



MySQL Enterprise Edition(商用版)紹介

日本オラクル株式会社
MySQL Global Business Unit
Yoshiaki Yamasaki / 山崎 由章

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。

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を削減を実現



MySQL導入の最適化



ROIの最適化をサポート



ユーザビリティ・顧客満足の上



MySQL Enterprise Edition のサービスカテゴリー



拡張機能

- 拡張性
- 高可用性
- 統合認証
- 監査
- 暗号化
- ファイヤーウォール
- 透過的データ暗号化



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



	MySQL Editions		
	Standard Edition	Enterprise Edition	Cluster CGE
機能概要			
MySQL Database	✓	✓	✓
MySQL Connectors	✓	✓	✓
MySQL Replication	✓	✓	✓
MySQL Fabric, MySQL Utilities, MySQL Router		✓	✓
MySQL Partitioning		✓	✓
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 TDE (Transparent Data Encryption)*		✓	✓
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 Audit (ポリシーベース監査機能)*		✓	✓
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 Edition	Enterprise Edition	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 Enterprise Edition 管理ツールと拡張機能概要

MySQL Enterprise Edition

MySQL Enterprise Monitor	複数サーバの一括管理、クエリ性能分析
MySQL Enterprise Backup	高速なオンラインバックアップ、ポイントインタイムリカバリ
MySQL Enterprise Authentication	LDAPやWindows Active Directoryとの外部認証と統合管理
MySQL Enterprise TDE	データベース全体の暗号化(透過的)
MySQL Enterprise Encryption	非対称暗号化(公開鍵暗号)の業界標準機能を提供
MySQL Enterprise Firewall	SQLインジェクション対策
MySQL Enterprise Audit	ユーザ処理の監査、Oracle DBと同じツールで管理可能
MySQL Enterprise Scalability	Thread Poolプラグインによる性能拡張性の向上
Oracle Enterprise Manager for MySQL	Oracle Enterprise ManagerからMySQLを統合管理可能
Oracle Premier Support	24x7, インシデント無制限、コンサルティングサポート

世界最大規模のバイオメトリクス国民ID管理システム

UIDAI: Unique Identification Authority of India



アプリケーション

インド固有識別番号庁 (UIDAI: Unique Identification Authority of India) が導入を進める、Aadhaarと呼ばれる国民ID番号。2014年1月に6億ID突破。政府機関だけでなく、金融機関や通信業者からも利用。

MySQL導入の効果

UIDマスタデータベースとしてシャード構成の商用版MySQLサーバにて安定稼働中。

MySQL導入の理由

ACIDなトランザクションに対応し、システムの成長に応じて段階的に拡張ができるスケールアウト構成が取りやすい点。

1万人規模の社員が利用する基幹業務システムでの利用

SCSK株式会社

The logo for SCSK, consisting of the letters 'SCSK' in a bold, blue, sans-serif font.

アプリケーション

経費精算、勤怠管理や業務ワークフローシステムなど1万人規模の社員が利用する基幹システム。MySQLを利用して個別に構築されていた業務システムを統合。

MySQL導入の効果

MySQL Enterprise Monitorによる包括的な監視と、Query Analyzerでの高速かつ高度なクエリ性能分析によって、高品質なシステムを短期間で実現。

MySQL導入の理由

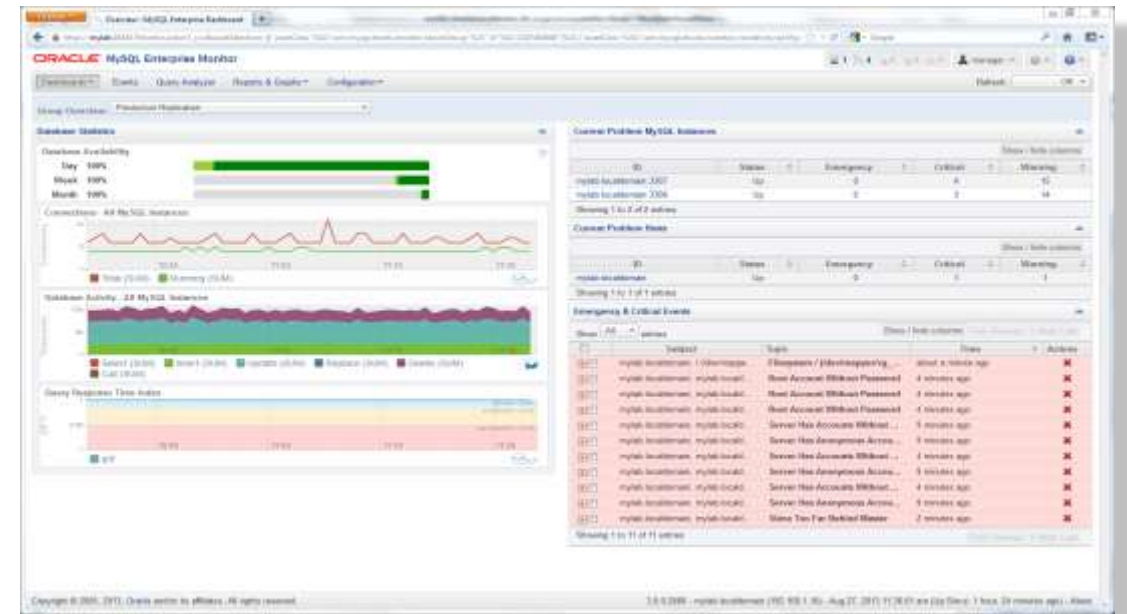
事前評価での技術面およびコスト面での優位性を確認。サポートサービスや管理ツールが包含されており、企業システムにも安心して導入可能。

A photograph of a dolphin leaping from the water, creating a splash. The dolphin is dark grey and is captured in mid-air, with its body curved and its tail visible. The water is a deep blue, and the background is a lighter blue sky. The dolphin's reflection is visible in the water below.

MySQL Enterprise Edition 管理ツール

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"

MySQL Enterprise Monitor 使用事例



アプリケーション

オンライン・ゲーム業界で世界を代表する企業で、世界でも最大級の数のゲームをオンライン・サイトで配布しているBig Fish Games

主なビジネス上のメリット

MySQL Query Analyzerが提供する統合ビューでクエリーの動作や実行状況の詳細がわかるため、パフォーマンスの悪いクエリーをすばやく特定し、直接の原因となっているSQLコードを修正可能

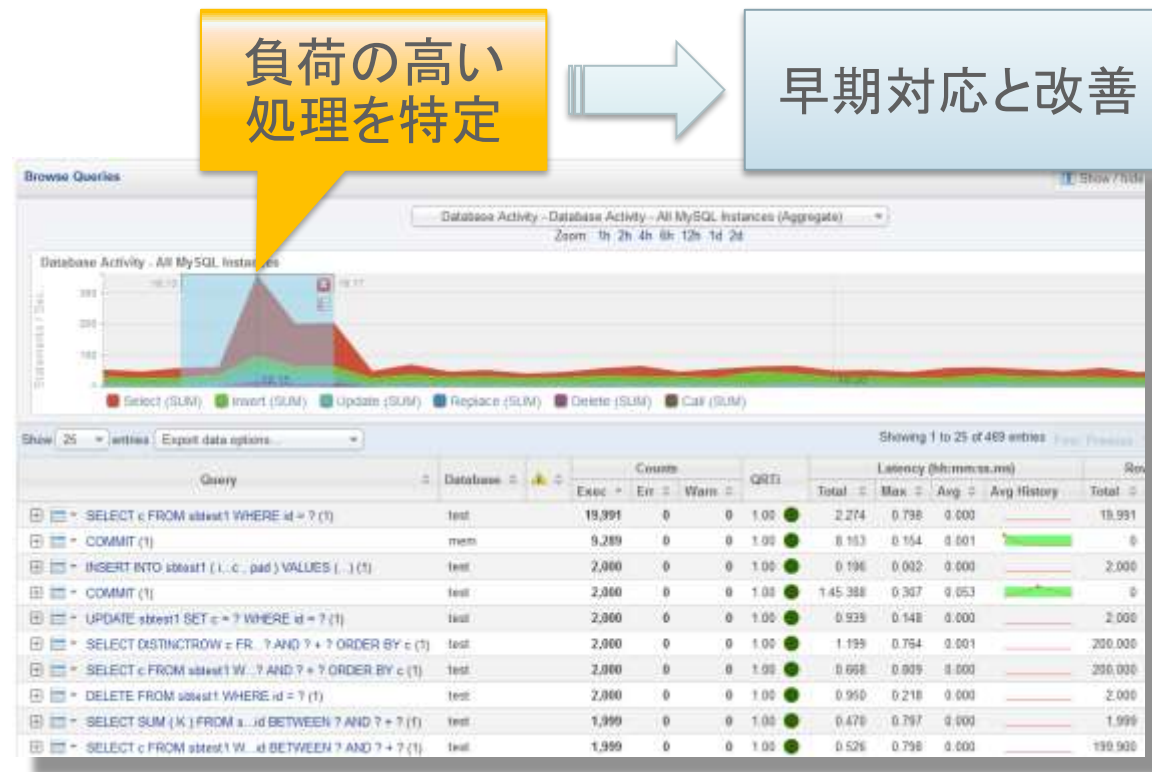
MySQLを選んだ理由

「MySQL Query Analyzerのおかげで問題のあるSQLコードを特定して分析でき、データベースのパフォーマンスが3倍になっています。さらに重要なのは、それに何週間もかかったのではなく、3日で対応できたことです」

Big Fish Gamesのソフトウェア開発エンジニア、Keith Souhrada

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





スロークエリログと比べた場合の利点

- 実行統計を参照
- 原因となるアプリケーションの特定
- 一定期間の間、全体的なクエリーのパフォーマンスを確認
- 該当のクエリーが発生した時間軸で確認可能
- 実行計画を参照可能
- 特定クエリー、特定ホスト、期間に焦点を置いて確認可能
- 他のパフォーマンスグラフと特定クエリーの相関性を確認可能

Query Response Time Index (QRTi)

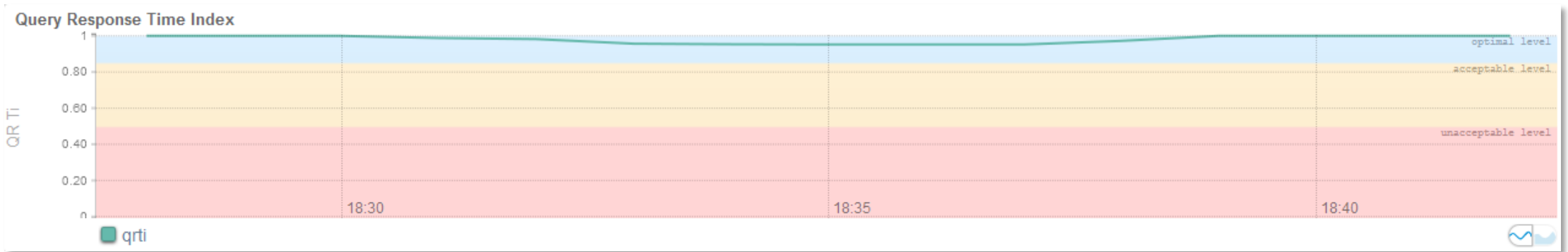
- 各クエリの「サービス品質」(QoS)を測定
- サーバ、グループ、またはすべてのインスタンスのQoS測定
- クエリパフォーマンス確認の為の単一測定基準

Query Response Time	
緑 (最適)	< 100ms
橙 (許容)	100ms < 400ms
赤 (範囲外)	400ms <

Query	Database	Counts			QRTi
		Exec	Err	Warn	
INSERT INTO sbtest1 (i...c , pad) VALUES (...)	test	161,133	0	0	1.00 ●
INSERT INTO sbtest1 (k...LUES (...) /* , ... */	test	20	0	0	0.50 ●
SELECT SUM (K) FROM s...id BETWEEN ? AND ? + ?	test	161,156	0	0	1.00 ●
SELECT DISTINCTROW c FR...? AND ? + ? ORDER BY c	test	161,160	0	0	1.00 ●
CREATE INDEX k_1 ON sbtest1 (k)	test	1	0	0	0.00 ●
SELECT c FROM sbtest1 W...? AND ? + ? ORDER BY c	test	161,157	0	0	1.00 ●
BEGIN	test	161,139	0	0	1.00 ●
CREATE TABLE sbtest1 (... = innodb MAX_ROWS = ?	test	1	0	0	0.50 ●
COMMIT	test	161,091	0	0	0.69 ●
DROP TABLE sbtest1	test	1	0	0	0.50 ●

Query Response Time Index (QRTi)

- 各クエリの「サービス品質」(QoS)を測定
- サーバ、グループ、またはすべてのインスタンスのQoS測定
- クエリパフォーマンス確認の為の単一測定基準



参照 : Query Response Time index (QRTi)

<http://dev.mysql.com/doc/mysql-monitor/3.0/en/mem-features-qrti.html>

インデックスが使えていないクエリー

チューニング対象の可能性が高い

クエリを参照 Show / hide columns

Show 10 entries データのエキスポートオプション Showing 1 to 10 of 647 entries First Previous 1 2 3 4 5 Next Last

クエリ	データベース	⚠	カウント			QRTI	待ち時間 (hh:mm:ss.ms)				行数	
			実行	エラー	警告		合計	最高	平均	平均値の履歴	合計	平均
SELECT COUNT (*) AS `...RE `state` = ? LIMIT ? (1)	mysql		22	0	0	0.86	2.384	7.688	0.108		22	
SELECT `plugin_name` FR...ORDER BY `plugin_name` (1)	mysql		26	0	0	0.79	3.498	6.254	0.135		754	
SELECT `plugin_status` ...ugin_name` = ? LIMIT ? (1)	mysql		2	0	0	0.00	6.862	5.589	3.431		1	
COMMIT (1)	mem		15,423	0	0	1.00	1:33.520	4.259	0.006		0	
UPDATE `mem__inventory`...e` = ? WHERE `hid` = ? (1)	mem		897	0	0	0.99	14.739	4.136	0.016		897	
SELECT GROUP_CONCAT (`...in_status` = ? LIMIT ? (1)	mysql		1	0	0	0.00	4.022	4.022	4.022		1	
UPDATE `mem__inventory`...p` = ? WHERE `hid` = ? (1)	mem		25	0	0	0.92	4.029	3.949	0.161		25	
DELETE FROM `mem__quan`...timestamp` < ? LIMIT ? (1)	mem		22	0	0	0.95	3.954	3.949	0.180		0	
UPDATE `mem__inventory`...p` = ? WHERE `hid` = ? (1)	mem		1	0	0	0.00	3.942	3.942	3.942		1	
UPDATE `mem__inventory`...p` = ? WHERE `hid` = ? (1)	mem		93	0	0	0.97	0.977	3.942	0.011		93	

データのエキスポートオプション First Previous 1 2 3 4 5 Next Last

新しく実行されたクエリー

新しく実行されたクエリーは、まだ最適化されていない可能性あり

クエリを参照 Show / hide columns

Show 10 entries データのエキスポートオプシ... Showing 1 to 10 of 450 entries First Previous 1 2 3 4 5 Next Last

	データベース	警告	カウント			QRTI	待ち時間 (hh:mm:ss.ms)				行数		Temp Tables		初回実行
			実行	エラー	警告		合計	最高	平均	平均値の履歴	合計	平均	Total	Disk %	
BY TIMESTAMP (1)	mem		1	0	0	1.00	0.001	0.001	0.001	28	28	3	0	10:23:59	
BY TIMESTAMP (1)	mem		1	0	0	1.00	0.001	0.001	0.001	28	28	3	0	10:23:59	
BY TIMESTAMP (1)	mem		1	0	0	1.00	0.001	0.001	0.001	28	28	3	0	10:23:59	
BY TIMESTAMP (1)	mem		1	0	0	1.00	0.001	0.001	0.001	28	28	3	0	10:23:59	
ser_id' = ? (1)	mem		3	0	0	1.00	0.006	0.005	0.002	3	1	0	0	10:15:04	
63_', ...(1)	mem		4	0	0	1.00	0.010	0.013	0.002	8	2	0	0	2015/03/01 22:03:10	
= ?) (1)	mem		1	0	0	1.00	0.001	0.017	0.001	2	2	0	0	2015/03/01 22:03:09	
es` AS ... (1)	mem		2	0	0	1.00	0.002	0.180	0.001	44	22	0	0	2015/03/01 21:48:21	
... (1)	mem		6	0	0	0.92	0.220	0.461	0.037		6	1	0	0	2015/03/01 21:42:33
ctions` ... (1)	mem		6	0	0	0.92	0.227	0.672	0.038		6	1	0	0	2015/03/01 21:42:33

データのエキスポートオプシ... First Previous 1 2 3 4 5 Next Last

クエリー実行時間(合計、最高、平均)、平均値の履歴

突発的に遅延が発生したクエリーも探しやすい

クエリを参照

Show / hide columns

Show 10 entries データのエクスポートオプシ...

Showing 1 to 10 of 448 entries First Previous 1 2 3 4 5 Next Last

クエリ	データベース	警告	カウント			QRTI	待ち時間 (hh:mm:ss.ms)				行数		Temp
			実行	エラー	警告		合計	最高	平均	平均値の履歴	合計	平均	
VALUES (...)(1)	mem		8,476	0	0	0.95	4:28.917	1.660	0.032		8,545	1	0
	mem		23,397	0	0	1.00	1:39.170	4.259	0.004		0	0	0
seen') (1)	mem		8,491	5	0	1.00	59.801	1.150	0.007		16,989	2	0
, ...)(1)	mem		493	0	0	0.90	19.218	1.071	0.039		493	1	0
dTotal') AS ...)(1)	mem		48	0	0	0.50	12.150	2.220	0.253		480	10	96
OM (SELECT ...)(1)	mem		48	0	0	0.50	10.050	0.542	0.209		480	10	96
E 'hid' = ? (1)	mem		1,334	0	0	1.00	9.737	4.136	0.007		1,334	1	0
E 'id' = ? (1)	mem		662	0	0	0.98	8.684	3.277	0.013		663	1	0
ble') (1)	mem		29	0	0	0.71	5.071	0.778	0.175		29	1	0
...)(1)	mem		66	0	0	0.89	3.538	1.248	0.054		66	1	0

データのエクスポートオプシ...

First Previous 1 2 3 4 5 Next Last

レプリケーションモニター

レプリケーション環境の安定運用を支援

- レプリケーショントポロジーの自動検知
- マスター/スレーブのパフォーマンス監視
- レプリケーションアドバイザーによるサポート
- レプリケーションのベストプラクティスを提示

Replicationの遅延を検知して通知

アドバイザー ?

スレーブが大幅にマスタから遅れています ×

Event Statuses ?

Emergency TODO ×

Event Handling

SMTP Notification Groups ?

Replication ×

SMTP Notification Policy ?

Notify on event escalation TODO

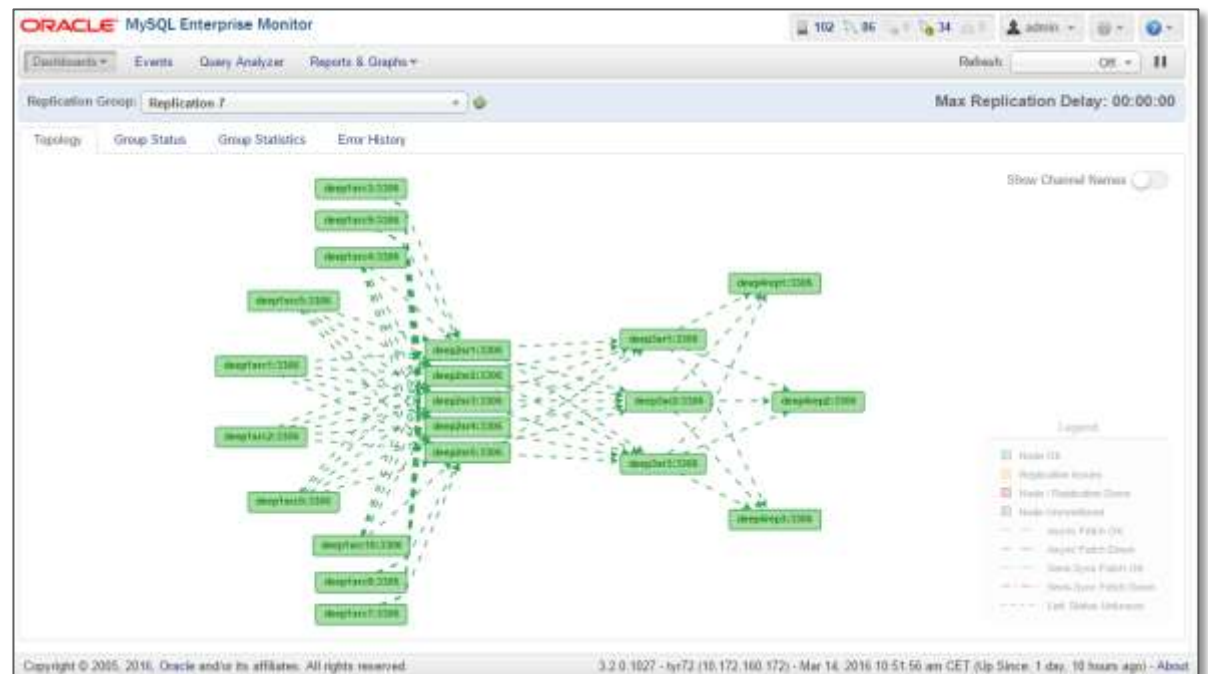
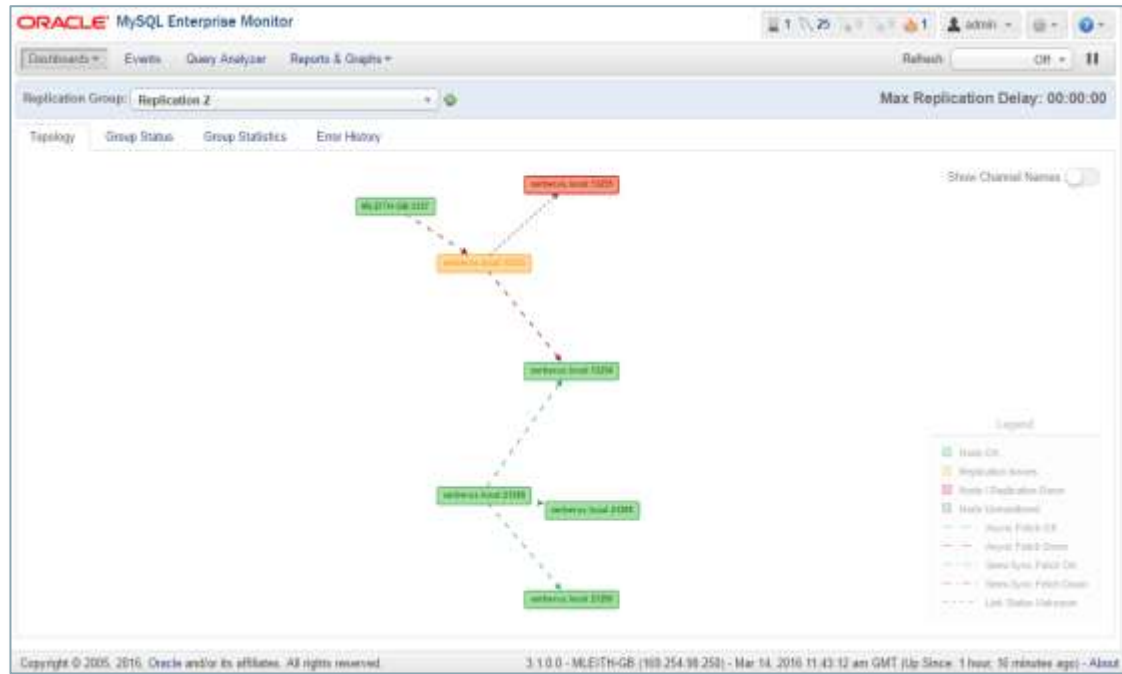
Replication Monitoring

Servers	Type	Threads		Time Behind	Binary Logs		Master Position		Log Space	
		IO	SQL		Current File	Position	Binary Log	Position	Binary Logs	Relay Logs
Replication 1 (4)	MIXED	✓	✓							
mylab.localdomain:3306	master/slave	✓	✓	00:00:00	mylab-bin.000001	791	mylab-bin.000001	791	791 B	1.1 KB
mylab.localdomain:3307	master/slave	✓	✓	00:00:00	mylab-bin.000001	791	mylab-bin.000001	791	791 B	1.1 KB
mylab.localdomain:3308	master/slave	✓	✓	00:00:00	mylab-bin.000001	986	mylab-bin.000001	791	0.96 KB	1.1 KB
MLORD-PC:3306	slave	✓	✓	00:00:00			mylab-bin.000001	986		1.29 KB

レプリケーションモニター:トポロジビュー



- レプリケーション・グループ設定の監視
- レプリケーションチャネルビュー
- 複数トポロジ対応(マスタ/スレーブ、マルチソース、円形、リング)



トレンド分析 & 問題の検知

- ビジュアルトレンド分析
- 異常値の特定
- 問題発生を回避
- 差し迫った容量の問題に対処



Topic: Filesystem / (devmapper/vg_mytab-lv_root) Running Out Of Space In about 13 days

Categories: Operating System	Advisor: Filesystem Free Space	Worst Status: Critical
Current State: Open	Current Status: Critical	Worst Alarm Time: Sep 3, 2013 2:08:06 PM
Auto-Closes by Default: Yes	Last Checked: Sep 3, 2013 2:10:39 PM	

Notes:

No notes provided.

Details:

Problem Description
Databases use disks and filesystems to store data, indexes, logs, and other artifacts. When space gets low, it can adversely affect the performance of your system, and in extreme cases may cause your application to halt or crash.

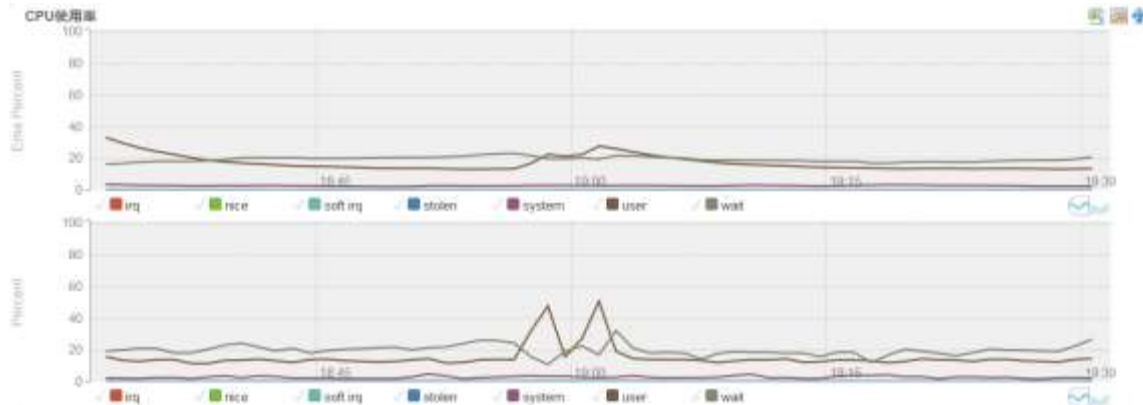
Advice
Investigate why filesystem / (devmapper/vg_mytab-lv_root) has a 24-hour average growth rate of 2.8 GiB. At that rate, the 28 GiB remaining (out of 49 GiB) will run out in about 13 days, around September 16, 2013. Consider archiving and deleting large files that are no longer needed, as well as temporary files (e.g. files in /tmp on Linux and %TEMP% on Windows). Look for files that are growing rapidly and consider alternatives (e.g. rotating logs, moving those files to another filesystem, etc).

Links and Further Reading

- [MySQL Manual: Managing Disk I/O and File Space for InnoDB Tables](#)
- [Article: Managing Disk Space in Linux](#)
- [Oracle Solars Administration: Displaying Information About Files and Disk Space](#)

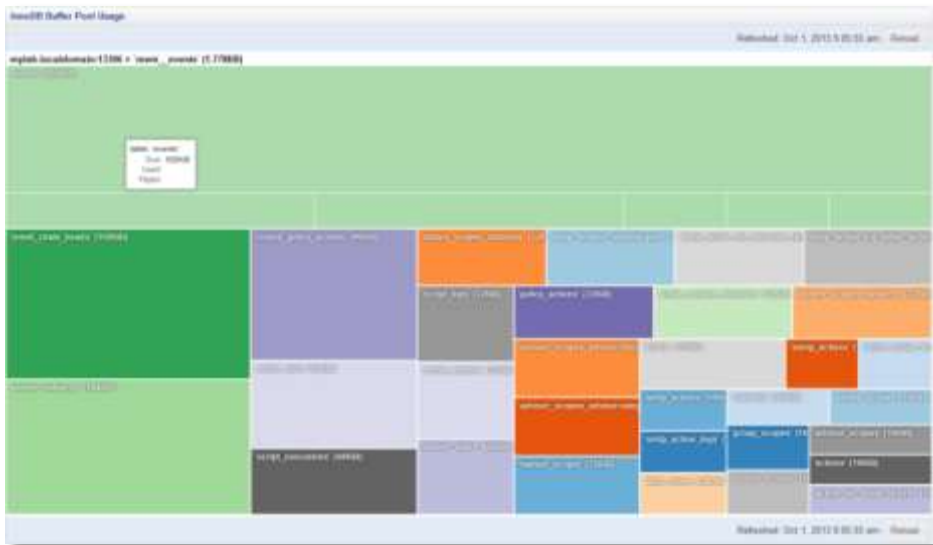
OS Monitoring

- キャパシティプランニング
- 将来的に必要なキャパシティ確認
- 見通し
- 傾向分析
- 時系列データ



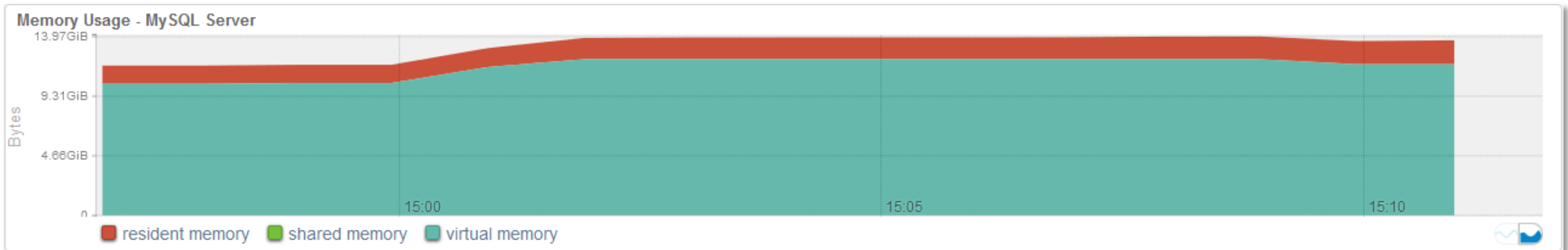
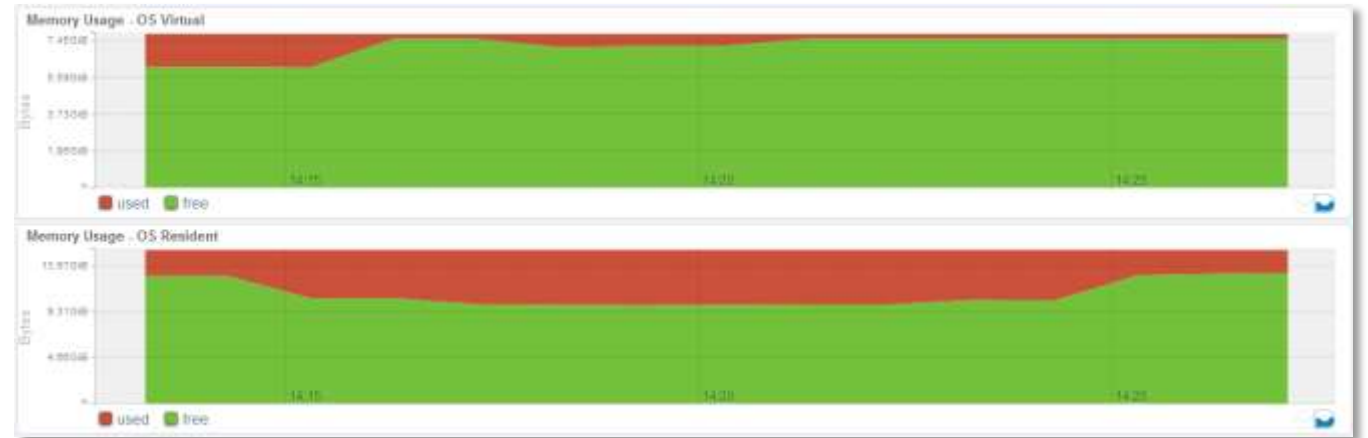
InnoDB Monitoring

- 主要なパフォーマンス・メトリックを監視
- ロック発生状況の把握
- 設定のアドバイスを取得
- バッファプールの使用状況を確認



Memory Usage Monitoring





- OSのメモリ使用量を監視
- MySQLのメモリ使用量を監視
- 設定のアドバイス
- メモリ使用量に関する警告



Best Practice Advisors

- MySQLベストプラクティスを適用可能
- 14アドバイザのカテゴリー
- 250以上のサブアドバイザカテゴリー
- 閾値ベースの警告管理
 - 指数移動平均
 - 変更率の検知
- 問題解決のアドバイスを提供

アドバイザ

 選択したアドバイザを編集  選択したアドバイザを無効化  アドバイザを作成  Import/Export

Administration	Configured: 22 of 22
Agent TODO	Configured: 3 of 3
Memory Usage	Configured: 6 of 6
Query Analysis	Configured: 4 of 4
アベイラビリティ	Configured: 5 of 5
オペレーティングシステム	Configured: 5 of 5
クラスター	Configured: 10 of 10
グラフ	Configured: 87 of 87
スキーマ	Configured: 17 of 17
セキュリティ	Configured: 31 of 31
バックアップ	Configured: 1 of 1
パフォーマンス	Configured: 22 of 22
レプリケーション	Configured: 19 of 19
監視とサポートサービス	Configured: 7 of 7

Best Practice Advisors

利点

- 監視環境を素早く構築
 - 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
- DB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

現在	嚴重	サーバー	説明	時刻	アクション
🔍	🔴	misc:3308	MyISAM の同時挿入が適切に設定されていない可能性があります	about an hour ago	✖
🔍	🔴	misc:3308	名前の大文字小文字を区別するためデータベースの互換性が低いと考えられます	about an hour ago	✖
🔍	🔴	misc:3308	max_prepared_stmt_countにデフォルト値が使用されています	about an hour ago	✖
🔍	🟡	misc:3308	シンボリックリンクが有効です	about an hour ago	✖
🔍	🔴	misc:3308	Slave SQL Processing Not Multi-Threaded	about an hour ago	✖
🔍	🔴	misc:3308	Binary Log Debug Information Disabled	about an hour ago	✖
🔍	🟡	misc:3308	一般クエリログが有効になっています	about an hour ago	✖
🔍	🟡	misc:3308	InnoDBログバッファがトランザクション後毎回ディスクにフラッシュされていません	about an hour ago	✖

Topic: InnoDBログバッファがトランザクション後毎回ディスクにフラッシュされていません

Categories: パフォーマンス Advisor: InnoDBログバッファがトランザクション後毎回ディスクにフラッシュされています

Current State: オープン Closed By: Closed: Worst Alarm Time: 2015/01/24 14:25:17

Auto-Closes by Default: Yes

Notes:

メモの入力はありません。

Details:

問題の説明
デフォルトでは、InnoDBのログバッファはログファイルにトランザクションのコミットごとに書き出され、ディスクへのフラッシュ操作がログファイルに対して実行されます。この仕組みにより、ACIDに準拠しています。クラッシュ時、1秒程度のトランザクションをロスすることが許容できるなら、`innodb_flush_log_at_trx_commit`を0または2に設定することでパフォーマンスを向上できます。この値を2に設定した場合、オペレーティングシステムがクラッシュするが電源異常が発生したときのみ、最後の1秒分のトランザクションが消失される場合があります。これはスレーブサーバーでは有用です。1秒程度のデータロスは、必要に応じてマスターサーバーから復元することができるからです。

アドバイス
my.cnf/my.iniファイルにおいて `innodb_flush_log_at_trx_commit=2` と設定し、サーバーを再起動してください。

警告: ACIDに準拠する場合は値は1にする必要があります。値を2に設定した場合、オペレーティングシステムがクラッシュするか電源異常が発生したとき、最後の1秒分のトランザクションが消失する場合があります。これは使用中のアプリケーションや環境によっては重大ではない場合もあります。特にスレーブサーバーでは、1秒間分のデータをロスしたとしても、マスタから復元することができるからです。



Best Practice Advisors (有効・無効・閾値・間隔・イベント処理)

Memory Usage		Configured: 6 of 6					
Item	Info	Coverage	Schedule	Event Handling		Parameters	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> innodb_buffer_cache_hit_rate_not_optimal.name	?	100% (5/5)	5m	0	0	0	95 85 75
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> キーバッファサイズがキーキャッシュに対して最適化されていない可能性があります	?	100% (5/5)	5m	0	0	0	95 85 75
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> クエリキャッシュのサイズが小さすぎる可能性があります	?	100% (5/5)	5m	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> クエリキャッシュのヒット率が最適化されていません	?	100% (5/5)	5m	0	0	0	60 50 40
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> スレッドキャッシュサイズが最適化されていないようです	?	100% (5/5)	5m	0	0	0	95 85 75
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> テーブルキャッシュが最適化されていません	?	100% (5/5)	5m	0	0	0	20 40 60
Query Analysis		Configured: 4 of 4					
アベイラビリティ		Configured: 5 of 5					
オペレーティングシステム		Configured: 5 of 5					
Item	Info	Coverage	Schedule	Event Handling			
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> CPU使用率アドバイザー	?	100% (5/5)	1m	1	0	0	Moving Average Window: 5m Enable CPU Outlier Detecti
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> MySQL プロセス	?	100% (3/3)	1m	0	0	0	Moving average window size: 5m
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ram_usage_excessive.name	?	100% (5/5)	1m	0	0	0	300 200 100
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ネットワークトラフィックグラフ	?	100% (17/17)	1m	0	0	0	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ファイルシステムの空き領域	?	100% (10/10)	1m	1	0	0	Extrapolate Free Space To Zero In Graphs: true Analyze F

MySQL Enterprise Monitor + Backup

- バックアップ結果のモニタリング
- バックアップパフォーマンスのモニタリング
- 最新バックアップ取得を確実にする事が可能

ORACLE MySQL Enterprise Monitor

Dashboards ▾ Events Query Analyzer Reports & Graphs ▾ Configuration ▾

Advisors

Edit Selected Advisors Disable Selected Advisors Create Advisor Import/Export

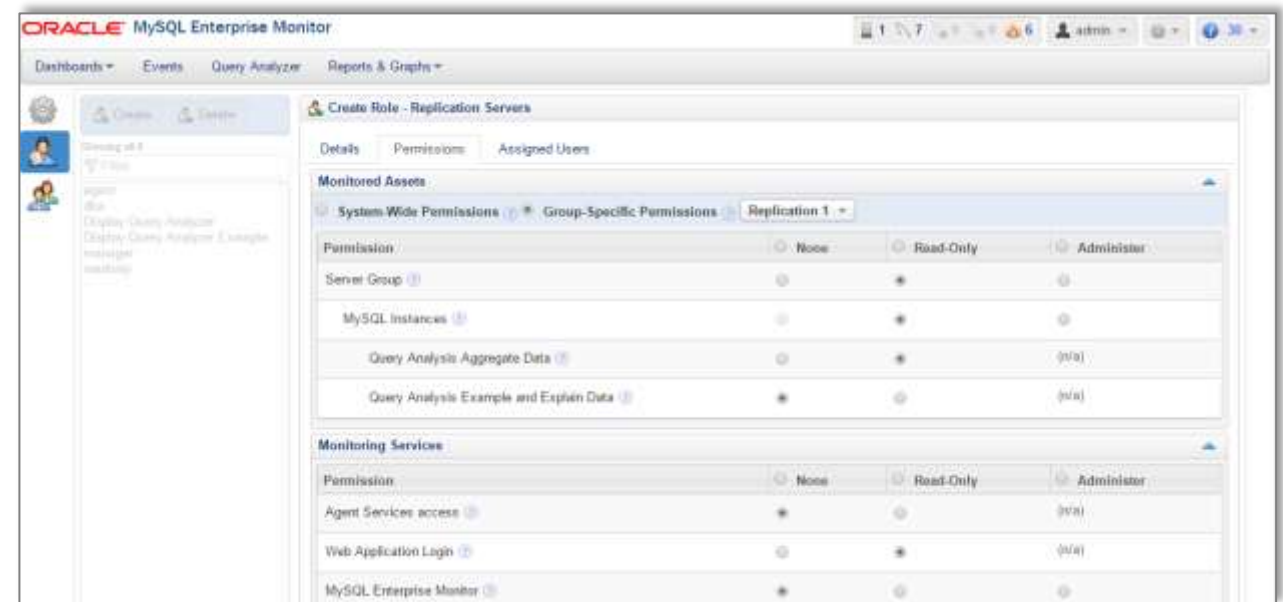
Item	Info	Coverage	Schedule	Event Handling	
MySQL Enterprise Backup Failed		100% (1/1)	5m	0 0 0	"FAILURE"
MySQL Enterprise Backup Succeeded		100% (1/1)	5m	1 0 0	"SUCCESS"
Last Full MySQL Enterprise Backup Too Old		100% (1/1)	6h	1 0 0	7
Incremental MySQL Enterprise Backups Not Enabled		100% (1/1)	6h	1 0 0	0
MySQL Enterprise Backup Lock Time Excessive		100% (1/1)	5m	0 0 0	10 60

MySQL Enterprise Monitor

ACL(アクセスコントロールリスト)、新レポート



- 権限コントロール
- マルチテナンシーをサポート
 - 大規模な組織やSaaSプロバイダーに重要
 - サービス毎に管理者を設定可能
- SYSベースのファイルI/O、待機レポート
- Firewall, Audit機能等のセキュリティ対応



MySQL Enterprise Monitor デモビデオ

MySQL Enterprise Edition : デモ



New! MySQL Enterprise Monitor 概要紹介

MySQL Enterprise Monitorを使用して、MySQL環境を効率的に管理する方法をご紹介します。MySQL Enterprise Monitorは、MySQLサーバーの状態について詳細な情報を提供します。



MySQL Enterprise Monitor のインストール

MySQL Enterprise Monitorを使用して、10分以内にMySQLサーバーの監視を開始する方法についてをご紹介します。



MySQL のパフォーマンスと可用性をリアルタイムで監視

MySQL Enterprise Monitorによって、MySQLサーバー全体のパフォーマンスとその状態を管理する方法をご覧いただけます。



MySQL Query Analyzer によるパフォーマンスの最適化

MySQL Query Analyzerによって、MySQLサーバー上で起こるクエリベースのパフォーマンス問題の根本原因を素早く簡単に特定する方法をご覧いただけます。

MySQL Enterprise Edition

- ▶ Oracle Enterprise Manager
- ▶ MySQL Enterprise Monitor
- ▶ MySQL Enterprise Backup
- ▶ MySQL Enterprise HA
- ▶ MySQL Enterprise Scalability
- ▶ MySQL Enterprise Authentication
- ▶ MySQL Enterprise TDE
- ▶ MySQL Enterprise Encryption
- ▶ MySQL Enterprise Firewall
- ▶ MySQL Enterprise Audit
- ▶ ホワイトペーパー
- ▶ 販売担当へのお問い合わせ
- ▶ 今すぐ購入
- ▶ デモ

MySQL Enterprise Edition [トライアル](#) »

<http://www-jp.mysql.com/products/enterprise/demo.html>

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
 - もっともご要望が多かった製品連携
- MySQL 5.7 サポート
- Enterprise Audit サポート
- Enterprise Firewall サポート



Oracle Enterprise Manager for MySQL概要

機能	概要
可用性のモニタリング	可用性監視と測定によるSLA管理
パフォーマンスモニタリング	パフォーマンス指標とKPI管理
設定のモニタリング	構成収集とオプションの変更履歴管理
アラートと通知	SMTP, SNMP, OS コマンド, スクリプト
全ての使用可能なメトリックを収集	500以上の指標を収集
レポート	時系列グラフを含むパフォーマンスレポート
MySQLの自動検知	プラグインはリモート監視をサポートするため、各サーバーへのOracle Management Agent のインストールは不要

動画によるデモは、MySQL Enterprise Managerのサイトにて視聴可能です。

参考：[Oracle Enterprise Manager for MySQL](#)

MySQL Enterprise Backup

高速、オンラインバックアップ & リカバリ

- InnoDBのオンラインバックアップツール
- フル、増分、部分バックアップ(圧縮可能)
- マルチスレッドによる並列バックアップ & リカバリ処理
- クラウドストレージとの直接の連携 (S3, Swift API)
- バックアップの暗号化 – AES 256
- Oracle Secure Backupとの連携

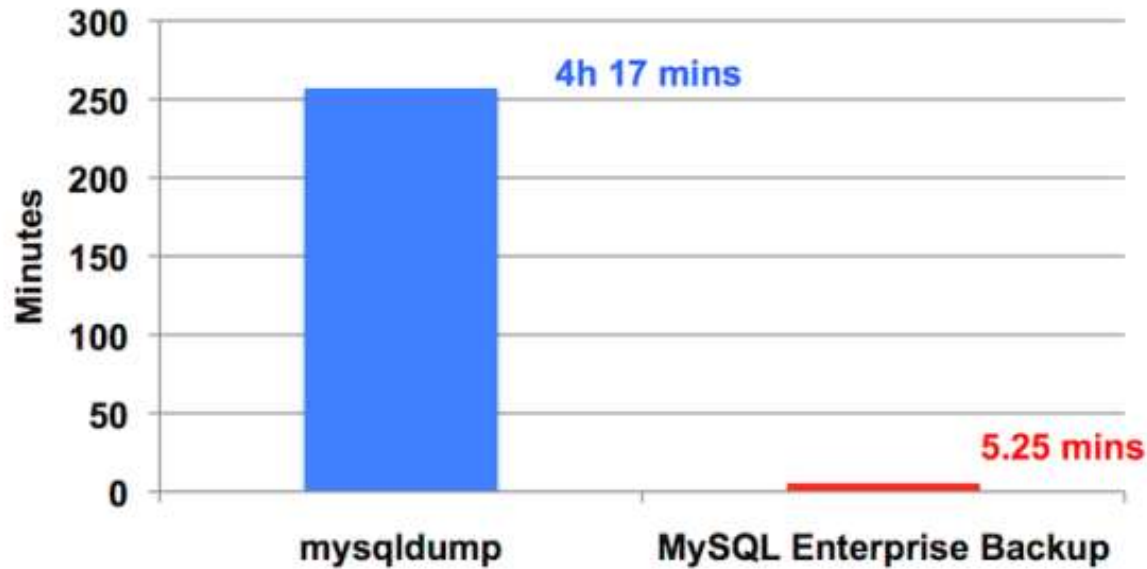
MySQL Enterprise Backup の特徴と利点



高速なバックアップとリカバリー

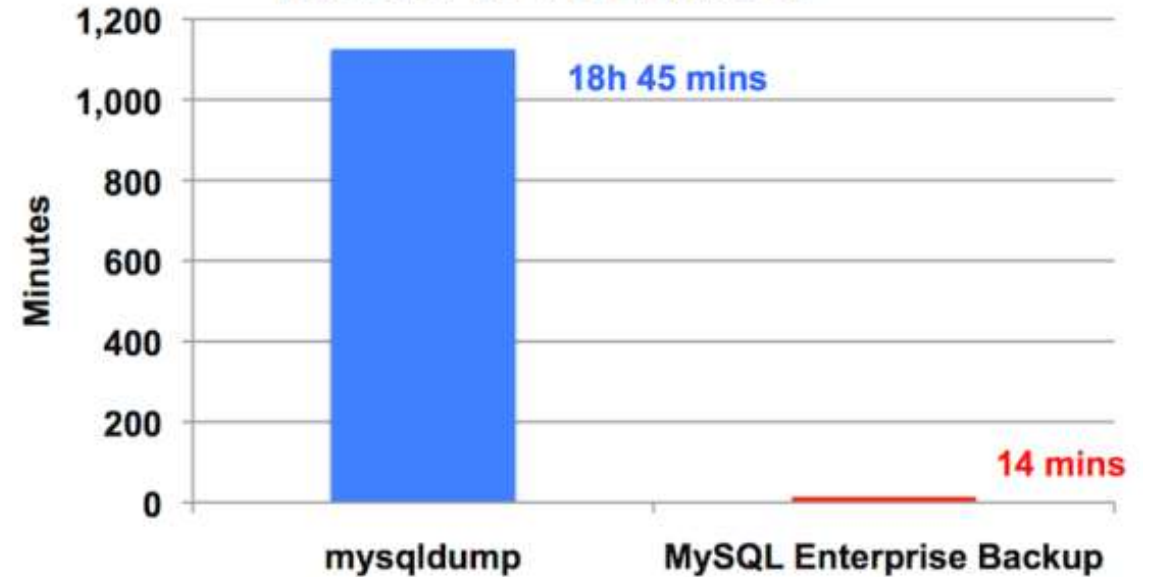
高速なオンラインバックアップ&リカバリー処理により、機会損失を最小限に抑える事が可能

Backup: 73 GB Database



mysqldumpより49倍速い

Restore: 73 GB Database



mysqldumpより80倍速い

機会損失の例

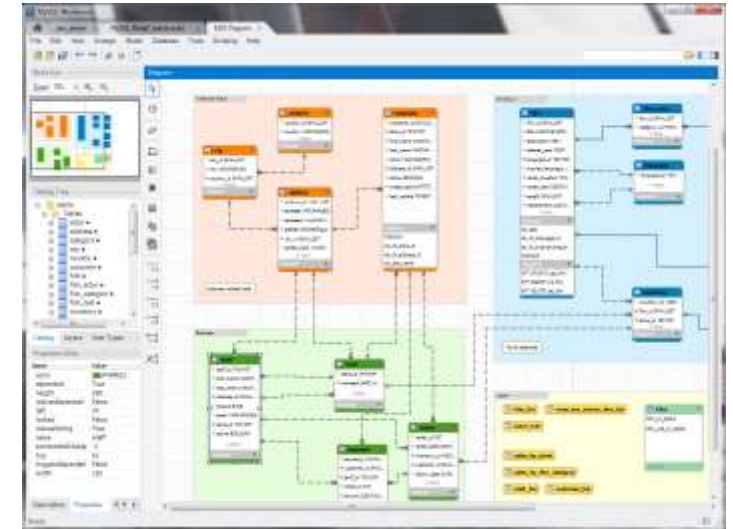
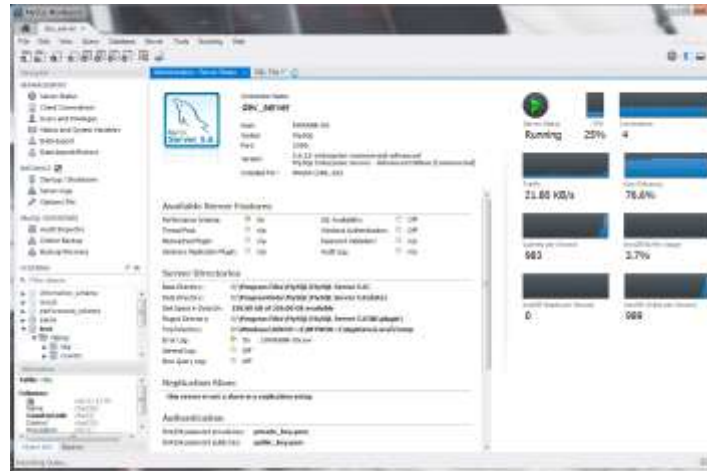
- システム冗長化を行っている事を前提にデータ復旧が発生した場合のリカバリー時間でのシュミレーション
- 売上を10億とした場合の時間当たりの損失を11.4万円、0.19万/分として換算

データ復旧時間	機会損失
18時間45分(1,125分)	213.75万円
14分	2.66万円

MySQL Workbench

データベースアーキテクト、開発者、DBAのための統合ビジュアルツール

- 管理ツール
- SQLエディタ
- Performance Dashboard
- Visual Explain
- GIS Viewer
- ER図作成、フォワード/
リバースエンジニアリング、
など豊富な機能

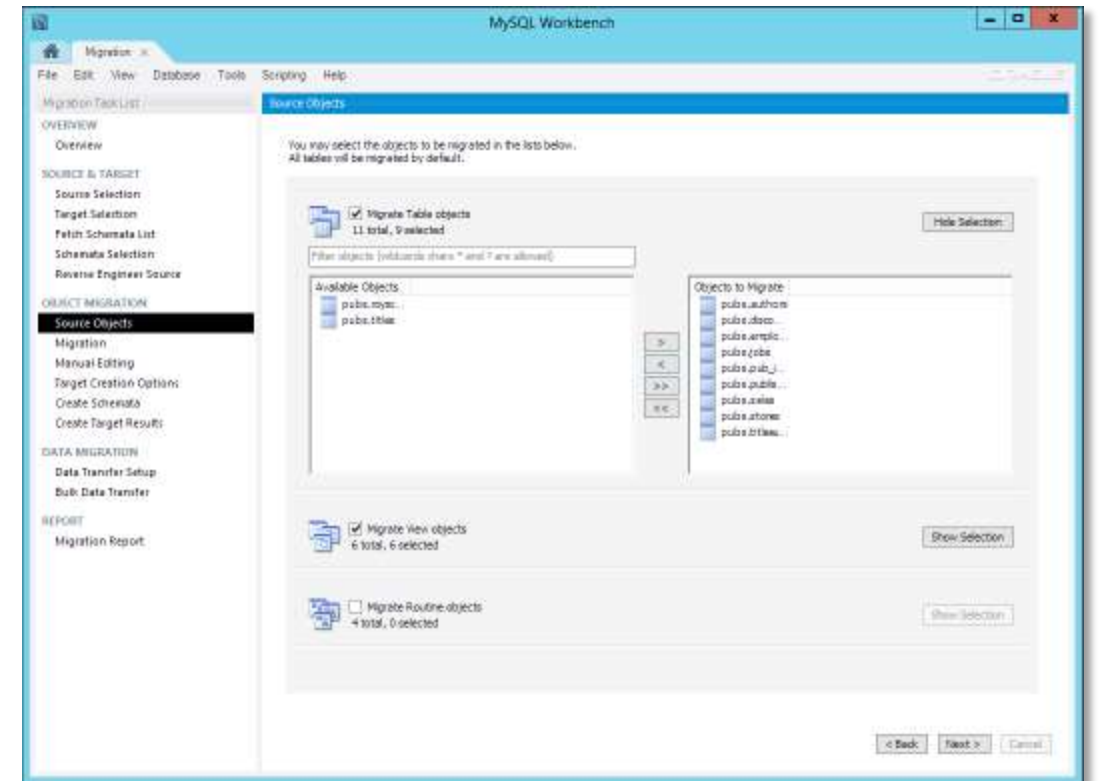


商用版のみの機能：
DBドキュメント出力、データモデルの検証、
MySQL Enterprise Backup GUI、MySQL Enterprise Audit GUI

MySQL Workbench

データベース・マイグレーション・ウィザード

- 移行元
 - Microsoft SQL Server, PostgreSQL, Sybase ASE, Sybase SQL Anywhere, SQLite, Microsoft Access, MySQL, and more
- オブジェクトとデータの移行
- MySQLバージョンアップグレード
(テスト環境用)

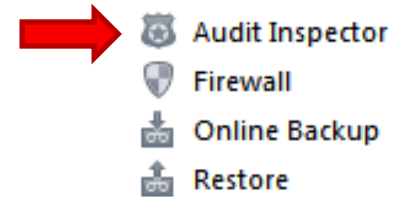


MySQL Workbench EE + Audit

EE限定機能との連携

- 監査イベントへ迅速且つ容易にアクセス可能
- インデックスを利用した監査ログの検索が可能
 - イベントタイプ
 - ユーザーアカウント
 - 日付範囲
 - テキストマッチ

MYSQL ENTERPRISE



Query 1 SQL File 3* SQL File 4* Administration - Audit Ins...

Show all events containing info text: Refresh

Record ID	Timestamp	Type	ConnId	User	Host/IP	Status	Command Class	Info
180650_20	2015-07-16 12:00:12	Query	0	admin@admin	@	0	set_option	SET SESSION SQL_MODE=""
180649_20	2015-07-16 12:00:12	Ring	0	admin@admin	@	0		
180648_20	2015-07-16 12:00:12	Query	0	admin@admin	@	0	show_variables	SHOW GLOBAL VARIABLES
180647_20	2015-07-16 12:00:12	Query	0	admin@admin	@	0	show_plugins	SHOW PLUGINS
180646_20	2015-07-16 12:00:12	Execute	0	admin@admin	@	0		INSERT INTO mysql.backup_progress(backup_id
180645_20	2015-07-16 12:00:12	Query	0	admin@admin	@	0	unlock_tables	UNLOCK TABLES
180644_20	2015-07-16 12:00:12	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.GTID_EXECUTED
180643_20	2015-07-16 12:00:12	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.GTID_MODE
180642_20	2015-07-16 12:00:12	Ring	0	admin@admin	@	0		
180641_20	2015-07-16 12:00:12	Query	0	admin@admin	@	0	show_master_status	SHOW MASTER STATUS
180640_20	2015-07-16 12:00:12	Ring	0	admin@admin	@	0		
180639_20	2015-07-16 12:00:08	Query	0	admin@admin	@	0	flush	FLUSH ENGINE LOGS
180638_20	2015-07-16 12:00:08	Query	0	admin@admin	@	0	flush	FLUSH TABLES WITH READ LOCK
180637_20	2015-07-16 12:00:08	Ring	0	admin@admin	@	0		
180636_20	2015-07-16 12:00:08	Execute	0	admin@admin	@	0		INSERT INTO mysql.backup_progress(backup_id
180635_20	2015-07-16 12:00:03	Query	0	admin@admin	@	0	show_master_status	SHOW MASTER STATUS
180634_20	2015-07-16 12:00:03	Ring	0	admin@admin	@	0		
180633_20	2015-07-16 12:00:03	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.relay_log_index
180632_20	2015-07-16 12:00:03	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.log_bin_index
180631_20	2015-07-16 12:00:03	Execute	0	admin@admin	@	0		INSERT INTO mysql.backup_progress(backup_id
180630_20	2015-07-16 12:00:01	Prepare	0	admin@admin	@	0		
180629_20	2015-07-16 12:00:01	Query	0	admin@admin	@	0	create_table	CREATE TABLE IF NOT EXISTS mysql.backup_pro
180628_20	2015-07-16 12:00:01	Query	0	admin@admin	@	0		USE mysql
180627_20	2015-07-16 12:00:01	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.innodb_checksum_algorithm
180626_20	2015-07-16 12:00:01	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.innodb_page_size
180625_20	2015-07-16 12:00:01	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.innodb_undo_logs
180624_20	2015-07-16 12:00:01	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.innodb_undo_tablespace
180623_20	2015-07-16 12:00:01	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.innodb_log_file_size
180622_20	2015-07-16 12:00:01	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.innodb_log_file_size
180621_20	2015-07-16 12:00:01	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.innodb_log_group_home_dir
180620_20	2015-07-16 12:00:01	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.innodb_log_group_home_dir
180619_20	2015-07-16 12:00:01	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.innodb_data_file_path
180618_20	2015-07-16 12:00:01	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.innodb_data_home_dir
180617_20	2015-07-16 12:00:01	Query	0	admin@admin	@	0	select	SELECT @@GLOBAL.innodb_data_home_dir

Showing records 0 to 699 from 689 total matched entries from cache

The currently audit_log policy is set to log all events.

Delete Cache Add Files to Cache...





MySQL Workbench EE + Firewall

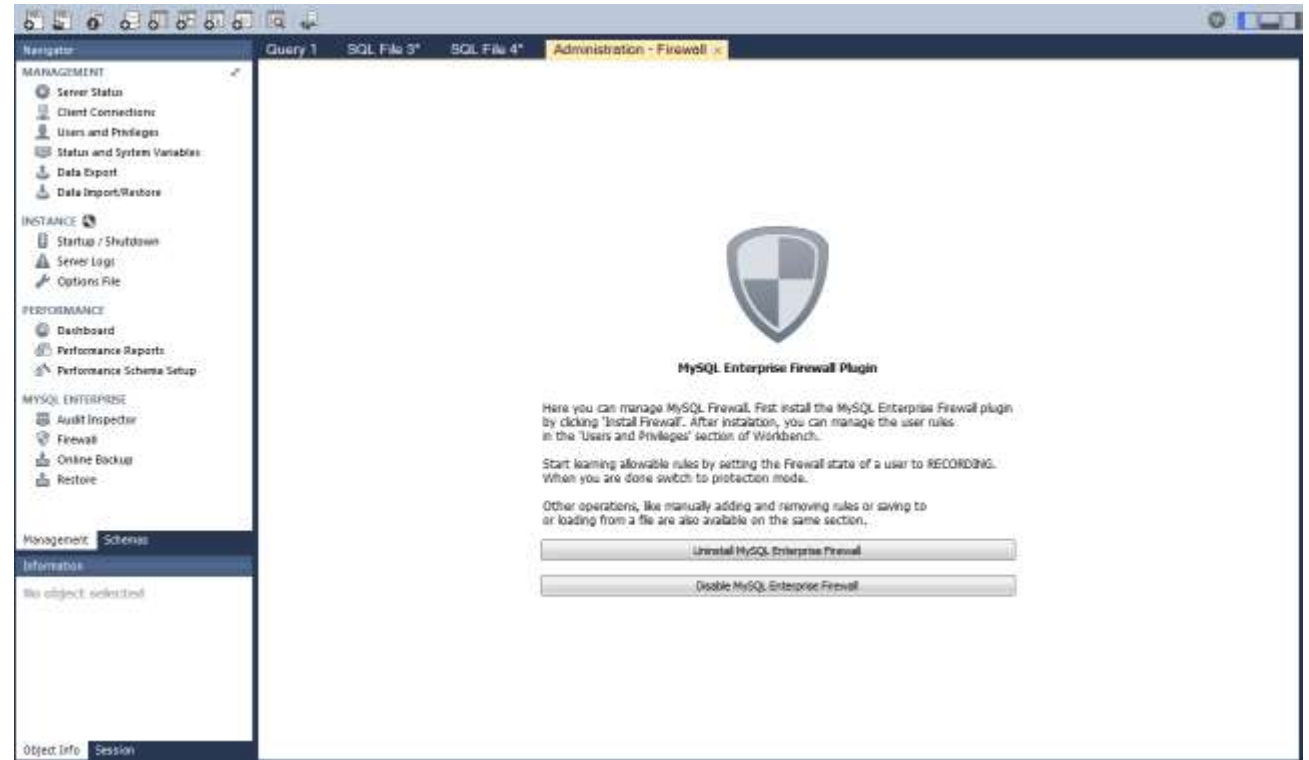
EE限定機能との連携

- Firewall機能の有効・無効化
- User and Privileges設定
 - アカウント毎のMode設定
 - White List追加・削除



MYSQL ENTERPRISE

-  Audit Inspector
-  Firewall
-  Online Backup
-  Restore



MySQL Workbench EE + Backup & Restore

EE限定機能との連携

MYSQL ENTERPRISE

Audit Inspector

Firewall

Online Backup

Restore



- バックアップジョブの作成と管理
 - 新規バックアップジョブの作成・スケジュール化と自動実行
 - 有効なバックアップジョブ確認・最新バックアップアクティビティの確認
- バックアップデータのリストア (フル、差分、部分)

Backup Job	Latest Backup	Next Full Backup	Next Incr. Backup	Configuration Status
Full (full data)	in the last hour	2014-01-09 17:24:00	not scheduled	
Backupware (full data)	in the last hour	not scheduled	2014-01-09 18:00:00	
TestingWorld (partia...	in the last hour	not scheduled	not scheduled	

Job	Type	Format	Status	Start Time	End Time	Total Time
Full	FULL	DIRECTORY	SUCCESS	2014-01-09 17:10:52	2014-01-09 17:11:38	2min 26s
Full	FULL	DIRECTORY	SUCCESS	2014-01-09 17:09:49	2014-01-09 17:10:38	1min 29s
TestingWorld	INCREMENTAL	DIRECTORY	SUCCESS	2014-01-09 17:08:56	2014-01-09 17:09:12	8s
TestingWorld	PARTIAL	DIRECTORY	SUCCESS	2014-01-09 17:08:24	2014-01-09 17:08:28	22s
Full	FULL	DIRECTORY	SUCCESS	2014-01-09 17:07:23	2014-01-09 17:07:46	21s
Backupware	INCREMENTAL	DIRECTORY	SUCCESS	2014-01-09 17:06:01	2014-01-09 17:06:21	20s
Backupware	FULL	DIRECTORY	SUCCESS	2014-01-09 16:28:12	2014-01-09 16:28:47	35s

MySQL Enterprise Backup - Recovery

Theoretical data restore refers to the operation where the data contained on a MySQL Backup is used to replace the data on a MySQL Server. MySQL Backup supports backing up Transparent InnoDB pages, or those cases the restore operation does not restore the data on the target MySQL Server but actually restores that data with the one contained on the backup.

The final result depends on how the backup was created.

Indicate the source of the data to be used on the restore operation.

Restore based on a Backup Profile configured on this server.


When the system is selected, a list of the Backup Profiles configured on the MySQL Server will be shown. You will be able to do the restore using one of the Backup Jobs on those profiles.

Restore using a MySQL Backup image file.

When the option is selected, you will be prompted for the MySQL Backup image file to be used on the restore operation. Use the file browser to locate the correct MySQL Backup image file.

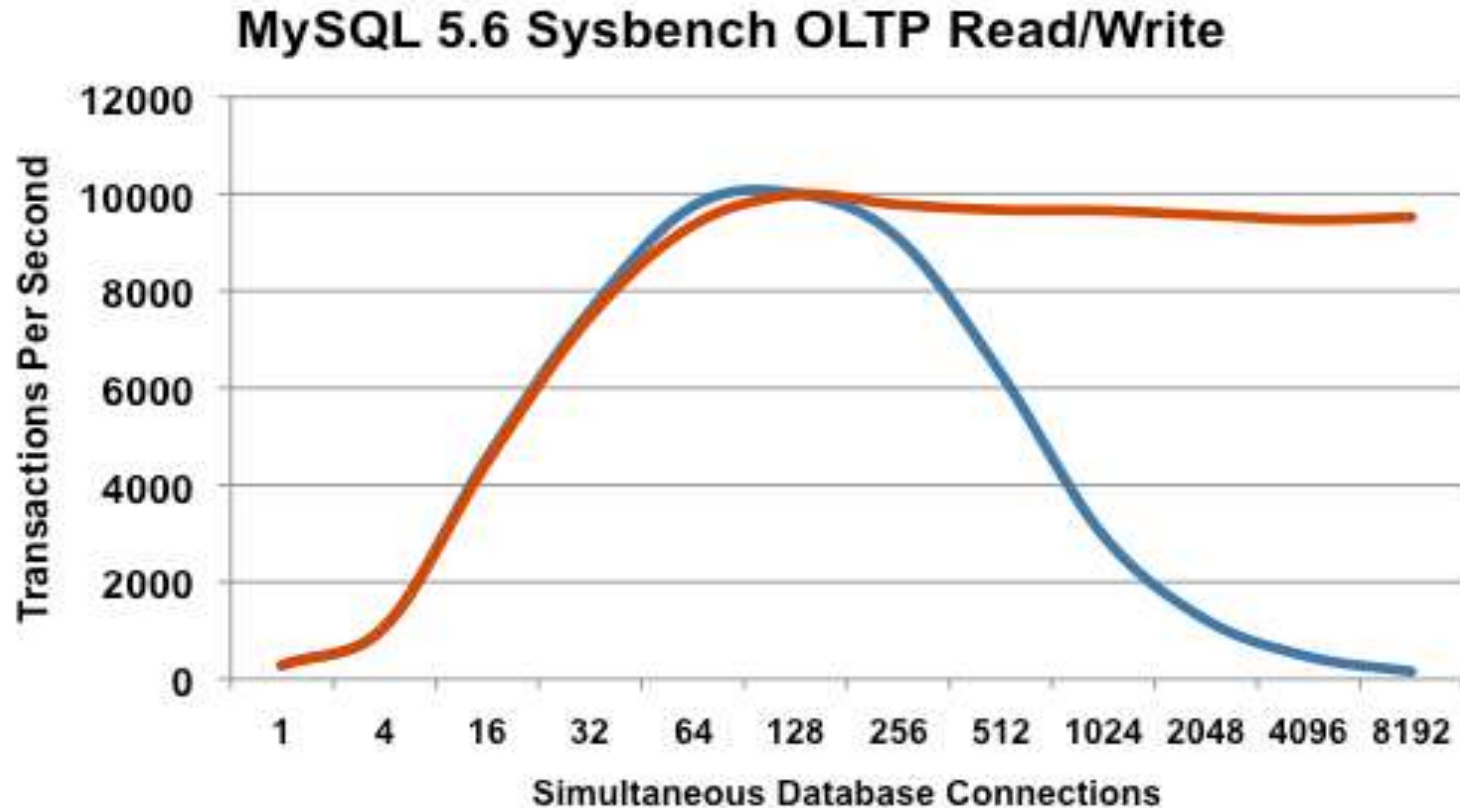
Restore from a folder containing a MySQL Backup.

When the option is selected, you will be prompted for the folder containing the MySQL Backup to be used on the restore operation. Use the file browser to locate the folder containing the MySQL Backup to be used on the restore operation.

A photograph of a dolphin leaping from the water, creating a splash. The dolphin is dark grey and is captured in mid-air, with its body arched and its tail still in the water. The background is a clear, deep blue sky.

MySQL Enterprise Edition 拡張機能

MySQL Enterprise Scalability : Thread Pool



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

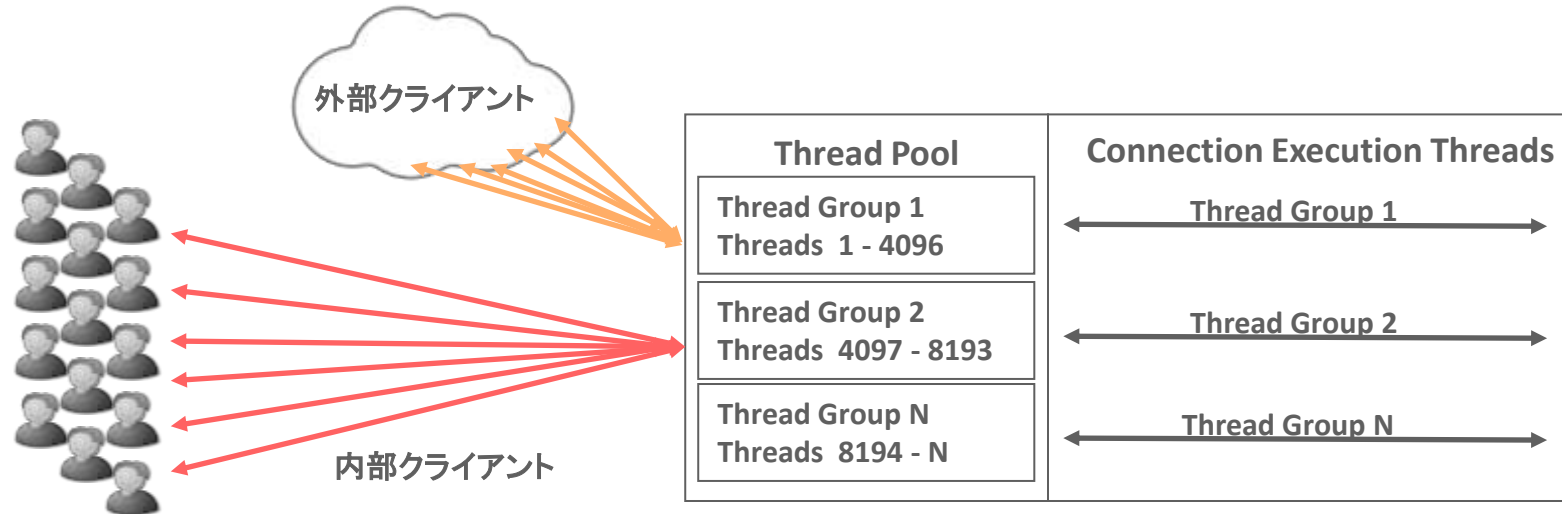
Intel(R) Xeon(R) E7540 2GHz CPUs

512GB DDR RAM

Thread Poolでスケーラビリティが60倍向上

参照: [MySQL Enterprise Scalability](#)

MySQL Enterprise Scalability : Thread Pool



- スレッド・グループ数を設定可能 (デフォルト = 16)
 - 各スレッドグループは最大4096再利用可能なスレッドをサポート
- 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
- スレッドは優先付けされステートメントキューに挿入される
 - サーバの負荷や接続増加に対応したスケールラビリティを確保

MySQL Enterprise Authentication

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XMLベースの監査ログを出力
(Oracle Audit Vaultとの互換性(ログフォーマット))
- サイズに基づいた監査ログファイルの自動ローテーション
- MySQL 5.5のAudit APIを使って実装 / MySQL 5.5.28 以上で使用可能

コンプライアンス対応等で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

ポリシーベースの監査機能を提供

管理者



```
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 |
+-----+-----+
```

1. DBA enables Audit plugin

Joe (ユーザー)



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

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

2. User Joe connects and runs a query



3. Joe's connection & query logged

```
<?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>
```

WHO

WHERE

WHEN

WHAT

MySQL Enterprise Audit 基本設定

監査ログ絞込み(アカウント、ステータス)、ログローテーション設定等

```
root@localhost [world]> show variables like 'audit%';
```

Variable_name	Value
audit_log_buffer_size	524288
audit_log_connection_policy	ERRORS
audit_log_current_session	ON
audit_log_exclude_accounts	
audit_log_file	enterprise_audit.log
audit_log_flush	OFF
audit_log_format	NEW
audit_log_include_accounts	fw_user@localhost, repl_user@192.168.56.112, root@localhost
audit_log_policy	ALL
audit_log_rotate_on_size	2097152
audit_log_statement_policy	ALL
audit_log_strategy	ASYNCHRONOUS

新規接続の監査時に、エラーになった接続だけ監査

監査対象アカウントを設定

ログローテーションサイズ

MySQL Utilitiesを使用した監査ログのフィルタリング

mysqlauditgrep audit log search utility (正規表現含む、ログのフィルターをサポート)

<http://dev.mysql.com/doc/mysql-utilities/1.3/en/mysqlauditgrep.html>

```
[root@GA01 security]# mysqlauditgrep --format=VERTICAL --pattern="delete"
/usr/local/mysql/data/enterprise_audit.log
***** 1. row *****
      STATUS: 0
      NAME: Query
    TIMESTAMP: 2015-08-04T22:31:11 UTC
COMMAND_CLASS: delete
CONNECTION_ID: 18
      HOST: localhost
      USER: root[root] @ localhost []
STATUS_CODE: 0
  RECORD_ID: 406966_2015-08-04T17:36:50
    SQLTEXT: delete from tbl_partition where member_id = 1 and month = 5
1 row.
[root@GA01 security]#
```

delete文だけ絞込み

MySQL Enterprise Encryption

非対称暗号: RSA, DSA, and DH 等の暗号化をサポート

- 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的ハッシュ関数
- Oracle Key Vaultとの統合



MySQL Enterprise Encryption

非対称暗号: RSA, DSA, and DH 等の暗号化をサポート

```
個人情報管理者>SELECT "=== [RSA] Private and Public鍵の作成===" as STEP1;
+-----+
| STEP1 |
+-----+
| === [RSA] Private and Public鍵の作成=== |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

create_asymmetric_priv_key
ファンクションでPrivate鍵の発行

```
個人情報管理者>CREATE TABLE priv_key SELECT CREATE_ASYMMETRIC_PRIV_KEY('RSA', 1024); /** 管理者用鍵 **/
Query OK, 1 row affected (0.04 sec)
Records: 1 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

create_asymmetric_pub_key
ファンクションでPublic鍵の発行

```
個人情報管理者>SELECT * FROM priv_key into @priv_key;
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

```
個人情報管理者>CREATE TABLE pub_key SELECT CREATE_ASYMMETRIC_PUB_KEY('RSA', @priv_key); /** アプリケーション開発者共有鍵 **/
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)
Records: 1 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

```
個人情報管理者>SELECT * FROM pub_key into @pub_key;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

```
個人情報管理者>
```

MySQL Enterprise

非对称暗号: RSA, DSA

```
個人情報管理者>SELECT "=== [
+-----+
| STEP1
+-----+
| === [RSA] Private and Publi
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

個人情報管理者>CREATE TABLE p
Query OK, 1 row affected (0.0
Records: 1 Duplicates: 0 Wa

個人情報管理者>SELECT * FROM
Query OK, 1 row affected (0.0

個人情報管理者>CREATE TABLE p
Query OK, 1 row affected (0.0
Records: 1 Duplicates: 0 Wa

個人情報管理者>SELECT * FROM
Query OK, 1 row affected (0.0

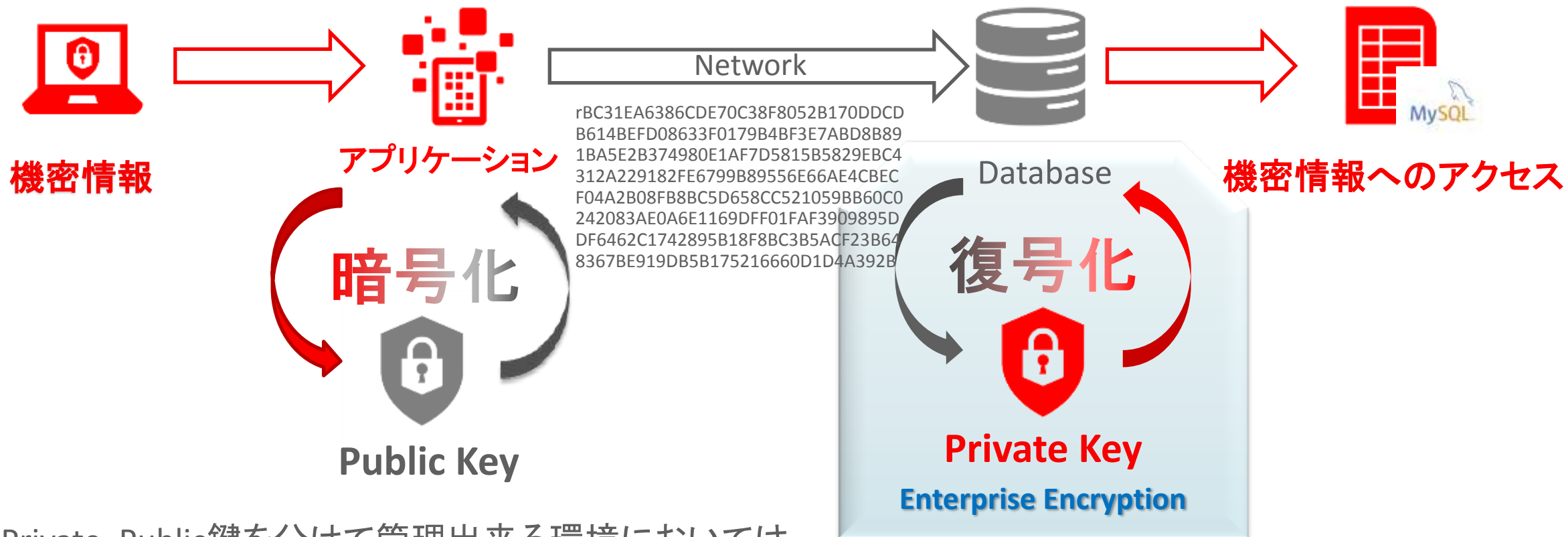
個人情報管理者>
```

```
個人情報管理者>SELECT @priv_key\G
***** 1 row *****
@priv_key: -----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
MIICXAIBAAKBgQDX7aUxdyXb0mw2HtBhFyUskdcG/eLbEKU6Uz0xux61wMHkRJ+t
OHRYbGSV1tRAYQt0TxXGwbg11kFpGU6oYT1484EphRURXOv4SRAPsa9aC/pq00UC
XsoYPJBBkMYE96hJskpTd8Mo5RrcvRQK/rJEHNIS8SwpL7drCpLmXHJEdwIDAQAB
AoGAXq9E2vYGUaXCwdCtS4XctTiwc+hsy+b2rSbHFMGa69REsZYt9sVkr0mIqfP0
Su7DGRN81xUnc8gzkr6YMVnA2yxjLrDdoy7rvWQTMLE0e3DVxHU5Xwefbczo9R65
b0t+YUJrLL5Ywys3/Y1yh767gmEoLD1VYoHZDhF51PBudHECQQD314h62kkwNx+P
0i4foKkw+oAcM3rARpyzZKVvSyRy3ZZY1K1judHzEwBAkkGntY6CqfahWmTseAKk
V1Q51AXjAkeA30LXT50ad/ire0cJ2cHBoGRC4+uh8U0TxYrfWpfz6YbwaOF34qPv
Pcz5Ve84aYE3QxWWUjE6Fm0bYCD4T8UrXQJAS1SA0bkUvdfer t0/qxkVkjGyIkVG
NdE9HBI8JFRfxehGSbbXsxfHMv1iVwBRm6LC/PE/rKMxp1hEGsgcEwkgVwJARg3f
KagOKh7pDyLPwHg/nWhYZNQHGIIQ9A1DUFx1vx0MSpyU1ZTC+Q1cH07U0KYvB0m9
JUu1CNxrfppZ0A36MQJBAKnH++SWWx20TsBAz8TpYE8sES0QyPevHD/XY7wisce
cGE7x28G0QMoonXf1MtqUT//kGGpLdkTpzjHE/tq3as=
-----END RSA PRIVATE KEY-----

個人情報管理者>SELECT @pub_key\G
***** 1 row *****
@pub_key: -----BEGIN RSA PUBLIC KEY-----
MIGJAoGBANftptTF3Jds6bDYe0GEXJSyR1wb94tsQpTpTPTG7HrXAweREn604dFhs
ZJXw1EBhc3RPFcbBuDWWQwkZTqhhOXjzGskdFstc6/hJEA+xr1oL+mo7RQJeyhg8
kEGQxgT3qEmwq1N3wyj1E9y9FAr+skQc0hLxLckvt2sKkuZccKR3AgMBAAE=
-----END RSA PUBLIC KEY-----
```



例：機密情報の取り扱いフロー



Private, Public鍵を分けて管理出来る環境においては、
よりセキュアにデータを保護をする事が可能



MySQL Enterprise Firewall

- SQLインジェクション対策、リアルタイムで保護
 - ホワイトリストモデル、実行されるクエリーを分析してホワイトリストと照合
- 学習してホワイトリストを自動作成
 - ユーザー毎に、SQL実行パターンを記録して自動的にホワイトリストを作成
- 不審なアクセスを「検知」または「ブロック」
 - ポリシーに違反するトランザクションを「検知」しログに記録
 - ポリシーに違反するトランザクションを「検知」しログに記録しつつ、「ブロック」
- 透過的
 - アプリケーションを変更する必要無し

MySQL Enterprise Firewall

- データを全件検索する
不審なアクセスのブロック例

```
fw_user@localhost [test]> select * from FW_DEMO where id = 3;
+----+-----+
| ID | title                                     |
+----+-----+
|  3 | test firewall35.6.24-enterprise-commercial-advanced-log |
+----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

fw_user@localhost [test]> select * from FW_DEMO;
ERROR 1045 (28000): Statement was blocked by Firewall
fw_user@localhost [test]>
```



select * from FW_DEMO where id = 3;

select * from FW_DEMO;



White List

✓ Allow & Log

✗ Block & Log



MySQL

MySQL Enterprise Firewall 使用方法

- プロシージャをコールするだけで制御可能
 - 追加のネットワーク機器等は不要
 - MySQLインスタンス内に完全統合
- ユーザー毎にFirewall設定可能

```
学習    CALL sp_set_firewall_mode('fw_user@localhost', 'RECORDING');
防御    CALL sp_set_firewall_mode('fw_user@localhost', 'PROTECTING');
検知    CALL sp_set_firewall_mode('fw_user@localhost', 'DETECTING');
無効化  CALL sp_set_firewall_mode('fw_user@localhost', 'OFF');
初期化  CALL sp_set_firewall_mode('fw_user@localhost', 'RESET');
```

MySQL Enterprise Firewall 使用方法

- コマンドで操作する以外にも、MySQL Workbench からGUIでユーザー毎のFirewall有効/無効や、ホワイトリストの追加・削除等を行う事が可能

The screenshot displays the MySQL Enterprise Firewall GUI. On the left, the 'User Accounts' table lists various users and their firewall states. The 'fw_user' account is highlighted, showing it is in 'PROTECTING' mode with 1 rule. On the right, the 'Details for account fw_user@localhost' panel shows the 'Firewall Rules' tab. The 'Mode' is set to 'PROTECTING'. The 'Active rules (1):' section contains a SQL query: `SELECT 'id', 'fname', 'lname', 'cnumber' FROM 'card_info' WHERE 'id' = ?`. Below this, the 'Rules being recorded (1):' section also shows the same query. Buttons for 'Add', 'Delete', 'Add From File', 'Save To File', and 'Reset' are visible next to the active rules. At the bottom of the GUI, there are buttons for 'Add Account', 'Delete', 'Refresh', 'Revert', and 'Apply'.

User	From Host	FW State	# FW Rules	# FW Rec...
(!) <anonymous>	%	OFF	0	0
fw_admin	localhost	OFF	0	0
fw_user	localhost	PROTECTING	1	1
repl_user	192.168.56.112	OFF	0	0
restrict_user	192.168.56.%	OFF	0	0
guest	192.168.56.%	OFF	0	0
admin	%	OFF	0	0
non-super	localhost	OFF	0	0
root	localhost	OFF	0	0
root	127.0.0.1	OFF	0	0

MySQL Enterprise Firewall 使用方法

インクリメントカウンタから稼働状況を確認

- 関連するステータス変数

- Firewall_access_denied : ブロックした数
- Firewall_access_granted : ブロックしなかった数
- Firewall_access_suspicious : 検知した数
- Firewall_cached_entries : 記録した数

MySQL Enterprise Firewall 使用方法

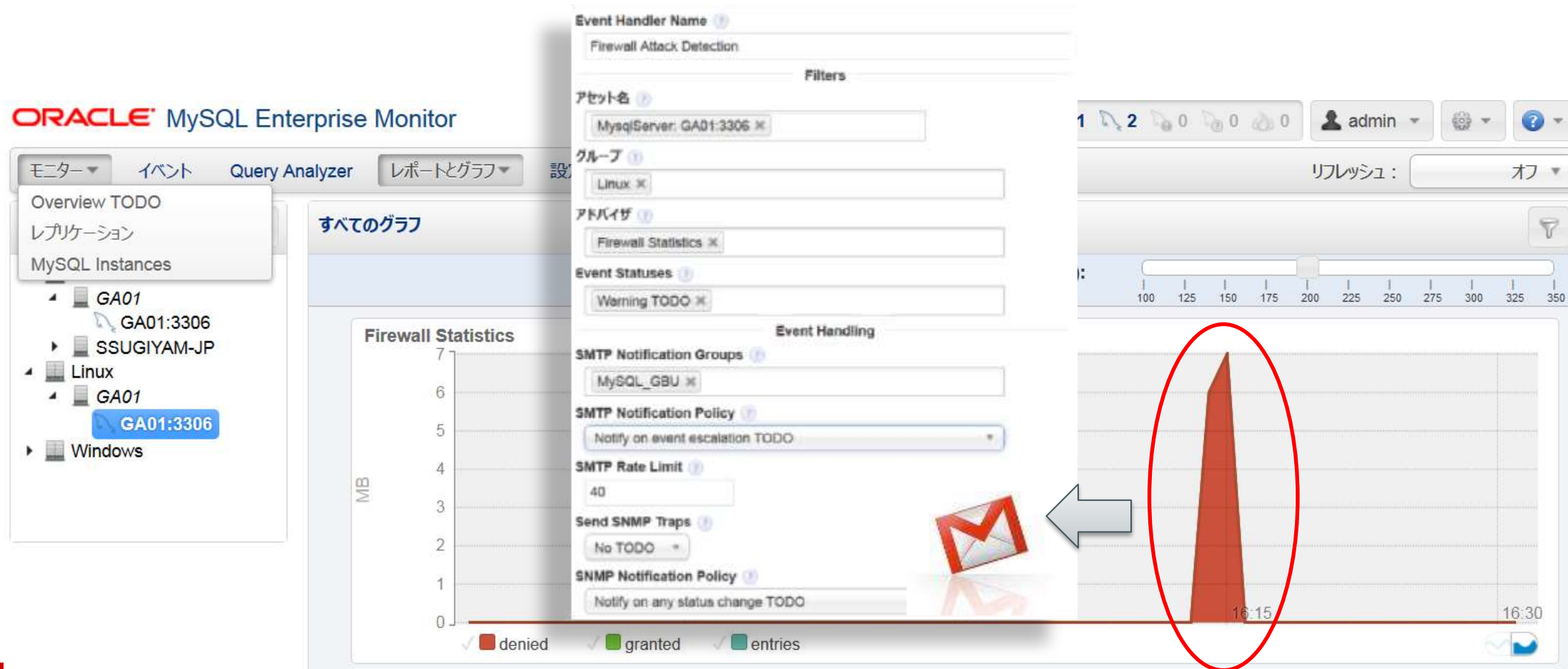
インクリメントカウンタから稼働状況を確認

- 確認例

```
admin@localhost [test]> SHOW STATUS LIKE 'Firewall%';
+-----+-----+
| Variable_name          | value |
+-----+-----+
| Firewall_access_denied | 15    |
| Firewall_access_granted | 5     |
| Firewall_access_suspicious | 10   |
| Firewall_cached_entries | 2     |
+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

MySQL Enterprise Firewall 使用方法

MySQL Enterprise Monitor との連携 (グラフによる可視化、Alertの送信)



MySQL Enterprise TDE (Transparent Data Encryption)



- シンプルなデータ暗号化 (AES256)
- OSのファイルシステム上、バックアップメディア上のデータを保護
- 鍵管理機能を含む (鍵の保護、ローテーション、など)
 - Oracle Key Vaultと連携可能 (KMIP v1.2に対応)
 - 鍵管理は、セキュリティ対策上重要なポイント
 - 2層暗号化鍵アーキテクチャを採用 (マスター暗号化鍵、表領域鍵から構成)
- アプリケーションの変更不要
- 簡単な設定で導入可能
- 高パフォーマンス (オーバーヘッドが少ない)

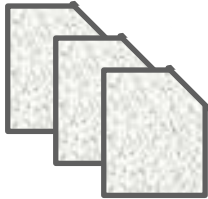


MySQL Enterprise TDE (Transparent Data Encryption)

MySQL Database



暗号化鍵



暗号化された
表領域ファイル

ファイルに直接アクセス



暗号化により、データを保護



クラッカー、
悪意のあるユーザー



MySQL Enterprise TDE 使用方法

- 事前設定(暗号化鍵をファイルシステムで管理する場合)
 - `early-plugin-load` に `keyring_file.so` を指定
 - `keyring_file_data` を任意のディレクトリに設定(暗号化鍵の配置先を指定)

- 事前設定(暗号化鍵をOracle Key Vaultで管理する場合)
 - Oracle Key Vaultのインストール、設定
 - `early-plugin-load` に `keyring_okv.so` を指定
 - `keyring_okv_conf_dir` を設定(Oracle Key Vault関連ファイルの配置先を指定)

MySQL Enterprise TDE 使用方法

- 使用方法

- CREATE TABLE / ALTER TABLE 時に **ENCRYPTION='Y'** を指定
- **ALTER INSTANCE ROTATE INNODB MASTER KEY** でマスター暗号化鍵をローテーション可能
(表領域鍵は変更されないため、暗号化データの複合化/再暗号化は発生しない)

セキュリティ規制が求めるもの

- 鍵を安全に管理し、定期的に鍵を変更することが求められている
 - 最小限の場所に保管
 - 最小限の管理者がアクセス可能

PCI DSS v3.0
November 2013



-
- 3.5** Store cryptographic keys in a secure form (3.5.2), in the fewest possible locations (3.5.3) and with access restricted to the fewest possible custodians (3.5.1)
 - 3.6** Verify that key-management procedures are implemented for periodic key changes (3.6.4)

And more!

Oracle Key Vault (OKV) と連携可能

- Oracle KMIP Client Library を使用
- 鍵を安全に管理
 - DBA はマスター暗号化鍵を管理しない
 - OKV 管理者のみがマスター暗号化鍵にアクセス可能
 - OKV により、冗長化やバックアップ等の仕組みも提供
- セキュリティ規制を順守

参考)セキュリティ対策

企業の信頼性・ブランディングを守り、情報を保護し、損害賠償や有事の対応リスクを軽減します。
サイトやサービスによって、対策を使い分ける場合の選択肢としても利用可能。

ユーザー数が増える毎に、ビジネスは成長するが、社会的責任も大きく増えていく傾向にある。

例) 金券500円の場合
 $1,500\text{万人} \times 500\text{円} = 7,500,000,000\text{円}$

MySQL Enterprise Audit
MySQL Enterprise Firewall
MySQL Enterprise Encryption
MySQL Enterprise Transparent Data Encryption



表 2.1:情報セキュリティ 10 大脅威 2015

順位	タイトル
1	インターネットバンキングやクレジットカード情報の不正利用 ～個人口座だけではなく法人口座もターゲットに～
2	内部不正による情報漏えい ～内部不正が事業に多大な悪影響を及ぼす～
3	標的型攻撃による諜報活動 ～標的組織への侵入手口が巧妙化～
4	ウェブサービスへの不正ログイン ～利用者は適切なパスワード管理を～
5	ウェブサービスからの顧客情報の窃取 ～脆弱性や設定の不備を突かれ顧客情報が盗まれる～

参照) IPA <http://www.ipa.go.jp/security/vuln/10threats2015.html>

表 3-1 : 2012 年 個人情報漏えいインシデント 概要データ

漏えい人数	972 万 65 人
インシデント件数	2357 件
想定損害賠償総額	2132 億 6405 万円
一件あたりの漏えい人数 ^{※2}	4245 人
一件あたりの平均想定損害賠償額 ^{※2}	9313 万円
一人あたりの平均想定損害賠償額 ^{※3}	4 万 4628 円

参照) JNSA <http://www.jnsa.org/result/incident/2012.html>

A photograph of a dolphin leaping from the water, creating a splash. The dolphin is dark grey and is captured in mid-air, with its body arched and its tail still in the water. The background is a clear, deep blue sky.

技術サポート& オラクル製品との動作保証

MySQL Enterprise Support

- 最大のMySQLのエンジニアリングおよびサポート組織
- MySQL開発チームによるサポート
- 29言語で世界クラスのサポートを提供
- メンテナンス・リリース、バグ修正、パッチ、アップデートの提供
- 24時間x365日サポート
- 無制限サポート・インシデント
- MySQLコンサルティング・サポート

～リモートDBAとして、是非ご活用ください！！～



Get immediate help for any MySQL issue, plus expert advice

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
- 4CPUまで(コア数は制限無し)同一料金、5CPU以上の価格は営業問合せ

- **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製品との動作保証

- 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



A photograph of a dolphin leaping from the water, creating a splash. The dolphin is dark grey and is captured in mid-air, with its body curved and its tail still in the water. The background is a clear, deep blue sky.

MySQL Clusterの管理ツール

MySQL Cluster Manager

ダウンタイムの低下、管理性の向上



管理作業の自動化

- ノード/クラスタ全体の起動、停止
- オンライスケーリング
- オンライン再構成
- オンラインアップグレード
- オンラインバックアップ & リストア
- 既存環境のインポート

自己修復

- ノード監視
- SQLノード、管理ノード、データノードの自己修復

HA 操作

- クラスタ全体で一貫性のとれた設定変更
- 永続的な設定変更
- HA エージェント

MySQL Cluster Managerの利点(アップグレードの例)

MySQL Cluster Manager無し

- 1 x クラスタの事前状態チェック
- 8 x ssh コマンド/サーバー
- 8 x プロセス停止コマンド
- 4 x 構成ファイルの転送 - scp (2 x mgmd & 2 x mysqld)
- 8 x プロセス起動コマンド
- 8 x 開始または再参加プロセスの確認
- 8 x 完了確認処理
- 1 x クラスタ全体の完了確認
- 各構成ファイルの手動による編集

合計46コマンド、2.5時間の作業
(各ノードに接続してコマンド実行する必要有り)

MySQL Cluster Manager有り



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

合計1コマンド、完全自動処理

ユーザー事例



Buongiorno

企業概要

世界のモバイル業界で有名な企業で、モバイル・デバイスを使ったエンターテイメントをお客様に提供する有償アプリやコンテンツの開発や管理を実施

アプリケーション

プラットフォームとしてMySQL Enterprise Editionを活用し、8TBのデータを格納し、毎秒5万件のクエリーと1万5000件のトランザクションに対応

MySQL Enterprise Editionを選択する理由

「MySQL Enterprise Editionを強くお勧めします。最新バージョンのMySQL Enterprise Monitorは非常に便利です、たくさんの時間や労力を節約できます」

BuongiornoのDBAマネージャ、Carmine Giordano



Atos



企業概要

88億ユーロの年間収益、52か国で77,100人の従業員数を持つ国際情報技術サービス企業

アプリケーション

ヨーロッパ大陸のユーロネクスト市場での取引清算(現金およびデリバティブ)の管理にMySQL Enterprise Editionを使用

MySQL Enterprise Editionを選択する理由

「MySQLのおかげで夜もゆっくり眠ることができます。旧システムとは雲泥の差です。低コストにもかかわらず結果は改善されていますし、OracleのMySQLのサポート品質も素晴らしいです」

AtosのDBAサポート・マネージャ、Vincent Cornet

Gina Tricot

企業概要

180以上の店舗を持ち、28か国でオンライン販売を行っているスウェーデンのファッション・チェーン

アプリケーション

MySQL Enterprise Edition (当初はCommunity Editionで構築)を活用したクラウドベースのE-Commerceアプリケーション

MySQL Enterprise Editionを選択する理由

「MySQL Enterprise Editionを使うことで、既存の国、新しい国の両方でオンライン販売を拡大、成長できただけでなく、低いTCOを維持することもできました。

MySQLは、高いパフォーマンスとスケーラビリティを備え、簡単に監視もできるデータベースです。私たちはとても満足しています」 Gina Tricotのサーバーおよびインフラ・マネージャ、Nicklas Griphem

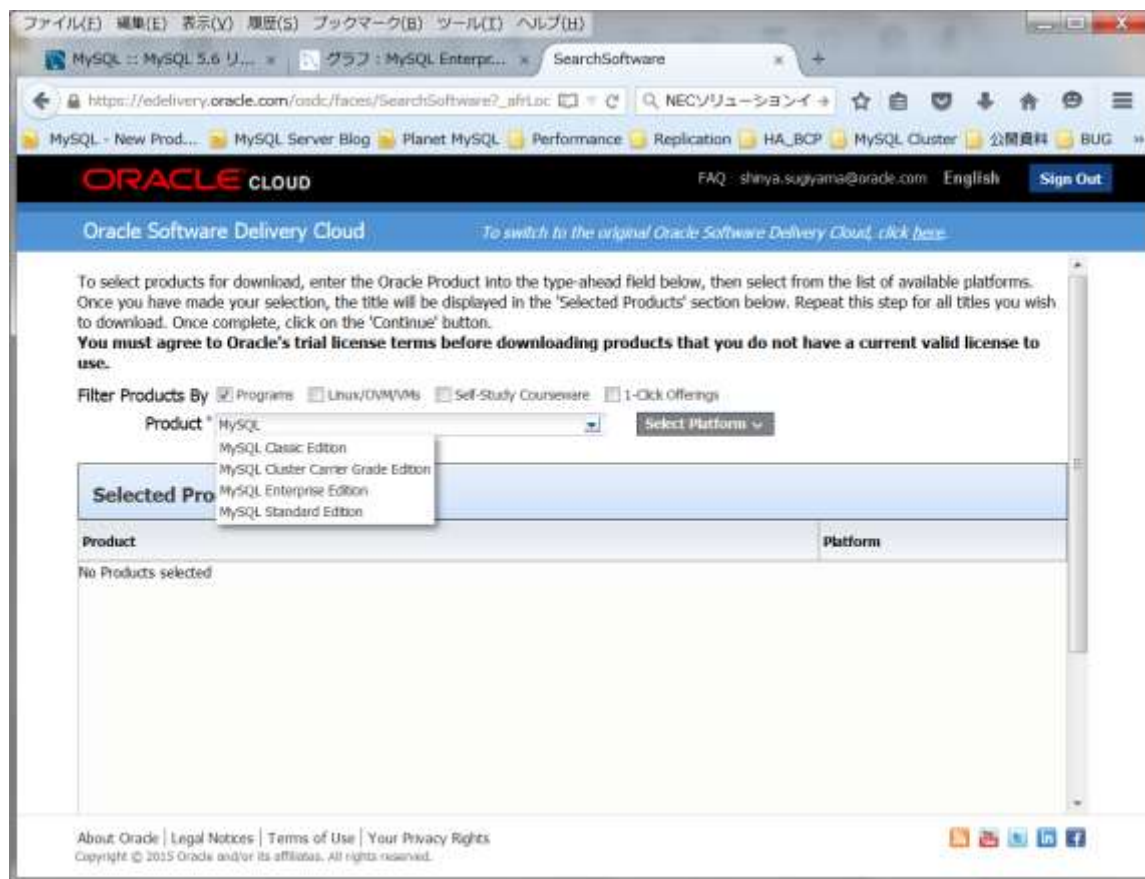


参考情報



MySQL Enterprise Edition & Cluster CGEの試使用

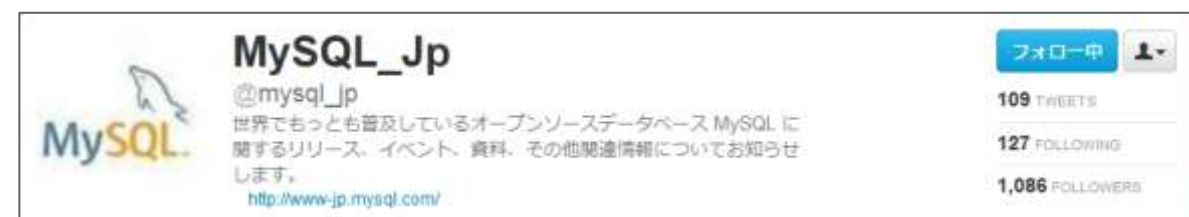
30日間トライアル



- Oracle Software Delivery Cloud
<http://edelivery.oracle.com/>
- 製品パックを選択:
"Product" にMySQLと入力し、OSを選択し"Continue"
- 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>



価格

MySQLライセンスは、MySQLデータベースがインストールされたサーバー数でカウントされます。

MySQL サブスクリプション(ソケット数)	年間価格(円)	ライセンスカウント単位
MySQL Standard Edition (1-4ソケット・サーバー/年)	240,000	サーバー
MySQL Enterprise Edition (1-4ソケット・サーバー/年)	600,000	サーバー
MySQL Cluster Carrier Grade Edition (1-4ソケット・サーバー/年)	1,200,000	サーバー

価格は「物理サーバー単位」で、各エディションについて、1-4ソケットおよび5ソケット以上をもつサーバーの2クラスの価格があります。5ソケット以上の価格については、MySQL担当営業までお問い合わせください。

MySQL Cluster を初めて導入される場合は、コンサルタントをご利用されることをお勧めしています。必ずオラクルのMySQL担当営業までご相談ください。

※サーバー: プログラムがインストールされたコンピュータと定義されます。サーバー・ライセンスによって使用許諾を受けたプログラムを、指定された1台のコンピュータで使用することができます。仮想環境上でMySQLを稼働させた場合も物理サーバー単位でカウントされます。

※ソケット: CPUチップ(またはマルチチップ・モジュール)を装着したスロットと定義され、1つまたは複数のコアを含みます。コアの数にかかわらず、各チップ(またはマルチチップ・モジュール)は1つのソケットとして数えられます。

お問い合わせ先

- [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

Integrated Cloud

Applications & Platform Services

ORACLE®