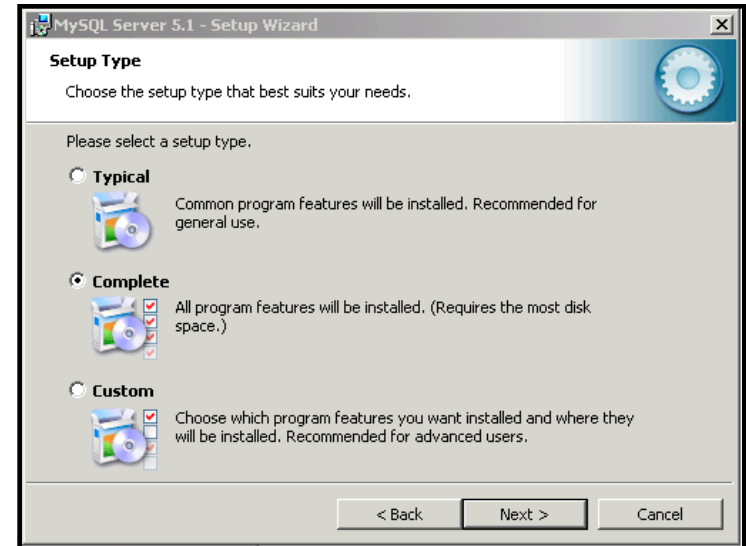
- **Complete (MSI Installer or unzip)**
- **Essentials**
 - **Excludes Instance Manager**
 - **Documentation**
 - **Developer Components.**

Generally Available (GA) Releases		Development Releases	
MySQL Community Server 5.5.11			
Select Platform: Microsoft Windows Select			
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-5.5.11-win32.msi)	5.5.11	27.7M	Download
	MD5: 55310189e7cdc4cb5001b06f46297e3f Signature		
Windows (x86, 64-bit), MSI Installer (mysql-5.5.11-winx64.msi)	5.5.11	28.7M	Download
	MD5: a445e5ac73bcf2f3a4406f3fae2edfca Signature		
Windows (x86, 32-bit), ZIP Archive (mysql-5.5.11.zip)	5.5.11	26.9M	Download
	MD5: 9c14fdb65a81da03ae27cf2845a54fb8 Signature		
Windows (x86, 32-bit), ZIP Archive (mysql-5.5.11-win32.zip)	5.5.11	132.9M	Download
	MD5: d4865c4c8d8739c0301c05db905a7e86 Signature		
Windows (x86, 64-bit), ZIP Archive (mysql-5.5.11-winx64.zip)	5.5.11	135.2M	Download
	MD5: c02990dd7dcb96e4c17356c321aa7877 Signature		

インストール開始

- *mysql-5.x.xx-winxx.msi*を実行
- インストール・タイプを選択...

- 開発者は**Complete**を選択
- DBAは**Typical**を選択



インストール完了

- Next をクリック
- Finishをクリック
- Configure をチェック





インストール後のタスクとセキュリティ

インストールをセキュアにする作業

- ✓ **‘test’ データベースを削除する**
- ✓ **‘root’ アカウントの安全を確保する**
- ✓ **rootによる匿名ホストからのログインを不可にする**
- ✓ **匿名(anonymous)アカウントを削除する**
- ✓ **MSI インストーラーまたは `mysql_secure_installation` スクリプト (scriptsディレクトリ) は、これらのステップを自動的に実行する**

A low-angle photograph of a construction site. Several large blue and yellow tower cranes are visible against a clear blue sky. In the foreground, a multi-story building is under construction, featuring a concrete frame and large glass panels. A red rectangular box is overlaid on the left side of the image, containing white Japanese text. To the right of this box, the English text 'SOFTWARE. HARDWARE. COMPLETE.' is displayed in a white box.

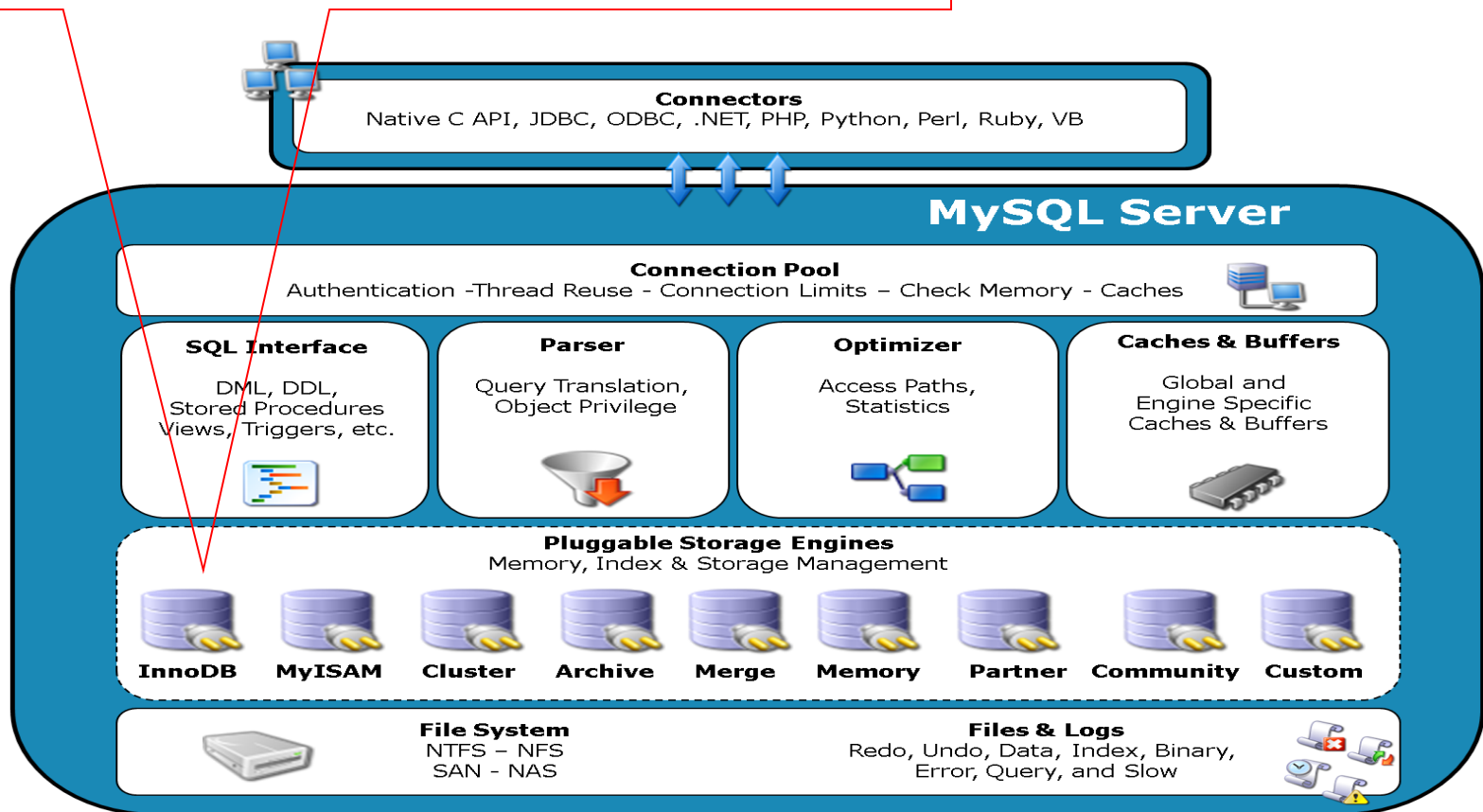
アプリケーション
&アーキテクチャ

SOFTWARE.
HARDWARE.
COMPLETE.

プラグブル・ストレージエンジン・アーキテクチャ

InnoDB: デフォルトストレージエンジン

ACID Transactions, FKs, Crash Recovery



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

利用可能なエンジンの確認方法

- SHOW ENGINES文

```
mysql> SHOW ENGINES\G
***** 1. row *****
Engine: MyISAM
Support: YES
Comment: Default engine as of MySQL 3.23 with great
         performance
***** 2. row *****
Engine: MEMORY
Support: YES
Comment: Hash based, stored in memory, useful for
         temporary tables
***** 3. row *****
Engine: InnoDB
Support: DEFAULT
Comment: Supports transactions, row-level locking, and
         foreign keys
...

```

ストレージエンジンの指定方法

- テーブル作成時 **CREATE TABLE** 文で指定

```
CREATE TABLE t (i INT) ENGINE = InnoDB;
```

- 指定がない場合はシステムのデフォルトを利用

- `--default-storage-engine`
- `@@storage_engine`

- **ALTER TABLE**文で変更可能

```
ALTER TABLE t ENGINE = MEMORY;
```

ストレージエンジンの確認方法

- テーブルに設定したエンジンの確認

- 例)

```
SHOW CREATE TABLE City¥G
```

または

```
SHOW TABLE STATUS LIKE 'CountryLanguage'¥G
```

- メタデータ管理スキーマ

INFORMATION_SCHEMA にて確認

```
SELECT TABLE_NAME, ENGINE FROM  
INFORMATION_SCHEMA.TABLES  
WHERE TABLE_NAME = 'City'  
AND TABLE_SCHEMA = 'world'¥G
```

ストレージエンジン

- **MySQLに関する誤解はMyISAMから**
 - 高速処理だがテーブルロックなどのため非スケーラブル
 - 障害に弱くテーブルが壊れやすい
 - 非トランザクション、エラー時にロールバック不可
- **InnoDB はOracleデータベースに似た特徴**
 - 書込みおよび参照を高い並列度で実行するスケーラビリティ
 - トランザクショナル – 変更コミット、エラー時のロールバック、スナップショット（ACID モデル）
 - 障害時のクラッシュリカバリ機能
- **InnoDB = 5.5以降のデフォルトストレージエンジン**
- **5.1を使用している場合、InnoDB Plugin を推奨**

ストレージエンジン(続き)

- InnoDBがデフォルト

- 全てのテーブルにプライマリキーを定義(最も重要なクエリーをベースに)
- セカンダリ・インデックスもフルテーブルスキャン回避のために重要
- 自動コミット・オフを推奨
- `innodb_buffer_pool_size` を大きく設定
- File-per-table モード、Barracudaファイル・フォーマット、圧縮などの検証を推奨
- 5.5内に多くのドキュメント: SEチャプター、最適化、用語集

- **MEMORY ストレージエンジン**

- InnoDB を大きいバッファプールで使用すると同様の効果
- `>`, `<`, `BETWEEN` などの範囲検索では、`USING BTREE`使用検討

MySQL 5.5



GA

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

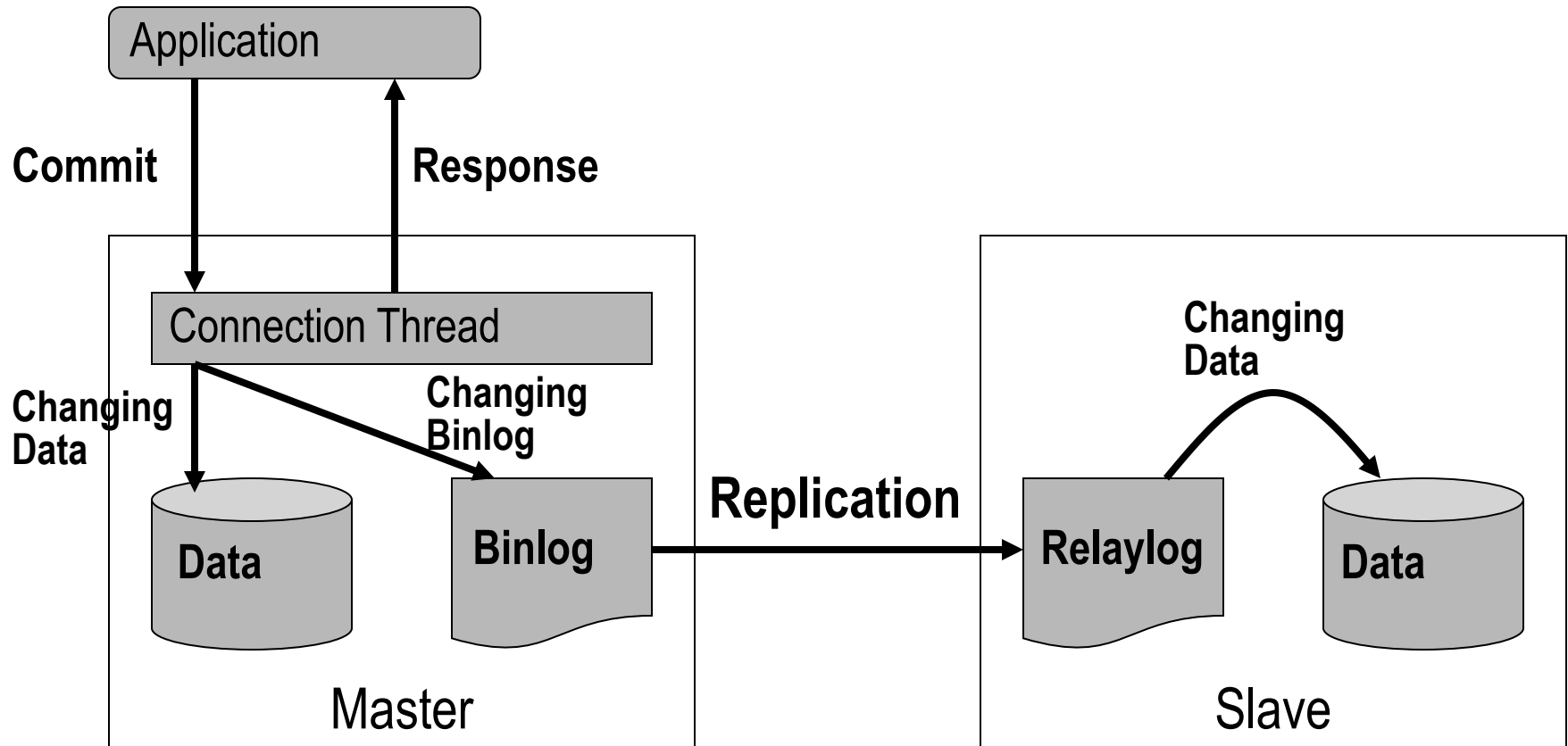
高可用性の向上

- 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

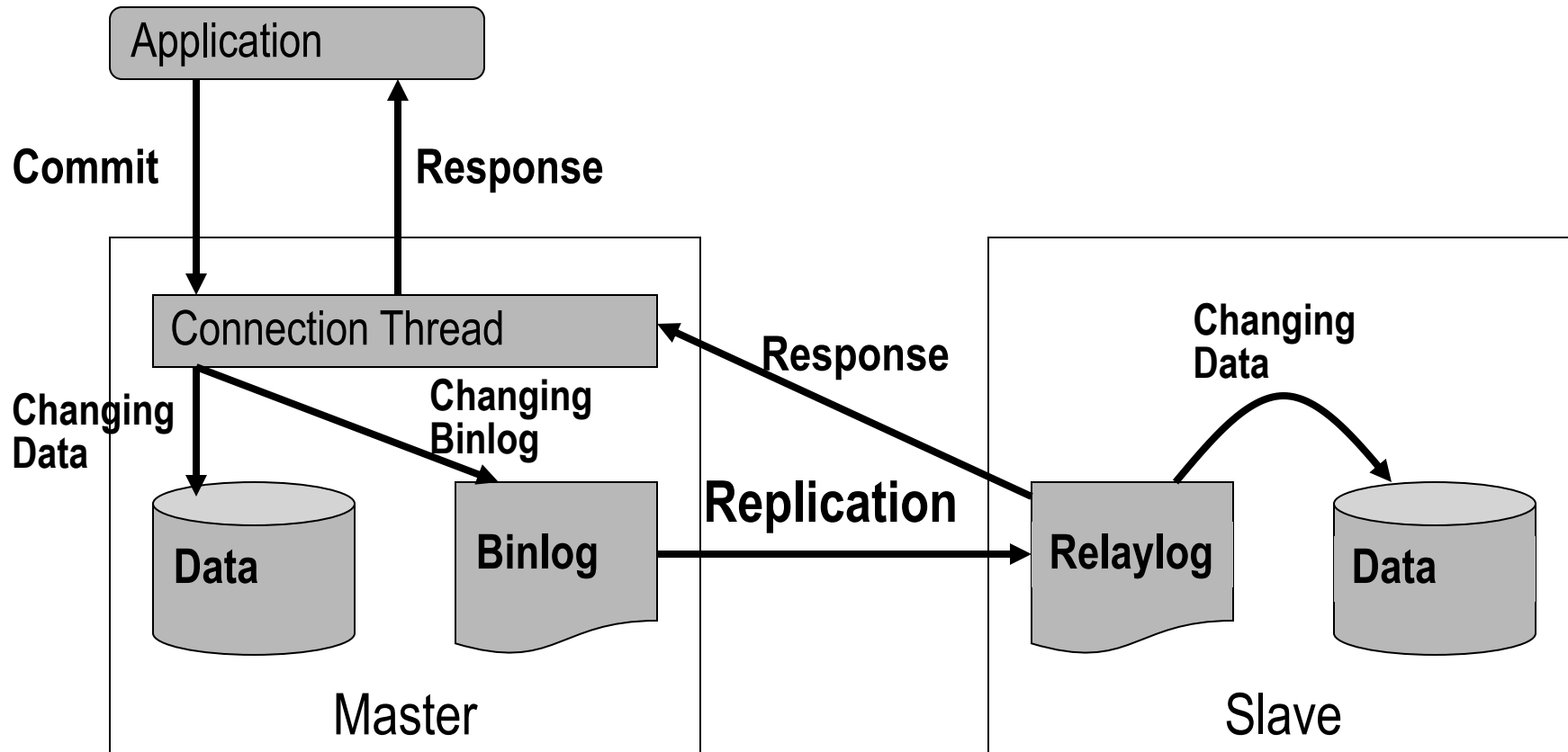
ユーザビリティの向上

- SIGNAL/RESIGNAL
- パーティショニング・オプション追加
- PERFORMANCE_SCHEMA

非同期レプリケーション



準同期レプリケーション



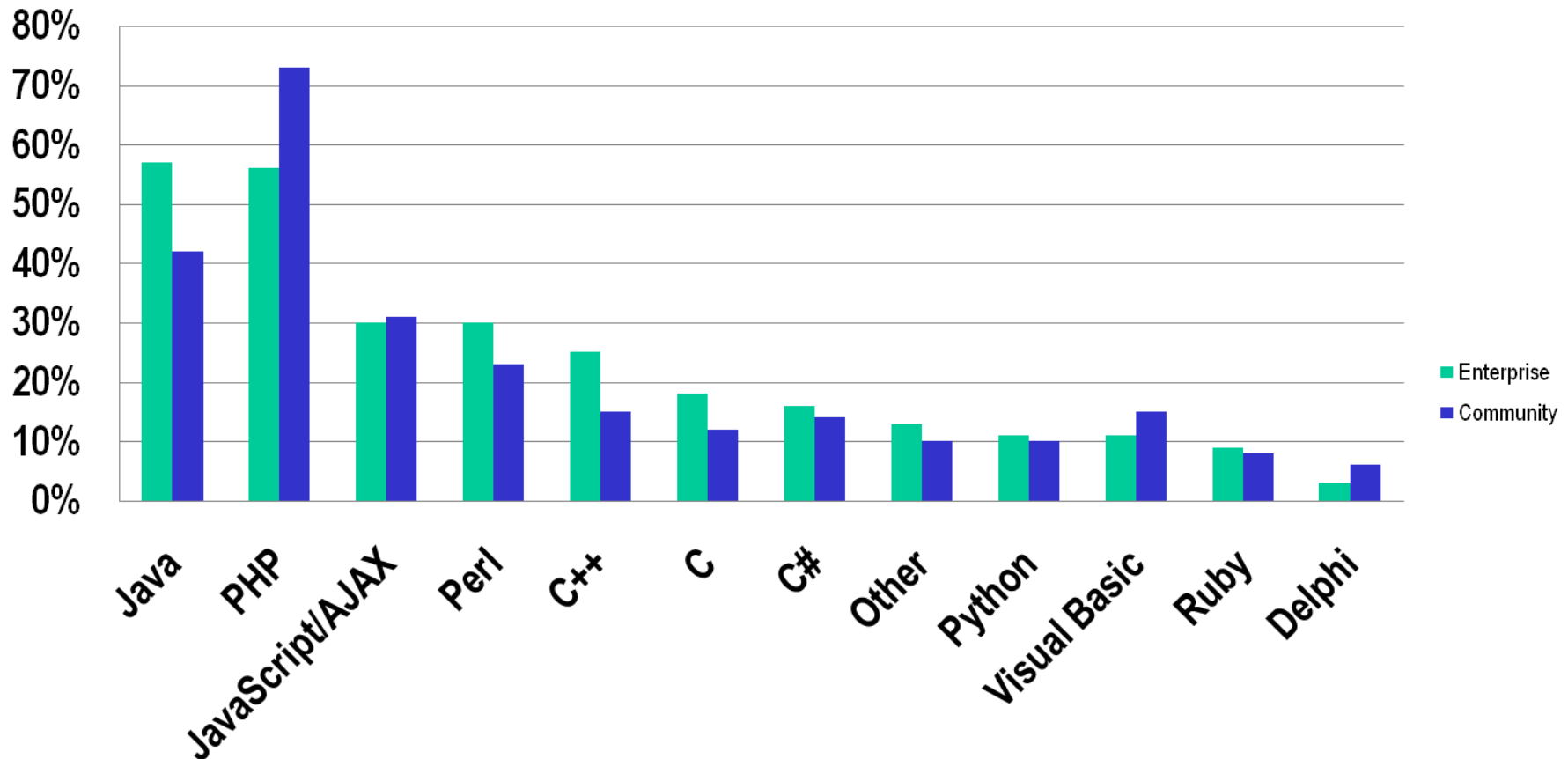


MySQL アプリケーションの開発

SOFTWARE.
HARDWARE.
COMPLETE.

MySQL : 開発言語

Which languages do you use to develop your MySQL Applications?

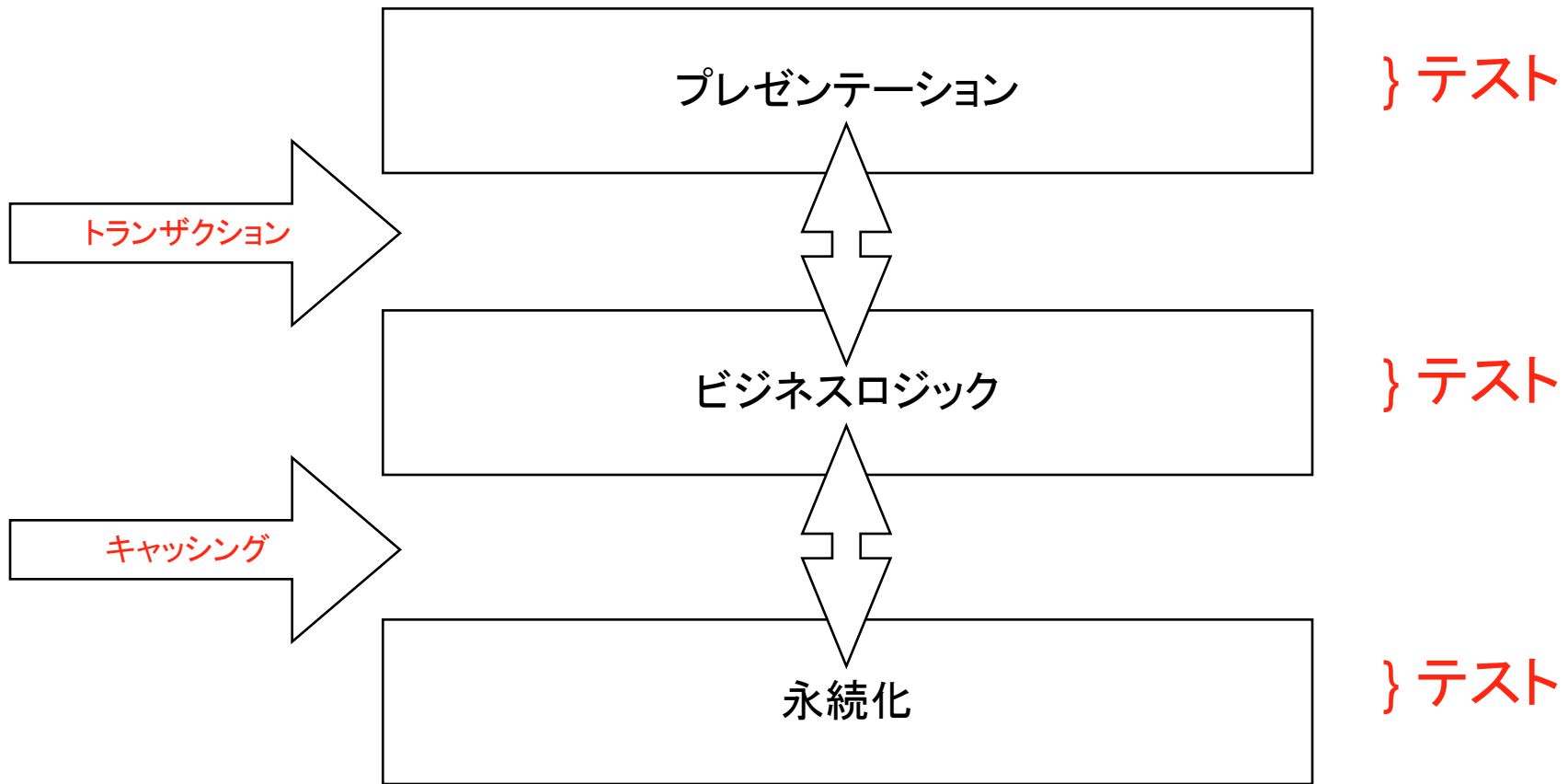


MySQL - Javaアプリケーション開発

JavaからMySQLへの接続

- **JDBCドライバ: MySQL Connector/J**
- **Type IV (all-java)**
- **ソフトウェア/ドキュメント**
 - **ソフトウェア**
 - <http://dev.mysql.com/downloads/connector/j/5.5.html>
 - **Maven, Ivy**
 - **Linux およびBSD ディストリビューション**
 - **ドキュメント**
 - <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/connector-j.html>

優れたアーキテクチャ – クリーンに開始



重要なポイント

- **クリーンなアーキテクチャで開始**
 - リファクタするよりも最初からクリーンに開始
 - テスト能力を高めて品質向上
 - キャッシング、パーティショニングの追加が容易
- **直接 JDBCを使用せずフレームワークを検討:**
 - 繰り返しの多いコードの回避
 - リソースを消費するミスの回避
 - 永続コンポーネントの再利用
 - ビジネスロジックレベル・トランザクションがシンプルに
- **詳細:** www-jp.mysql.com/java



MySQLによるPHPアプリケーション開発

PHP

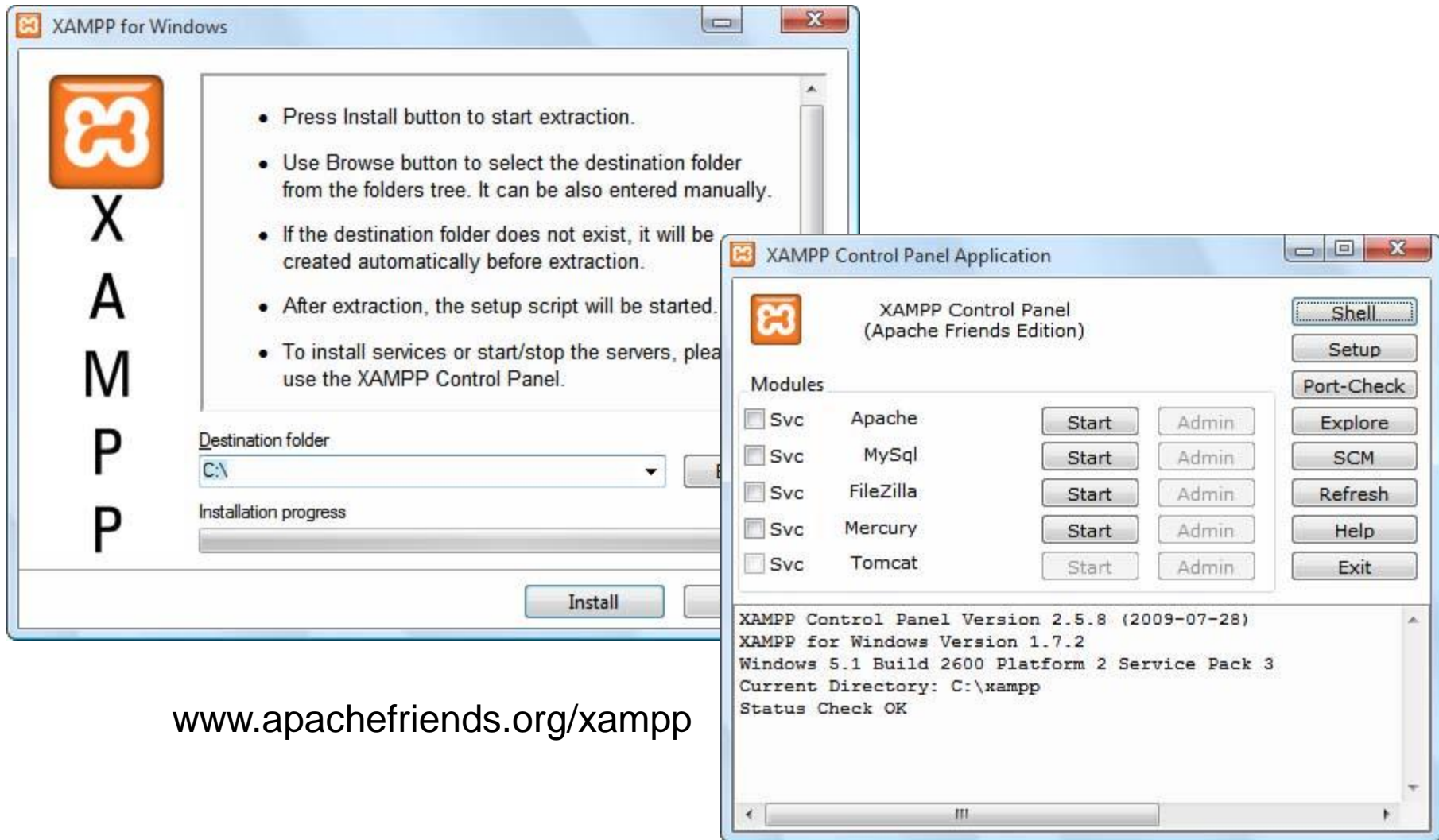


- PHP ハイパー・テキストプロセッサ
- Web向けスクリプト言語
 - Webサーバー・モジュールによって処理
 - HTMLに埋め込み
 - Web処理機能を内部に実装
- PHP: 比較的小さいコアおよび多数の関数ライブラリ群 (“extensions”)
- <http://php.net>

PHP インストール

- **要件:**
 - **Webサーバー (Apache HTTPd、Oracle Web Server、Microsoft IIS、nginx, ...)**
 - **MySQLサーバー**
 - **PHP ランタイム**
- **全てをインストールするパッケージ**
 - **XAMPP**
- **PHP ファイルの編集にNetBeansなどのIDEの利用**

XAMPP



www.apachefriends.org/xampp

PHP インストール/構成



Platform	SunOS guybrush 5.11 snv_147 i86pc
Date	Aug 27 2010 14:02:52
Configure Command	'./../src/php/php-src/branches/PHP_5_3/configure' '--enable-debug' '--with-mysql=mysqlnd' '--with-mysqli=mysqlnd' '--with-pdo-mysql=mysqlnd' '--with-zlib' '--with-bz2' '--with-apxs2=/usr/apache2/2.2/bin/apxs' '--prefix=/opt/php/5.3-debug-notsrm-gcc' '--enable-pcntl' '--with-xsl'
Default API	Apache 2.0 Handler
Default Directory	disabled
Configuration File Path	/opt/php/5.3-debug-notsrm-gcc/lib
Default Configuration File	/opt/php/5.3-debug-notsrm-gcc/lib/php.ini
Configuration File for this dir	(none)
Additional .ini files	(none)

mysqli

Mysqli Support	enabled
Client API library version	mysqlnd 5.0.7-dev - 091210 - \$Revision: 296270 \$
Active Persistent Links	0
Inactive Persistent Links	0
Active Links	9

c:\xampp\htdocs\test.php:

```
<?php
phpinfo();
?>
```

<http://localhost/test.php>

PHP コード・サンプル

```
<?php
$connection = mysqli_connect('localhost', 'root', '', 'test');
if (!$connection) {
    die('Error: ' . mysqli_connect_error());
}
$result = mysqli_query($connection,
    'SELECT first_name, last_name FROM employees LIMIT 5');
if (!$result) {
    die('Error: ' . mysqli_error());
}

echo "<table>¥n";
while ($row = mysqli_fetch_assoc($result)) {
    printf("<tr><td>%s</td><td>%s</td></tr>¥n",
        htmlentities($row['first_name']),
        htmlentities($row['last_name'])
    );
}
echo "</table>¥n";
mysqli_free_result($result);
mysqli_close($connection);
?>
```


PHP フレームワーク

- PHP アプリケーションには、同じ処理の繰り返しが多い
 - ナビゲーション処理
 - フォームデータ処理
- アプリケーション・アーキテクチャの実績のあるコンセプト
 - Model-View-Controller
- フレームワークの利用による時間の節約と
クリーン・アーキテクチャによる開発

フレームワークの例

- 2つの代表的なフレームワーク
 - **Zend Framework**
 - **Zend Technologies, Ltd.**
 - <http://framework.zend.com>
 - **Symfony**
 - **Sensio Labs**
 - <http://www.symfony-project.org>
 - **その他: CakePHP, Agavi, Zeta Components**
- 多くのアプリケーションが独自のフレームワークを提供
 - **Typo3, Drupal, Joomla**

詳細: PHP 関連情報

- *MySQL DevZone (technical articles, developer interview ...)*
<http://dev.mysql.com/>
- *MySQL ドキュメント*
<http://dev.mysql.com/doc/>
- *MySQL ホワイトペーパー*
<http://www-jp.mysql.com/why-mysql/white-papers/>
- *MySQL 研修コース*
<http://www-jp.mysql.com/training/>

A photograph of an industrial facility with a complex network of large, brightly colored pipes. In the foreground, a series of yellow pipes run horizontally, curving downwards. To their right, a set of blue pipes runs vertically, also curving. The pipes are connected by various valves and flanges. The background shows more industrial structures and a bright, possibly outdoor or well-lit indoor area.

MySQL on Windows

**SOFTWARE.
HARDWARE.
COMPLETE.**

MySQL on Windows

Windowsは、最も使用されている
MySQL開発プラットフォーム

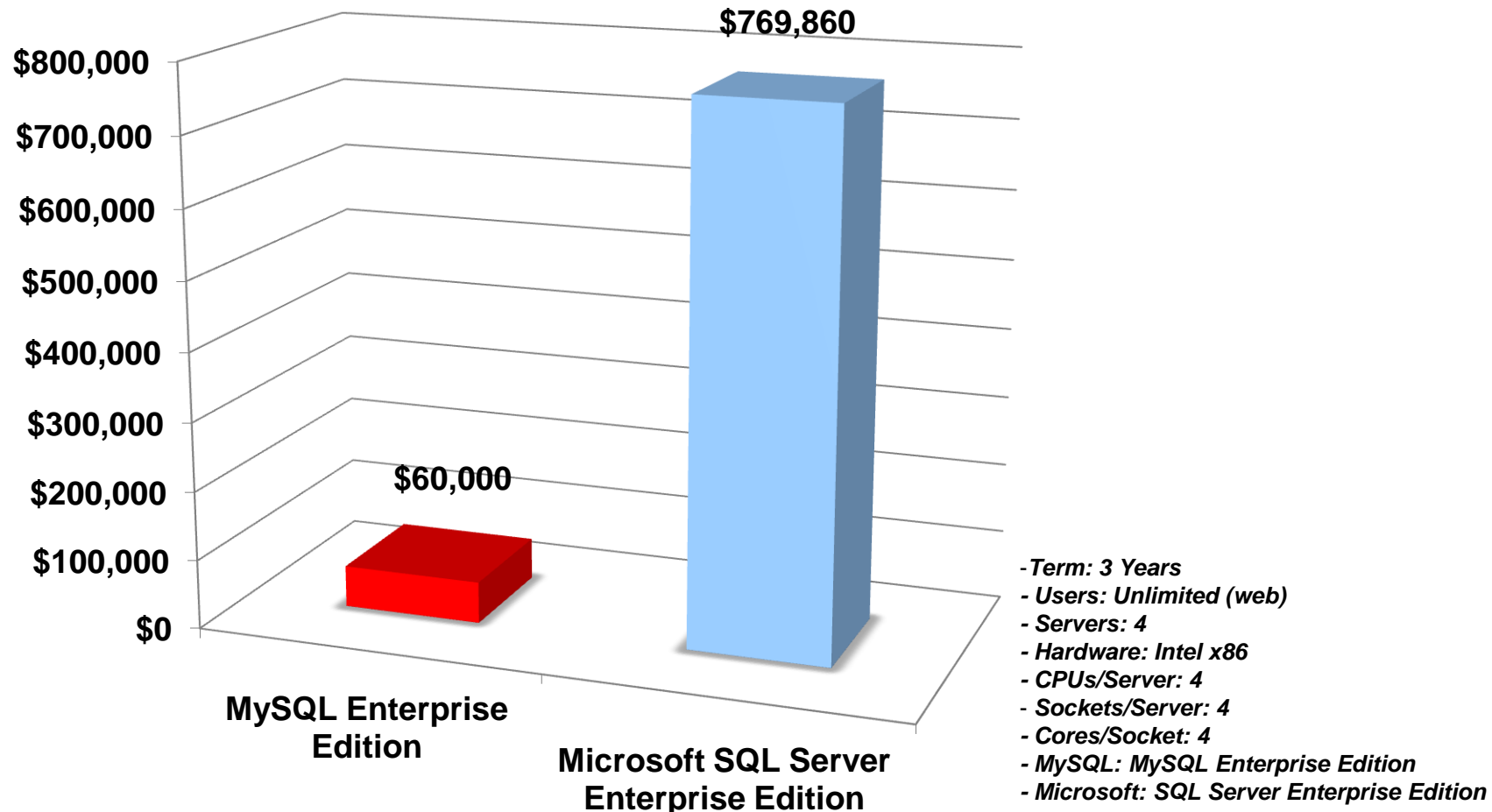
Windowsは、MySQL Community Editionユーザーに
最も使用されている運用プラットフォーム

MySQL on Windows?

- 低い総所有コスト (TCO: Total Cost of Ownership)
- パフォーマンスおよびスケーラビリティ
- クロス・プラットフォームの柔軟性
- 使用方法および管理が容易

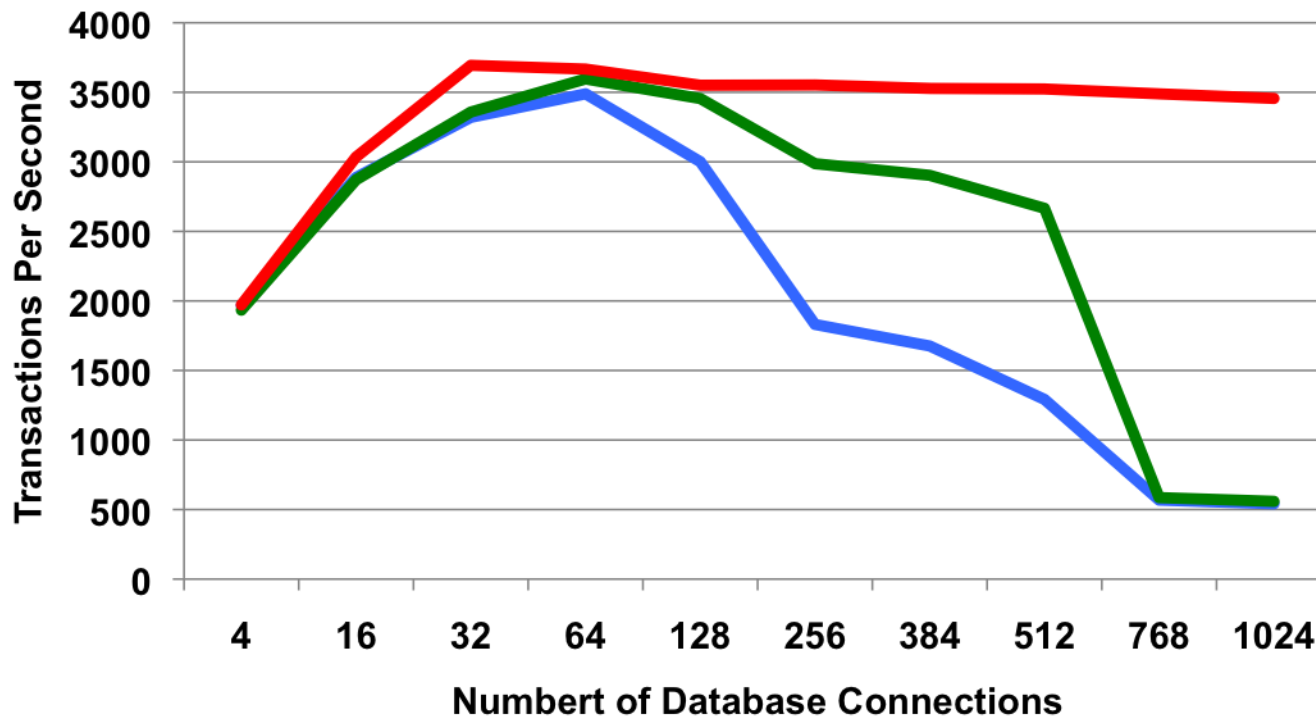


MySQL vs. Microsoft SQL Server 3 Year TCO



MySQL 5.5 on Windows

MySQL 5.5 vs. 5.1 - Read Only



MySQL 5.5.6
(New InnoDB)

MySQL 5.1.50
(InnoDB Plug-in)

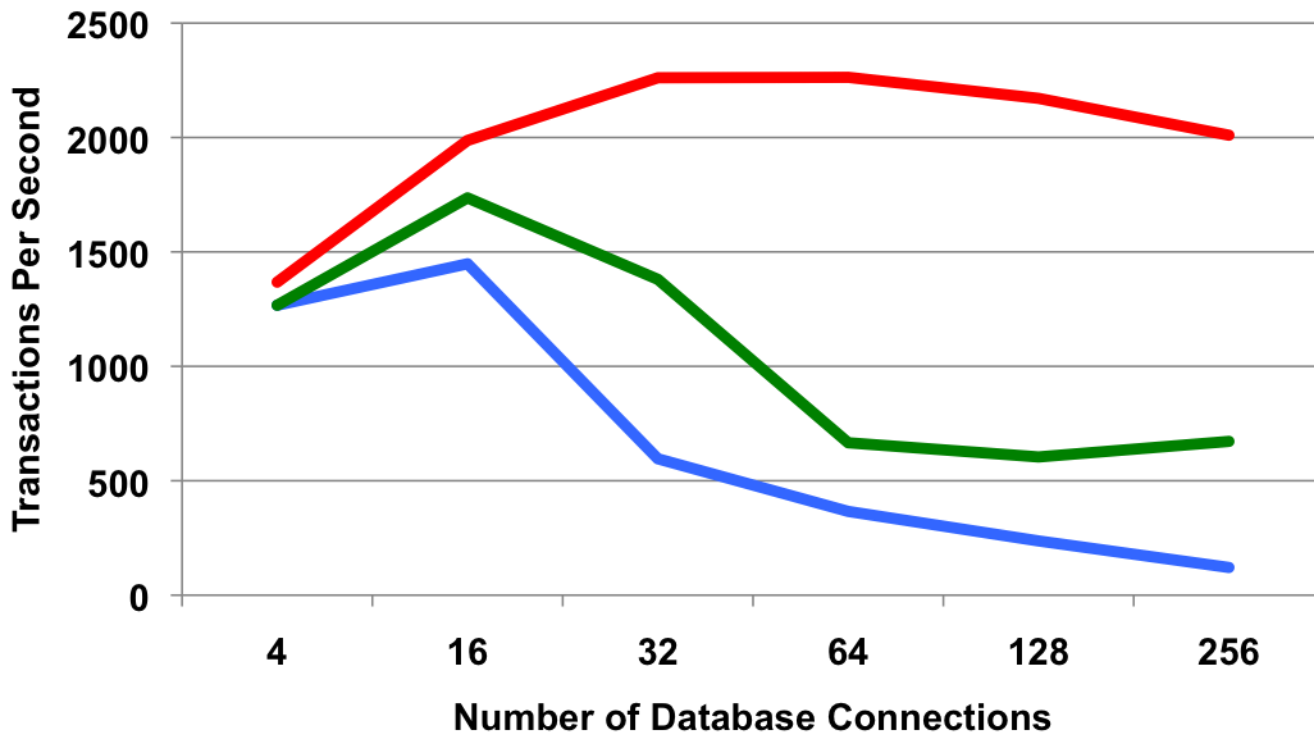
MySQL 5.1.50
(InnoDB built-in)

540% performance gain
for MySQL 5.5 over 5.1.50; at scale

SysBench Benchmark
Intel x86_64
4 CPU x 2 Cores/CPU
3.166 GHz, 8GB RAM
Windows Server 2008

MySQL 5.5 on Windows

MySQL 5.5 vs. 5.1 - Read Write



MySQL 5.5.6
(New InnoDB)

MySQL 5.1.50
(InnoDB Plug-in)

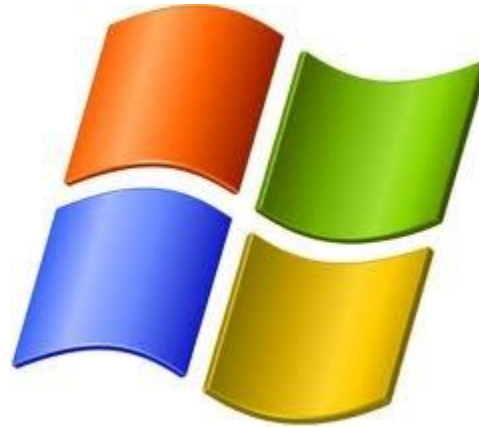
MySQL 5.1.50
(InnoDB built-in)

1560% performance gain
for MySQL 5.5 over 5.1.50; at scale

SysBench Benchmark
Intel x86_64
4 CPU x 2 Cores/CPU
3.166 GHz, 8GB RAM
Windows Server 2008

MySQL Windows プラットフォーム

- ***X86 – 32 & 64 bit OS***
 - ***Windows 2008***
 - ***Windows 2008 RC***
 - ***Windows 7***
 - ***Windows Vista***
 - ***Windows 2003 Server***
 - ***Windows XP***



 Windows Server 2008



Visual Studio との統合: データベース・オブジェクトの編集

Tables

Columns

Indexes

Foreign Keys

Column & Table Properties

Using ADO.NET Entity Framework

DDL T4 Template Macro

Views

Stored Procs & Functions

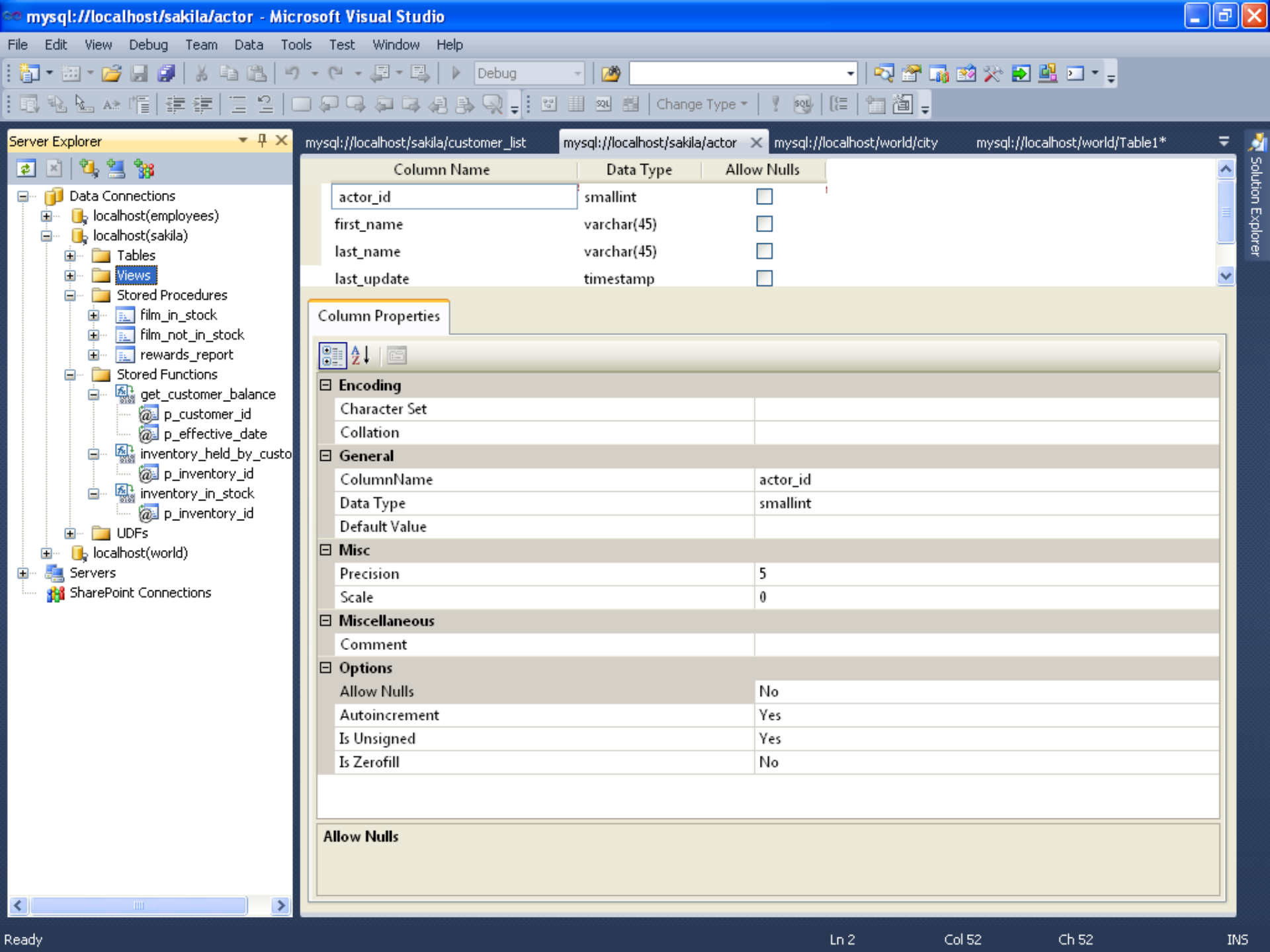
Triggers

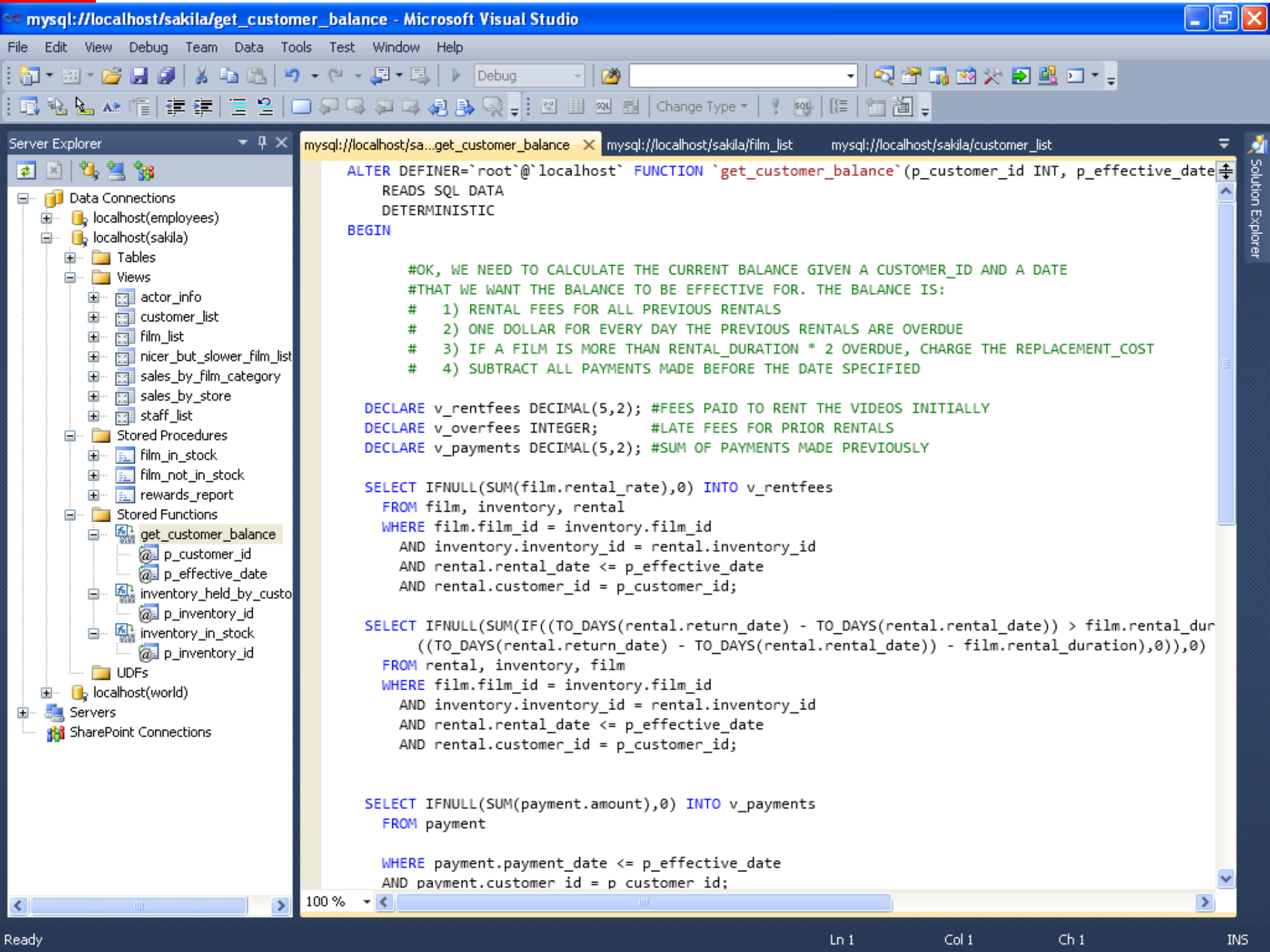
User-Defined Functions (UDF)

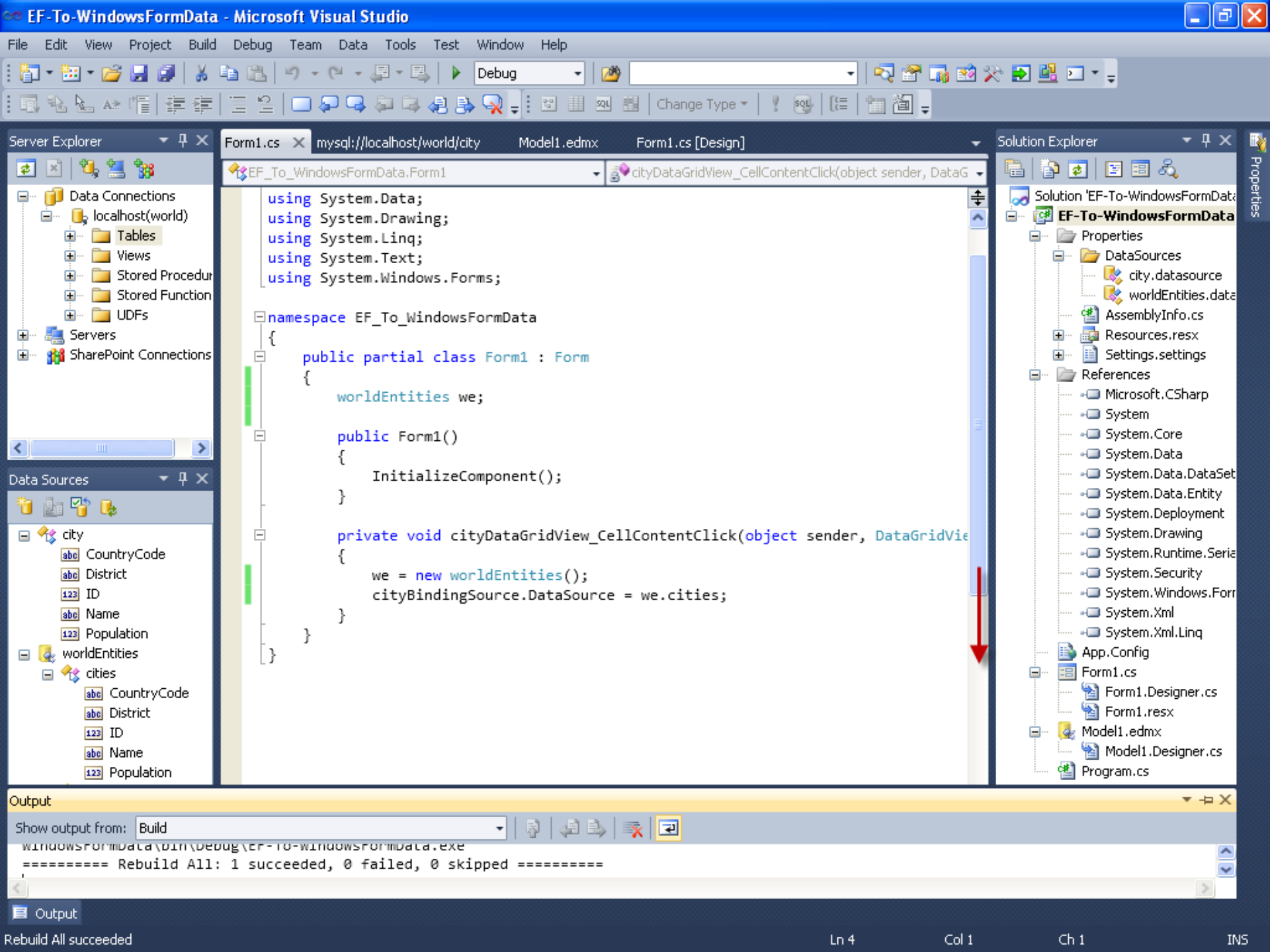
Cloning Database Objects

MySQL SQL Editor

MySQL Website Configuration Tool







Windows Connector

Oracle開発

- Connector/NET ADO.NET
- Connector/ODBC ODBC
- Connector/J JDBC
- Connector/C C API
- Connector/C++ C++ API

Community開発

- PHP
- Perl
- Python
- Ruby

多数の言語サポート

<http://www-jp.mysql.com/products/connector/>

Connector/NET 情報

- **Visual Studio integration**

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/connector-net-visual-studio.html>

- **Connector/Net ダウンロード:**

<http://www-jp.mysql.com/downloads/connector/net/>

- **MySQL in the Microsoft .NET Environment**

<http://dev.mysql.com/tech-resources/articles/dotnet/index.html>

- **Using MySQL With .NET/C#/Visual Basic/Powershell**

<http://dev.mysql.com/usingmysql/dotnet/>

Hardware and Software

ORACLE®

Engineered to Work Together

ORACLE®