

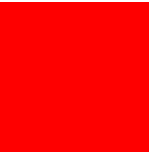


ORACLE®

MySQL最新動向&事例紹介

日本オラクル MySQLグローバルビジネスユニット

梶山 隆輔, MySQL Sales Consulting Manager, Asia Pacific & Japan



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
世界でもっとも普及しているオープンソース データベース



Oracle Database and MySQL Complementary

- Together Servicing Broader User Needs
- MySQL Well Suited for Web-based Apps, Custom Departmental apps and Embedded apps
- Users can Benefit by Running MySQL and Oracle Together

ORACLE
DATABASE **11^g**

MySQLTM



MySQL対応済み製品

- Oracle Linux
- Oracle VM
- Oracle GoldenGate
- Oracle Fusion Middleware
- Oracle Secure Backup
- Oracle Database Firewall
- My Oracle Online Support



Certifications in Progress

- Oracle Fusion Middleware
 - WebCenter Suite
 - Oracle Business Intelligence Suite
- Oracle Clusterware
- Oracle Audit Vault
- Oracle Enterprise Manager
- And More...

ORACLE
FUSION MIDDLEWARE

ORACLE
FUSION MIDDLEWARE
IDENTITY MANAGEMENT

ORACLE 11g
FUSION MIDDLEWARE
GOLDENGATE

ORACLE
DATABASE

ORACLE
MY ORACLE SUPPORT

MySQL

ORACLE
EXADATA



ORACLE
ENTERPRISE MANAGER



ORACLE
E-BUSINESS SUITE

ORACLE

Who is Using MySQL – The Top 20 Websites

- | | | | |
|---|-----------------|---|----------------|
|  | 1. Google |  | 11. Twitter |
|  | 2. Facebook |  | 12. Yahoo JP |
|  | 3. Youtube |  | 13. Google IN |
|  | 4. Yahoo |  | 14. Taobao |
| | 5. Windows Live |  | 15. Google DE |
|  | 6. Wikipedia |  | 16. Google HK |
|  | 7. Baidu |  | 17. Wordpress |
|  | 8. Blogger |  | 18. Amazon.com |
| | 9. MSN |  | 19. Google UK |
|  | 10. QQ |  | 20. Sina |

...and many more: Flickr, Second Life, Craigslist, Slashdot, LiveJournal, Del.icio.us, Pricegrabber.com, Weather.com etc.

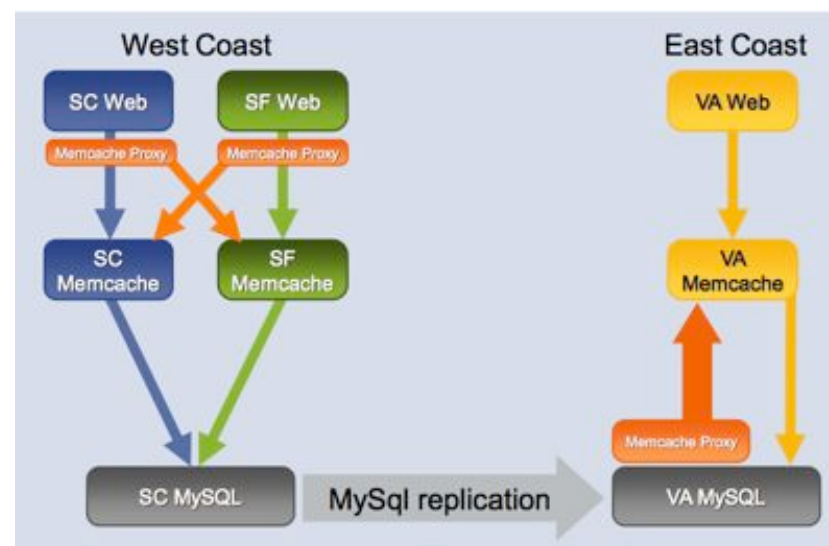
Alexa - Top Site in Japan (Nov.2011)

- | | |
|---|---|
|  1. Yahoo!Japan |  11. Amazon JP |
|  2. Google JP |  12. goo |
|  3. FC2 |  13. Twitter |
|  4. YouTube |  14. ニコニコ動画 |
|  5. Google |  15. mixi |
|  6. Facebook |  16. Ameba |
|  7. アメーバブログ |  17. MSN |
|  8. ライブドア |  18. はてな |
|  9. 楽天市場 |  19. Blogger.com |
|  10. Wikipedia |  20. Seesaa.net |

...ほかにも、モバゲー、GREE、ハンゲーム、食べログ、DMM.com、JWord、dwango、pixiv、クックパッド、オールアバウト、SONY Life-X、@Nifty、など

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



Industry Leaders Rely on MySQL

Web & Enterprise

OEM & ISVs

Cloud

F5 Networks - Deep Embedded

- ロードバランサのBig-IPなどネットワーク機器
 - 稼働統計管理モジュールや管理画面での利用
 - 秒間22,000件を超えるデータの登録が可能
 - MySQL 5.1とレプリケーションで10倍以上の性能向上
- PostgreSQLからのマイグレーション
 - 不要な領域の回収処理による性能低下無し
 - 再起動不要で稼働を継続できる高い運用性
 - オラクルからの高い品質の技術サポート



<http://www.mysql.com/why-mysql/case-studies/mysql-cs-f5.php>

Aadhaar - インド版国民総背番号制度

- 国民全員のID番号と生体認証情報を管理
- トランザクショナルな処理は全て商用版MySQLを利用
- 統計分析や不正検出にはHadoopを利用
- 2011年末現在で約6,000万ID登録済み
- 将来的には1日3,000億件のID照合、約25PB



アーキテクトによるプレゼンテーション: <http://bit.ly/jxkc80>
OSS導入の経緯を紹介したニュース記事: <http://bit.ly/w4vl9W>

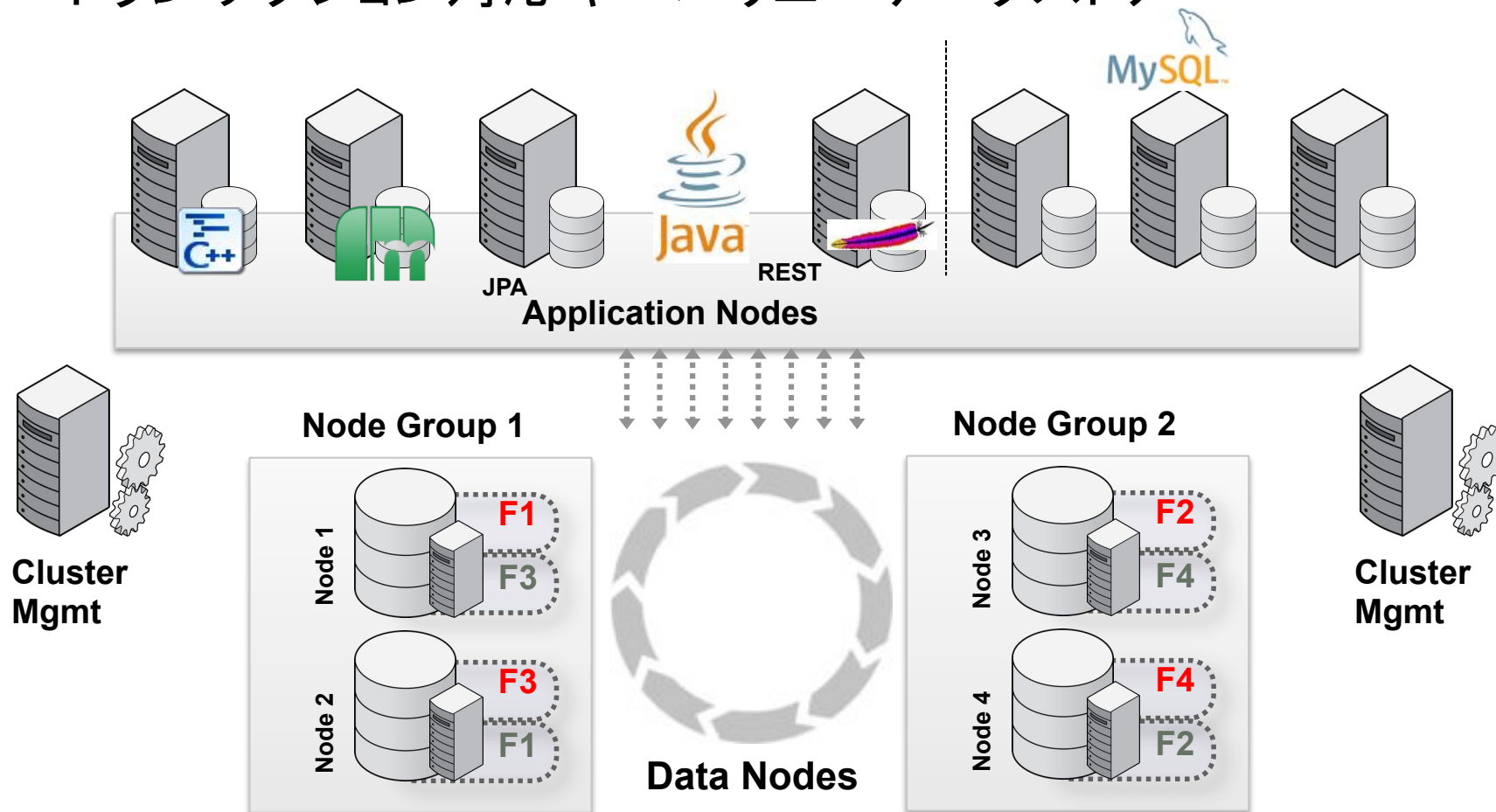


MySQL Cluster 7.2 GA!!

ORACLE®

MySQL Cluster

- シェアードナッシング型Active-Activeデータベースクラスタ
- トランザクション対応キーバリューストア





トランザクショナル & リレーショナルデータベース

- SQL & NoSQL インタフェース

書き込み性能の拡張性 & リアルタイム

- 分散型、マルチマスタ、自動シャーディング、インメモリ型構成 & ディスク型構成

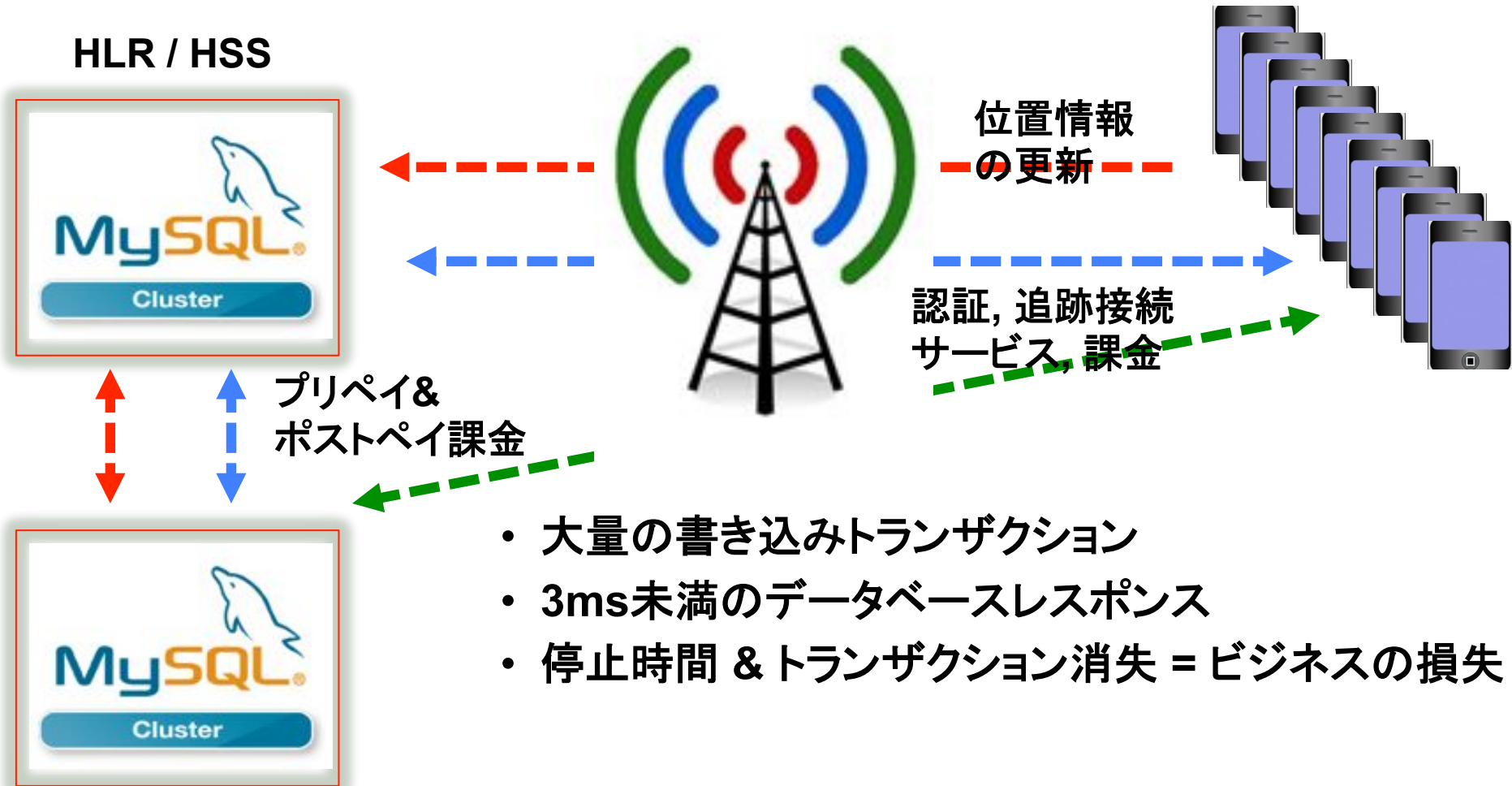
99.999%の可用性

- シェアードナッシング、統合フェールオーバー、ミリ秒レベルのリカバリ、地理的冗長性

導入の容易性

- オープンソース、柔軟性の高いアーキテクチャ、複数API、管理ツール

導入事例: 携帯電話ネットワーク



- 大量の書き込みトランザクション
- 3ms未満のデータベースレスポンス
- 停止時間 & トランザクション消失 = ビジネスの損失

課金, 認証, VLR

MySQL Cluster in Action: <http://bit.ly/oRI5tF>

導入事例: eコマース



Shopatron



- 統合サービスプラットフォーム
 - eコマース
 - 支払い処理
 - 受注から入金管理まで
- 1,000社以上の製造業や18,000社流通業者が利用
- システム要件
 - 拡張性, オンデマンド
 - 高可用性 & オンラインでのアップグレード
 - 高いリアルタイム処理性能
 - 低コスト

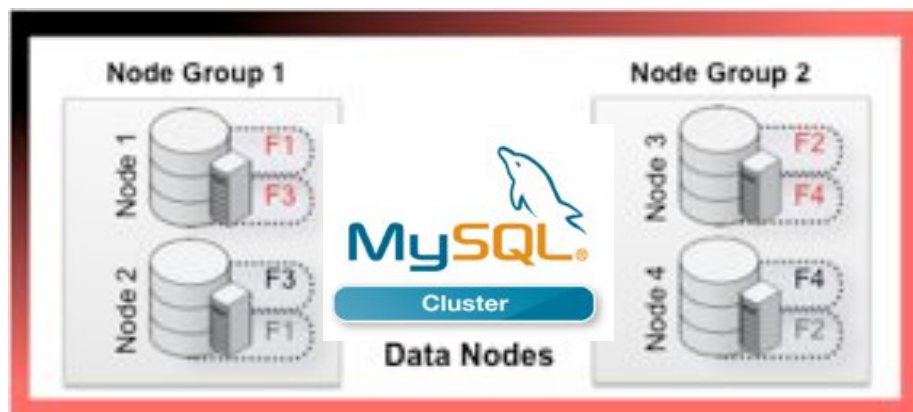
<http://mysql.com/customers/view/?id=1080>

ORACLE

導入事例: 航空機管制システム

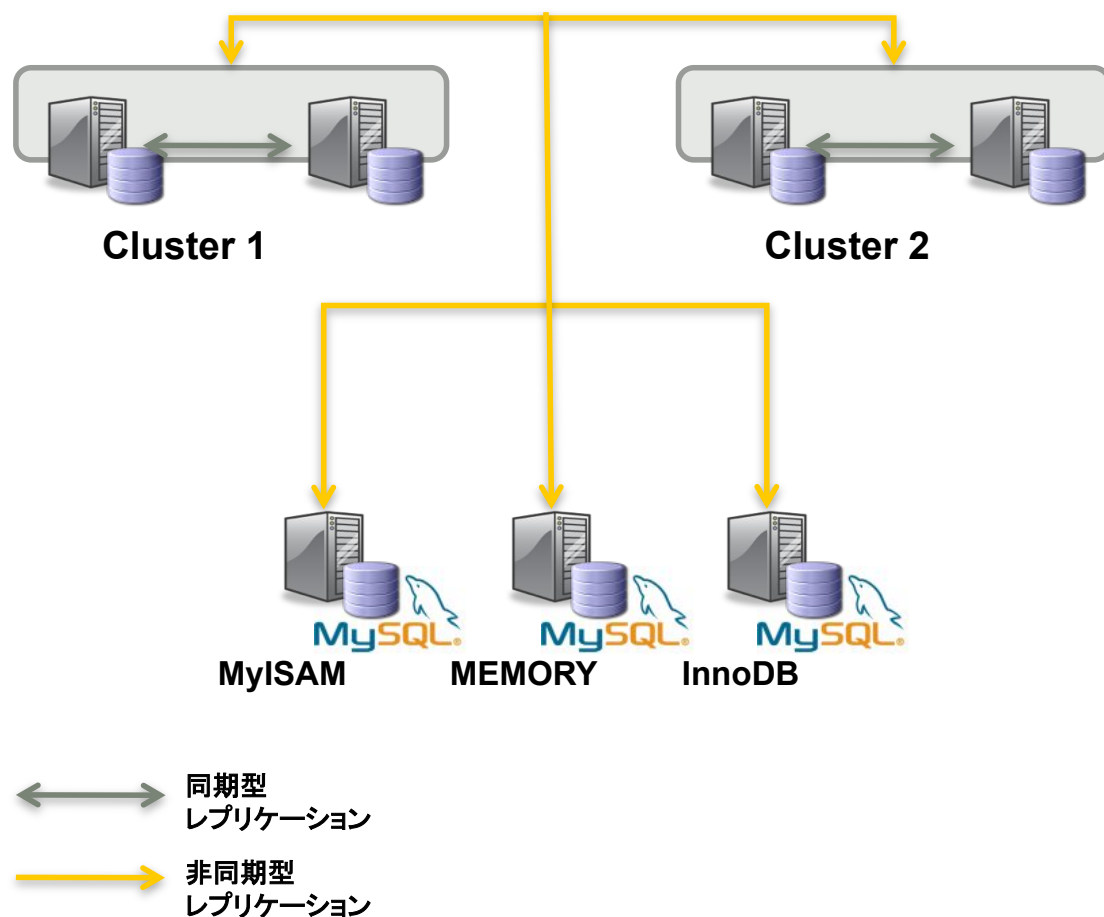


- 米国海軍航空母艦
- 包括的航空機運用管制システム
 - メンテナンス記録
 - 燃料搭載量管理
 - 気象状況
 - 飛行甲板管理
- システム要件
 - 単一障害点無し
 - 完全な冗長性
 - 小さなフットプリント & 過酷な利用環境での利用
- 4台のMySQL Clusterノード
LinuxおよびWindows



Geographical Replication

地理的冗長性の確保



- クラスターのノードグループ間では同期型レプリケーションで、冗長性を確保
- 地理的に離れたクラスター間で、双方向の非同期型レプリケーションを行い、地理的冗長性を確保
- (MySQL Clusterではない)通常のMySQLサーバへ非同期型のレプリケーションを行い、レポート生成や課金処理などのアプリケーションを実行

MySQL Cluster 7.2

次世代のWebサービスを実現

- 70倍向上した複雑なクエリーの処理:
アダプティブ・クエリー・ローカライゼーション(AQL)
- ネイティブ Memcached API
- MySQL 5.5 サーバーの統合
- データ・ノードのマルチスレッド機能拡張
- 仮想マシン(VM)のサポート

データ・センター間のスケーラビリティを向上

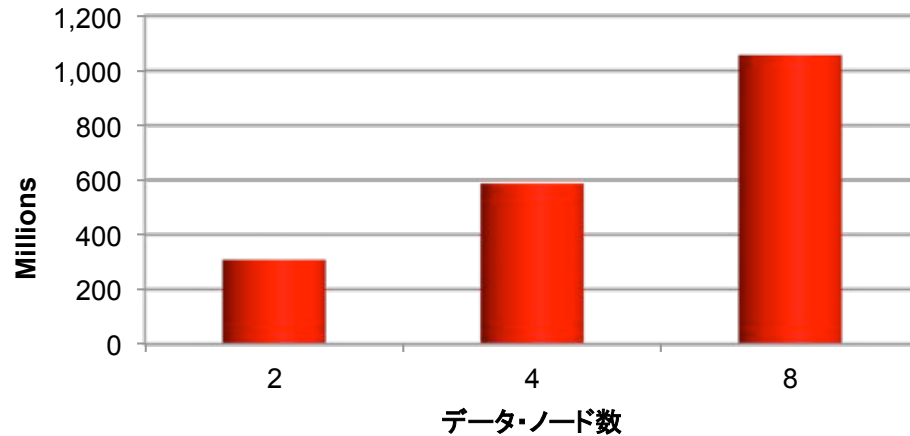
- マルチサイト・クラスタリング
- アクティブ / アクティブ・レプリケーションの簡素化

使いやすさ

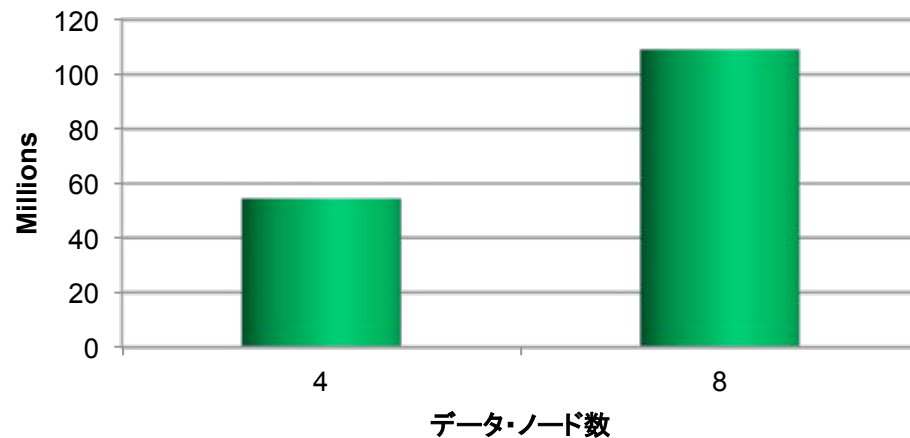
- MySQL Cluster Manager 1.1.4
- ユーザー権限の統合

1分間に10億クエリーを処理

SELECT クエリー数 / 分



UPDATE クエリー数 / 分

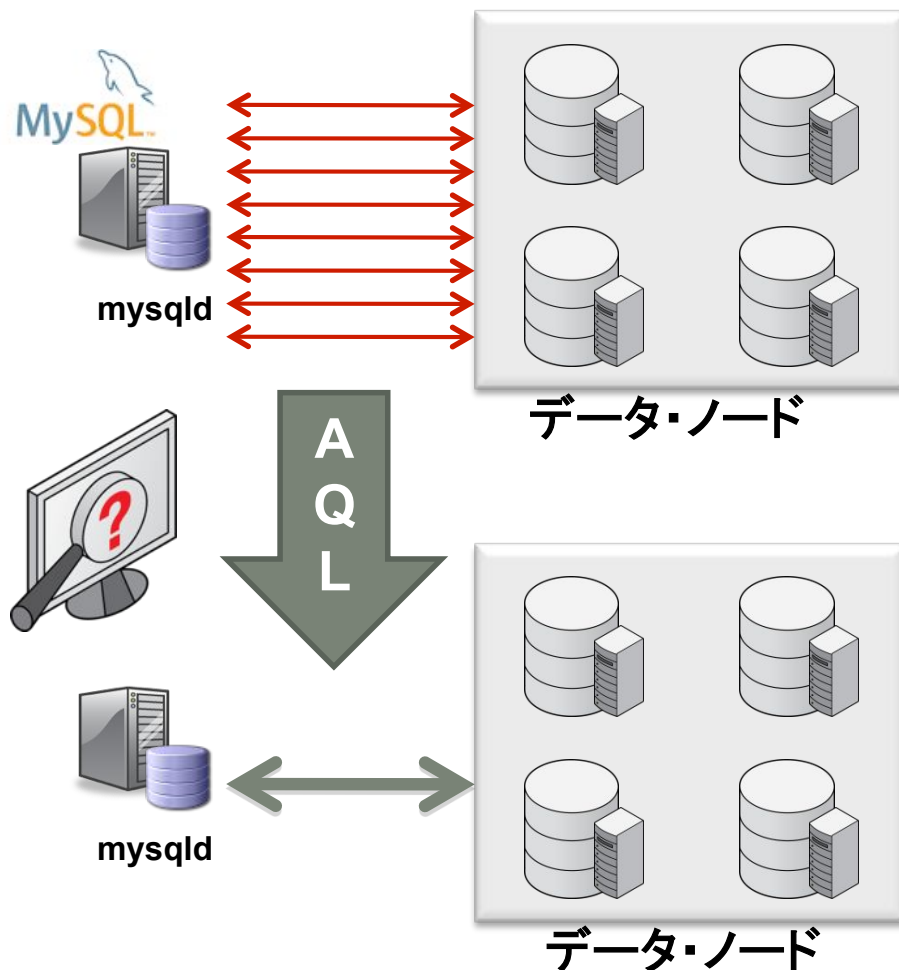


- 汎用インテル・サーバー8台
 - 6コア・プロセッサ 2.93GHz x 2
 - x5670 プロセッサ (合計24スレッド)
 - 48GB RAM
 - Linux
- インフィニバンド・ネットワーク
- flexAsynch ベンチマーク
 - C++ NoSQL API (NDB API)

アダプティブ・クエリー・ローライゼーション(AQL)

分散JOINスケールリング

70倍高速



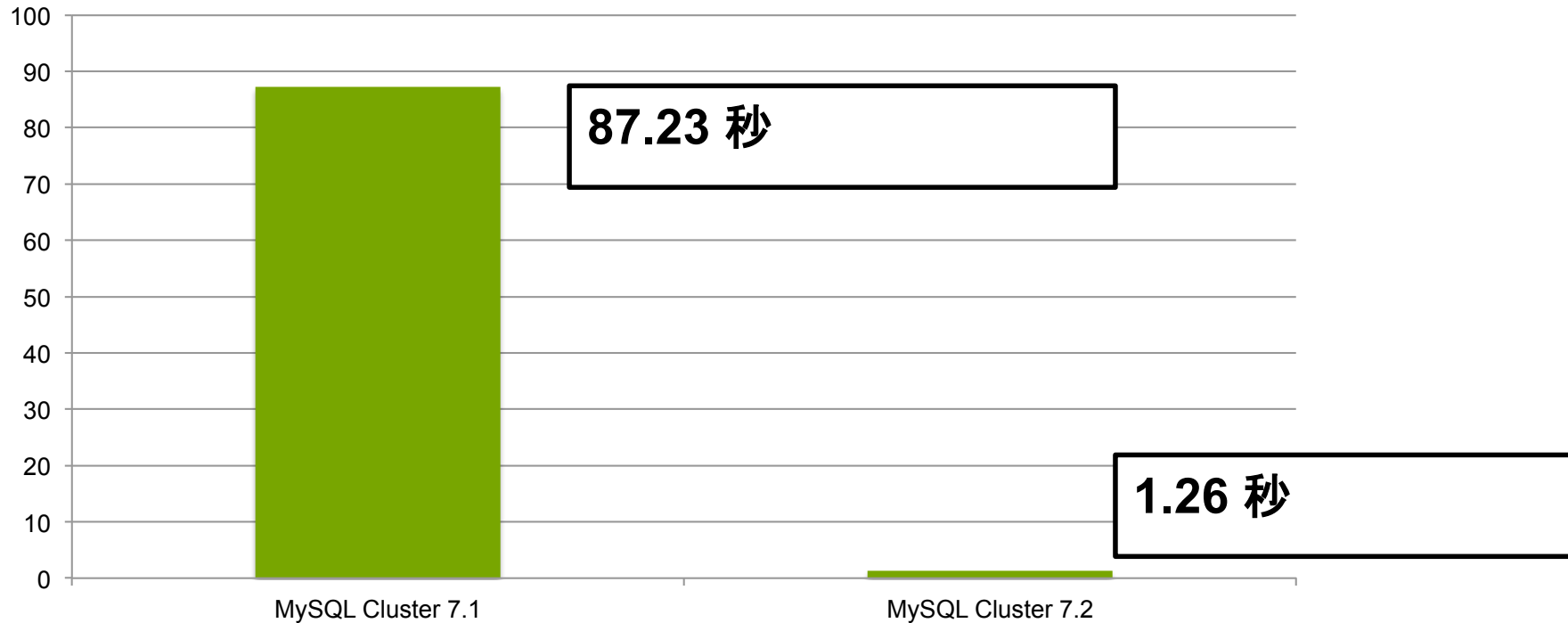
- シャード間で複雑なクエリーを実行
 - JOIN処理をデータ・ノードに移行
 - 並列に実行
 - 1つの結果セットをMySQLに返す
- 新しい事例が可能に
 - リアルタイム分析
 - レコメンデーション・エンジン
 - 不正検出

機能性を犠牲にせずに
スケールアウトを向上!!

実例テストケース

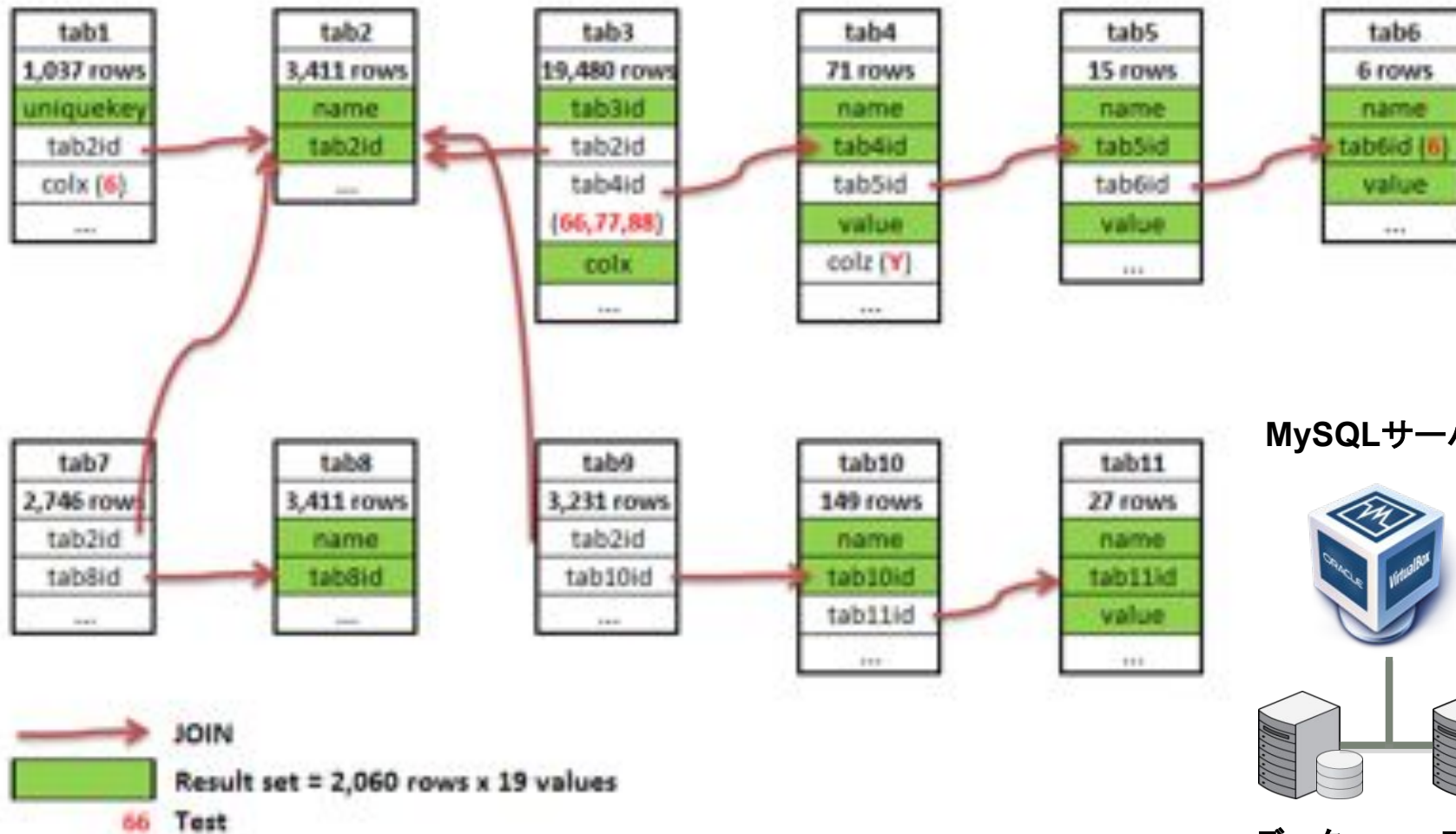
70倍高速

クエリー実行時間 (秒)

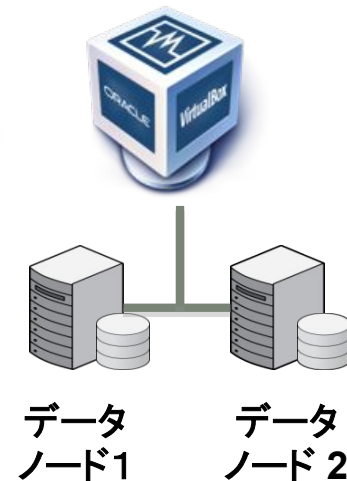


- Webベース・コンテンツ管理システム
 - 11テーブル、33,500行を結合(JOIN)
 - 2,000行、1行あたり19列を返す

AQL – ベンチマークの詳細



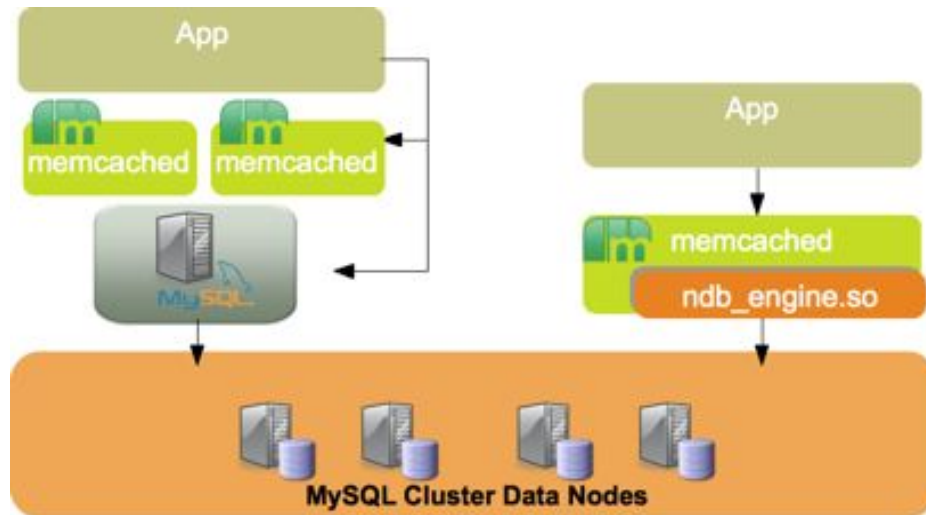
MySQLサーバー



<http://clusterdb.com/u/70x>

Memcached API

最も使用されているキー・バリュー型NoSQL API



New
NoSQL
アクセス

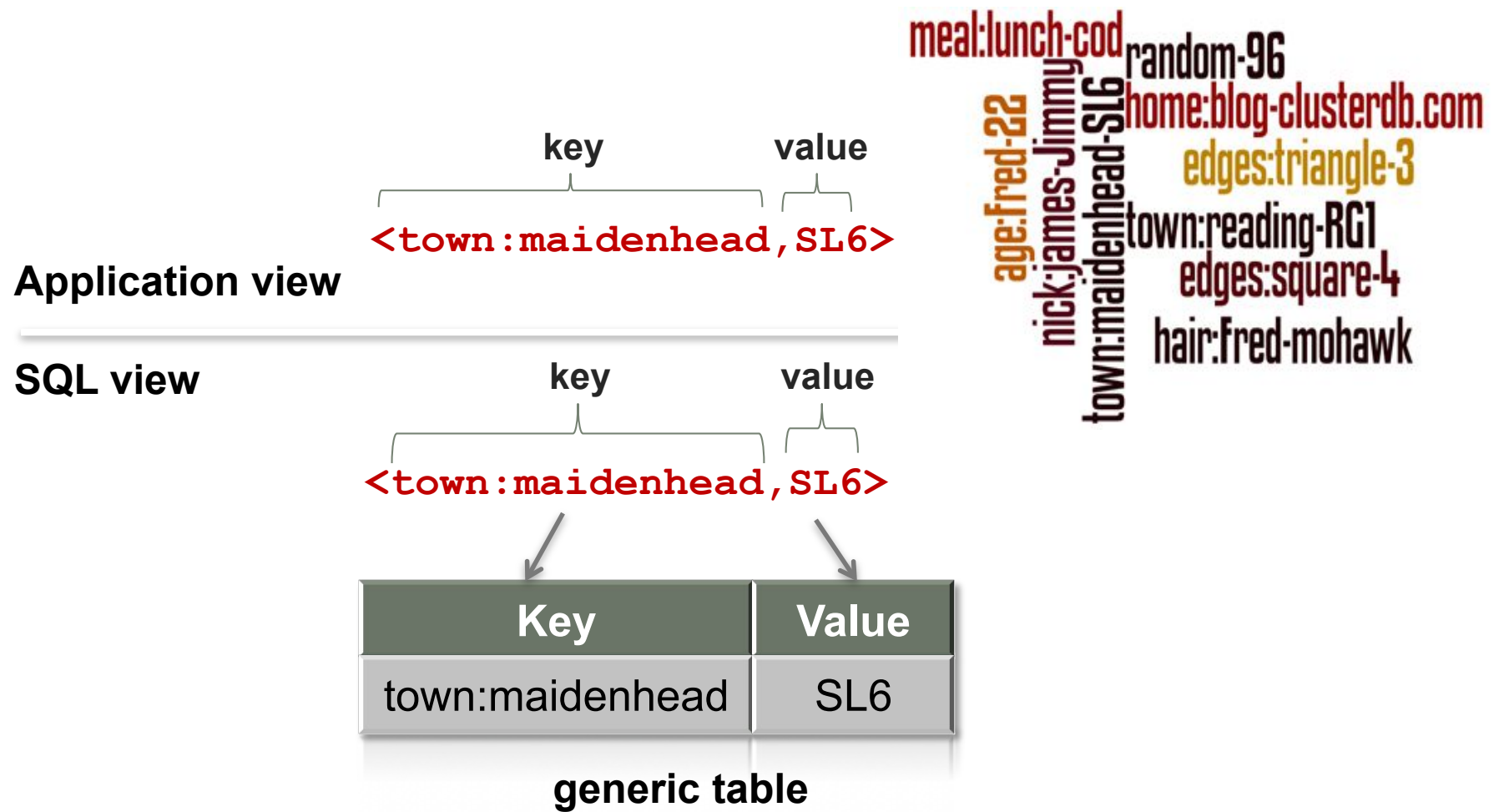
- Memcachedを、永続的でスケーラブルなデータベースへ拡張
- MySQL + Memcachedから簡易的に移行
- キャッシング層とデータベース層を包括
- スキーマおよびスキーマレス・データ

スキーマフリー・アプリケーション

meal:lunch-cod random-96
age:fred-22 nick:james-jimmy town:maidenhead-s16 home:blog-clusterdb.com
edges:triangle-3
town:reading-RG1
edges:square-4
hair:fred-mohawk

- アプリケーションの高速な変更
 - 新しいタイプのデータを継続的に追加
 - スキーマ拡張の時間不要
 - スキーマ拡張の技術不要
 - 初期段階は少数ユーザに公開
 - 本番システムで継続的に追加

Cluster & Memcached – スキーマフリー



Cluster & Memcached – 設定済みスキーマ

meal:lunch-cod
 random-96
 home:blog-clusterdb.com
 edges:triangle-3
 town:reading-RG1
 edges:square-4
 hair:fred-mohawk
 age:fred-22
 nick:james-jimmy
 town:maidenhead-SL6



Prefix	Table	Key-col	Val-col	policy
town:	map.zip	town	code	cluster

Config tables

town	...	code	...
maidenhead	...	SL6	...

map.zip

<http://clusterdb.com/u/memcached>

API の柔軟性:

SQL と NoSQL の組み合わせ



Clients



NDB API



データノード

Mix
&
Match

- SQL: 複雑なリレーショナル・クエリー
- HTTP / memcached: キー・バリュー型Webサービス
- Java: エンタープライズ・アプリケーション
- NDB API: リアルタイム・サービス

仮想環境のサポート

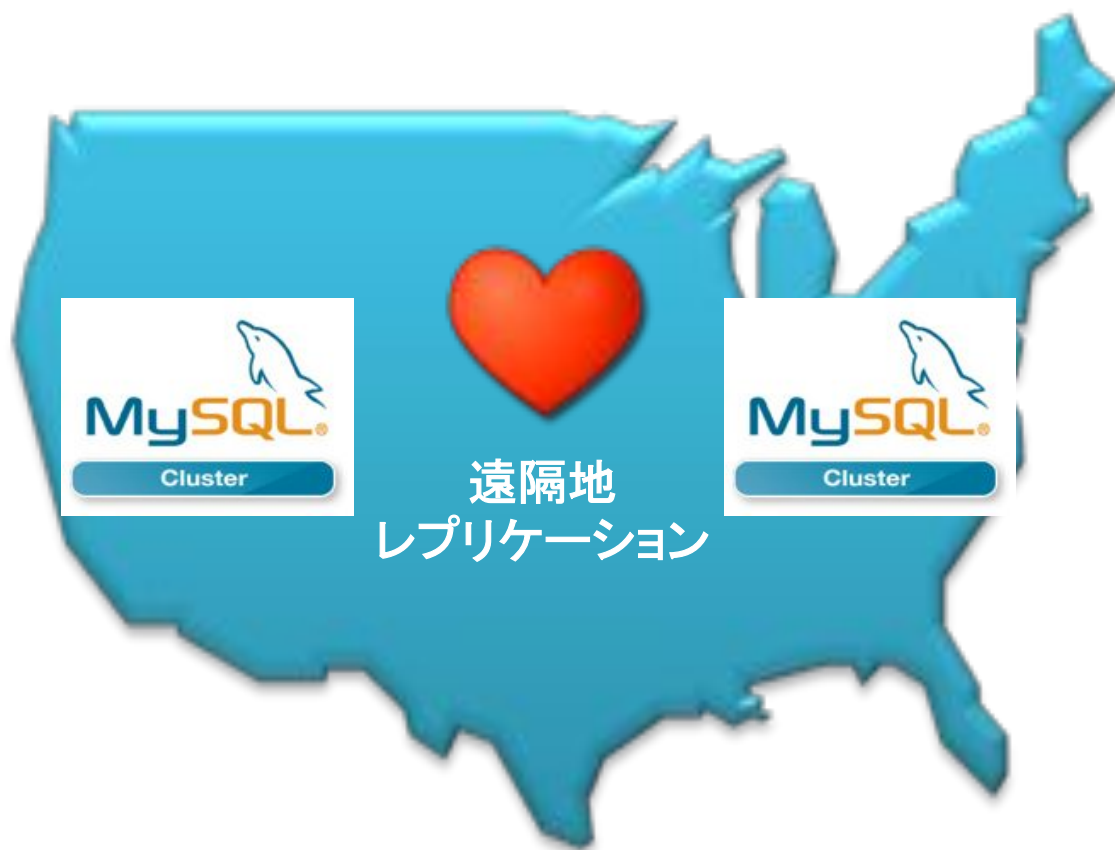
- Oracle VMでの運用を保証
- クラウド環境に最適
 - 自動シャーディング、柔軟性
 - 自動フェイルオーバー&リカバリ
 - マルチアベイラビリティゾーンでの運用
 - リアルタイム、低レイテンシ





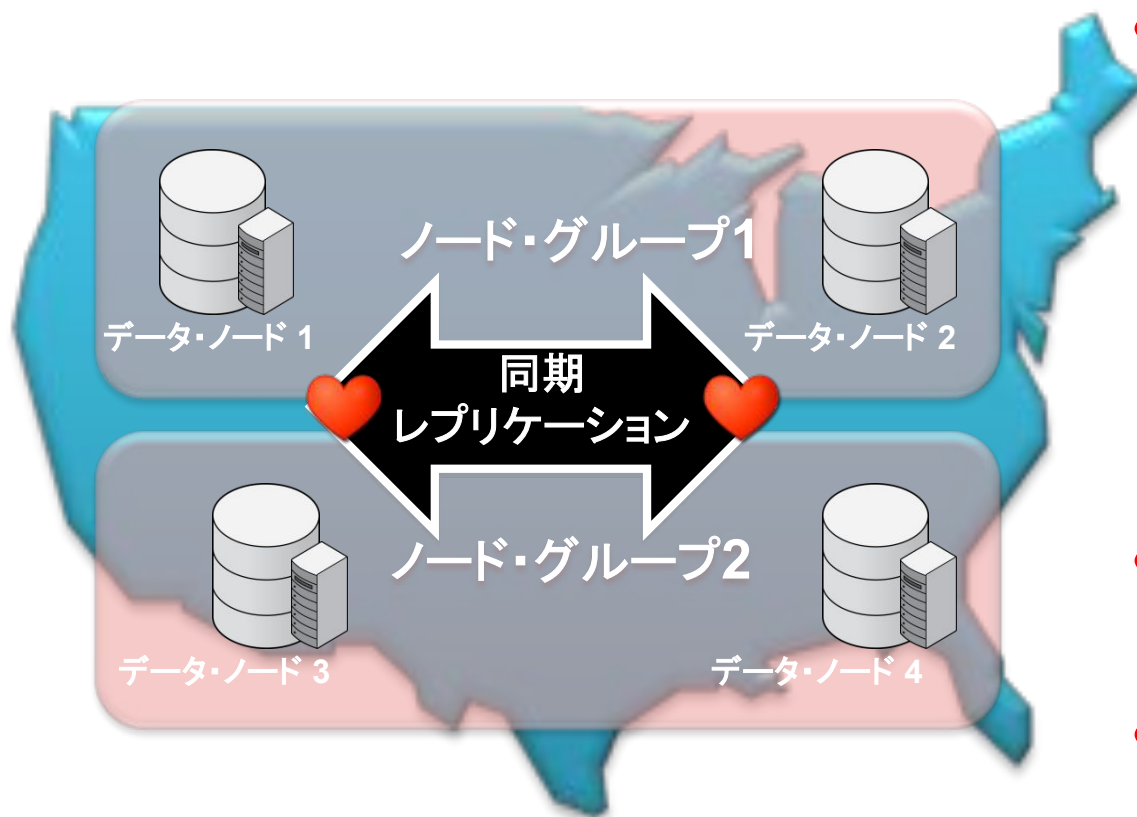
データセンター間のスケーラビリティ

遠隔地レプリケーションの向上



- データセンター間でクラスタを完全に複製
 - DR & データの局所性
 - パッシブ・リソースなし
- アクティブ / アクティブレプリケーションの簡素化
 - グローバルにスケーラブルで冗長性をもつサービスの運用がよりシンプルに

マルチサイト・クラスタリング



- データ・ノードをデータセンター間で分割
 - サイト間の同期レプリケーションと自動フェイルオーバー
 - ネットワーク・パーティションを処理するハートビートの改善
- ディザスタ・リカバリオプションの拡張
- 競合処理不要のアクティブ/アクティブ構成

MySQL Cluster Manager

低コストでより柔軟性をもった
高可用性データベース環境を構築&管理可能に

監視 &
リカバリ

管理作業
の自動化

無停止
メンテナンス

MySQL Cluster Managerとは?

例: MySQL Cluster 7.0 から 7.2へのアップグレード

MySQL Cluster Manager 以前

- 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 停止コマンド/プロセス
- 4 x 構成ファイルの転送 - scp
(2 x mgmd & 2 x mysqld)
- 8 x プロセスごとの開始コマンド
- 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を除く

**合計: 46 コマンド -
2.5 時間の作業**

MySQL Cluster Manager では

```
upgrade cluster --package=7.2 mycluster;
```

**合計: 1 コマンド -
完全自動処理**

• 結果

- データベース・クラスタ管理の負荷および複雑さを削減
- 管理エラーによるダウンタイムのリスクを排除
- クラスタ管理のベストプラクティスを自動化

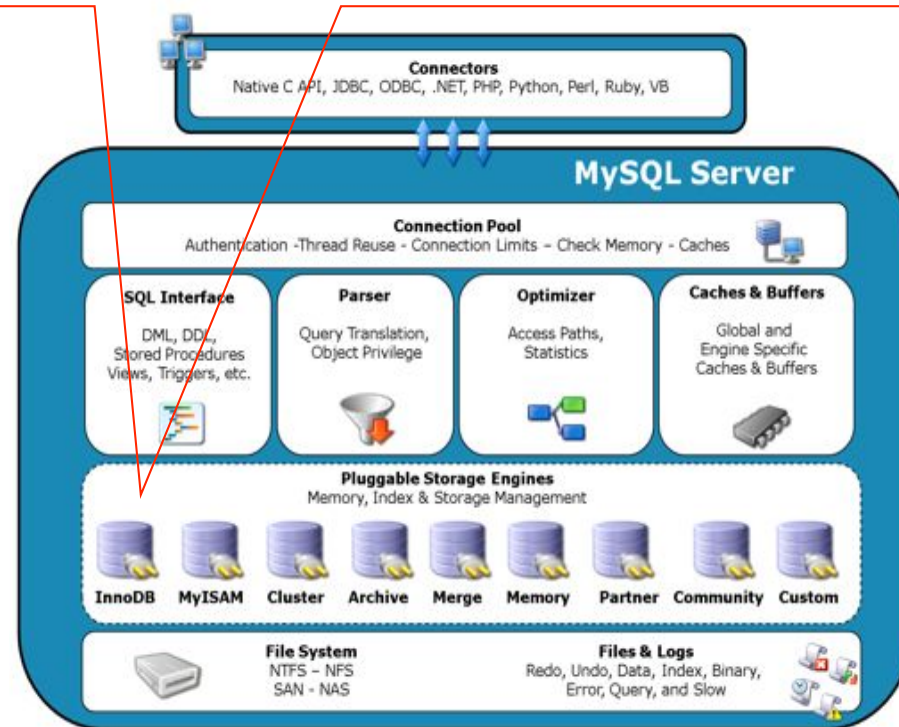


MySQLデータベース

MySQL 5.5

- パフォーマンスの向上
 - MySQL DBの強化
 - InnoDBの強化
 - Linux上では5.1に比べて360%の性能向上
 - Windows上では5.1に比べて1500%の性能向上
- 可用性の向上
 - 準同期レプリケーション
 - レプリケーション・ハートビート
- 操作性の向上
 - SIGNAL/RESIGNAL
 - パーティショニング・オプションを追加
 - 新たなPERFORMANCE_SCHEMA

InnoDBがデフォルト・ストレージ・エンジンに






MySQL 5.6: より進化したMySQL

- オプティマイザ: パフォーマンス&スケーラビリティ
- パフォーマンス・スキーマ: より詳細な統計情報
- InnoDB: トランザクション・スループットの向上
- レプリケーション: さらなる可用性とデータの整合性
- 「NotOnlySQL」オプション: さらなる柔軟性

Web Cloud Embedded On-Premise



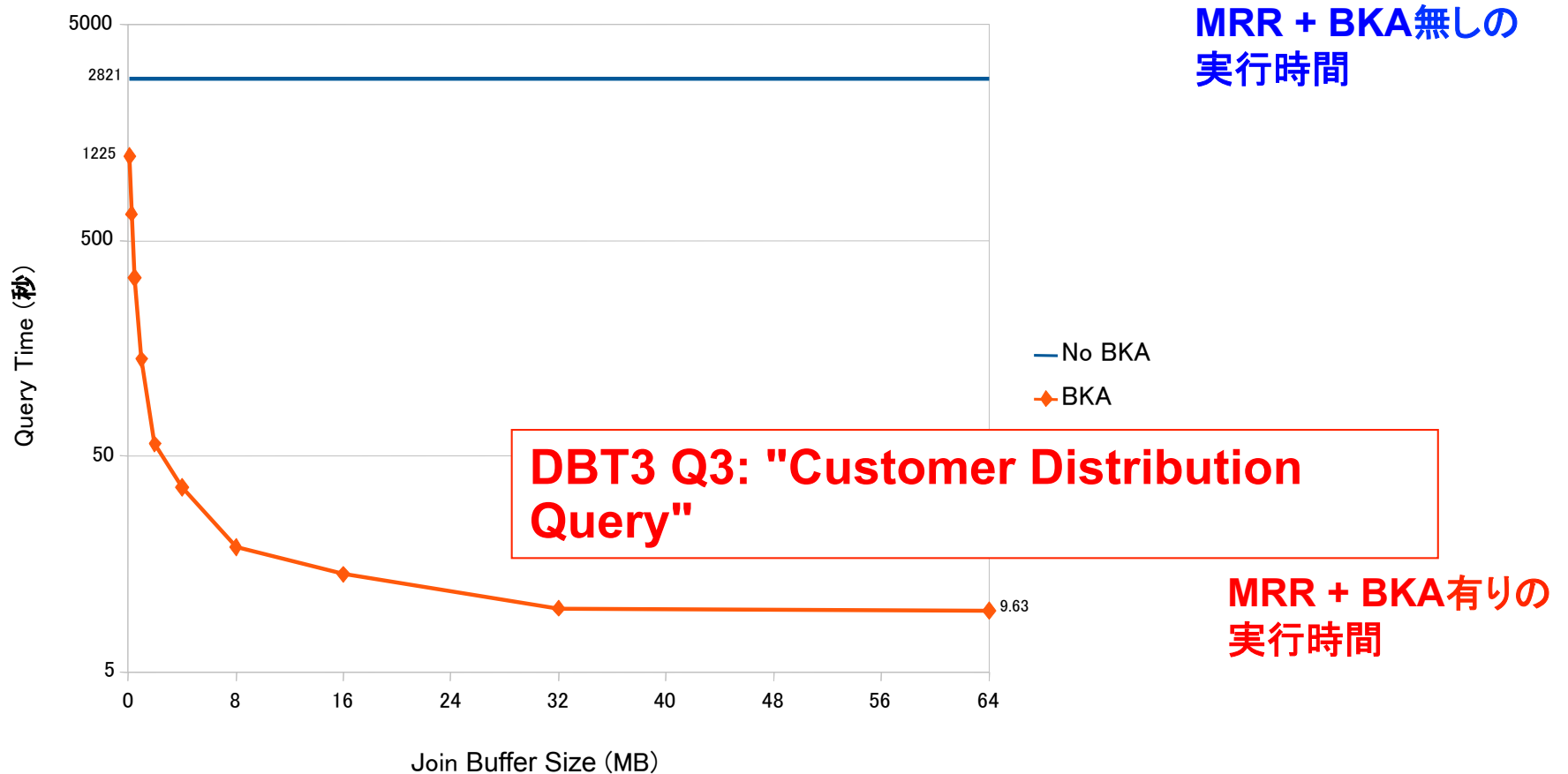
MySQL 5.6.4 :オプティマイザ

- LIMIT句で少数のレコードを取得する際のファイル・ソートを最適化
 - 3倍の実行速度 – 40秒から10秒に短縮
- インデックス条件のプッシュダウン
 - 実行速度向上 – 15秒から90ミリ秒に短縮
- バッチ・キー・アクセスと複数範囲の読み取り
 - 実行速度向上 – 2000秒から10秒に短縮
- FROMからのビュー／サブクエリの実データ取得を遅延
 - EXPLAINに対する実行時間を240倍向上 – 8分から2秒に短縮
- INSERT、UPDATE、およびDELETEに対するEXPLAIN
- 継続的なオプティマイザ統計情報 - InnoDB
- オプティマイザのトレース

MySQL 5.6.4 – オプティマイザ

バッチ・キー・アクセス (BKA) および複数範囲のRead

ディスクアクセスの多いJOINクエリのパフォーマンスを向上



MySQL 5.6.4: 各種の改善点

- TIME/TIMESTAMP/DATETIME– 1秒未満単位の精度
- Ipv6の対応の強化
- Windowsコマンド・クライアント用にUnicodeをサポート
- パーティション単位でのインポート／エクスポート
- 明示的なパーティションの選択
- GIS/MyISAM: 正確な空間データ操作

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

MySQLデータベース- 開発中

Early Access版の機能

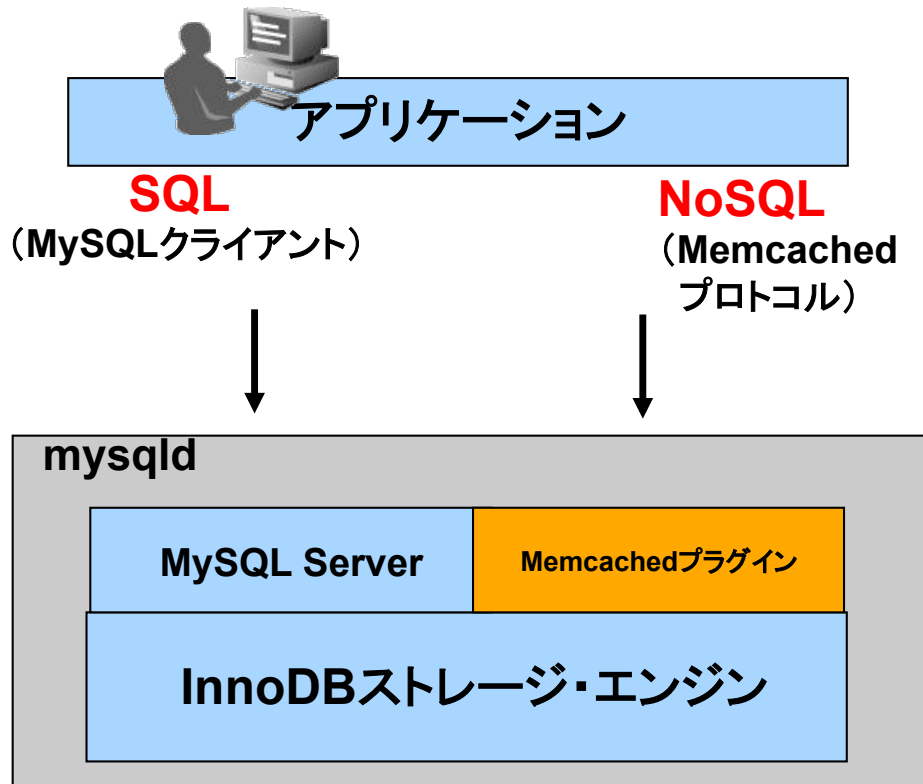
- レプリケーション
 - グローバル・トランザクションID
 - Binlog API
 - Binlog Group Commit
- 「NotOnlySQL」InnoDBデータにアクセスするオプション



labs.mysql.com/

MySQLデータベース – InnoDBキー・バリュー・アクセス

NotOnlySQL: Memcached API



- InnoDBに素早く、簡単にアクセス
 - Memcached API経由のアクセス
 - 既存のMemcachedクライアントを使用
 - SQL変換をバイパス
- NotOnlySQLアクセス
 - キー・バリュー操作用
 - 複雑なクエリやJOIN、FKにはSQLを使用
- 実装
 - mysqldにMemcachedをデーモン・プラグインとして統合
 - ネイティブInnoDB APIをMemcachedプロトコルにマッピング
 - 超低レイテンシ用の共有プロセス・スペース










MySQLサーバ開発の優先事項

- パフォーマンス/スケーラビリティ
 - マルチコア・システム、SSD
- クラウド/SaaS/DaaS
 - マルチ・テナント – ロールベースのセキュリティおよびACL、セッションおよびホスト・レベルのスロットリング、認証オプションの追加
 - "Elastic(柔軟な)"拡張性 – データの自動シャーディング (Auto-sharding) /パーティショニング、レプリカのプロビジョニング、ロード・balancing、サーバー/VMリソースの柔軟な割り当て
 - Webベースの管理、監視、バックアップ/リカバリ
- 高可用性
 - マルチソース、マスタ・レプリケーション、矛盾の検出
 - 自動フェイルオーバー、冗長性
 - 操作性向上のための管理ツールとユーティリティ
- プラガブル、マイクロカーネル・アーキテクチャ

MySQL 商用製品



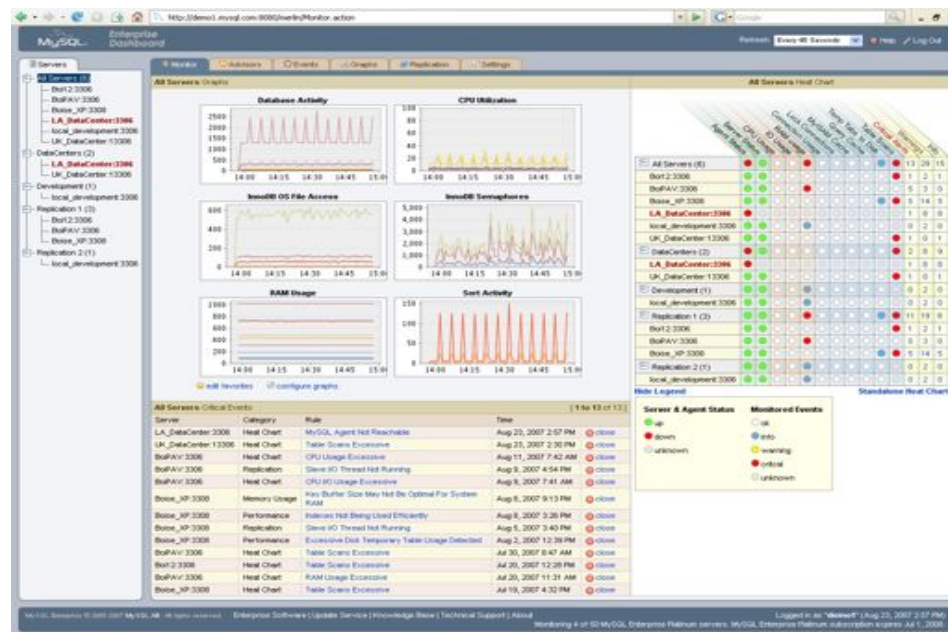
MySQL Enterprise Edition

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

MySQL Enterprise Monitor

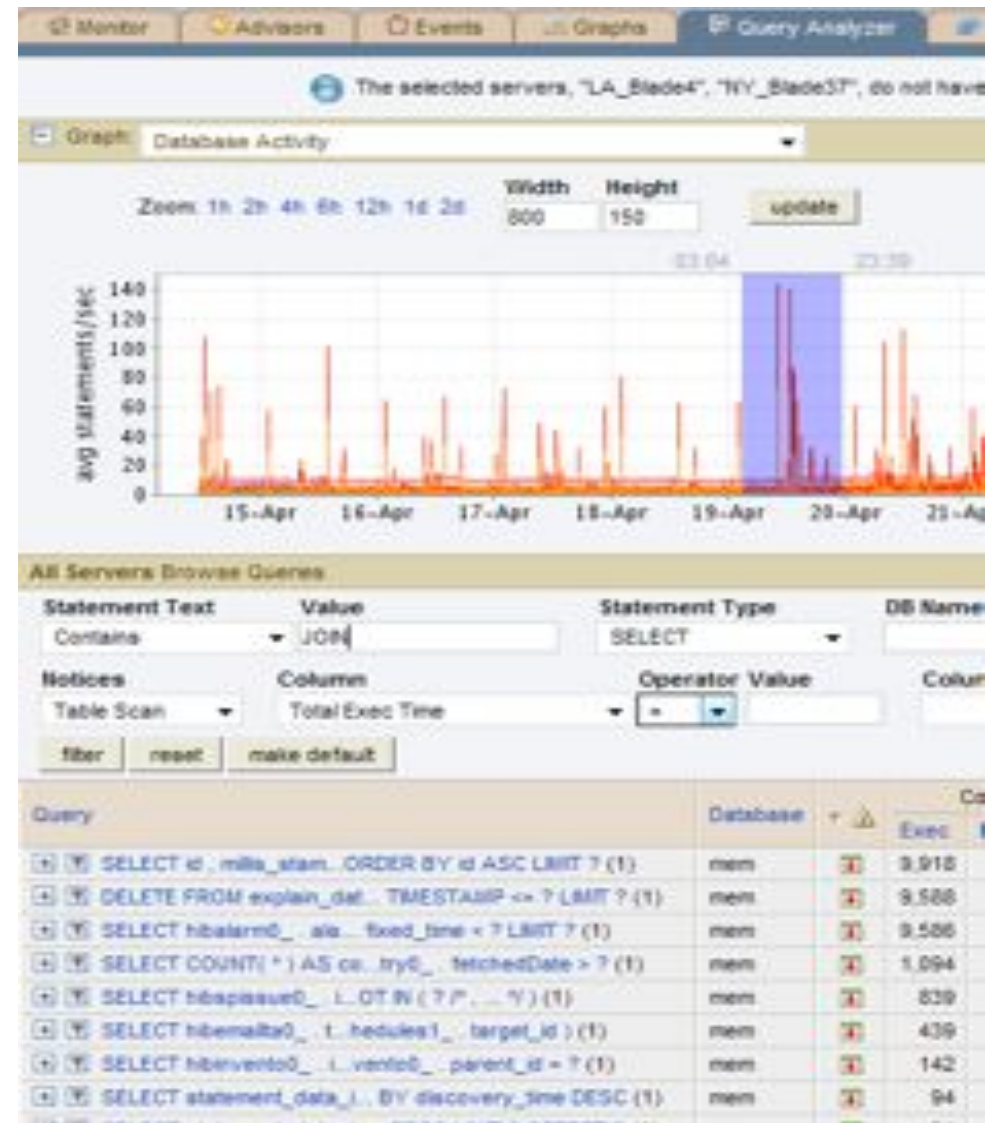
- 複数のMySQLサーバを一括監視可能なダッシュボード
- システム中のMySQLサーバやレプリケーション構成を自動的に検出し監視対象に追加
- ルールに基づく監視と警告
- **問題が発生する前に通知**
- 問題のあるSQL文の検出、統計情報の分析が可能な Query Analyzer

“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





Key Facts on MySQL Support

- 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


5.5

MySQL Server - GA

InnoDB Pluginによる性能改善

準同期型(Semi-synchronous)レプリケーション

7.2

MySQL Cluster - GA

JOIN性能の大幅な向上

ディザスタリカバリの信頼性の向上

5.6

MySQL Server – DMR

オプティマイザの大幅な改良や可用性の向上

NoSQLインタフェース追加