



**ORACLE®**



# MySQL Cluster 7.2 の新機能

Webスケール・パフォーマンスとキャリアグレードの可用性

日本オラクル株式会社  
MySQL Global Business Unit

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。



# 注目のポイント



## MySQL Cluster 7.2

1分間に10億クエリーを達成!


GA (正式版) リリース!

[詳しくはこちら »](#)

**最もパフォーマンスを必要とするワークロードに対応**

# 複雑なクエリー処理パフォーマンス 70倍

ライブOLTPデータのリアルタイム分析



# ノード・パフォーマンス 4 倍

## TCOの削減



# NoSQL Memcached API

スキーマレス、キーバリュー型データ・ストア

# マルチサイト・クラスタリング

サイト間自動シャーディングによるフェイルオーバー



# MySQL 5.5 互換

# 仮想マシンのサポート

オンプレミス & クラウド



# MySQL CLUSTER MANAGER

プロビジョニングおよびメンテナンスを簡素化

# MySQL Cluster – ユーザーとアプリケーション

リアルタイム、高可用、トランザクション: Web および通信

- Web

- 大容量 OLTP
- eコマース
- ユーザー・プロフィール管理
- セッション管理とキャッシング
- コンテンツ管理
- オンライン・ゲーム

- 通信

- サブスクライバ・データベース (HLR / HSS)
- サービス提供プラットフォーム
- VAS: VoIP, IPTV & VoD
- モバイル・コンテンツ提供
- モバイル支払い
- LTE アクセス



<http://www-jp.mysql.com/customers/cluster/>

ORACLE®

# 主要なメリット

スケーリング  
読み取り/書き込み

自動シャーディング + マルチマスター  
トランザクション、ACID準拠リレーショナル・データベース

99.999%  
可用性

シェアードナッシング・アーキテクチャ、単一障害点なし、  
オンライン処理: スケール、スキーマの変更等

リアルタイム  
応答

高負荷、リアルタイム・パフォーマンス  
予測可能な低レイテンシ、短いアクセスタイム

SQL & NoSQL  
API

複雑なリレーショナル・クエリー + キー・バリュー型アクセス  
MySQL、Memcached、C++、Java、JPA、HTTP / REST

低 TCO、  
オープン  
プラットフォーム

GPL & 商用版 MySQL Carrier Grade Edition  
コモディティ・ハードウェア、管理および監視ツール

# 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

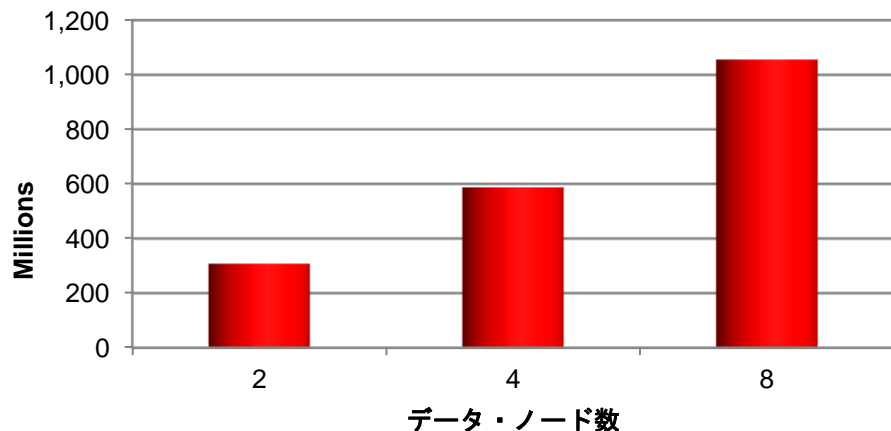
- マルチサイト・クラスタリング
- アクティブ / アクティブ・レプリケーションの簡素化

## 使いやすさ

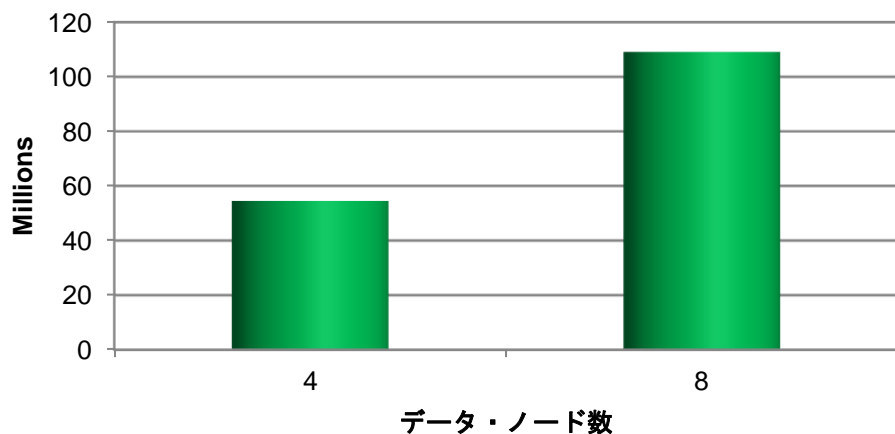
- MySQL Cluster Manager 1.1.4
- ユーザー権限の統合

# 1分間に10億クエリーを処理

SELECT クエリー数 / 分



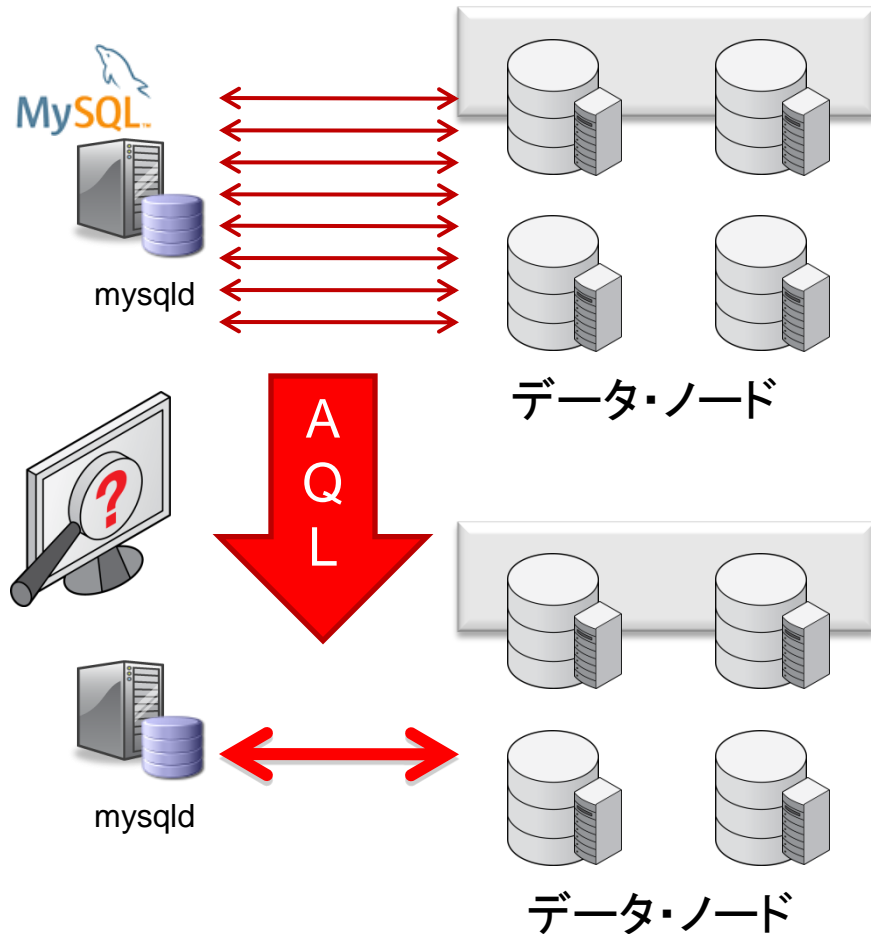
UPDATE クエリー数 / 分



- 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・ローカライゼーション(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

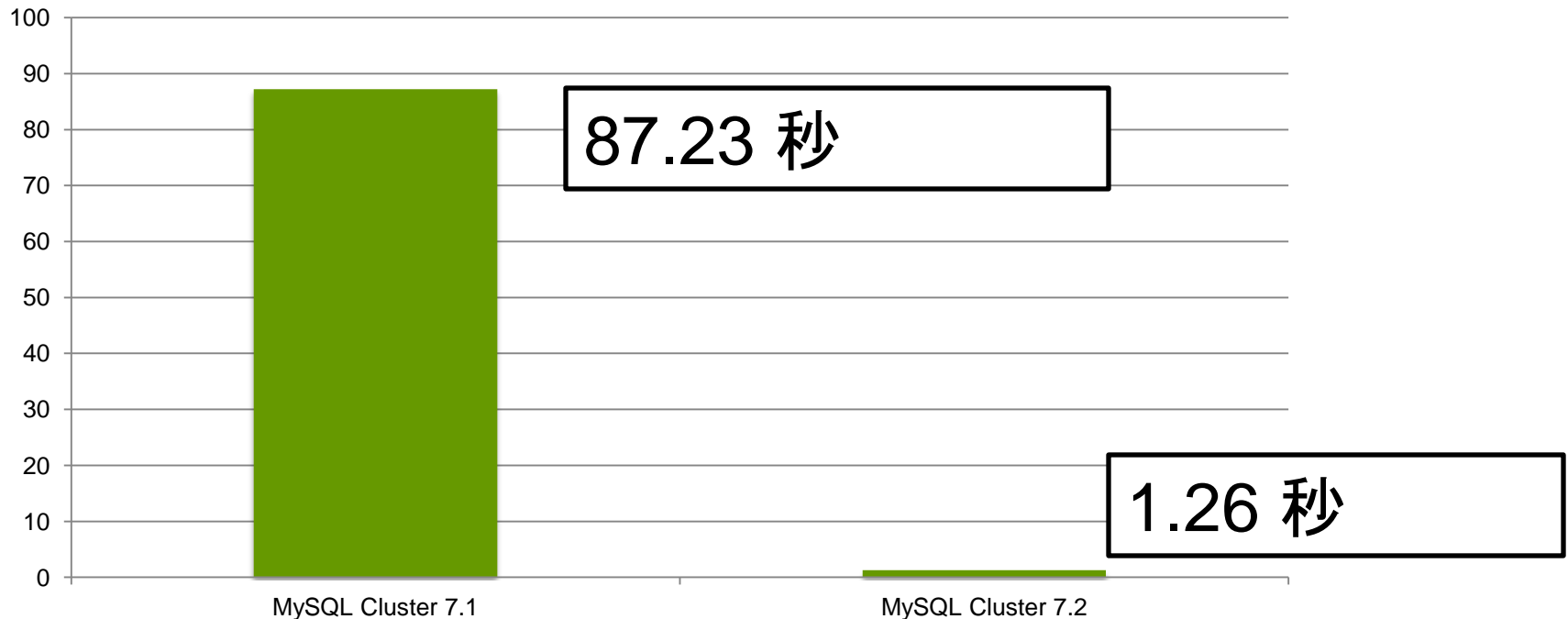
機能性を犠牲にせずに  
スケールアウトを向上!!



# 実例テストケース

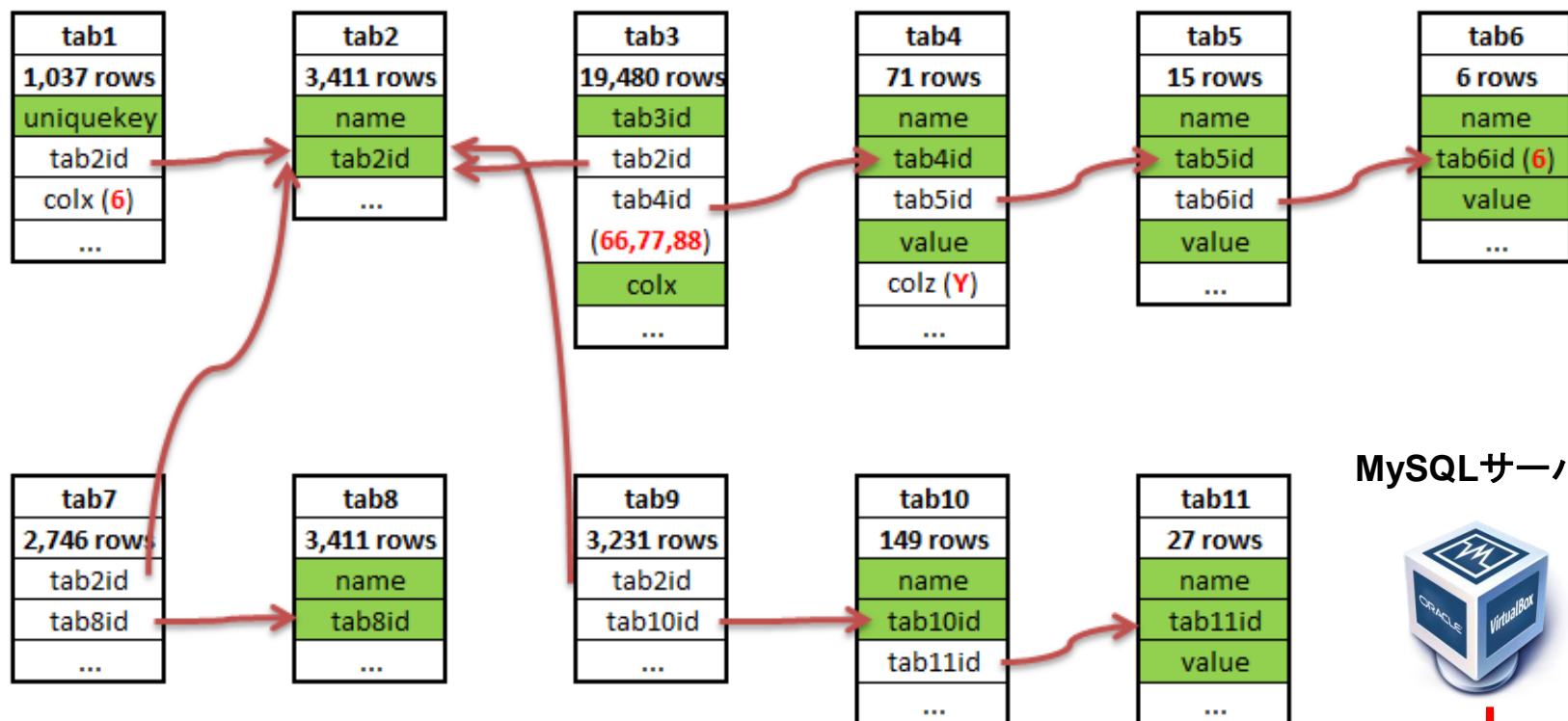
クエリー実行時間 (秒)

70倍高速



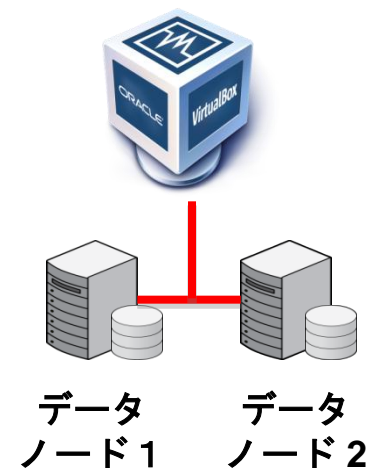
- Webベース・コンテンツ管理システム
  - 11テーブル、33,500行を結合(JOIN )
  - 2,000行、1行あたり19 列を返す

# AQL – ベンチマークの詳細



→ JOIN  
 Result set = 2,060 rows x 19 values  
 66 Test

MySQLサーバー

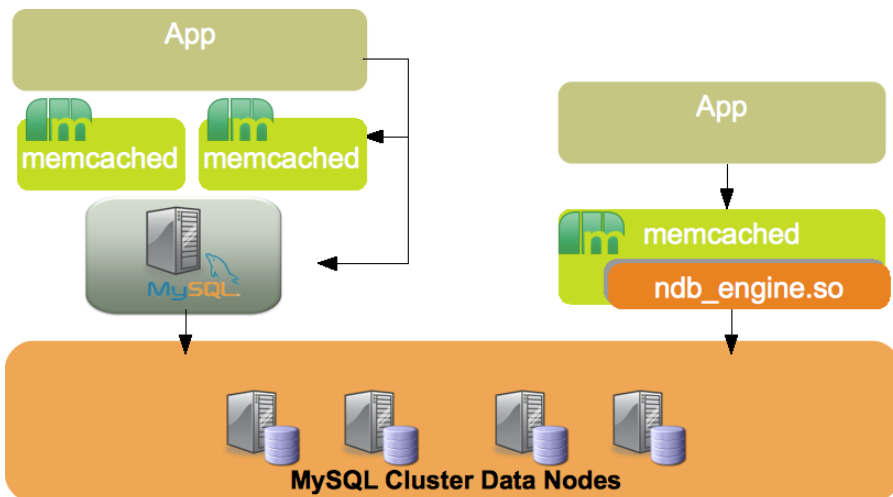


<http://clusterdb.com/u/70x>

ORACLE®

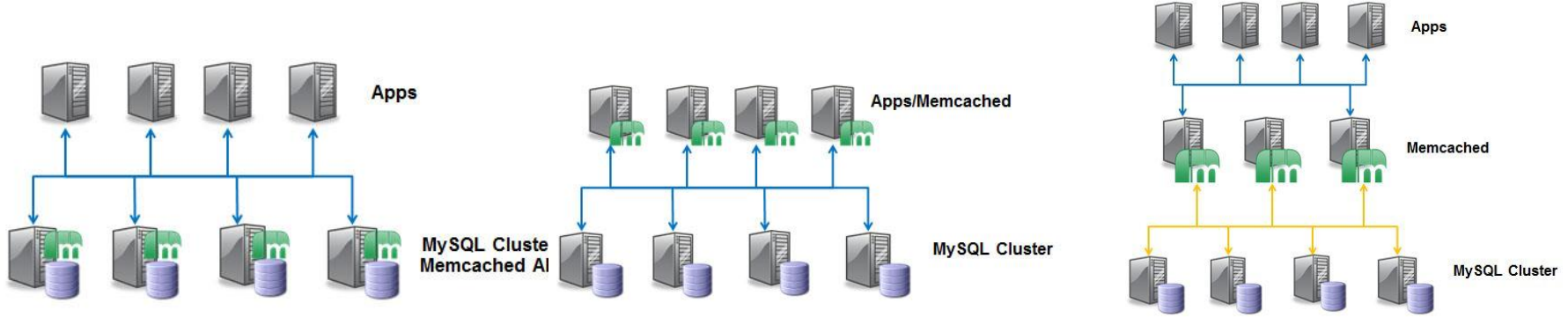
# Memcached API

最も使用されているキー・バリュー型NoSQL API



- 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

# NoSQL with Memcached



- 柔軟性:

- 運用オプション
- 複数Cluster
- 同時SQLアクセス
- Memcached サーバーへのキャッシュは依然可能
- フラットなキー・バリュー型ストアまたは複数のテーブル/列にマップ

```
set maidenhead 0 0 3
```

```
SL6
```

```
STORED
```

```
get maidenhead
```

```
VALUE maidenhead 0 3
```

```
SL6
```

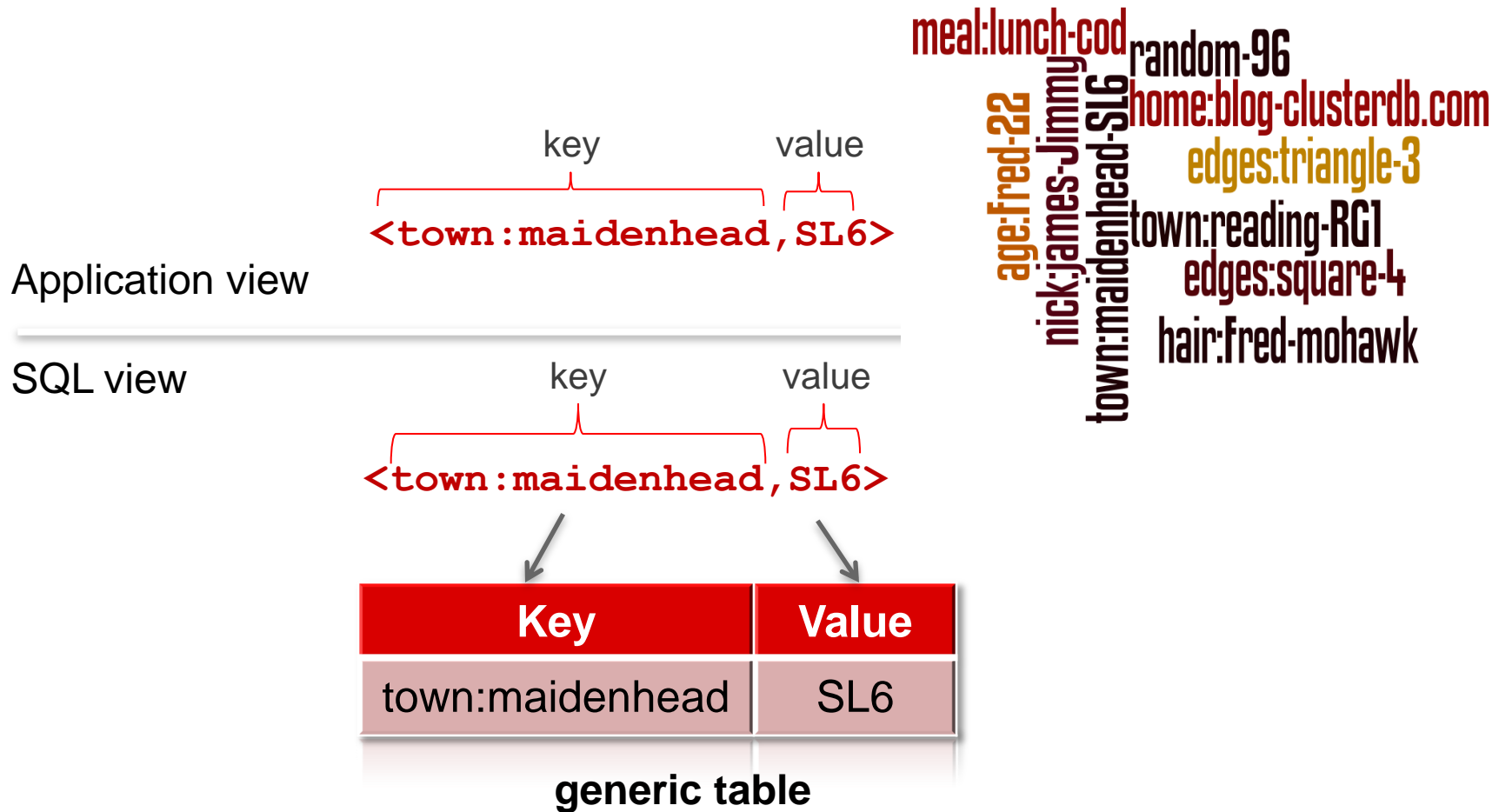
```
END
```

# スキーマフリー・アプリケーション

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

Application view

key value

<town:maidenhead,SL6>

SQL view

prefix key value

<town:maidenhead,SL6>

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

Config tables

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

map.zip

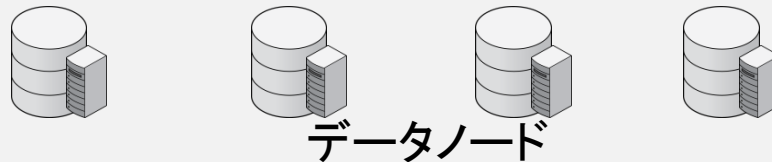
<http://clusterdb.com/u/memcached>

# API の柔軟性:

SQL と NoSQL の組み合わせ



## NDB API

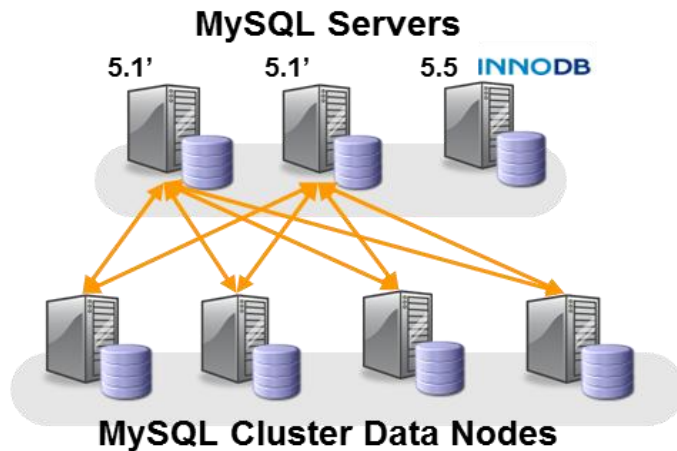


Mix  
&  
Match

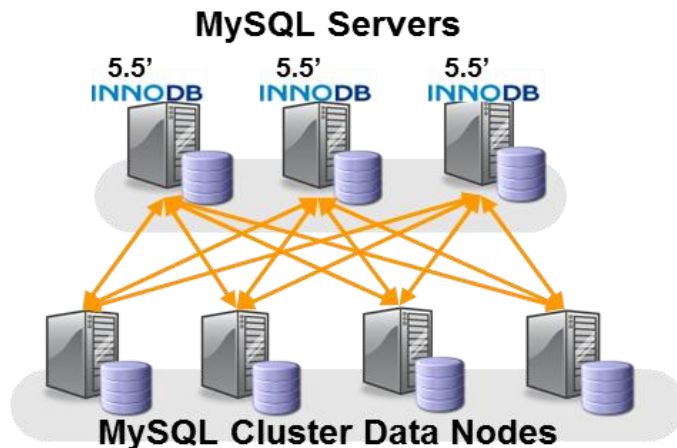
- **SQL:** 複雑なリレーショナル・クエリー
- **HTTP / memcached:** キー・バリュー型Webサービス
- **Java:** エンタープライズ・アプリケーション
- **NDB API:** リアルタイム・サービス



# MySQL 5.5 サーバーの統合



- アプリケーションのパーツによって最適なストレージエンジンを使用
  - InnoDB: 外部キー、XA トランザクション、多数の行
  - MySQL Cluster: HA、高書き込み率、リアルタイム



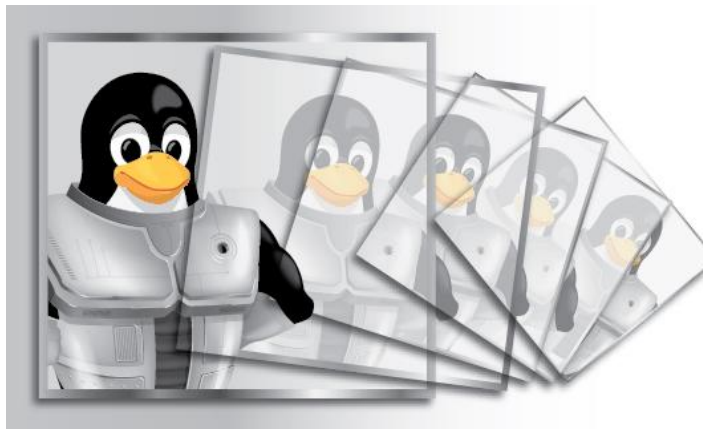
# Clusterに適用可能なMySQL 5.5機能

MySQL 5.5 機能	NDB テーブル対応?
準同期レプリケーション	No
レプリケーション・ハートビート拡張	Yes
パフォーマンス・スキーマ	一部のみ <sup>1</sup>
RANGE例およびLIST列パーティショニング; TRUNCATE PARTITION	No <sup>1</sup>
UDF: SIGNAL & RESIGNAL	Yes
MySQL Enterprise Scalability: スレッド・プール	Yes
MySQL Enterprise Security: PAM 向け外部認証 & Windows 向け外部認証	Yes
MySQL Enterprise Backup	No <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Clusterの一部であるMySQLサーバー内に格納されているInnoDBテーブルには使用可能

# 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



**ORACLE®**  
VM

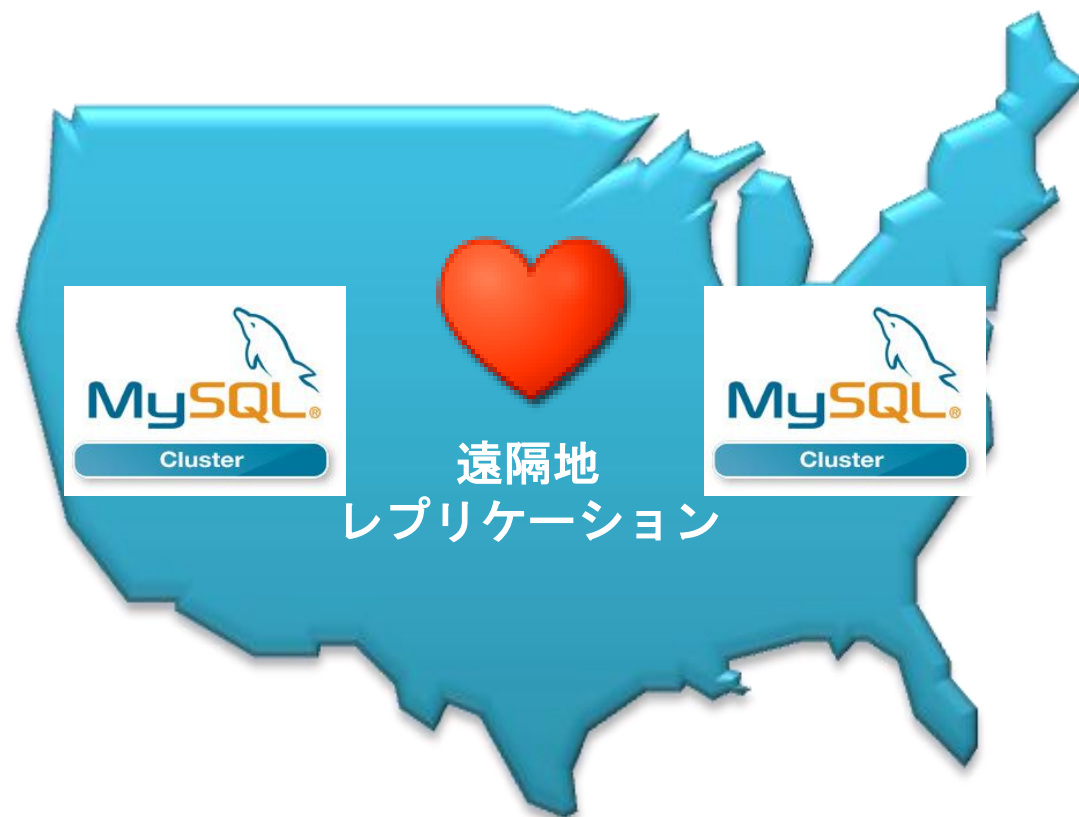
ONE COMPLETE SOFTWARE STACK.  
ONE SOURCE FOR SERVER VIRTUALIZATION AND LINUX.  
ONE CALL FOR SUPPORT.

**ORACLE®**



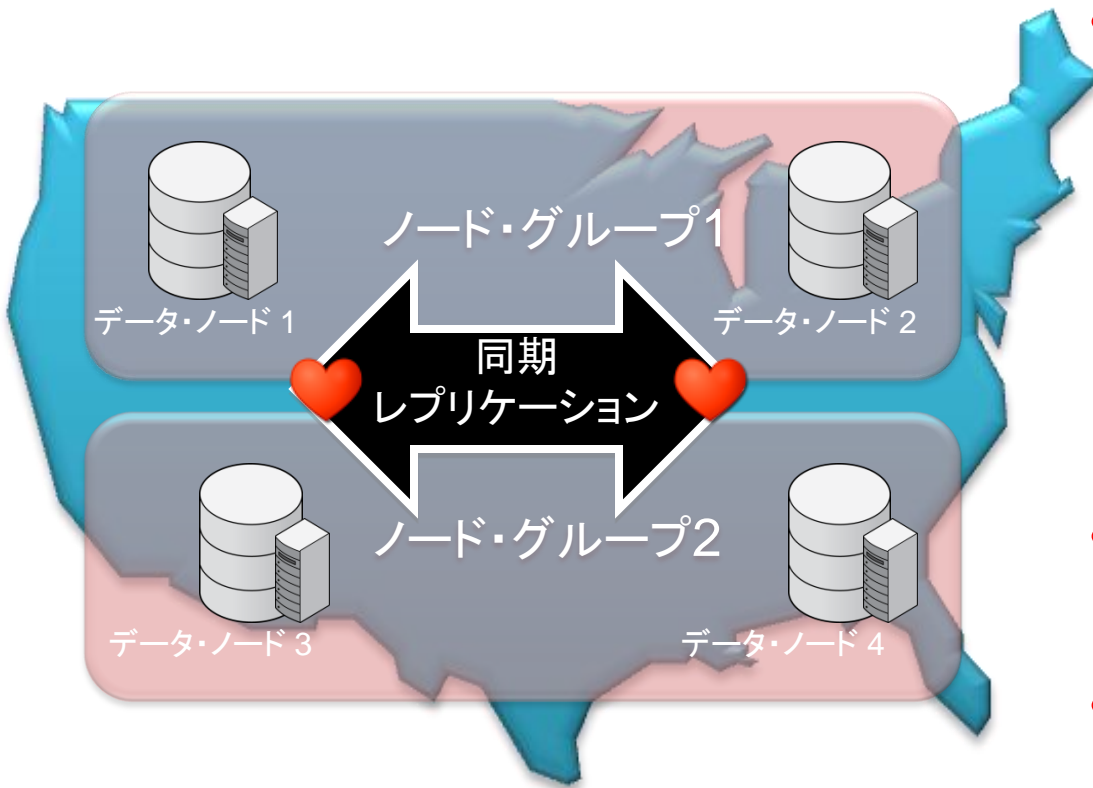
# データセンター間のスケーラビリティ

# 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

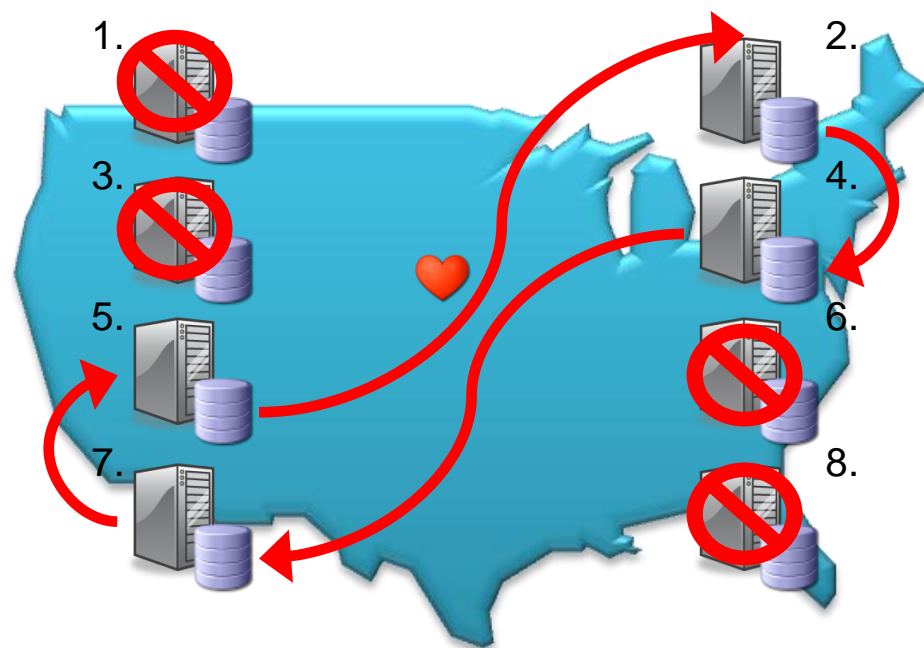
# マルチサイト・クラスタリング



- 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

# マルチサイト・クラスタリング

## – MySQL Cluster 7.2 で取り組んだ課題



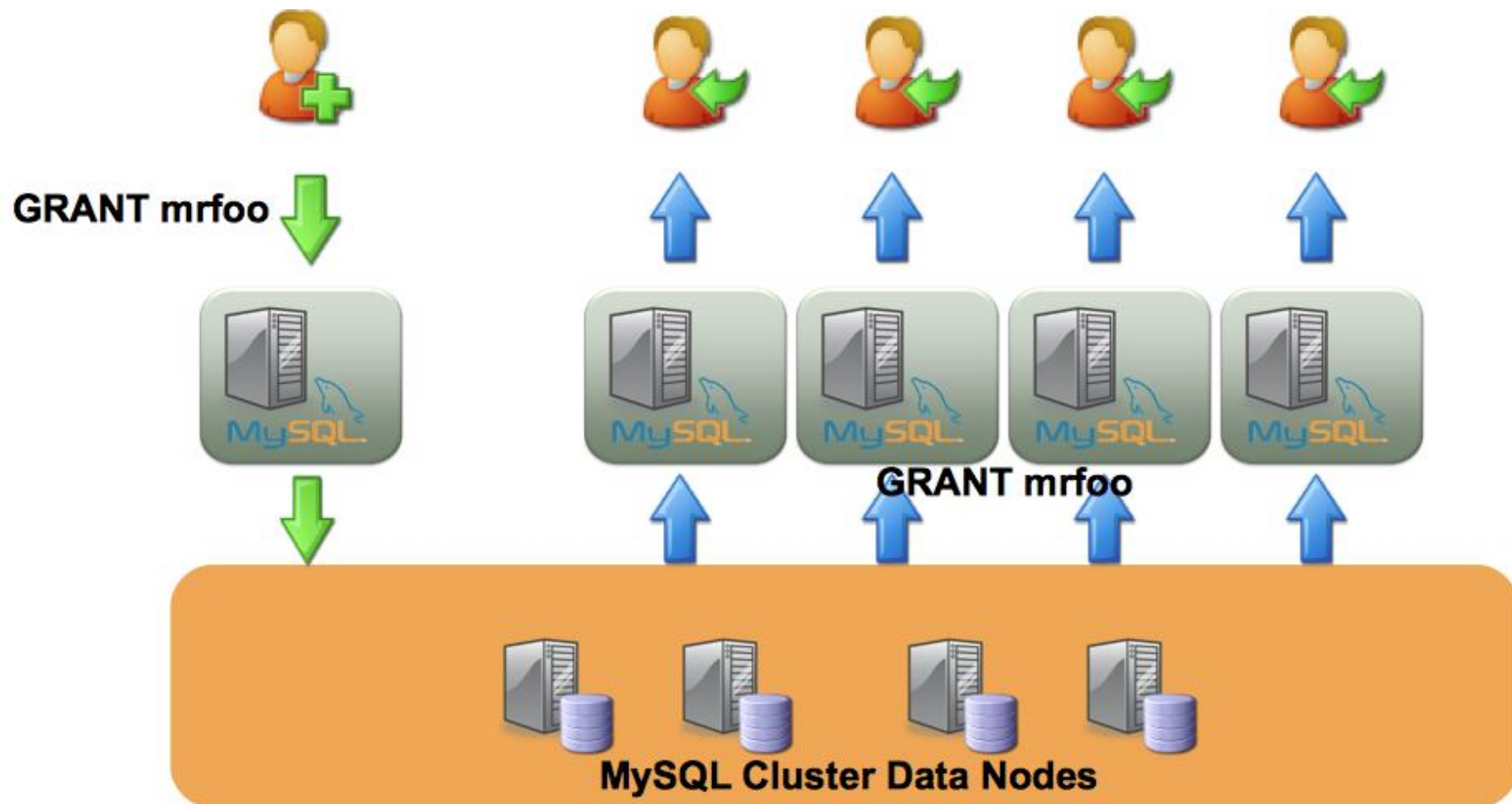
- 従来のアルゴリズムでは、レイテンシの上昇時にWAN内でSTONITHメッセージが保留された場合、Clusterが停止する可能性
  - 冗長WAN内のリンクのフェイルオーバーによって生ずるレイテンシ
  - WANの復元時に多くのSTONITHメッセージを送信
- 理想的な結果は、50%より多くのノードが存続するか、アービトレーションが発生

# 使いやすさ



# プロビジョニングとメンテナンスの簡素化

ユーザー権限の統合



# MySQL Cluster Manager 1.1.4

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

管理作業  
の自動化

監視 &  
リカバリ

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 クラスター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 クラスター全体の完了確認
- 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・クラスター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
  - クラスター管理のベストプラクティスを自動化

# MySQL Cluster CGEの評価

30日間トライアル

The screenshot shows the Oracle Software Delivery Cloud interface. At the top, there's a blue header with the Oracle logo and 'Software Delivery Cloud'. Below it, a progress bar indicates three steps: '条件および規制' (Conditions and Restrictions), '検索' (Search), and 'ダウンロード' (Download). The '検索' step is currently active. Below the progress bar, the text 'メディア・パック検索' (Media Pack Search) is displayed. A '手順' (Procedure) section lists three steps: 1. Determine the product pack to download by referring to the 'ライセンス・リスト' (License List). 2. Select the product pack and platform, then click '実行' (Execute). 3. If only one result is shown, click '続行' (Continue). Below this, there are two dropdown menus: '製品パックを選択' (Select Product Pack) with 'MySQL Database' selected, and 'プラットフォーム' (Platform) with 'Linux x86-64' selected. An '実行' (Execute) button is next to the platform dropdown. Below the form, a '結果' (Results) section shows a table header 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). A message states '\*\*\* 検索はまだ実行されていません \*\*\*' (\*\*\* Search is not yet executed \*\*\*). A blue arrow points down to the results table.

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 ***					

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

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

- 製品パックを選択:  
“MySQL Database”

- “MySQL Cluster Manager”  
を選択

# ベストプラクティスを実践

## 研修コース

- リモート / オンサイト - Oracle University
- MySQL HA & MySQL Cluster 認定試験

## コンサルティング

- リモートまたはオンサイト
- アーキテクチャおよび設計、高可用性、レプリケーション、MySQL Cluster

## 24時間265日グローバルサポート

- 無制限のインシデント数
- ナレッジベース
- ホットフィックス
- コンサルティング・サポート

## データベースの管理と監視

- MySQL Cluster Manager
- MySQL Enterprise Monitor

# スタートガイド

## 詳しく知る

### Webデータベース 拡張ガイド

[www-jp.mysql.com/cluster/](http://www-jp.mysql.com/cluster/)



## MySQL Cluster 7.2を試す

### すぐに ダウンロード

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

## ClusterをBootstrap!

### ダウンロード 無償

<https://edelivery.oracle.com/>



# **Hardware and Software** **Engineered to Work Together**

ORACLE®