

ORACLE®

ORACLE®

MySQL Enterprise Edition による監視

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



以下の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント(確約)するものではないため、購買決定を行う際の判断材料になさらないで下さい。オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

Oracle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。



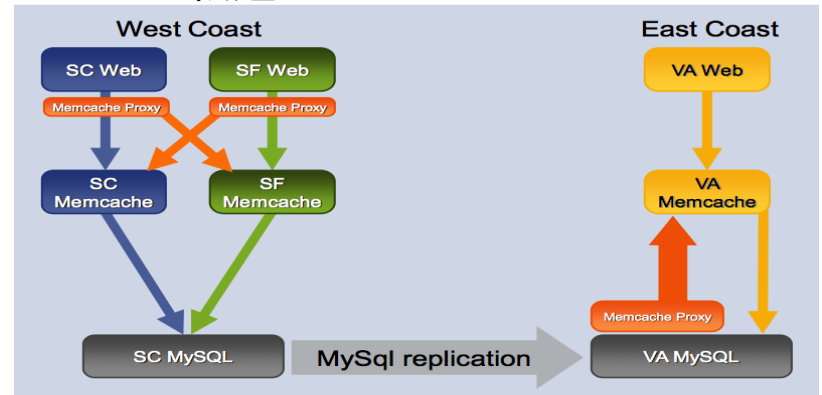
The world's most popular open source database
世界で最も普及しているオープンソース データベース

MySQLの利用企業



MySQL Server適用例

- Facebook – 約8億ユーザ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



コミュニティ版と商用版

→ データベース機能はコミュニティ版にも「全部入り」

プラグブル ストレージエンジン

→ テーブル毎に機能変更可能なMySQL"だけ"の機能

オープンソース&企業としての開発と管理

→ 全てを知るエンジニアによる責任を持ったサポート

MySQLのコミュニティ版と商用版

コミュニティ版

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

商用版

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

- 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 Database

Performance, Reliability, Ease of Use

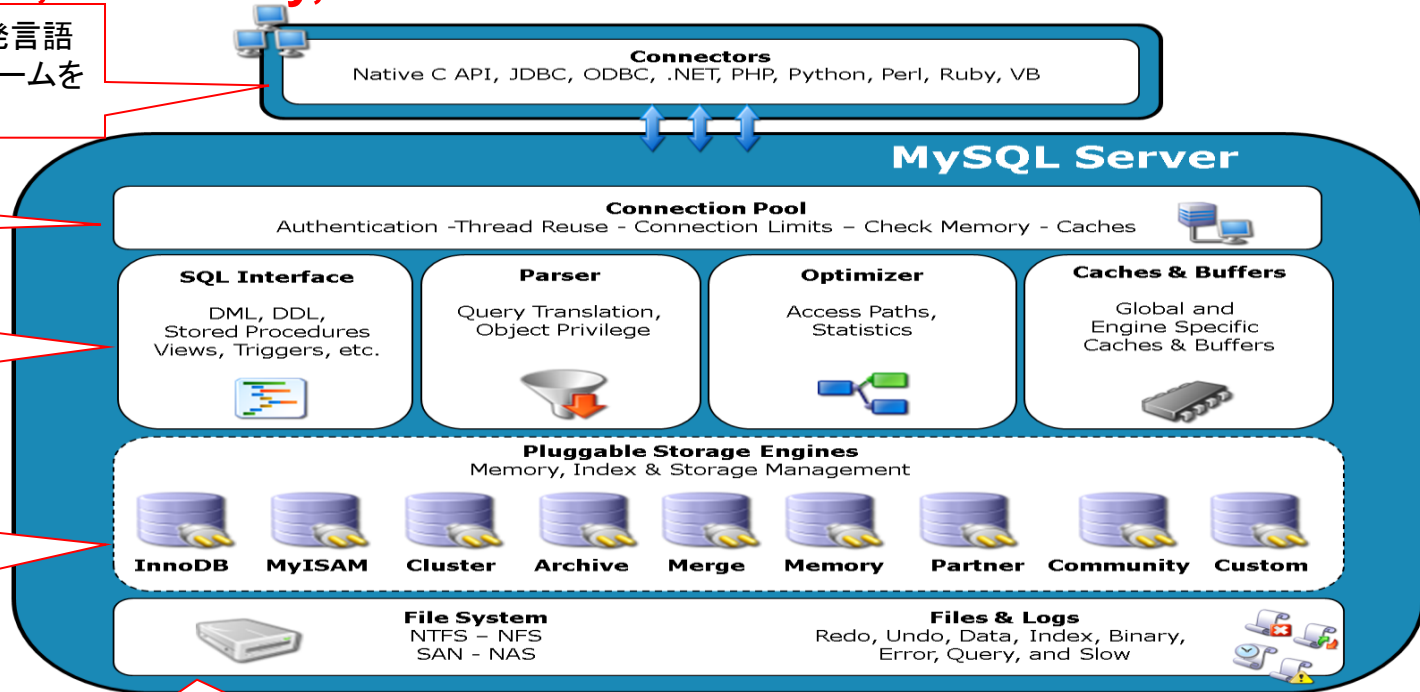
主要な各種の開発言語
およびプラットフォームを
サポート

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

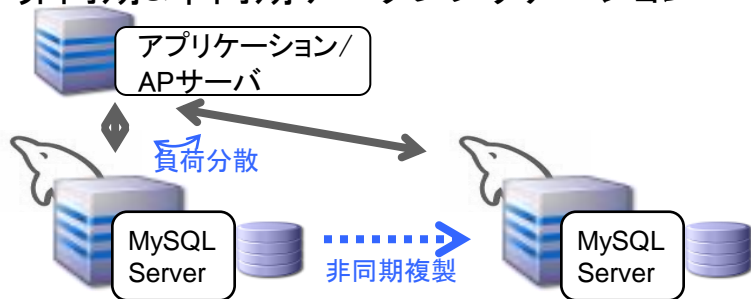
アプリケーションに
最適な機能や性能
を提供する柔軟性
の高い「ストレージ
エンジン」

各種の物理ストレージを利用可能

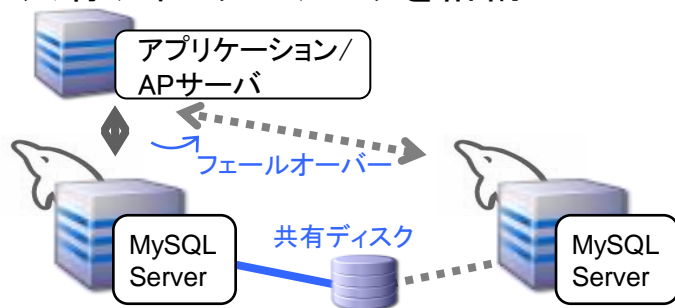


MySQLの高可用性構成

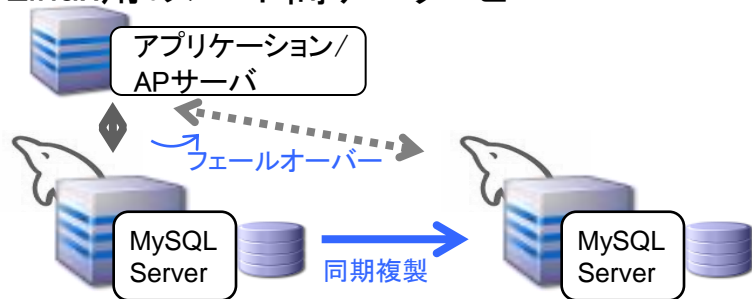
- レプリケーション(標準機能)
非同期&準同期データレプリケーション



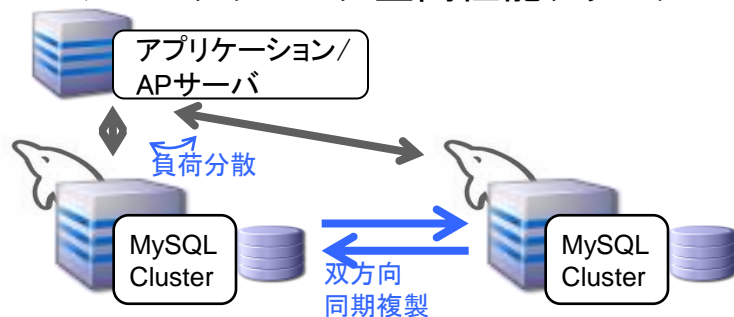
- 3rdベンダ製HAソフト利用
共有ディスクにデータを格納



- MySQL+DRBD
Linux用のノード間データコピー

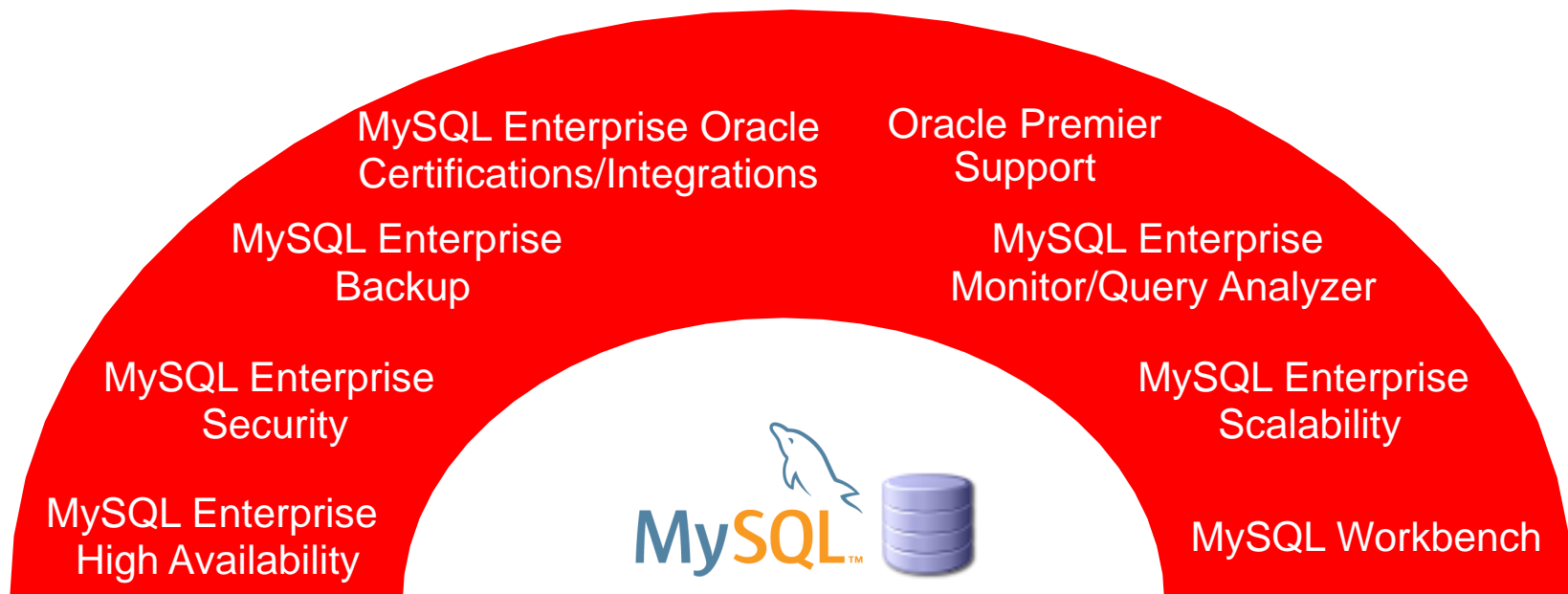


- MySQL Cluster
シェアードナッシング型高性能クラスタ










MySQL Enterprise Edition

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

MySQL Database 	<ul style="list-style-type: none">• 高信頼性、高性能• 運用の容易性
MySQL Enterprise Backup 	<ul style="list-style-type: none">• 高速オンラインホットバックアップ• ポイントインタイムリカバリ
MySQL Enterprise Monitor 	<ul style="list-style-type: none">• 全MySQLサーバの一括監視• MySQL Query Analyzer
MySQL Workbench 	<ul style="list-style-type: none">• データベース設計 & アプリ開発• 管理ツール MySQL Administration
MySQL Enterprise Security 	<ul style="list-style-type: none">• External Authentication 外部認証• LDAP, Kerberos, Windows AD など
MySQL Enterprise Scalability 	<ul style="list-style-type: none">• Thread Pooling• 持続可能な高性能
Oracle Premier Support 	<ul style="list-style-type: none">• 24x7, 無制限インシデント• コンサルティティブサポート

	New MySQL Editions			
	Classic CE	Standard SE	Enterprise EE	Cluster CGE
機能概要				
MySQL Database	✓	✓	✓	✓
MySQL Connectors	✓	✓	✓	✓
MySQL Replication	✓	✓	✓	✓
MySQL Partitioning			✓	✓
MyISAM, MEMORY, ARCHIVE	✓	✓	✓	✓
InnoDB		✓	✓	✓
NDB (ndbcluster)				✓
MySQL Workbench SE*		✓	✓	✓
MySQL Enterprise Monitor*			✓	✓
MySQL Enterprise Backup*			✓	✓
外部認証サポート*			✓	✓
スレッドプーリング*			✓	✓
MySQL Cluster Manager*				✓
MySQL Cluster Geo-Replication				✓
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	✓	✓	✓	✓

*商用版のみで利用可能な機能

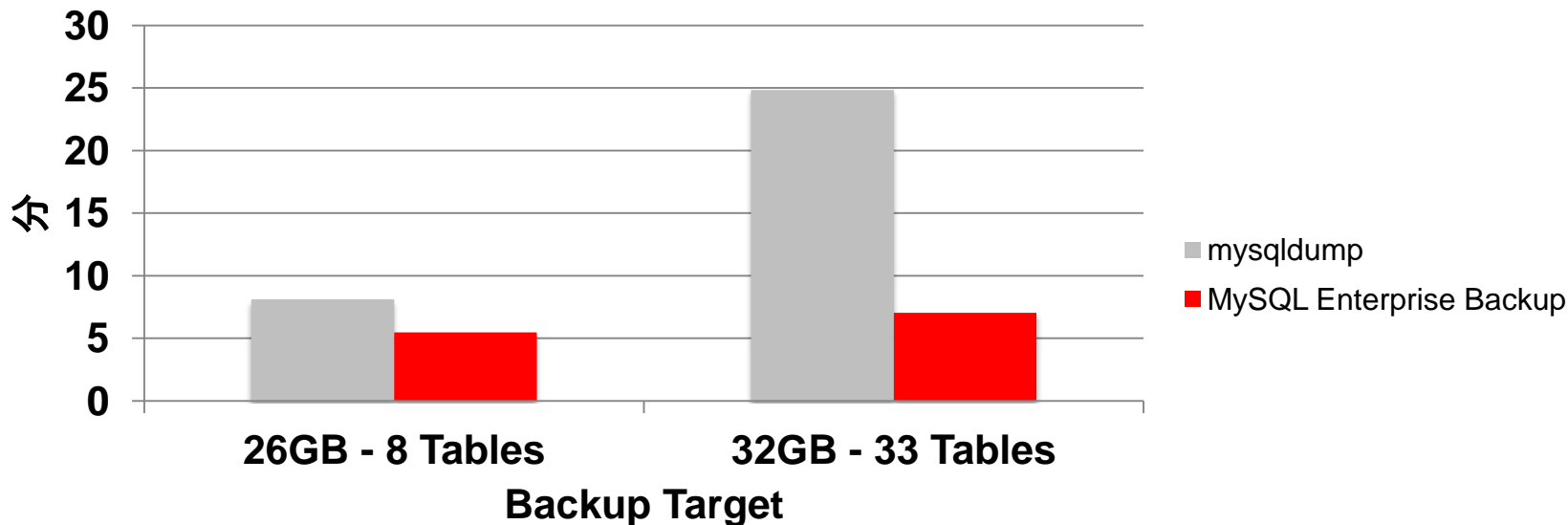
MySQL Enterprise Backup



- 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)

高パフォーマンス・バックアップ

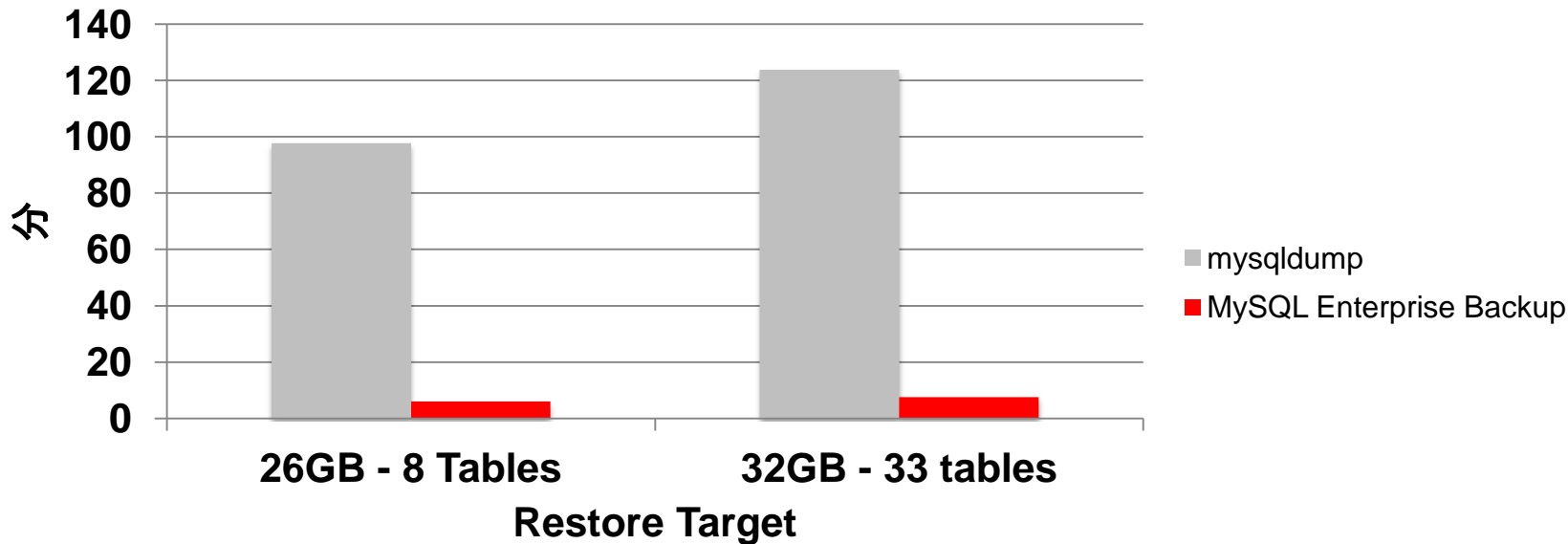
バックアップ



mysqldump より最高3.5倍高速なバックアップ

高パフォーマンス・リストア

リストア



mysqldumpより最高16倍速いリストア

MySQL Enterprise Monitor

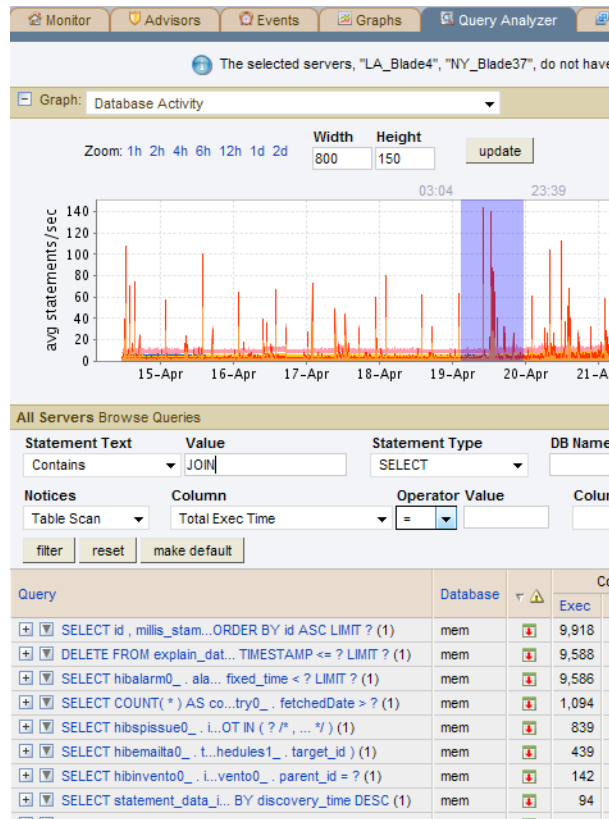
- 複数のMySQLサーバを一括監視可能なダッシュボード
- システム中のMySQLサーバやレプリケーション構成を自動的に検出し監視対象に追加
- ルールに基づく監視と警告
- **問題が発生する前に通知**
- 問題のあるSQL文の検出、統計情報の分析が可能なQuery Analyzer

“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、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

140以上のルール、30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



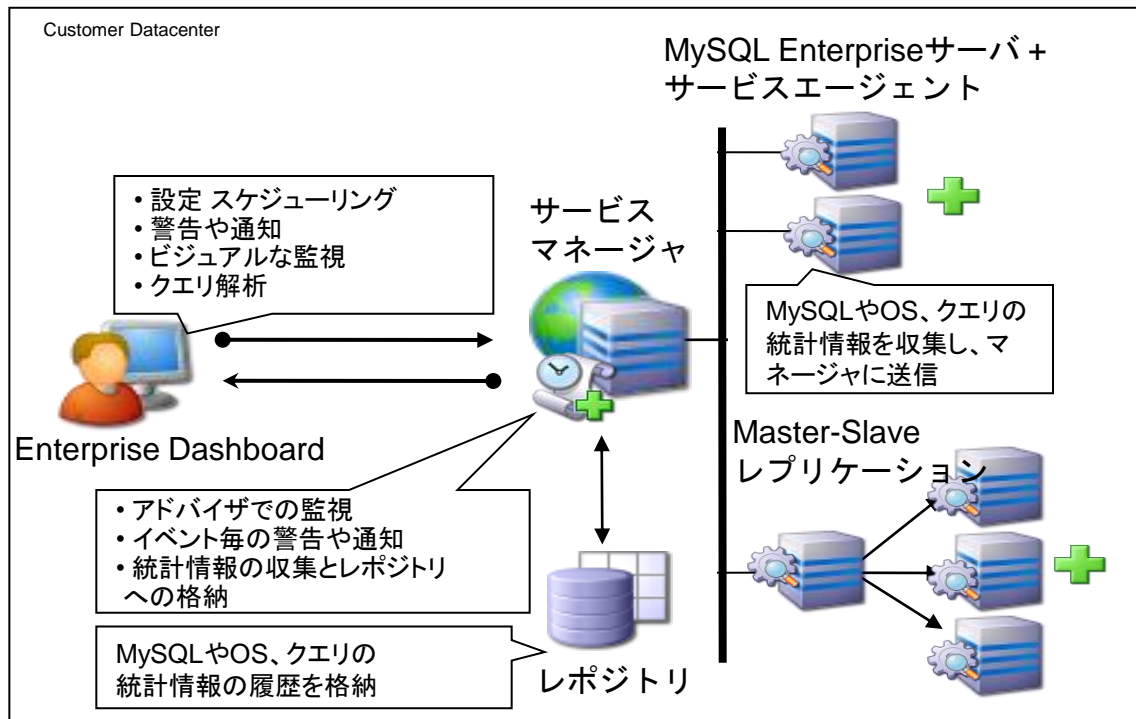
サービスマネージャ
(Javaサーブレット)はLinux,
Solaris, Mac OSX, Windows
で稼働



Enterprise Dashboard(JSP)
Webベース



レポジトリは分析用のパフォー
マンスの履歴情報を格納



Query Execution Drill Downs

Sampled Query

[truncated](#) | [full](#) | [formatted](#)

```
SELECT
hibinvento0_.instance_id AS instance1_5_,
hibinvento0_.type_id AS type3_5_, hibinve
hibinvento0_.insert_count AS insert5_5_,
(
SELECT
concat(inv_ns.namespace, '.', t.type
FROM
inventory_namespaces
AS inv_ns JOIN
inventory_types
AS t ON (inv_ns.namespace_id = t.
WHERE
t.type_id = hibinvento0_.type_id
)
AS clazz_
FROM
```

Source Location

```
at sun.reflect.GeneratedMethodAccessor26.invoke(Unknown :
at sun.reflect.DelegatingMethodAccessorImpl.invoke(Unknown
at java.lang.reflect.Method.invoke(Unknown Source)
at com.mysql.jdbc.ReflectiveStatementInterceptorAdapter.postI
at com.mysql.jdbc.NoSubInterceptorWrapper.postPro
at com.mysql.jdbc.MySQLIO.invokeStatementIntercepto
at com.mysql.jdbc.MySQLIO.sqlQueryDirect(MySQLIO.ja
```

Example query exec with variable substitution

Trace query exec back to source code

Full exec EXPLAIN

Canonical Query | Example Query | Explain Query | Graphs

Explain of a query that occurred during the Time Span (usually the slowest but not always).

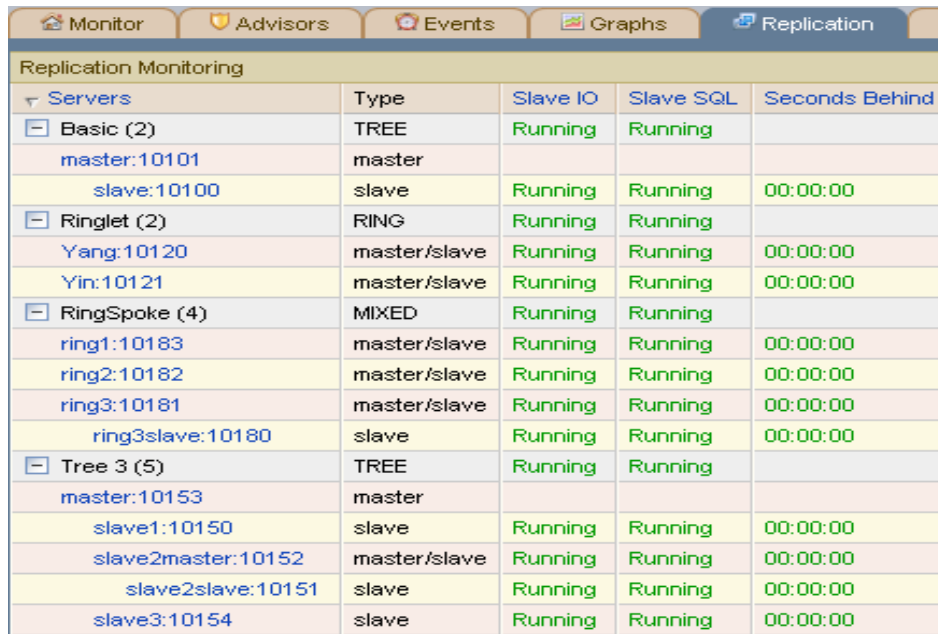
Explain									
id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	extra
1	PRIMARY	hibinvento0_	const	instance_name_FKD4320F5BBDD9C29B	instance_name	771	const,const	1	
2	DEPENDENT SUBQUERY	t	const	PRIMARY_FKC2CE5FD6D77E2959	PRIMARY	4	const	1	
2	DEPENDENT SUBQUERY	inv_ns	const	PRIMARY	PRIMARY	4	const	1	

[hide](#) [expand >](#)

Automated Replication Monitor

- Auto-detects, groups/maintains Master/Slave topologies
- Consolidated, real time status/synch check
- Notifications on Synch Issues
- Proactive vs reactive

Saves you time monitoring and collecting replication status/synch data from MySQL command line.



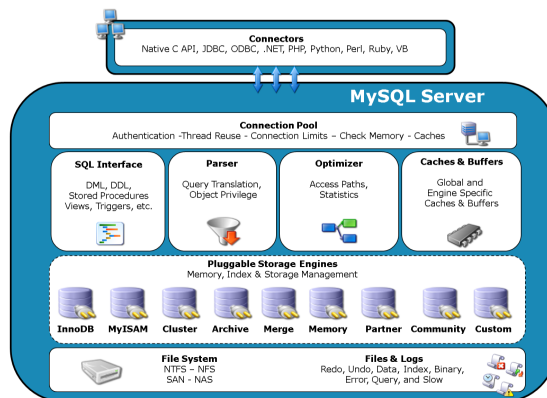
The screenshot shows the 'Replication Monitoring' section of a software interface. It features a table with columns for 'Servers', 'Type', 'Slave IO', 'Slave SQL', and 'Seconds Behind'. The table is organized into hierarchical groups: 'Basic (2)', 'Ringlet (2)', 'RingSpoke (4)', and 'Tree 3 (5)'. Each group contains rows for individual servers or roles, with their status (e.g., 'Running') and synchronization progress (e.g., '00:00:00') displayed.

Servers	Type	Slave IO	Slave SQL	Seconds Behind
Basic (2)	TREE	Running	Running	
master:10101	master			
slave:10100	slave	Running	Running	00:00:00
Ringlet (2)	RING	Running	Running	
Yang:10120	master/slave	Running	Running	00:00:00
Yin:10121	master/slave	Running	Running	00:00:00
RingSpoke (4)	MIXED	Running	Running	
ring1:10183	master/slave	Running	Running	00:00:00
ring2:10182	master/slave	Running	Running	00:00:00
ring3:10181	master/slave	Running	Running	00:00:00
ring3slave:10180	slave	Running	Running	00:00:00
Tree 3 (5)	TREE	Running	Running	
master:10153	master			
slave1:10150	slave	Running	Running	00:00:00
slave2master:10152	master/slave	Running	Running	00:00:00
slave2slave:10151	slave	Running	Running	00:00:00
slave3:10154	slave	Running	Running	00:00:00

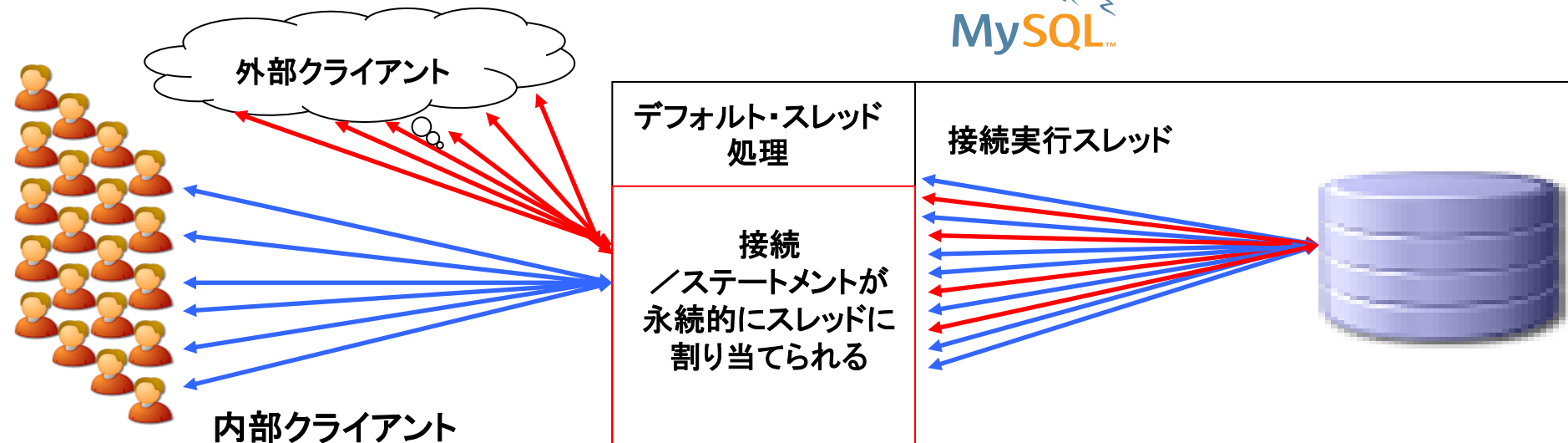
MySQL Enterprise Scalability

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

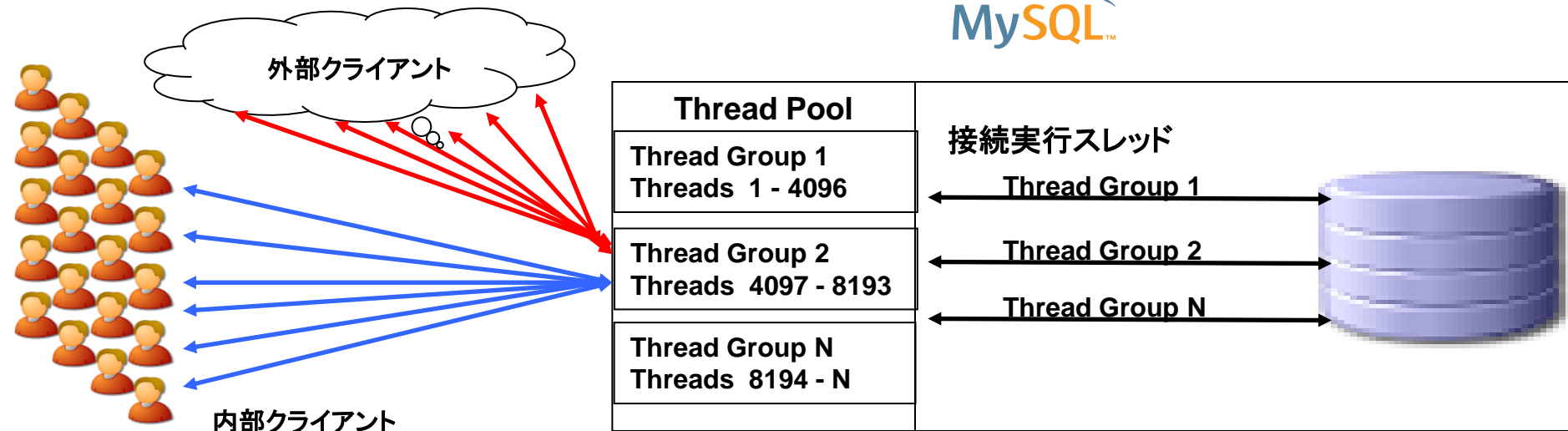


デフォルトのスレッド処理



- 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

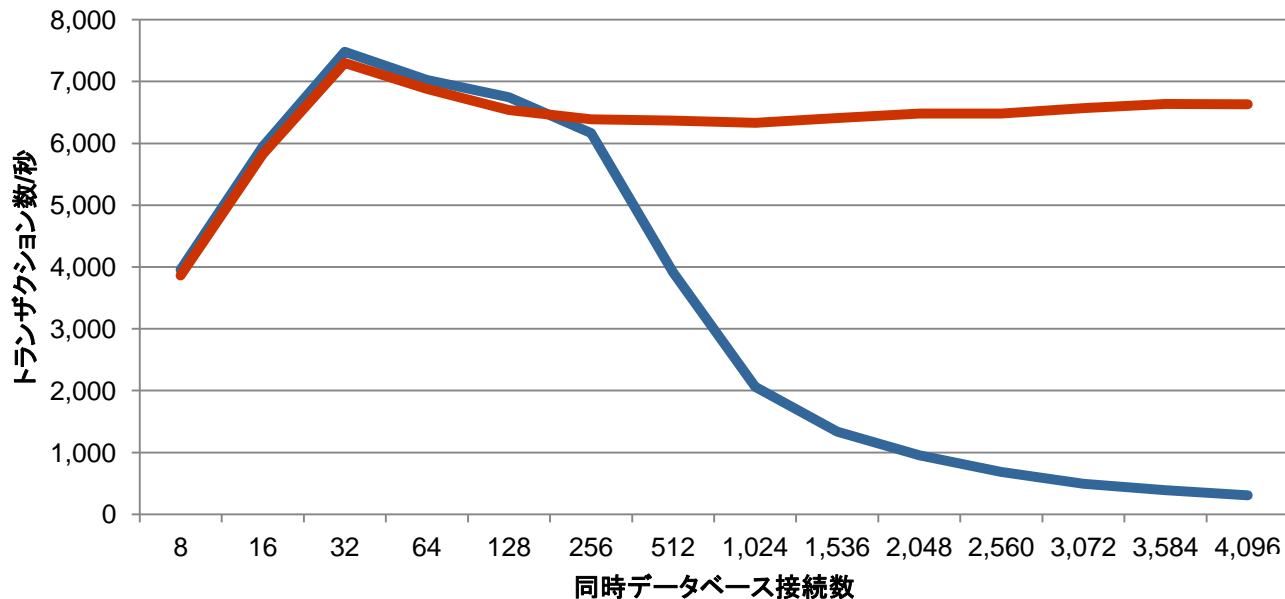
Thread Poolの有効化



- 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 5.5 Sysbench OLTP Read Write



MySQL Enterprise Edition

Thread Pool有り

MySQL Community Edition

Thread Pool無し

MySQL 5.5.16
Oracle Linux 6.1、Unbreakable Kernel 2.6.32
2ソケット、24コア、2 X 12コア
Intel(R) Xeon(R) X5670 2.93GHz CPUs
72GB DDR3 RAM
2 X LSI SCSIディスク(MR9261-8i) (597GB)

Thread Poolでスケーラビリティが20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



New!

MySQL Enterprise Audit

ポリシーベースの監査機能を提供

- ログオン、クエリーの情報監査可能
- ユーザ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 Audit の使用例

1. DB管理者がServer1上でAuditを設定



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

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

2. ユーザJoeが接続し、クエリーを実行



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

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

3. ユーザJoeの接続、クエリーが記録される

Server1



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

MySQL Enterprise High Availability



MySQL Enterprise High Availability

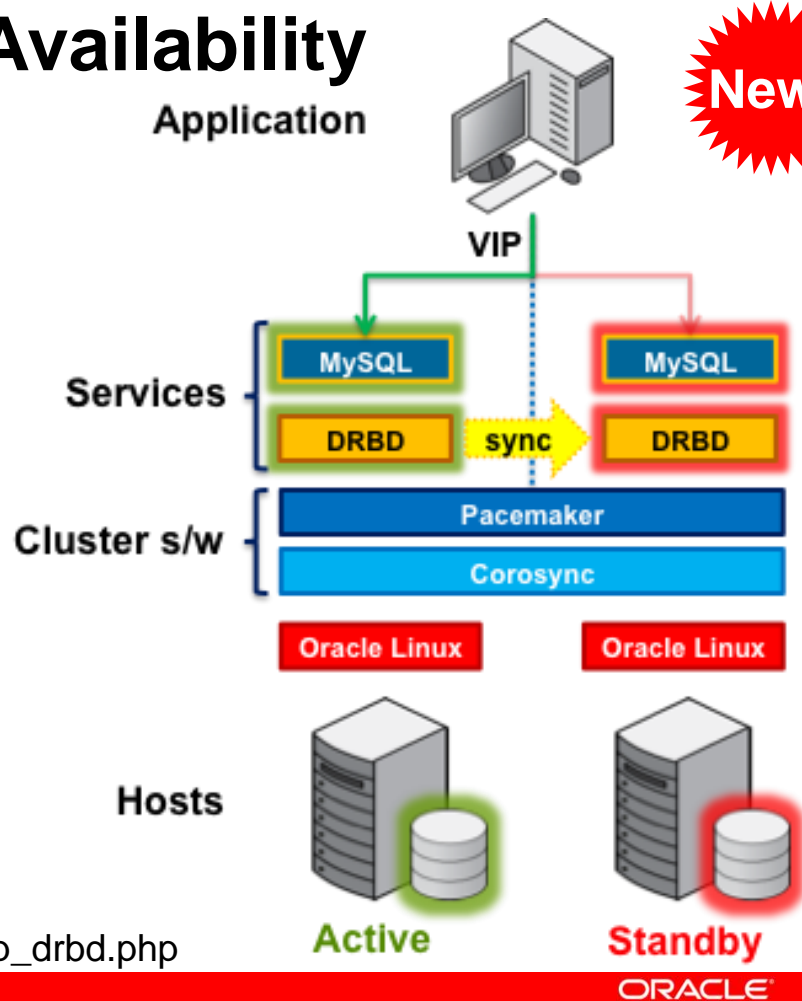
Oracle Linux + DRBD Stack



- 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
 - 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
- 分散ストレージ技術を利用するため、共有ディスク不要
 - データロスリスクを取り除く、同期レプリケーション
- 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

http://www.mysql.com/why-mysql/white-papers/mysql_wp_drbd.php



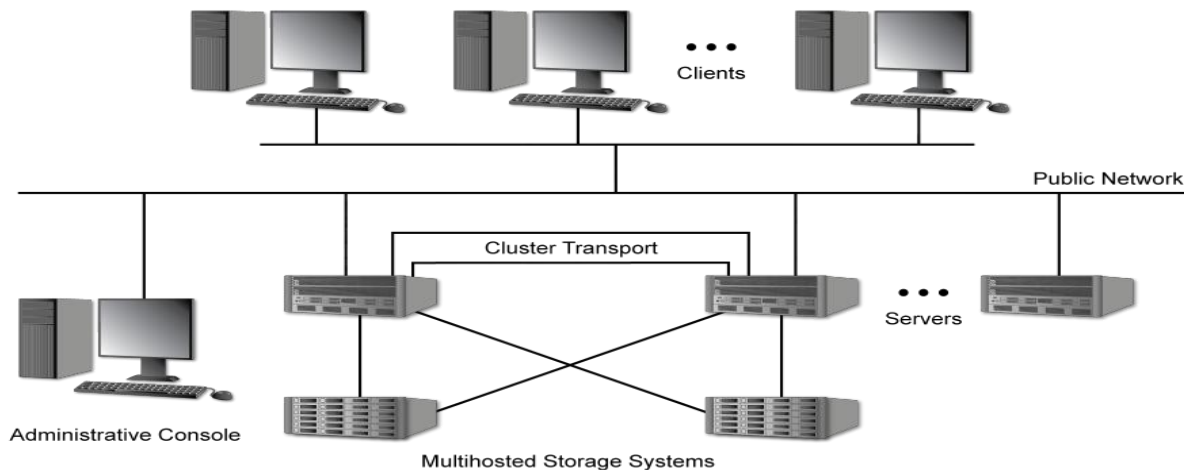
Support 価格

	単価	数量	合計
MySQL Enterprise Edition	¥543,480	2	¥1,086,960
Oracle Linux Premier Support	¥249,888	2	¥499,776
合計金額/年			¥1,586,734

- Active + Passive servers must be licensed
- Consistent with policies of previous MySQL Offering
- Consistent with Oracle Data Recovery “Standby” Policy
 - <http://www.oracle.com/us/corporate/pricing/data-recovery-licensing-070587.pdf>

MySQL Enterprise High Availability

Oracle Solaris Clustering



- カーネルベースの死活監視
- MySQL向けのエージェントがOracle Solaris Cluster に含まれている
- Learn more: <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris-cluster/overview/index.html>

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の高可用性ソリューション

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

MySQL EnterpriseとOracle製品との動作保証 対応済み

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

MySQL EnterpriseとOracle製品との動作保証 対応中

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

ORACLE
ENTERPRISE MANAGER



ORACLE

MySQL サポートの特徴

- パフォーマンスチューニング
- SQL&アプリケーションレビュー
- 物理サーバー単位課金
- ソースコードレベルからのサポート
- オラクルのライフタイムサポート

MySQL Enterprise Edition & Cluster CGEの評価

30日間トライアル



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 ⓘ
プラットフォーム
 |

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 x86 (64-bit)	V30492-01	13M

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

- 製品/バックを選択:
“MySQL Database”

Hardware and Software

ORACLE®

Engineered to Work Together

ORACLE®

ORACLE®