



MySQL 5.7 入門 (インストール、アーキテクチャ基礎編)

Yoshiaki Yamasaki / 山崎 由章

MySQL Senior Sales Consultant, Asia Pacific and Japan



SAFE HARBOR STATEMENT

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するものではない為、
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。

はじめに

本資料で紹介している設定値、コマンド、実行結果等は、注釈が無い限り MySQL 5.7 を対象としています。
MySQL 5.6 以前では、同様の設定やコマンドで動作しない場合や、実行結果が異なる場合もありますので、ご注意ください。



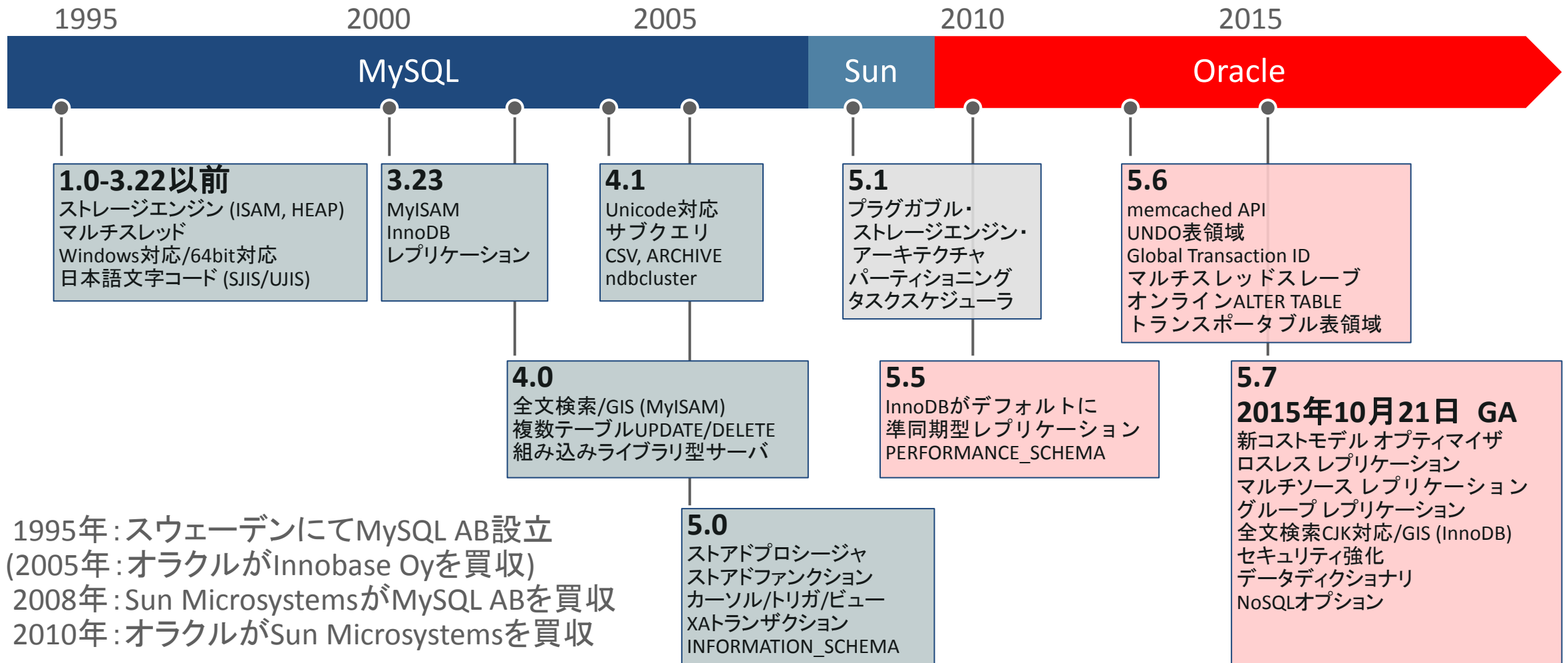
The world's most popular open source database
世界で最も普及しているオープンソース データベース

MySQL Strengths

- 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
- LAMPスタックの“M”
Webアプリケーションを開発する時のデファクトスタンダード
- マルチプラットフォーム対応
 - Windows, Linux, Solaris
- 高性能、軽量、高信頼
 - 特にOLTP系の処理が得意
- 導入や運用の容易性
 - ダウンロードからデータベース起動まで15分以内
 - 管理不要なシンプルさ



MySQLの歴史



- ・ 1995年: スウェーデンにてMySQL AB設立
- ・ (2005年: オラクルがInnobase Oyを買収)
- ・ 2008年: Sun MicrosystemsがMySQL ABを買収
- ・ 2010年: オラクルがSun Microsystemsを買収

Driving MySQL Innovation: 2010 - 2015

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

MySQL Enterprise Backup 3.7

Oracle Products Certifications

All GA!

Partial List of Releases Delivered

MySQL Windows Installer

MySQL Enterprise Security

MySQL Enterprise Scalability

MySQL Enterprise Audit

MySQL Cluster 7.2

MySQL Cluster Manager 1.3

MySQL Utilities

MySQL Workbench 6.0

MySQL Windows Tools

MySQL Database 5.6

All GA!

MySQL Cluster 7.3

MySQL Cluster Manager 1.3

MySQL Enterprise Monitor 3.0

MySQL Fabric

MySQL Workbench 6.3

MySQL Cluster 7.4

MySQL Enterprise Firewall

MySQL Enterprise Backup 4.0

MySQL Router

MySQL Database 5.7

All GA!

Available Now!


補足: MySQLのリリースサイクルについて

- DMR(Development Milestone Releases)
 - 開発途上版
 - 年に2-4回リリース予定
 - リリース候補版の品質になった機能のみを含む
 - コミュニティでのテストや使用、フィードバックのためにリリースし、機能拡張の加速、品質の改善につなげている
- RC(Release Candidate)
 - リリース候補版
 - RCリリース後、バグを修正してからGAがリリースされる

補足: MySQLのリリースサイクルについて

- GA(Generally Availability)
 - 製品版
- Lab Releases
 - 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、フィードバックを頂くためにリリース
 - 本番環境では使用しないでください
 - Lab Releasesでリリースされた機能がDMR、GAに取り込まれる保証はない



 Warning! For testing purposes only!

5 of the 5 Top Websites

Are Powered by MySQL 

The #1 Open Source Database

ORACLE

oracle.com/mysql
or call 1.800.633.0738

Copyright © 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. Oracle and MySQL are registered trademarks of Oracle and/or its affiliates.

04_2014_060122 TopWebsites MySQL

Facebook



Application

MySQLは10億人以上のユーザーが使用するFacebookを支えています。Facebookでは、数万台のMySQLサーバーを使用し、典型的なサーバーでは1~2TBのデータを保持しています。そして1秒当たり1120万行の更新処理と2.5億行の参照処理をMySQLで処理しています。

Why MySQL?

“私達はMySQLよりも優れているものを見つけられていない”

Venkat Venkataramani, Director of Engineering ,
Facebook

Twitter



Application

典型的な日では、1日当たり5億ツイート(つまり、1秒当たり約5,700ツイート)以上をMySQLで処理しています。2013年8月には、世界新記録となる143,199ツイート/秒を記録しました。

Why MySQL 5.6?

“パフォーマンス、レプリケーション、データ圧縮機能、トランスポータブル表領域、監視&診断機能が強化されているから”

Calvin Sun, Senior Engineering Manager, Twitter

YouTube



Application

YouTubeでは、毎月6億時間以上の動画が再生されています。そして、毎分100時間の動画がアップロードされています。あなたがYouTubeで動画を見る場合、そのデータはMySQLから取得されています。

Why MySQL?

“Anybody that tells you that MySQL does not scale probably has not considered exactly how to solve the problem.”

Mike Salomon, one of the original YouTube engineers

MySQL製品

- データベース製品

- MySQL Server Community Edition(GPL)
- MySQL Cluster Community Edition(GPL)
- MySQL Standard Edition/Enterprise Edition(商用版)
- MySQL Cluster Carrier Grade Edition(商用版)

- GUIツール

- MySQL Workbench Community Edition(GPL)
- MySQL Workbench Standard Edition/Enterprise Edition(商用版)

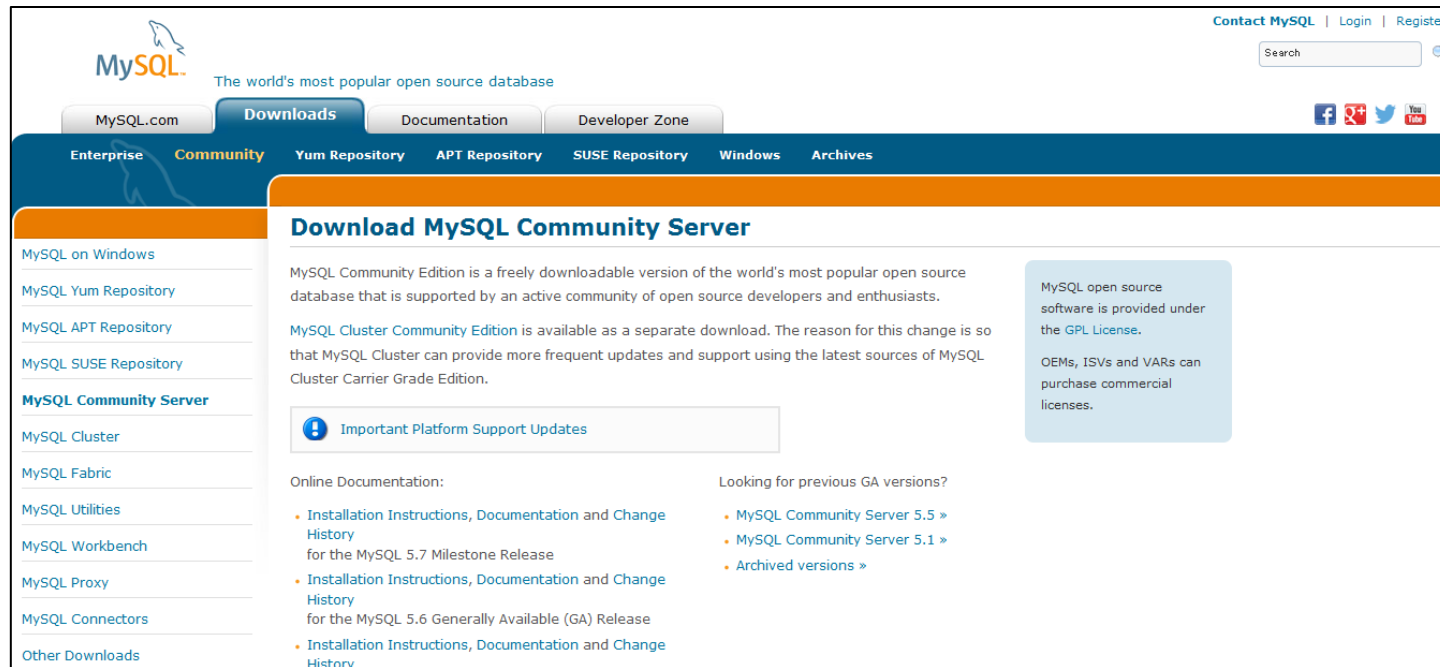
※MySQL Enterprise XXXXXという製品は、全てMySQL Enterprise Editionのみで使用できる追加機能です。

MySQL製品(その他)

- MySQL Utilities
 - Pythonで作られた便利なコマンドラインツール
- MySQL Fabric
 - MySQLサーバー群を管理できる、統合型のフレームワーク
 - 高可用性とシャーディングを実現できる(MySQL Utilitiesの一部として提供)
- MySQL Connectors
 - 各言語からMySQL Serverへ接続するための接続部品
- MySQL Router
 - アプリケーションとMySQLサーバー間の透過的なルーティングを提供する軽量のミドルウェア
 - 負荷分散目的や高可用性目的で使える
- MySQL on Windows (Installer & Tools)
 - Windows用インストーラーでインストールすると、MySQL Serverに加えてMySQL for Excel 等のWindows環境に特化したツールも合わせてインストールされる

MySQLのダウンロード先

- MySQL Developer Zone(<http://dev.mysql.com/>)
 - MySQL Server Community Edition/MySQL Cluster Community Edition等、Community Editionの製品をダウンロード可能
 - GAだけでなく、DMR、RCもダウンロード可能



The screenshot shows the MySQL website's 'Downloads' section. The main heading is 'Download MySQL Community Server'. Below this, there is a paragraph explaining that MySQL Community Edition is a freely downloadable version of the world's most popular open source database. It also mentions that MySQL Cluster Community Edition is available as a separate download. A sidebar on the left lists various download options, including MySQL on Windows, Yum Repository, APT Repository, SUSE Repository, MySQL Community Server, MySQL Cluster, MySQL Fabric, MySQL Utilities, MySQL Workbench, MySQL Proxy, MySQL Connectors, and Other Downloads. A central box highlights 'Important Platform Support Updates'. On the right, there is a note about the GPL License and a mention that OEMs, ISVs, and VARs can purchase commercial licenses. At the bottom, there are links for 'Online Documentation' and 'Looking for previous GA versions?'.

MySQLのダウンロード先

- My Oracle Support
 - 商用版をダウンロード可能
- Oracle Software Delivery Cloud
 - 試使用目的で商用版をダウンロード可能(試使用期間:30日)
 - “製品パックを選択”では”MySQL Database”を選択
- Labs.mysql.com
 - Lab Releasesをダウンロード可能

インストールパッケージの選択

- OS、ビット数、インストール形式(.rpm、.tar.gzなど)を選択して、適切なパッケージをダウンロード
- サポートプラットフォームの確認
 - Supported Platforms: MySQL Database
<http://www-jp.mysql.com/support/supportedplatforms/database.html>

インストールの流れ

- インストール手法によって具体的な手順に違いはあるが、以下のことを行う
 - MySQLのインストール(モジュールの配置)
 - 設定ファイル作成(my.cnf/my.ini)
 - DB作成
 - その他の設定(パスの追加、サービス登録、など)

インストール手法による違い

	インストーラー (Windows)	zipファイル (Windows)	yum (Linux)	rpm (Linux)	tar (Linux)
MySQLのインストール	自動	手動	自動	自動	手動
設定ファイル作成	自動 (ウィザードにより一部の 設定値を指定可能)	手動	自動	自動	手動
DB作成	自動	手動	自動	自動	手動
MySQL Serverの rootユーザーの 初期パスワード	ウィザードで指定	DB作成方法に 依存	ランダム	ランダム	DB作成 方法に依存
パスワード検証 プラグイン	無効	無効	有効	有効	無効
SSL設定	手動(OpenSSLの セットアップも必要)	手動(OpenSSLの セットアップも必要)	自動	自動	手動
サービス登録	自動登録	手動登録	自動登録	自動登録	手動登録
その他	[すべてのプログラム] にMySQLが追加され る(コマンドラインクライ アントを起動できる)		mysqlユーザー(MySQL Server起 動用のユーザー)が自動作成され るが、ログインできない状態(ログ インシェルが/bin/false)	mysqlユーザー(MySQL Server起 動用のユーザー)が自動作成され るが、ログインできない状態 (ログインシェルが/bin/false)	

設定ファイルとは？

- システム変数(MySQL Serverのパラメータ)を設定する
テキスト形式のファイル
 - Windows環境 : my.ini
 - Linux環境 : my.cnf
- 設定しなかったシステム変数には、デフォルト値が設定される
- システム変数の例
 - datadir : データベースを何処に配置するかを指定
(MySQLをインストールしたディレクトリ配下のdataディレクトリを指定する)
 - port : MySQLサーバーにTCP/IP接続する際のポート番号(デフォルト:3306)

補足: システム変数

- MySQLサーバーの設定は、システム変数で設定する
- 設定方法
 - オプションファイルで設定: my.cnf / my.ini
 - 一時的な設定: SET [GLOBAL|SESSION] <variable>=<value>
 - セッション単位 (LOCAL)、サーバー全体 (GLOBAL) での変更が可能 (システム変数によっては、動的に変更できないものもある)
- システム変数の確認方法
 - SHOW [GLOBAL|SESSION] VARIABLES LIKE '%<システム変数名>%';
 - SELECT @@global.<システム変数名>, @@session.<システム変数名>;

5.1.4 Server System Variables

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/server-system-variables.html>

5.1.4. サーバーシステム変数

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/ja/server-system-variables.html>

補足: オプションファイル

- デフォルトでは複数の場所に配置されたファイルを読み込み、同じシステム変数が設定されていた場合は後勝ちになる

– ファイルを読み込む順番は、`mysqld --verbose --help` で確認できる

```
C:¥>mysqld --verbose --help
```

※左記の出力は、該当部分のみを抜粋しています

```
Default options are read from the following files in the given order:
```

```
C:¥windows¥my.ini C:¥windows¥my.cnf C:¥my.ini C:¥my.cnf C:¥mysql¥mysql-5.7.9-  
winx64¥my.ini C:¥mysql¥mysql-5.7.9-winx64¥my.cnf
```

```
shell> mysqld --verbose --help
```

```
Default options are read from the following files in the given order:
```

```
/etc/my.cnf /etc/mysql/my.cnf /usr/local/mysql/etc/my.cnf ~/.my.cnf
```

- MySQLサーバー起動時に `--defaults-file` オプションを指定することで、特定のオプションファイルのみを読み込むことも可能

– 実行例)

```
C:¥> START mysqld --defaults-file=C:¥mysql¥mysql-5.7.9-winx64¥data¥my.ini
```

```
shell> mysqld --defaults-file=/usr/local/mysql/data/my.cnf &
```

MySQLのrootユーザー(管理者ユーザー)の初期パスワード

- MySQLのrootユーザーの初期パスワードはランダム文字列が設定され、ログイン後パスワードを変更するまで何もできない
 - DBを"mysqld --initialize-insecure"で作成した場合は、rootユーザーの初期パスワードは設定されない
- DB初期化処理後、エラーログ(もしくはコンソール)から設定されたパスワードを確認する。その後MySQL Serverを起動し、rootユーザーでログインし、パスワードを変更する必要がある

[エラーログの出力例]

2015-11-19T04:19:57.379795Z 1 [Note] A temporary password is generated for root@localhost: vxfOkIkE>3tl

ユーザーのパスワード変更方法

- 現在接続しているユーザーのパスワード変更
 - mysql> SET PASSWORD='変更後のパスワード';
- 任意のユーザーのパスワード変更
 - mysql> SET PASSWORD FOR 'ユーザ名'@'ホスト名'='変更後のパスワード';
 - mysql> ALTER USER 'ユーザー名'@'ホスト名' IDENTIFIED BY '変更後のパスワード';

[パスワード変更例]

```
mysql> ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED BY 'MySQL_57';
```

パスワード検証プラグイン

- パスワードにポリシーを設定できる機能
- インストール方法によっては、デフォルトで有効になっている(yum、rpmなど)
 - デフォルトのポリシー: 8文字以上、英語大文字/小文字/数字/特殊文字 を1文字以上含む
⇒前ページのパスワード変更例で使っている 'MySQL_57' は、このポリシーを満たします。
- パスワード検証プラグインの有効化
 - `mysql> INSTALL PLUGIN validate_password SONAME 'validate_password.so';`
- パスワード検証プラグインの無効化
 - `mysql> UNINSTALL PLUGIN validate_password;`
- ポリシーの確認
 - `mysql> SHOW VARIABLES LIKE 'validate_password%';`

インストール方法(Windows/インストーラー)

- GUIインストーラーを使用して、MySQL Serverと、各種関連プログラム(※)をまとめてインストール可能
- ドキュメントに画面キャプチャ付きの説明があるので、詳細はドキュメントを参照下さい

– 2.3.3.1. MySQL Installer GUI

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/mysql-installer-gui.html>

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/ja/mysql-installer-gui.html>

※各種関連プログラム

- MySQL Workbench
- MySQL Connectors (.Net / Python / ODBC / Java / C / C++)
- MySQL Notifier
- MySQL for Excel
- MySQL for Visual Studio
- MySQL Utilities および MySQL Fabric
- MySQL のサンプルと例、MySQL ドキュメント

インストール方法(Windows/.zipファイル)

- 手順

- 1.zipアーカイブを任意のインストールディレクトリに展開する
- 2.設定ファイル(my.ini)を作成する
- 3.DBを作成する
- 4.MySQL Server を起動する(MySQLをサービス登録する)
- 5. PATHを設定する

2.3.5 Installing MySQL on Microsoft Windows Using a noinstall Zip Archive

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/windows-install-archive.html>

2.3.5. 非インストール Zip アーカイブを使用して Microsoft Windows に MySQL をインストールする

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/ja/windows-install-archive.html>

インストール方法(Windows/.zipファイル)

- 1.Zipアーカイブを任意のインストールディレクトリに展開する
 - 任意のディレクトリで.zipファイルを展開する
- 2.設定ファイル(my.ini)を作成する
 - .zipファイルを展開したディレクトリにmy.iniを配置する
 - 例) C:\mysql\mysql-5.7.9-winx64

インストール方法(Windows/.zipファイル)

- 3.DBを作成する

- DB作成コマンド例(rootユーザーにランダムなパスワードを設定)

- C:¥ > C:¥mysql¥mysql-5.7.9-winx64¥bin¥mysqld --initialize

- ⇒DB初期化処理後、エラーログ(もしくはコンソール)から設定されたパスワードを確認する。その後MySQL Serverを起動し、rootユーザーでログインしてパスワードを変更する

- DB作成コマンド例(rootユーザーにパスワードを設定しない)

- C:¥ > C:¥mysql¥mysql-5.7.9-winx64¥bin¥mysqld --initialize-insecure

インストール方法(Windows/.zipファイル)

- 4. MySQL Server を起動する(MySQLをサービス登録する)

- 毎回コマンドラインで起動/停止もできるが、サービス登録しておいた方が便利

- コマンドラインでの起動例

```
C:¥> START C:¥mysql¥mysql-5.7.9-winx64¥bin¥mysqld --defaults-file=C:¥mysql¥mysql-5.7.9-winx64¥data¥my.ini
```

- コマンドラインでの停止例

```
C:¥> C:¥mysql¥mysql-5.7.9-winx64¥bin¥mysqladmin -u root -p shutdown
```

- サービス登録コマンド例 (オプションファイルを明示的に指定し、mysql57というサービス名で登録)

```
C:¥> C:¥mysql¥mysql-5.7.9-winx64¥bin¥mysqld --install mysql57  
--defaults-file=C:¥mysql¥mysql-5.7.9-winx64¥data¥my.ini
```

※上記コマンドで"Install/Remove of the Service Denied!"となった場合は、コマンドプロンプトを「管理者として実行」しているか確認する

インストール方法(Windows/.zipファイル)

- 5. PATHを設定する
 - 「システム環境変数」の「PATH」に、“MySQLインストールディレクトリ¥bin”を追加する

SSL設定方法

- Windows版の場合、事前にOpenSSLをインストールし、openssl.exeへのパスを通しておく必要がある
- mysql_ssl_rsa_setup.exeを実行してSSL設定する
 - datadir配下にca.pem、server-cert.pem、server-key.pem等が作成される
- 実行例)
C:¥> mysql_ssl_rsa_setup.exe --datadir=C:¥mysql¥mysql-5.7.9-winx64¥data

SSL接続確認例

```
C:\>mysql -u root -p --ssl
```

```
<<中略>>
```

```
mysql> SHOW GLOBAL VARIABLES LIKE ' %ssl% ' ;
```

Variable_name	Value
have_openssl	YES
have_ssl	YES
ssl_ca	ca. pem
ssl_capath	
ssl_cert	server-cert. pem
ssl_cipher	
ssl_crl	
ssl_crlpath	
ssl_key	server-key. pem

```
9 rows in set, 1 warning (0.01 sec)
```

```
mysql> status
```

```
mysql Ver 14.14 Distrib 5.7.9, for Win64 (x86_64)
```

```
Connection id: 2
```

```
Current database:
```

```
Current user: root@localhost
```

```
SSL: Cipher in use is DHE-RSA-AES256-SHA
```

```
<<中略>>
```

インストール方法(Linux/yum)

- 公式リポジトリをインストールし、yumコマンドで自動的に最新のGAバージョンをインストール(ネットワークアクセス必須)

- 手順

- 1.各ディストリビューションに対応したyumリポジトリをダウンロード

- <http://dev.mysql.com/downloads/repo/>

- 2.リポジトリのインストール

- shell> yum localinstall mysql-community-release-xxx.noarch.rpm

- 3.MySQLインストール

- shell> yum repolist enabled | grep "mysql.*-community.*"

- shell> yum install mysql-community-server

- 4.MySQL起動/停止(初回起動時にDBも作成される)

- shell> service mysqld start

- shell> service mysqld stop

※注意事項

- MySQL Serverのrootユーザーのパスワードを変更する必要がある(P22参照)
- パスワード検証プラグインが有効になっている(P24参照)

インストール方法(Linux/.rpmファイル)

- 任意のパッケージをダウンロード後、rpm/yumコマンドでインストール
- RedHat互換OSではmysql-libsが競合してインストールできない場合があるが、事前に以下のパッケージでアップグレードすることで競合解消できる

– mysql-community-libs-compat

- インストール作業例

```
shell> rpm -Uvh mysql-community-libs-compat-5.7.9-1.el6.x86_64.rpm
```

```
mysql-community-libs-5.7.9-1.el6.x86_64.rpm
```

```
mysql-community-common-5.7.9-1.el6.x86_64.rpm
```

} mysql-community-libs-compatが依存しているため、
同時にインストール

```
shell> rpm -ivh mysql-community-server-5.7.9-1.el6.x86_64.rpm
```

```
mysql-community-client-5.7.9-1.el6.x86_64.rpm
```

```
shell> service mysqld start
```

```
shell> service mysqld stop
```

※注意事項

- MySQL Serverのrootユーザーのパスワードを変更する必要がある(P22参照)
- パスワード検証プラグインが有効になっている(P24参照)

インストール方法(Linux/.tarファイル)

- 主な手順

- 1.mysqlユーザー、mysqlグループを作成する
- 2.設定ファイル(my.ini)を作成する
- 3.tarファイルを展開し、所有者をmysqlにする
- 4.mysqlld --initialize を実行して、データベースを作成する
- 5. dataディレクトリの所有者をmysql、その他ディレクトリの所有者をrootに変更する
- 6.必要に応じて自動起動の設定を行う、環境変数PATHを設定する

※注意事項

- MySQL Serverのrootユーザーのパスワードを変更する必要がある(P22参照)

インストール方法(Linux/.tarファイル)

- インストール作業例

```
shell> groupadd mysql
shell> useradd -r -g mysql -s /bin/false mysql
shell> cd /usr/local
shell> tar zxvf /path/to/mysql-VERSION-OS.tar.gz
shell> ln -s full-path-to-mysql-VERSION-OS mysql
shell> cd mysql
shell> mkdir mysql-files
shell> chmod 770 mysql-files
shell> chown -R mysql .
shell> chgrp -R mysql .
shell> bin/mysqld --initialize --user=mysql
shell> bin/mysql_ssl_rsa_setup
shell> chown -R root .
shell> chown -R mysql data mysql-files
shell> bin/mysqld_safe --user=mysql &
# Next command is optional
shell> cp support-files/mysql.server /etc/init.d/mysql.server
```

- .tar.gzを展開したディレクトリのINSTALL-BINARYにも手順が掲載されている

インストール手法に関するマニュアル(yum、rpm、tar)

2.5.1 Installing MySQL on Linux Using the MySQL Yum Repository

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/linux-installation-yum-repo.html>

2.5.1. MySQL Yum リポジトリを使用して MySQL を Linux にインストールする

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/ja/linux-installation-yum-repo.html>

2.5.5 Installing MySQL on Linux Using RPM Packages

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/linux-installation-rpm.html>

2.5.5 RPM パッケージを使用して MySQL を Linux にインストールする

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/ja/linux-installation-rpm.html>

2.2 Installing MySQL on Unix/Linux Using Generic Binaries

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/binary-installation.html>

2.2 一般的なバイナリを使用した MySQL の Unix/Linux へのインストール

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/ja/binary-installation.html>

補足: MySQL 5.7で特に注意すべきシステム変数

パラメータ	デフォルト値	推奨設定	説明
default_password_lifetime	360	0	パスワードの有効期限を設定。デフォルト設定の場合、360日パスワードを変更しないと、その後ログインできなくなる。
log_timestamps	UTC	SYSTEM	エラーログ、Generalログ、Slow ログに出力されるタイムスタンプの設定。UTCでは日本時間が把握しにくいので、SYSTEMを推奨。Generalログ、Slowログをテーブルに書き込む場合は影響を受けません。
binlog_error_action	ABORT_SERVER	IGNORE_ERROR	デフォルト設定の場合、サーバーがバイナリログに書き込めないときはロギングを停止し、サーバーをシャットダウンします。可用性を優先するために、IGNORE_ERRORを推奨。
sql_mode	ONLY_FULL_GROUP_BY, STRICT_TRANS_TABLES, NO_ZERO_IN_DATE, NO_ZERO_DATE, ERROR_FOR_DIVISION_BY_ZERO, NO_AUTO_CREATE_USER, NO_ENGINE_SUBSTITUTION	N/A	SQL標準準拠など、SQLの振る舞いを制御できるパラメータ。設定によって、同じSQLがエラーになる/ならない、などの違いが出るため、書籍やネット等で知ったSQLを実行してエラーになった場合など、sql_modeが原因となっている可能性の確認を推奨。
innodb_strict_mode	ON	N/A	ONに設定することで、特定の条件に合致したSQLを実行した際に、警告ではなくエラーを返します。MySQLをよりSQL標準に準拠させることができます。書籍やネット等で知ったSQLを実行してエラーになった場合など、innodb_strict_modeが原因となっている可能性の確認を推奨。

補足: MySQL 5.7で設定しないと警告が出るシステム変数

パラメータ	デフォルト値	推奨設定	説明
explicit_defaults_for_timestamp	FALSE	TRUE	TIMESTAMP型に対する非標準的な動作をオフに出来る(※)。(TRUEに設定すると、非標準的な動作がオフになる) 下位互換性の為にデフォルトでは非標準の動作がオンになっているが、将来のリリースでは非標準の動作はオフになり、このシステム変数自体も廃止される予定。
secure_file_priv	環境依存	NULL もしくは 任意のディレクトリ	FILE権限を持つユーザーの操作範囲を限定できる。 FILE権限を持つユーザーはOS上のファイルを読み込んだり、OS上のファイルに書き込んだりできるが(※)、secure_file_privに値が設定されていないと、OS上のmysql実行ユーザーが権限を持つ全てのディレクトリ/ファイルに対して操作が出来てしまうため、危険。NULLを設定した場合は、OS上のファイルの読書きを全て禁止できる。 ※LOAD DATA文、SELECT... INTO OUTFILE文、LOAD_FILE() 関数

※詳細な動作は、以下のマニュアル参照

explicit_defaults_for_timestamp

https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/server-system-variables.html#sysvar_explicit_defaults_for_timestamp

https://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/ja/server-system-variables.html#sysvar_explicit_defaults_for_timestamp

補足: MySQL 5.7で特に注意すべきシステム変数

- MySQL 5.6 と MySQL 5.7 のシステム変数の設定の違いについて解説した資料を以下で公開しています。
- MySQL 5.7とMySQL 5.6設定パラメータ比較
http://downloads.mysql.com/presentations/20151030_05_MySQL-Parameter-comparison.pdf

補足: ステータス変数

- MySQLサーバーの動作を監視するために、ステータス変数を確認する
- ステータス変数の確認方法
 - SHOW [GLOBAL|SESSION] STATUS LIKE '%<ステータス変数名>%';
- 特定のクエリ(SQL)について調査する場合
 - mysql> FLUSH STATUS; <クエリ実行>; SHOW STATUS;
- 定期的に確認する例(15秒間隔で、ステータス変数の差分のみ表示)
 - shell> mysqladmin -u -p ... ex -i 15 -r | grep -v '0'

5.1.6 Server Status Variables

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/server-status-variables.html>

5.1.6 サーバーステータス変数

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/ja/server-status-variables.html>

補足: 各種ログファイル

• エラーログ

- 起動/停止やサーバーサイドでのエラーに関連するログファイル
- サーバーの問題解析に必要な情報を出力
- デフォルトで出力されている(デフォルトの出力先はOSにより異なる)
 - Windows: host_name.err ファイル、イベントログ
 - Unix系: MySQLサーバを起動したコンソール
- システム変数log_errorを設定し、ファイルに記録することを推奨

• バイナリログ

- 発行されたクエリのうち、更新系の処理内容のみを記録しているログファイル
- バイナリ形式で記録されているが、mysqlbinlog コマンドにてテキスト化が可能
- デフォルトでは出力されていない(システム変数log_binとserver_idを設定して出力)

補足: 各種ログファイル

- 一般クエリログ
 - クライアントからの接続及び、実行された全てのSQL文を出力する
 - デフォルトでは出力されていない(システム変数general_log を設定して出力)
 - サーバー稼働中に出力の開始/停止を制御可能
 - OS上のファイル以外に、テーブルへも出力可能
- スロークエリログ
 - 実行時間が指定した時間以上のクエリを出力する
 - デフォルトでは出力されていない(システム変数log_slow_queries を設定して出力)
 - long_query_time: 秒単位で指定(0.5と指定すれば500ms)
 - log_queries_not_using_indexes: インデックスを使っていないクエリを全て出力

例：データベースの起動/停止

- データベースの起動

```
shell> mysqld --defaults-file=<my.cnfへのパス> &
```

- データベースの停止

```
shell> mysqladmin -u root -p shutdown
```

例: データベースへの接続

- mysqlコマンドラインプログラムを使用

- ユーザーにパスワードが設定されていない場合
(ローカル接続、ポートはデフォルト、rootユーザーで接続)
> mysql -u root

- ユーザーにパスワードが設定されている場合
(ローカル接続、ポートはデフォルト、rootユーザーで接続)
> mysql -u root -p
Enter password:

- リモートホスト、特定のポートに接続する場合
(“127.0.0.1”、“3306”部分を該当する値に修正)
> mysql -u root -h 127.0.0.1 -P 3306 -p
Enter password:

例：データベース(スキーマ)の作成

```
mysql> CREATE DATABASE world;
```

```
mysql> SHOW DATABASES;
```

```
+-----+  
| Database |  
+-----+  
| information_schema |  
| mysql |  
| performance_schema |  
| sys |  
| world |  
+-----+
```

```
5 rows in set (0.01 sec)
```

```
mysql> USE world;
```

```
Database changed
```

```
mysql> SHOW TABLES;
```

```
Empty set (0.00 sec)
```


例: テーブルの作成

```
mysql> CREATE TABLE `Country` (  
  -> `Code` char(3) NOT NULL DEFAULT '',  
  -> `Name` char(52) NOT NULL DEFAULT '',  
  -> `Population` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',  
  -> PRIMARY KEY (`Code`))  
  -> ENGINE=InnoDB;  
Query OK, 0 rows affected (0.04 sec)
```

例: データの挿入/参照/更新/削除

- データの挿入

```
mysql> INSERT INTO `Country` VALUES ('ABW', 'Aruba', 103000);  
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

- データの参照

```
mysql> SELECT Code, Name, Population FROM Country;
```

Code	Name	Population
ABW	Aruba	103000

```
1 row in set (0.00 sec)
```

例: データの挿入/参照/更新/削除

- データの更新

```
mysql> UPDATE Country SET Population=105000 WHERE Code=' ABW' ;  
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)  
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0
```

- データの削除

```
mysql> DELETE FROM Country WHERE Code=' ABW' ;  
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

補足: データ型(文字列型)

※主要なデータ型のみを掲載しています。

- CHAR型: 固定長文字列
 - 最大文字数255文字
- VARCHAR型: 可変長文字列
 - 最大文字数(65532/max_len)文字
 - ⇒ キャラクタセットにutf8mb4を使用した場合は、1文字が最大4バイト消費するため、最大文字数16383文字となる
- TEXT型(MEDIUM TEXT、LONG TEXT): ラージオブジェクト
 - VARCHAR型より大きな文字数を保持可能

[備考]

- 基本的にはVARCHAR型を使用する
- VARCHAR型で格納しきれない場合に、MEDIUM TEXT、LONG TEXTの使用を検討する

補足: データ型(数値型)

※主要なデータ型のみを掲載しています。

- INTEGER型(INT): 整数

- 格納に使うバイト数によって、以下の種類がある

- TINYINT : -128～127 or 0～255
- SMALLINT : -32768～32767 or 0～65535
- MEDIUMINT : -8388608～8388607 or 0～16777215
- INT : -2147483648～2147483647 or 0～4294967295
- BIGINT : -9223372036854775808～9223372036854775807 or 0～18446744073709551615

※負数を扱う必要が無ければ、UNSIGNEDキーワードを付けることで正数の上限が拡大される

補足: データ型(数値型)

※主要なデータ型のみを掲載しています。

- NUMERIC型/DECIMAL型: 固定小数点
 - 丸め誤差が出ると困る小数に使用
 - BIGINTよりも大きな値を格納する必要がある場合にも使用可能
 - 最大65桁まで扱えるため、BIGINTの約3.5倍の桁数を扱える(BIGINTは19桁)
 - MySQLの場合、NUMERIC型とDECIMAL型は同一のデータ型
- FLOAT型/DOUBLE型: 浮動小数点
 - 丸め誤差を許容できる小数に使用(近似値を格納)
 - FLOATで39桁、DOUBLEで309桁の数値を格納可能
 - 広範囲な値が扱える反面、格納に必要なバイト数が小さい(FLOAT: 4バイト、DOUBLE: 8バイト)
 - ※負数を扱う必要が無ければ、UNSIGNEDキーワードを付けることで正数の上限が拡大される

補足: データ型(日付時刻型)

※主要なデータ型のみを掲載しています。

- YEAR型: 年
- DATE型: 日付
- TIME型: 時刻 ※マイクロ秒まで格納可能
- DATETIME型: 日付時刻
- TIMESTAMP型: 日付時刻
 - 値を明示的に指定しない場合、デフォルトではその時の日時が格納される
⇒データが登録変更された日時を記録することに適している

補足：データ型(バイナリ型)

※主要なデータ型のみを掲載しています。

- バイナリデータを格納
- データ型毎の最大格納サイズ
 - BINARY型 : 255Byte (※)
 - VARBINARY型 : 64KByte
 - TINYBLOB型 : 255Byte
 - BLOB型 : 64KByte
 - MEDIUMBLOB型 : 64KByte
 - LONGBLOB型 : 64KByte

※BINARY型以外のバイナリデータ型は可変長(BINARY型のみ、固定長)

補足: データ型(その他)

※主要なデータ型のみを掲載しています。

- Spatialデータ型
 - 空間情報(緯度経度、多角形、など)を扱うためのデータ型
 - OGC(Open Geospatial Consortium)標準に準拠
 - GEOMETRY型、POINT型、POLYGON型、など
 - Spatialデータ型を扱うための便利な関数も多数存在 (GeoHash、GeoJSON、ST_Distance_Sphere、など)
- JSONデータ型
 - JSONを格納できるネイティブJSONデータ型
 - JSONを扱う便利な関数も多数存在 (JSON_VALID、JSON_SEARCH、JSON_REPLACE、など)
 - MySQLのJSON対応について解説した資料が以下で公開されている
http://downloads.mysql.com/presentations/20151030_04_MySQL-57-JSON.pdf

サンプルデータベースのインストール

- 以下ページの”Example Databases”部分からサンプルデータベースをダウンロード可能
 - MySQL Documentation: Other MySQL Documentation
<http://dev.mysql.com/doc/index-other.html>
- 実体はSQLスクリプトファイルであるため、テキストエディタで内容を確認可能
- world database
 - MySQL研修や認定試験の問題などでも利用されているサンプルデータベース
- sakila database
 - world databaseよりも多くのテーブルが存在
 - geometryデータ型も含まれている(addressテーブルのlocation列)

サンプルデータベースのインストール

- インストール例(worldデータベース)

```
$ mysql -u root -p < /usr/local/mysql/world.sql
```

```
$ mysql -u root -p
```

```
mysql> show databases;
```

```
<中略>
```

```
mysql> use world;
```

```
mysql> show tables;
```

```
+-----+  
| Tables_in_world |  
+-----+  
| City             |  
| Country          |  
| CountryLanguage |  
+-----+
```

```
3 rows in set (0.00 sec)
```

サンプルデータベースのインストール

- インストール例(sakilaデータベース)

```
mysql> source /usr/local/mysql/sakila-schema.sql
```

```
mysql> source /usr/local/mysql/sakila-data.sql
```

```
mysql> show databases;
```

<中略>

```
mysql> use sakila;
```

```
mysql> show tables;
```

```
+-----+
| Tables_in_sakila |
+-----+
| actor             |
| actor_info       |
| address           |
+-----+
```

<中略>

```
+-----+
```

```
23 rows in set (0.00 sec)
```

例: ユーザー作成、権限付与

- ユーザー作成

```
mysql> CREATE USER 'test'@'localhost' IDENTIFIED BY 'test';  
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)
```

- 権限付与

```
mysql> GRANT SELECT, INSERT ON world.* TO 'test'@'localhost';  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

- 権限剥奪

```
mysql> REVOKE SELECT, INSERT ON world.* FROM 'test'@'localhost';  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

MySQLサーバーのセキュリティ設定

- 以下の5つのアクセスレベルから構成される
 - 1. user : グローバルアクセス権
 - 2. db : データベース毎のアクセス権
 - 3. tables : テーブル毎のアクセス権
 - 4. columns : カラム毎のアクセス権
 - 5. procs : ストアドプロシージャとファンクション毎のアクセス権

補足: MySQL Enterprise Editionのセキュリティ強化機能

- MySQL Enterprise Authentication(外部認証)
 - MySQL Serverのユーザー認証をLDAPやWindows Active Directory等と連携可能
- MySQL Enterprise Encryption(非対称暗号化)
 - 商用版のみの強度の高い暗号化関数
 - 暗号化鍵と復号化鍵を別の鍵に出来る
- MySQL Enterprise Firewall(SQLインジェクション対策)
 - アプリケーションを変更することなく、MySQL ServerだけでSQLインジェクション対策可能
- MySQL Enterprise Audit(監査ログ取得)
 - ログオン/クエリーの情報監査可能
 - Oracle Audit Vaultとも連携可能

MySQL Database アーキテクチャ

高パフォーマンス、高信頼性、簡単に使用可能

主要な各種の開発言語およびプラットフォームをサポート



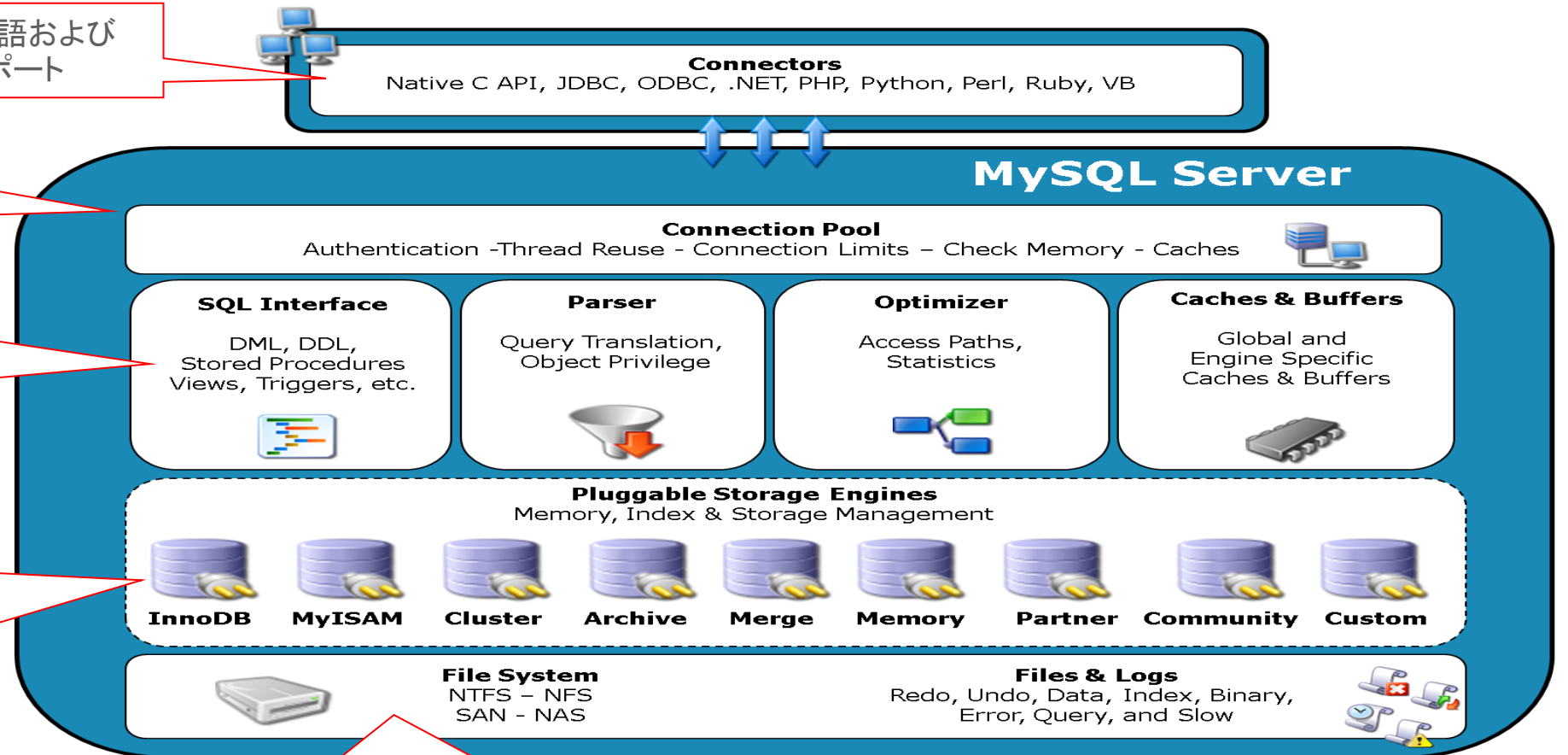
Connectors
Native C API, JDBC, ODBC, .NET, PHP, Python, Perl, Ruby, VB

処理効率の高いマルチスレッドモデル

DMLやDDLの解析、コストベースのオプティマイザ、クエリや結果セットなどのキャッシュ

アプリケーションに最適な機能や性能を提供する柔軟性の高い「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)

各種の物理ストレージを利用可能



クライアント/サーバーアーキテクチャ

- MySQLはクライアント/サーバーアーキテクチャを使用し、ネットワーク経由でアクセス可能
- MySQLサーバー(mysql)ul>
 - データベースサーバーのプログラム
 - マルチスレッドで、多数のクライアント接続を同時にサポート
- クライアントプログラム
 - MySQLサーバーと通信し、各種操作を行うためにはクライアントプログラムが必要
 - クライアントプログラムの例は次ページを参照
 - MySQLサーバーとクライアントプログラムは、次々ページの通信プロトコルで通信する

MySQLクライアントプログラムの例

- mysql: MySQLサーバーに接続してSQL等を実行するCUI
- mysqladmin: MySQLサーバーの管理作業を行うCUI(サーバー停止、など)
- mysqldump: MySQLサーバーからデータを抽出できるCUI
- mysqlpump: MySQLサーバーからデータを抽出できるCUI
 - MySQL 5.7から追加された機能
 - 並列処理でデータを抽出できる機能など、mysqldumpより機能拡張されている点があるが、機能制限も有る
- mysqlimport: MySQLサーバーにデータをロードするためのCUI

MySQLクライアントプログラムの例

- MySQL Workbench : 公式GUIツール、MySQL Serverとは別バイナリ
 - MySQLサーバーの管理
 - MySQLデータベースを使った開発作業
 - MySQLデータベースの設計
 - 他DBからMySQLへのデータ移行、等に役立つ機能を搭載

通信プロトコル

- リモート接続の場合は、TCP/IPを使用する
(MySQLサーバーと別マシンからアクセス)
- ローカル接続の場合は、以下の通りOSによって異なる
(MySQLサーバーと同一マシンからアクセス)
 - Unix系OS: ソケットファイル
 - Windows: TCP/IP (※)
- ローカル接続時にTCP/IPも使用できるが、
ソケットファイルを使った接続の方がより高速

※設定を変更すれば、共有メモリや名前付きパイプも使用できる場合があるが、
単一マシンでしか使えない、TCPよりも通信が遅い、等の理由により、通常は使われていない

ストレージエンジンとは？

- 他のRDBMSには実装されていないMySQLだけの機能
- ストレージエンジンの役割(ストレージエンジン毎に以下が異なる)
 - 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：実装方法(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
- テーブル単位でストレージエンジンを選択可能
 - 指定しない場合は、システムのデフォルトストレージエンジンが使用される

代表的なストレージエンジン

ストレージエンジン	特徴/用途概要
InnoDB	MySQL 5.5からのデフォルト、トランザクション対応、外部キー、圧縮
MyISAM	以前のデフォルト、トランザクション非対応、ファイルシステムの置き換え
MEMORY	高速ルックアップ、データ参照の頻度が高いアプリ向け
ARCHIVE	SELECTおよびINSERTのみ可能、圧縮、ロギングや監査など
NDBCLUSTER	非共有型Active-Activeクラスタ、トランザクション対応
CSV	SQLでフラットファイルデータ(CSVファイル)を参照
MERGE	MySQL 5.1 より前のパーティショニング的機能
FEDERATED	分散配置したデータに透過的にアクセス
EXAMPLE	エンジンを開発するためのベース
BLACKHOLE	書き込んだデータを全て飲み込む"/dev/null"的なエンジン

InnoDBの特徴

- MySQL5.5からのデフォルトストレージエンジン
- ACID特性に沿ったトランザクション処理・クラッシュリカバリ
 - ANSI/ISOで定義されている4つのトランザクション分離レベルを全てサポート
 - READ UNCOMMITTED
 - READ COMMITTED
 - REPEATABLE READ(デフォルト)
 - SERIALIZABLE
- 行レベルロック、読み取り一貫性、デッドロック検知
- 外部キー参照整合性のサポート
- 表の構造は Clustered Index (≒索引構成表)

InnoDBのファイル構成

- 共有テーブルスペースファイル : ibdata1、ibdata2、・・・
 - 各種メタデータ、ロールバックセグメントなどが格納される
 - innodb_file_per_table=OFFの場合、実データも格納される
- InnoDBログファイル : ib_logfile0、ib_logfile1、・・・
 - クラッシュリカバリの為のログファイル
- InnoDBデータファイル : テーブル名.ibdファイル
 - テーブルに保持している実データが格納されているファイル
 - innodb_file_per_table=ONの場合、テーブル単位でファイルが作成される (デフォルト設定)
- テーブル定義ファイル : テーブル名.frmファイル

InnoDB関連のシステム変数

※ファイル構成、メモリサイズに関する主要なシステム変数のみを掲載しています。

- innodb_buffer_pool_size : InnoDBバッファプールのサイズ
- innodb_log_buffer_size : InnoDBログバッファのサイズ
- innodb_data_file_path : InnoDBのデータファイル名やサイズを指定
- innodb_file_per_table : 有効(ON)にすると、テーブル単位で.ibdファイルが作成される
- innodb_log_files_in_group : ログファイルの数を指定(多くの場合デフォルトの2で問題無し)
- innodb_log_file_size : ログファイルのサイズを指定

補足: ストレージエンジンの指定方法/確認方法など

- 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
 - システム変数 `default_storage_engine` で設定されている
 - MySQL 5.5以降は、InnoDBがデフォルト
- ALTER TABLE文で変更可能
 - `ALTER TABLE t ENGINE = MEMORY;`

補足: ストレージエンジンの指定方法/確認方法など

- 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
```

MySQL Enterprise Edition

MySQL Enterprise Edition

ビジネス・クリティカルな環境において、最高レベルのMySQLスケーラビリティ、セキュリティ、信頼性、アップタイムを実現し、ビジネス・クリティカルな環境においてリスクとコストの削減を実現



MySQL導入の最適化



ROIの最適化をサポート



ユーザビリティ・顧客満足度の向上



MySQL Enterprise Edition のサービスカテゴリ



拡張機能

- 拡張性
- 高可用性
- セキュリティ
- 監査
- 暗号化



管理ツール

- 監視
- バックアップ
- 開発
- 管理
- マイグレーション



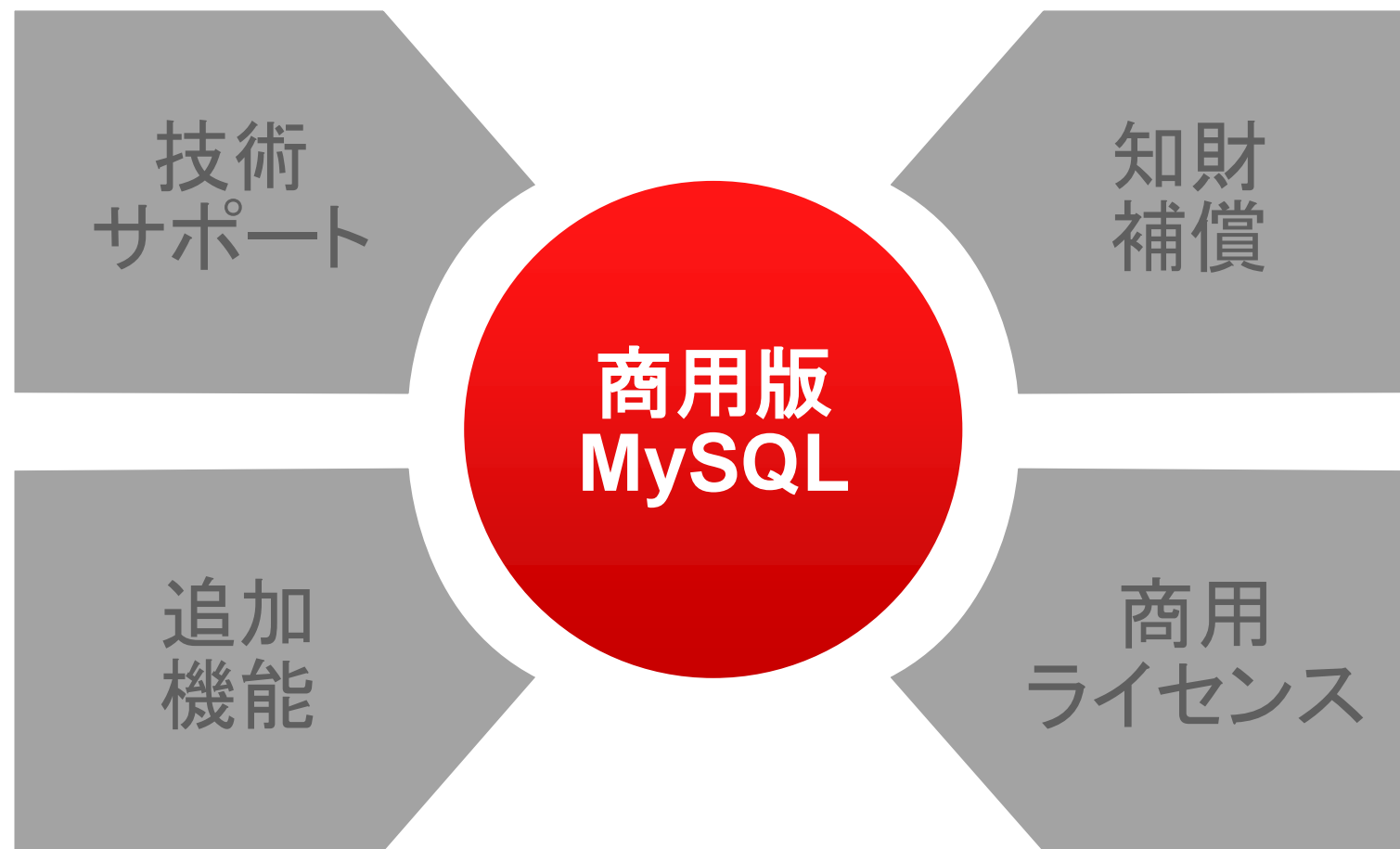
サポート

- 技術サポート
- コンサルティングサポート
- オラクル製品との動作保証



商用版MySQLがご提供する価値

費用対効果の高い付加価値



	MySQL Editions		
	Standard Edition	Enterprise Edition	Cluster CGE
機能概要			
MySQL Database	✓	✓	✓
MySQL Connectors	✓	✓	✓
MySQL Replication	✓	✓	✓
MySQL Fabric, MySQL Utilities		✓	✓
MySQL Partitioning		✓	✓
MySQL Router		✓	✓
Storage Engine: MyISAM, InnoDB	✓	✓	✓
Storage Engine: NDB (ndbcluster)			✓
MySQL Workbench SE/EE*	✓	✓	✓
MySQL Enterprise Monitor*		✓	✓
MySQL Enterprise Backup*		✓	✓
MySQL Enterprise Authentication (外部認証サポート) *		✓	✓
MySQL Enterprise Audit (ポリシーベース監査機能) *		✓	✓
MySQL Enterprise Encryption (非対称暗号化)*		✓	✓
MySQL Enterprise Firewall (SQLインジェクション対策)*		✓	✓
MySQL Enterprise Scalability (スレッドプール) *		✓	✓
MySQL Enterprise High Availability (HAサポート) *		✓	✓
Oracle Enterprise Manager for MySQL*		✓	✓
MySQL Cluster Manager (MySQL Cluster管理) *			✓
MySQL Cluster Geo-Replication			✓

	MySQL Editions		
	Standard SE	Enterprise EE	Cluster CGE
Oracle Premium Support			
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	✓	✓	✓
オラクル製品との動作保証			
Oracle Linux	✓	✓	✓
Oracle VM	✓	✓	✓
Oracle Solaris	✓	✓	✓
Oracle Enterprise Manager		✓	✓
Oracle GoldenGate		✓	✓
Oracle Data Integrator		✓	✓
Oracle Fusion Middleware		✓	✓
Oracle Secure Backup		✓	✓
Oracle Audit Vault and Database Firewall		✓	✓

※最新の対比表は、[MySQL Editionsのサイト](#)を参照下さい。

MySQL Supportの特徴

- 「パフォーマンス・チューニング」や「SQLチューニング」まで通常サポートの範囲内
 - コンサルティングサポートが含まれており、「クエリ・レビュー」、「パフォーマンス・チューニング」、「レプリケーション・レビュー」、「パーティショニング・レビュー」などに対応可能
<http://www-jp.mysql.com/support/consultative.html>
- ソースコードレベルでサポート可能
 - ほとんどのサポートエンジニアがソースを読めるため、対応が早い
 - 開発エンジニアとサポートエンジニアも密に連携している
- 物理サーバー単位課金
 - CPU数、コア数に依存しない価格体系
- オラクルのライフタイムサポート
 - サポートポリシーが明確であるため、長期的な計画を立てやすい
<http://www-jp.mysql.com/support/>

参考情報

参考情報

- MySQL Webサイト
<https://www-jp.mysql.com/>
- MySQLコミュニティWebページ
<http://dev.mysql.com/>
- 日本MySQLユーザー会(メーリングリスト有り)
<http://www.mysql.gr.jp/>
- イベント案内
 - mysql.comのイベントページ
<https://www-jp.mysql.com/news-and-events/events/>
 - オラクル社全体のイベントページ(OTN Japan - イベント・セミナー)
<http://events.oracle.com/search/search>

MySQLのドキュメント

- MySQL Developer Zone(<http://dev.mysql.com/>)にドキュメント類が公開されている
- 以下のドキュメントは2015年6月に日本語版が公開された
 - MySQL 5.6 リファレンスマニュアル (含むMySQL Cluster 7.3-7.4 マニュアル)
<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/ja/index.html>
 - MySQL Enterprise Monitor 3.0.18 マニュアル
<http://dev.mysql.com/doc/mysql-monitor/3.0/ja/index.html>
 - MySQL Enterprise Backup ユーザーズガイド (バージョン 3.11.1)
<http://dev.mysql.com/doc/mysql-enterprise-backup/3.11/ja/index.html>
- 上記日本語版公開以降に英語版ドキュメントのみ修正されている内容もあるため、ドキュメント参照時は英語版ドキュメントも合わせてご参照下さい。
(URLの"ja"部分を"en"に変更すると、英語版ドキュメントが表示可能)

MySQLのドキュメント

- MySQL Documentation: MySQL Reference Manuals
<http://dev.mysql.com/doc/>
- MySQL Documentation: MySQL Workbench
<http://dev.mysql.com/doc/index-gui.html>
- MySQL Documentation: MySQL Utilities/MySQL Fabric
<http://dev.mysql.com/doc/index-utils-fabric.html>
- MySQL Documentation: Connectors and APIs
<http://dev.mysql.com/doc/index-connectors.html>

MySQLのドキュメント

- MySQL Documentation: Other MySQL Documentation
<http://dev.mysql.com/doc/index-other.html>
⇒ "world database"などのサンプルデータベースもダウンロード可能
- MySQL Documentation: MySQL Enterprise Products
<http://dev.mysql.com/doc/index-enterprise.html>
⇒ 商用版製品に関するドキュメント

オラクルユニバーシティ MySQL 研修

コース名	日数	価格 (税込)	開催日程
MySQL for Beginners	4	¥220,320	お問い合わせください
MySQL データベース管理 I	3	¥165,240	2016/01/18 - 20, 2016/02/17 - 19 2016/03/07 - 09
MySQL データベース管理 II	2	¥110,160	2016/01/21 - 22, 2016/02/22 - 23, 2016/03/14 - 15
MySQL High Availability	3	¥231,336	お問い合わせください

※ MySQL データベース管理I/IIはMySQL5.5対応、MySQL 入門は MySQL 5.0/5.1対応です。

※ コース開催予定は2015年11月現在のものです。開催日程の最新情報はOracle University ホームページ (<http://www.oracle.com/jp/education/>)にてご確認ください。

※ 価格(税込み)は**2015年11月現在**の価格です。Oracle PartnerNetwork 会員様は、パートナー割引価格で受講いただけます。

管理者向け MySQL 5.6 対応認定資格

- Oracle Certified **Professional**, MySQL **5.6** Database Administrator
 - Oracle Certified Professional, MySQL 5.6 Database Administrator 資格は、パーティショニング、およびレプリケーションにおける機能強化やパフォーマンス監視と診断のPERFORMANCE_SCHEMAの使用などMySQL 5.6の新機能を含むMySQLデータベースのインストール、複製、チューニング、およびセキュリティ設定など幅広い管理スキルを証明します。
- 認定試験:
 - MySQL 5.6 Database Administrator (1Z0-883)
 - 本試験に合格することで、資格取得できます
 - 日本語試験、英語試験共に受験可能

開発者向け MySQL 5.6 対応認定資格

- Oracle Certified **Professional**, MySQL **5.6** Developer
 - Oracle Certified Professional, MySQL 5.6 Database Administrator 資格は、MySQL データ・タイプや SQL シンタックス、テーブルやスキーマなどの各種オブジェクト、ストアド・プロシージャ、ビュー、結合など、MySQL データベースを使用したアプリケーション開発に必要なスキルを証明します。
- 認定試験:
 - MySQL 5.6 Developer (1Z0-882)
 - 本試験に合格することで、資格取得できます
 - 日本語試験、英語試験共に受験可能

管理者向け MySQL 5.6 認定資格取得パス

新規取得もアップグレードも一試験で。

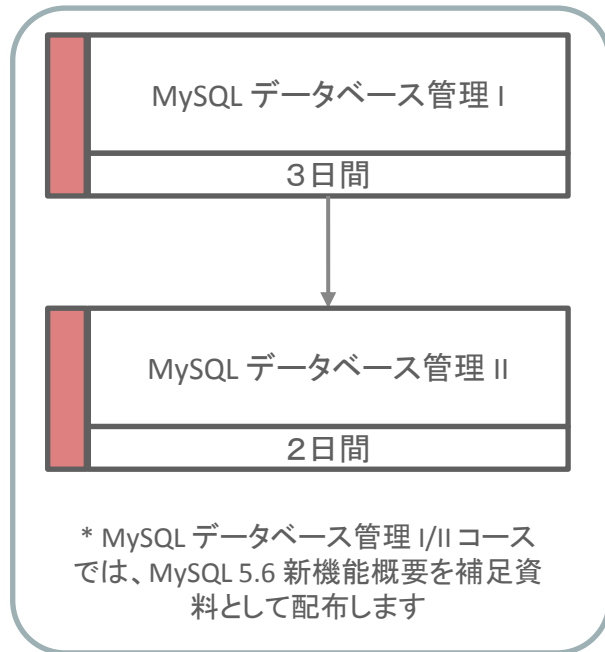
学習(研修受講)

受験

資格取得



これから
資格取得を
目指す方



1Z0-883:
MySQL 5.6
Database Administrator



OCP MySQL
5 DBA
資格取得者

Oracle Certified **Professional**,
MySQL **5.6** Database Administrator

→ 必須

- - - - - 推奨

Integrated Cloud

Applications & Platform Services

ORACLE®