



MySQL Cluster Carrier Grade Edition

Ryusuke Kajiyama / 梶山隆輔
MySQL Sales Consulting Senior Manager, Asia Pacific & Japan

ORACLE®

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

MySQLのコミュニティ版と商用版

コミュニティ版	商用版
<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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

- 付加価値として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



追加機能

- 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



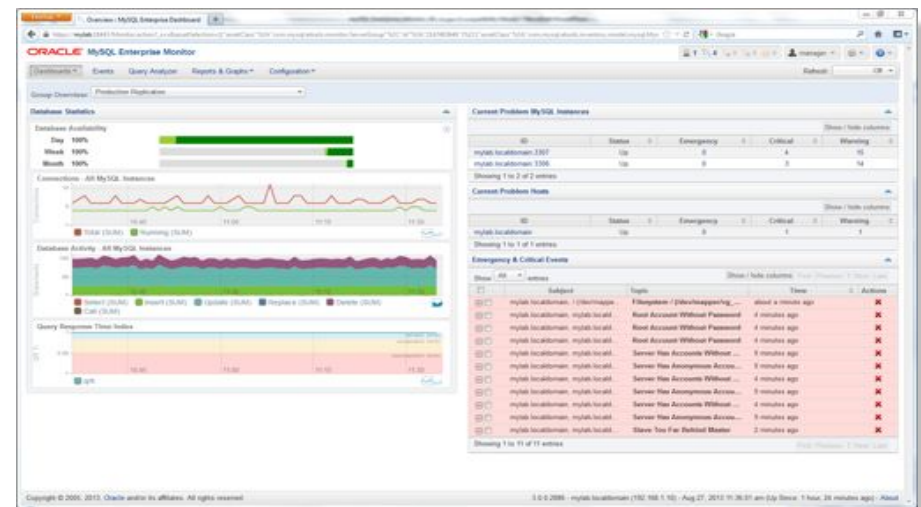
サポート

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



MySQL Enterprise Monitor

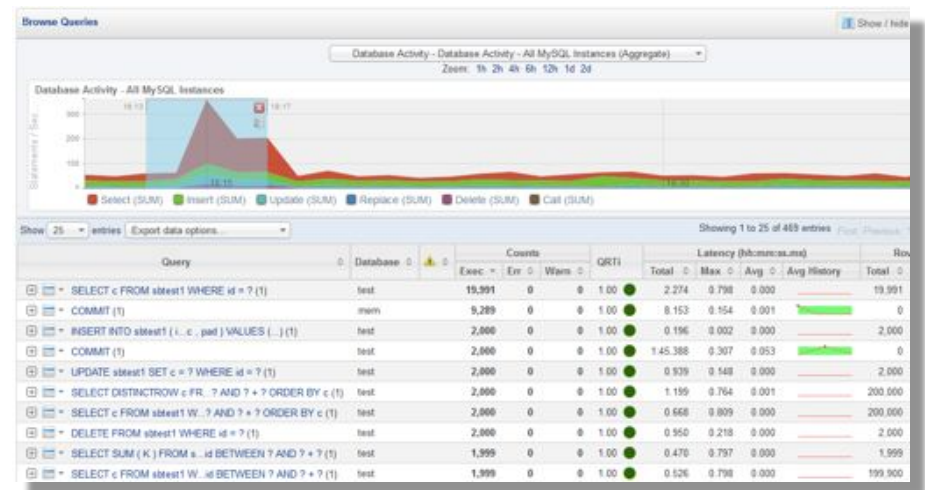
- 複数のMySQLサーバを一括監視可能なダッシュボード
- システム中のMySQLサーバやレプリケーション構成を自動的に検出し監視対象に追加
- ルールに基づく監視と警告
- **問題が発生する前に通知**
- 問題のあるSQL文の検出、統計情報の分析が可能なQuery Analyzer



“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



MySQL Enterprise Monitor

ORACLE MySQL Enterprise Monitor

Dashboards * Events Query Analyzer Reports & Graphs * Configuration *

Advisors

Edit Selected Advisors Disable Selected Advisors Create Advisor Import/Export Select All Expand All Collapse All

- Administration Configured: 28 of 28
- Agent Configured: 3 of 3
- Availability Configured: 6 of 6
- Backup Configured: 1 of 1
- Cluster Configured: 10 of 38
- Graphing Configured: 92 of 92
- Memory Usage Configured: 6 of 6

Name	Info	Coverage	Schedule	Event Handling	Parameters
Cluster Data Node Data Memory Getting Low		100% (99)	5m		25 20 10
Cluster Data Node Has Been Restarted		100% (99)	5m		600
Cluster Data Node Index Memory Getting Low		100% (99)	5m		25 20 10
Cluster Data Node Redo Buffer Space Getting Low		100% (99)	5m		25 25 10
Cluster Data Node Redo Log Space Getting Low		100% (99)	5m		25 25 10
Cluster Data Node Undo Buffer Space Getting Low		100% (99)	5m		25 25 10
Cluster Data Node Undo Log Space Getting Low		100% (99)	5m		25 25 10
Cluster Data Nodes Not Running		100% (99)	5m		1 2
Cluster DiskPageBuffer Hit Ratio Is Low		100% (99)	5m		97 90 80
Cluster Has Skipped		100% (99)	2m		0

Copyright © 2006, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. 3.0.35.2987 - khollman-es (127.0.1.1) - 17-Nov-2014 22:58:47 CET (Up Since: 12 minutes ago) - About

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)



MySQL Enterprise Security

外部認証のサポート

- 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 Encryption

GA

標準準拠の暗号

- MySQLの暗号化ライブラリ
 - AES256による対称鍵暗号
 - 公開鍵 / 非対称鍵暗号
- キーの管理
 - 公開鍵および秘密鍵の生成
 - 鍵交換方式: RSA, DSA, DH
- 署名とデータの検証
 - 電子署名、検証、妥当性確認のための暗号学的ハッシュ関数
- Oracle Key Vaultとの統合



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
- 詳細はこちらを参照下さい
<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

MySQL Supportの特徴

- **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**

- 詳細はこちらを参照下さい

- <http://www.oracle.com/jp/support/lifetime-support/index.html>

- <http://www-jp.mysql.com/support/>

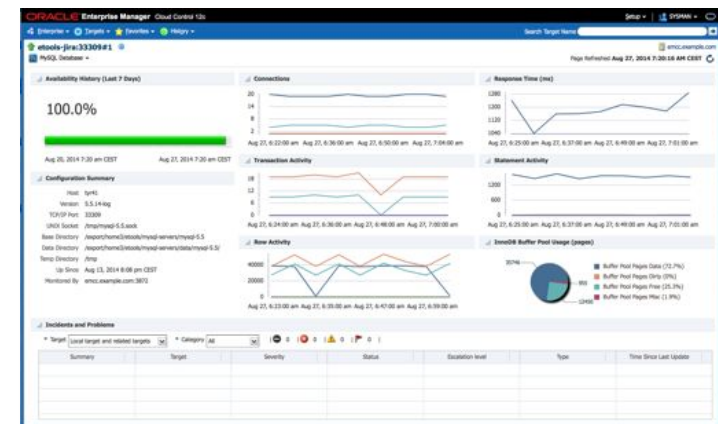
Oracle Enterprise Manager for MySQL

Webおよびクラウド向けオラクル製品を単一のダッシュボードで管理

- 推計70%のオラクルデータベースのお客様がMySQLを併用
 - Webやカスタムアプリケーション、部門システム、組み込みアプリケーション
 - もっともご要望の多かった製品連携



ORACLE
ENTERPRISE MANAGER



MySQL & Oracle製品の統合

- Oracle Linux
- Oracle VM
- Oracle Solaris
- Oracle Clusterware
- Oracle Secure Backup
- Oracle Enterprise Manager
- Oracle Fusion Middleware
- Oracle GoldenGate
- Oracle Audit Vault & Database Firewall
- MyOracle Online Support

MySQL Integrates into your Oracle Environment





MySQL Cluster Manager

ORACLE®

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

1,000億ドル以上の取引を守るMySQL Cluster



アプリケーション

世界最大級のオンライン決済サービス。Paypalの口座間やクレジットカードでの送金や入金が可能。アクティブアカウント1億以上、20以上の通貨に対応し、203の国と地域で利用可能。年率30%の成長。

MySQL導入の効果

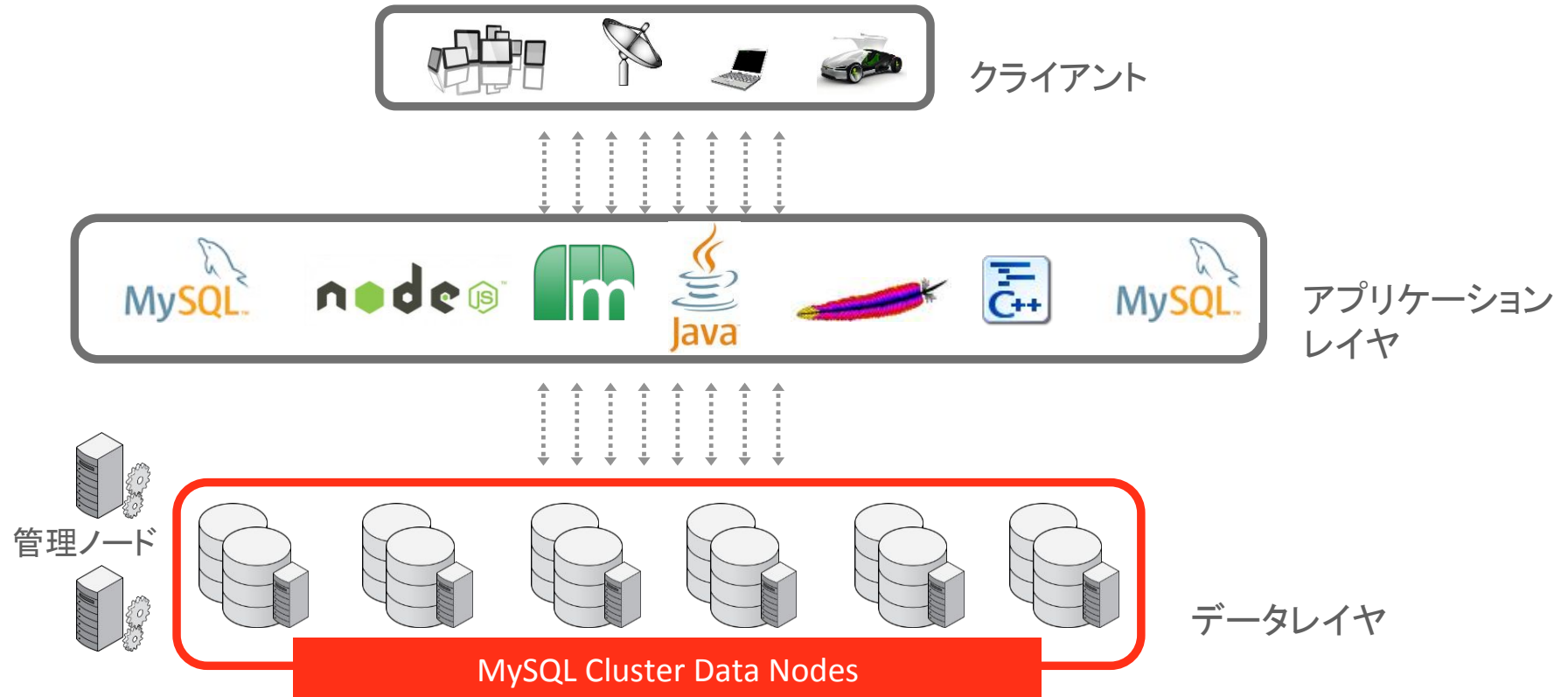
MySQL ClusterをAWSの5拠点に導入し、全世界で1/3秒未満のレイテンシを実現。リアルタイムでの不正検知が可能に。

MySQL導入の理由

“NoSQLの特徴である迅速な開発とSQLモデルの信頼性の両方のメリットを実装してるため”

Daniel Austin, Chief Architect,
PayPal

MySQL Cluster アーキテクチャ



MySQL Cluster Manager

DevOpsの柔軟性と効率の向上、停止時間の削減

自動管理

- 個別のノードやクラスタ全体の起動/停止
- オンラインでのノード追加
- オンラインでの設定変更
- オンラインでのアップグレード
- オンラインバックアップ & リカバリ
- 既存のクラスタのインポート

Self-Healing

- ノード監視
- SQLノードや管理ノードを含めた自動リカバリ

高可用性の管理

- クラスタ全体の設定の一貫性を管理
- 設定の永続化
- HA エージェント

ソフトウェアバージョンアップ – MCM利用のメリット

MySQL Cluster Manager無しの場合

- 1 x クラスタの稼働状況の事前チェック
- 8 x 各サーバへのsshコマンド実行
- 8 x 各プロセスに対する停止コマンド
- 4 x 設定ファイルをscp (2 x mgmd & 2 x mysqld)
- 8 x 各プロセスに対する起動コマンド
- 8 x 起動とクラスタへの再参加の確認
- 8 x プロセスの起動完了の確認
- 1 x クラスタ全体の稼働確認
- 各設定ファイルの修正は含まず
- 合計: 46 コマンド
– 2.5時間 全て手動の処理

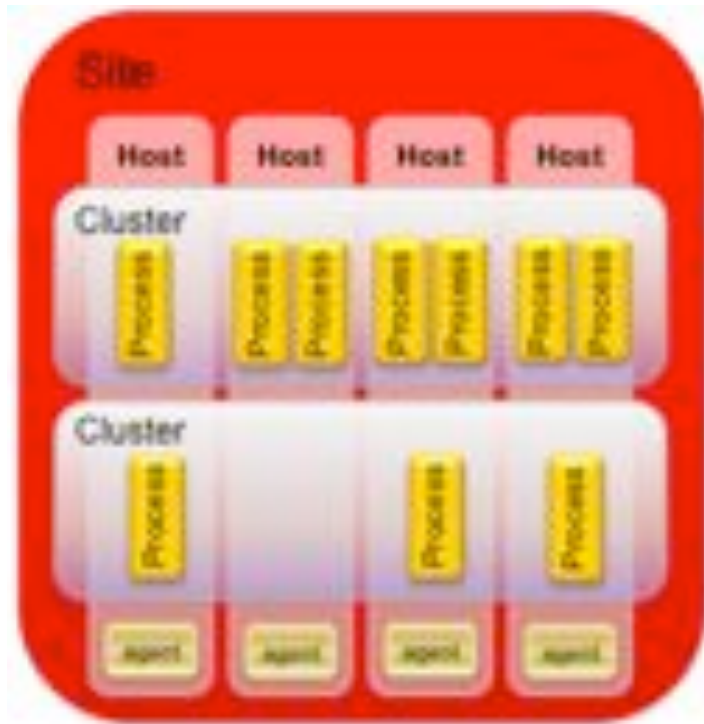
MySQL Cluster Manager有りの場合



```
mcm> upgrade cluster  
      --package=7.4 mycluster;
```

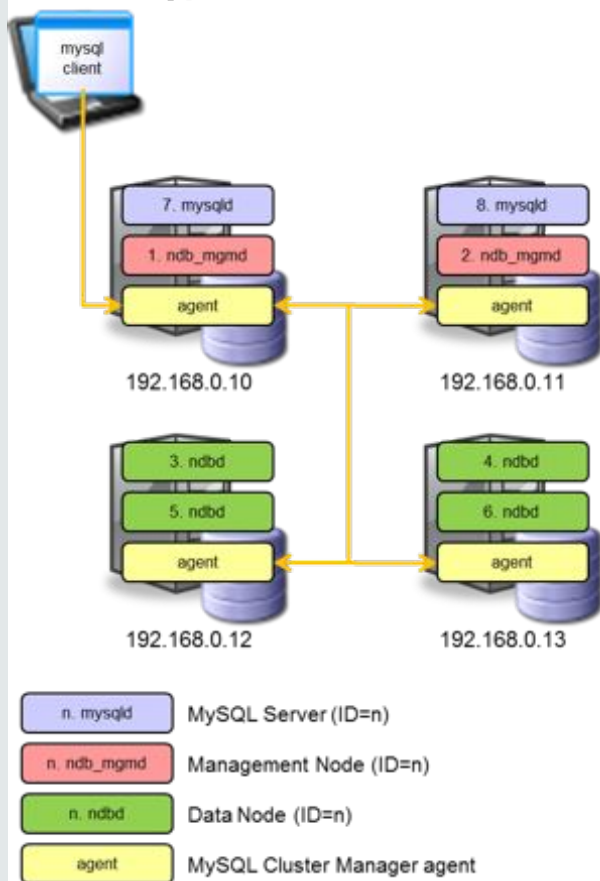
- 合計: 1 コマンド -
– 自動で各処理を完了

MySQL Cluster Managerの用語



- **Site:** MySQL Cluster Managerで管理するMySQL Clusterの各プロセスを稼働させる物理ホストのセット。現在は1 siteに1つのクラスタのみ構成可能
- **Cluster:** MySQL Clusterの構成。一つのクラスタには1台以上のホストで構成される。
- **Host:** 基本的には物理サーバ。MySQL Cluster Managerのエージェントを稼働させる。
- **Agent:** クラスタ内の各ホスト上で稼働させるMySQL Cluster Managerのプロセス
- **Process:** 各MySQL Clusterのノード: [ndb_mgmd](#), [ndbd](#), [ndbmta](#), [mysqld](#) & [ndbapi](#)
- **Package:** mysql.comからダウンロードしたMySQL Clusterのインストールディレクトリ、各ホスト上に配置

構成例



- MySQL Cluster Manager agent runs on each physical host
- No central process for Cluster Manager – agents cooperate, each one responsible for its local nodes
- Agents are responsible for managing all nodes in the cluster
- Management responsibilities
 - Starting, stopping & restarting nodes
 - Configuration changes
 - Upgrades
 - Backup & Restore
 - Host & Node status reporting
 - Recovering failed nodes

Get your first Cluster running with MCM

```
[mysql@connect13a ~]$ mcm1.3_cluster/mcm1.3.0/bin/mcmd --bootstrap
MySQL Cluster Manager 1.3.0 (64bit) started
Connect to MySQL Cluster Manager by running "/home/mysql/mcm1.3_cluster/mcm1.3.0/bin/mcm" -a
connect13a.localdomain:1862
Configuring default cluster 'mycluster'...
Setting default_storage_engine to ndbcluster...
Starting default cluster 'mycluster' version '5.6.14-ndb-7.3.3-cluster-commercial-advanced'...
Cluster 'mycluster' started successfully
      ndb_mgmd      connect13a.localdomain:1186
      ndbd         connect13a.localdomain
      ndbd         connect13a.localdomain
      mysqld       connect13a.localdomain:3306
      mysqld       connect13a.localdomain:3307
      ndbapi       *
Connect to the database by running "/home/mysql/mcm1.3_cluster/cluster/bin/mysql" -h
connect13a.localdomain -P 3306 -u root

[mysql@connect13a ~]$ mcm1.3_cluster/mcm1.3.0/bin/mcm
```

Create Site

```
mcm> CREATE SITE  
--hosts=192.168.56.101,192.168.56.102,  
192.168.56.103,192.168.56.104 mysite;
```

```
+-----+  
| Command result |  
+-----+  
| Site created successfully |  
+-----+
```



Add Package

```
mcm> ADD PACKAGE  
--basedir=/home/mysql/cluster_7_2_14  
7_2_14;
```

```
+-----+  
| Command result |  
+-----+  
| Package added successfully |  
+-----+
```


Create Cluster

```
mcm> CREATE CLUSTER --import --package=7_2_14
--processhosts=ndb_mgmd:49@192.168.56.101,
ndb_mgmd:52@192.168.56.102,ndbmtd:
1@192.168.56.103,ndbmtd:2@192.168.56.104,mysqld:
55@192.168.56.101,mysqld:56@192.168.56.101,mysqld:
57@192.168.56.102,mysqld:58@192.168.56.102,ndbapi:
50@192.168.56.101,ndbapi:51@192.168.56.101,ndbapi:
53@192.168.56.102,ndbapi:54@192.168.56.102
mycluster;
```

Set Config Parameters

```
mcm> SET port:mysqlid:56=3307,port:mysqlid:  
58=3307 mycluster;
```

```
+-----+  
| Command result |  
+-----+  
| Cluster reconfigured successfully |  
+-----+
```

Start Cluster

```
mcm> START CLUSTER mycluster;
```

On-Line Add Node

```
mcm> ADD PROCESS -R ndbapi:  
59@192.168.56.103,ndbapi:60@192.168.56.104  
mycluster;
```

```
+-----+  
| Command result |  
+-----+  
| Process added successfully |  
+-----+
```

Backup Database

```
mcm> BACKUP CLUSTER mycluster;
```

```
+-----+  
| Command result |  
+-----+  
| Backup completed successfully |  
+-----+
```

Restore Database

```
mcm> LIST BACKUPS mycluster;
```

BackupId	NodeId	Host	Timestamp	Comment
1	1	192.168.56.103	2014-01-08 08:31:35	
1	2	192.168.56.104	2014-01-08 08:31:33	
2	1	192.168.56.103	2014-01-09 05:03:13	
2	2	192.168.56.104	2014-01-09 05:03:12	

```
mcm> RESTORE CLUSTER -I 2 mycluster;
```

Command result
Restore completed successfully

Check status of nodes

```
mcm> SHOW STATUS -r mycluster;
```

NodeId	Process	Host	Status	Nodegroup	Package
49	ndb_mgmd	192.168.56.101	running		7_2_14
52	ndb_mgmd	192.168.56.102	running		7_2_14
1	ndbmt	192.168.56.103	running	0	7_2_14
2	ndbmt	192.168.56.104	running	0	7_2_14
55	mysqld	192.168.56.101	running		7_2_14
56	mysqld	192.168.56.101	running		7_2_14
57	mysqld	192.168.56.102	running		7_2_14
58	mysqld	192.168.56.102	running		7_2_14
50	ndbapi	*192.168.56.101	added		
51	ndbapi	*192.168.56.101	added		
53	ndbapi	*192.168.56.102	added		
54	ndbapi	*192.168.56.102	added		
59	ndbapi	*192.168.56.103	added		
60	ndbapi	*192.168.56.104	added		

Upgrade Cluster

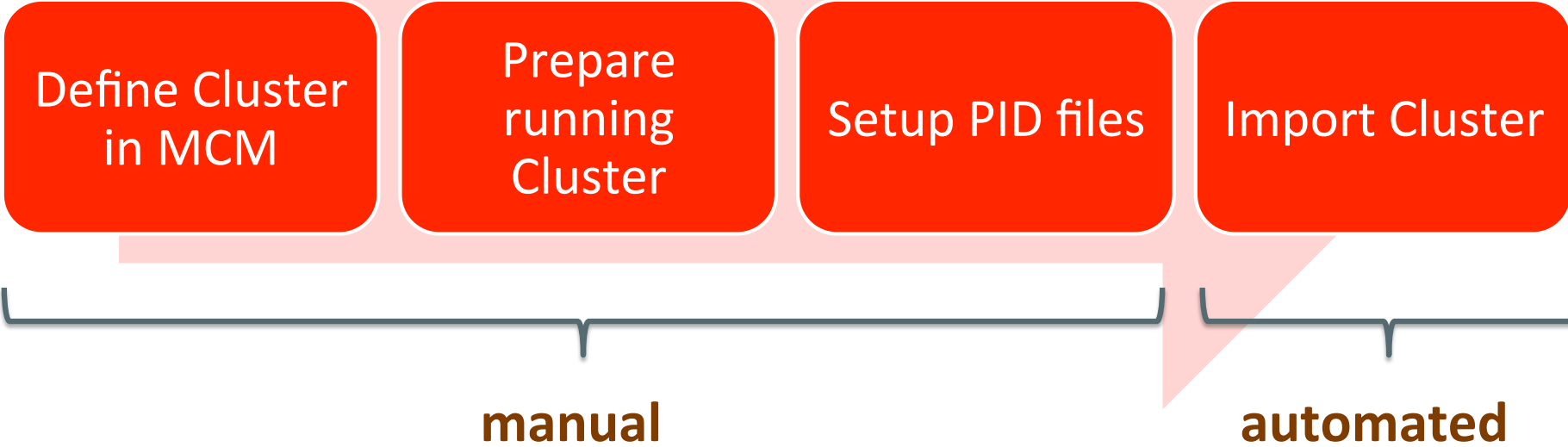
```
mcm> ADD PACKAGE  
--basedir=/home/mysql/mcm1.3_cluster/cluster  
7_3_3;
```

```
+-----+  
| Command result |  
+-----+  
| Package added successfully |  
+-----+
```

```
mcm> UPGRADE CLUSTER --package=7_3_3  
mycluster;
```

```
+-----+  
| Command result |  
+-----+  
| Cluster upgraded successfully |  
+-----+
```


Import running Cluster into MCM



Import Cluster

```
mcm> IMPORT CLUSTER --dryrun mycluster;
```

```
+-----+  
| Command result |  
+-----+  
| Import checks passed. Cluster ready for import. |  
+-----+
```

```
mcm> IMPORT CLUSTER mycluster;
```

```
+-----+  
| Command result |  
+-----+  
| Cluster imported successfully |  
+-----+
```

```
1 row in set (2.98 sec)
```

MySQL Enterprise Edition & Cluster CGEの評価

The screenshot shows the Oracle Software Delivery Cloud interface. At the top, there's a progress bar with three stages: '検索' (Search), '実行' (Execute), and 'ダウンロード' (Download). Below this, the 'メディア・バック検索' (Media Back Search) section is visible. It includes a '手順' (Procedure) section with three steps: 1. Check the license list for products requiring download. 2. Select the product pack and platform, then click '実行'. 3. If only one result is shown, click '実行' on the download page. Below the steps, there are dropdown menus for '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' button is present. Below this, a table header is shown 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 shows a message: '*** 検索はまだ実行されていません ***'. A blue arrow points down to a table of search results.

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

30日間トライアル

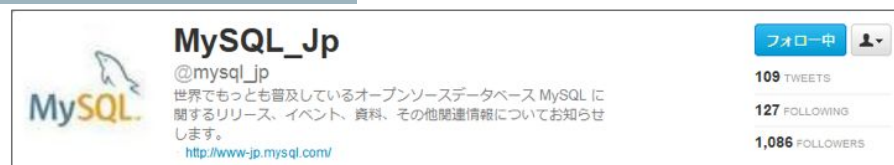
- Oracle Software Delivery Cloud
<http://edelivery.oracle.com/>

- 製品パックを選択:
“MySQL Database”

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

MySQLの最新情報配信

- MySQLホームページ
<http://www-jp.mysql.com/>
- MySQL イベント
<http://www-jp.mysql.com/news-and-events/events/>
- MySQLニュースレター(月刊)※マイプロファイル内からMySQLを選択ください
<http://www.oracle.com/jp/syndication/subscribe/index.html>
- MySQL Twitter
@mysql_jp
- OTN セミナー オンデマンド コンテンツ
<http://www-jp.mysql.com/news-and-events/generate-article.php?id=1709>



Oracle University MySQL研修コース

- MySQL管理 I

- 日数:3日間
- 内容:インストール、設定、管理操作、ストレージエンジンの特徴、ユーザー管理

- MySQL管理 II

- 日数:2日間
- 内容:テーブルメンテナンス、エクスポートインポート、ストアドルーチン、ビュー、バックアップ・リカバリ

- MySQL Performance Tuning

- 日数:4日間
- 内容:チューニング戦略、サーバー設定変数、ステータス変数、クエリ最適化 ※英語テキスト

Tuning

HA

管理 I

管理 II

Administrator資格対応

オラクルMySQL研修コース : www.oracle.com/jp > 研修/資格 > 研修サービス > Database > MySQL
http://education.oracle.com/pls/web_prod-plq-dad/ou_product_category.getFamilyPage?p_family_id=406



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