

MySQL CLUSTER

メモリに最適化されたパフォーマンス & 99.999%の可用性を備えた
WEBスケーラビリティ

HIGHLIGHTS

- 低レイテンシとリアルタイムパフォーマンスを目的としたメモリに最適化された表
- 読み取りと書き込みの高スケーラビリティを実現する自動シャーディング
- SQLおよび NoSQL インタフェース
- 99.999%の可用性と自動修正機能
- 拡張や縮小を自在に行えるオンデマンド・スケーリング
- オンライン・スキーマ操作
- スキーマおよびスキーマレスのデータ・ストレージ
- GUI ベースの構成とプロビジョニング
- 低総所有コスト (TCO) : コモディティ・ハードウェアを利用したオープンソース・データベース
- 24時間365日のグローバル・サポート管理、監視、監査、セキュリティ・ツール

MySQL Cluster の主な機能

- ACID 準拠トランザクション・データベース
- 分散マルチマスター型シェアードナッシング設計
- インメモリとディスク・ベースのデータ管理
- 秒間2億件のNoSQL処理
- アダプティブ・クエリー・ローカライゼーションによるクロス・シャード JOIN
- 外部キーによる参照整合性
- 同期および非同期レプリケーションと、一体化されたフェイルオーバー機能、およびリカバリ機能
- アクティブ/アクティブ遠隔地レプリケーション
- インメモリおよびディスク・ベース・データのストレージ
- オンライン・バックアップ
- ディスク・ベース・データのキャッシュ
- 構成が可能なチェックポイント
- SQL アクセス
- NoSQL JavaScript、Java、JPA、C++、Memcached、HTTP インタフェース

国際社会におけるインターネットの普及、ソーシャル・ネットワークの利用、より機能の優れたデバイス間をつなぐ高速モバイル・ブロードバンド、そして新世代のマシン・ツー・マシン (M2M) 通信の増大に伴い、データ量とユーザー負荷は爆発的に増加しています。

この急激な成長に対応するために、データベースは以下のような新たな課題に対応する必要があります。

- コモディティ・ハードウェアを利用した読み取りおよび書き込み処理のスケールアップ
- リアルタイムなユーザー・エクスペリエンスを実現する低レイテンシ
- 24時間365日利用可能な継続的なサービス・アップタイム
- 開発者が新しい革新的なサービスを迅速に立ち上げることを可能にする俊敏性と使いやすさ

新しいアプリケーションはこれらの課題に対応し、さらに以下の条件も満たす必要があります。

- OLTP ワークロードに求められる、ACIDに準拠したトランザクションの完全性の維持
- 複雑でアドホックなクエリーによる、データのリアルタイムな解析
- 実績のある業界標準および技術セットを利用することによるコスト、リスク、複雑さの削減

現在このような要件を抱えているとすれば、MySQL Cluster の検討をお勧めします。

MySQL Cluster は、99.999%の可用性とオープンソースの低総所有コスト (TCO) を兼ね備え、スケーラビリティが高く、リアルタイムな、ACID準拠のトランザクション・データベースです。MySQL Cluster は、単一障害点を持たない分散型アーキテクチャで構成されており、一般的なハードウェアを利用して自動シャーディングを行うことで水平にスケールし、SQL および NoSQL API 経由でアクセスされる読み取りおよび書き込み集中型のワークロードに対応します。

MySQL Cluster のリアルタイム設計では、1秒あたり数百万回のトランザクション処理が可能のため、1ミリ秒以下の一貫した応答時間を実現します。メモリへの最適化とディスク・ベースの表のサポート、自動データ・パーティショニング (シャーディング) と負荷分散、実行中のクラスターへのダウンタイムを必要としないノード追加機能などによって、最も予測困難なWeb、モバイル、企業、および電気通信のワークロードにも対応することができる、ほぼ無制限のデータベース・スケーラビリティを提供します。

自動シャーディングによる読み取りと書き込み処理のスケールアップ

MySQL Cluster は、アクティブ/アクティブ・マルチマスター・データベースとして実装されているため、任意のノードに対して更新を行うことができます。更新はレプリケーションによる遅延無しで残りのクラスターに瞬時に反映されます。

表は、低コストなハードウェアを利用したデータ・ノードのプール間で自動的にシャーディング (分割) されるため、データベースが SQL からアクセスされる場合でも、NoSQL API 経由で直接アクセスされる場合でも、水平にスケールして対応できます。新しいノードをオンラインで追加できるため、書き込みの負荷が最も高い場合でも、データベースの容量とパフォーマンスを瞬時にスケールアップできます。

MySQL Cluster では表がデータベース内で自動的にシャーディングされるため、アプリケーション・レイヤーでシャーディングする必要はありません。そのため、開発やメンテナンスが格段に簡素化されます。クラスターの任意のノードに接続可能なアプリケーションにとってシャーディングは完全に透過的です。クエリーは、クエリーの実行やトランザクションのコミットに必要な適切なシャードに自動的に振り分けられます。

他の分散型データベースと異なり、MySQL Cluster では、ACID の保証および JOIN 処理の柔軟性が保たれ、さらに異なるノード、異なるシャード、および異なるデータセンターにある表の間での参照整合性を維持します。アダプティブ・クエリー・ローカライゼーションによって、JOIN 処理がデータ・ノードで実行され、高スループットと低レイテンシを実現します。その結果、データベースに対して複雑なクエリーを実行できるようになり、高スループットの OLTP 処理に伴う稼働中のデータセット全体のリアルタイム分析が必要な事例に対応が可能です。

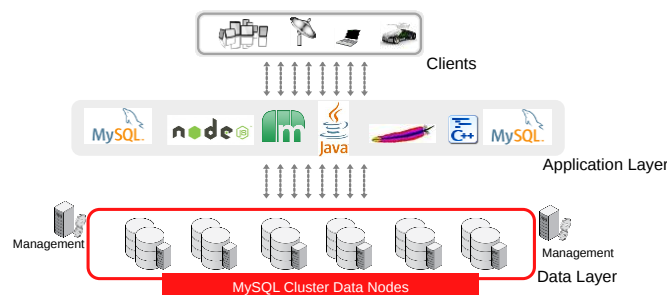


図1: MySQL Cluster は、SQL と NoSQL API により高いスケーラビリティと99.999%の可用性を実現するように設計されています。

対象アプリケーション

- 大容量 OLTP
- リアルタイム分析
- eコマース、金融取引、支払い決済
- オンライン・ゲーム
- モバイル・ペイメントとマイクロ・ペイメント
- セッション管理とキャッシング
- フィード・ストリーミング、解析、リコメンデーション
- コンテンツ管理と配信
- プレゼンスとロケーション・サービス
- ユーザー・プロフィール管理
- サブスクリバ・データベース (HLR、HSS、VLR 等)
- ブロードバンド・アクセス向け
ドメイン・ネーム・システム (DNS) /
動的ホスト構成プロトコル (DHCP)
- IP マルチメディア・サブシステム (IMS)
サービス
- サービス提供プラットフォーム
- VoIP、IPTV、ビデオ・オン・デマンド

MySQL Cluster は、メモリへの最適化によって、レイテンシが重視されるアプリケーションに必要な応答時間を実現し、秒間2億件のNoSQL処理を実現します。また、MySQL Cluster は、トランザクション・ログをディスクに非同期で書き込むことによって I/O ボトルネックを低く抑えます。

99.999%の高可用性による連続運用

MySQL Cluster は、計画停止時間と計画外停止時間の両方を排除し、99.999%の可用性を達成できるように設計されています。これは、ノード・グループ全体にトランザクション情報を自動的に伝達する、分散型シェアードナッシング・アーキテクチャとデータの同期レプリケーション機能を、無損失フェイルオーバーと組み合わせ、書き込みと読み取りの一貫性を確保することによって達成しています。

1秒以内のフェイルオーバーと自動修正リカバリ

MySQL Cluster は障害を瞬時に検知し、制御をクラスタ内にある他のノードに自動的にフェイルオーバーするため、クライアントに対するサービスが中断することはありません。障害が発生したノードは、それ自体をリカバリして、残りのクラスタとの再同期を動的に行います。自動修正機能はアプリケーションに対して完全に透過的であり、管理のオーバーヘッドを解消します。

オンライン処理：スケーリング、再パーティション化、保守

MySQL Cluster では、実行中のクラスタへのノードの追加、再シャーディング、バックアップ、ハードウェアおよびソフトウェア・インフラストラクチャへのパッチ適用とアップグレードを、オンラインで行うことができます。MySQL Cluster はオンデマンドでのスケーリングに対応した設計となっているため、必要に応じてリソースを再プロビジョニングする機能により、小規模なサービスから始めても、需要の増大に合わせて規模を急速に拡大できます。

さらに、MySQL Cluster は、稼働中のデータベース・スキーマのオンラインでの更新もサポートしています。読み取りと書き込みのリクエストに継続的に対応し、応答時間に影響を与えずに、新しい列と表の追加だけでなく、インデックスと外部キー制約の追加または削除も行うことが可能であるため、ユーザーは新しいアプリケーションを迅速に展開できます。

複数のデータセンターにまたがる配置：世界的規模のサービス提供

現代の世界的な規模のサービスに対応するために、開発者は複数の地域にまたがりデータベースをスケールアウトすることに加えて、データセンターの障害に対する耐性の強化も望んでいます。MySQL Cluster は、遠隔地のデータベースへ分散する遠隔地レプリケーション機能を提供することで、ネットワーク遅延の影響を低減すると共に、ディザスタ・リカバリ機能を提供します。遠隔地レプリケーション機能には競合検出メカニズムが組み込まれており、各データセンターにあるそれぞれの MySQL Cluster は完全にアクティブであるため、ユーザーからの更新を世界的な規模で同時に処理することが可能になり、さらに待機状態のハードウェアの維持という無駄も省けます。

また、MySQL Cluster は、1つのクラスタのデータ・ノードを複数のデータセンターに分散する機能もサポートしています。サイト間で更新の同期レプリケーションを行うことができ、障害が発生した場合には自動的にフェイルオーバーが実行されます。

開発者の俊敏性を考慮した SQL および NoSQL インタフェース

MySQL Cluster は複数のデータアクセスAPIを用意しています。各 API は、同じデータセットに同時にアクセスすることができ、アプリケーション開発において究極の柔軟性を提供します。

- SQL API : リレーショナル・クエリー
- Memcached API または REST/HTTP API : キー/値型とキー/オブジェクト型の Web サービス
- ORM ClusterJ API と JPA API : エンタープライズ・アプリケーション
- C++ NDB API : リアルタイム・サービス

Memcached API によるスキーマレス・データ構成

開発者は、新しい Web サービスとモバイル・サービスの急速な革新を実現するために、データベース・スキーマを事前に定義する必要はありません。

MySQL Cluster において Memcached API を使用する場合、それぞれのキー/値は同じ表の同じ1行に格納されるので、スキーマのないデータ・ストレージを実現できます。代わりに、キー・プリフィックスを定義し、各キー/値を特定の表の事前に定義された列にリンクすることもできます。

低総所有コスト

MySQL Cluster は、共有ストレージなどの追加のインフラストラクチャを必要としないため、幅広いコモディティ・ハードウェアとオペレーティング・システムで実行できます。オープンソース・ソリューションである MySQL Cluster は、コスト効率に優れたデータベースで、Web スケーラビリティと99.999%の可用性が同時に求められる要求の高いサービスに対応しています。

「MySQL Cluster のオンライン・スケラビリティは、将来の要件に対応するために必要なものを確実に提供します。また、MySQL Cluster Manager を使用してスケリングとクラスタ管理を自動化することによって、開発運用担当者の負担を大幅に軽減できます。」

Isaac Hawley、
ソフトウェア開発担当、
Big Fish Games

「MySQL Cluster は、マスター/スレーブ方式よりも優れており、自動的に素早く修復し、ノードの拡張および縮小も簡単です。この設計を使用すれば、システム全体が同じデータを保持できます。これは、世界規模の分散システムにとって有意義なことです。」

Daniel Austin、
チーフ・アーキテクト、
PayPal

「MySQL Cluster Carrier Grade Editionは、高品質で非常に堅牢な製品で、当社のパフォーマンスと高可用性に関する要求に合致しています。当社では、共有ディスクでクラスタ化したデータベースも評価しましたが、仮にそちらを採用していたとすれば、コストが少なくとも10倍以上になっていたはずです。」

Alain Chastagner、
システム・マネージャ、
Alcatel-Lucent

「eコマース・データベースとして MySQL Cluster を配置して以降、そのリニア・スケラビリティによって得られる継続的なアップタイムによって、当社の厳しい SLA 以上の品質でサービスを提供できています。」

Sean Collier、
CIO 兼 COO、
Shopatron

豊富な実績

Alcatel-Lucent、Big Fish Games、PayPal、Shopatron、Telenor、米海軍、Zillow など多くの組織が極めて厳しい要件の Web、クラウド、モバイルのアプリケーションにおいて、MySQL Cluster を採用しています。

高度にチューニングされたクラスタのインストールとプロビジョニング

MySQL Cluster のブラウザ・ベースの自動インストーラは、クラスタ作成の各段階を順番に示します。これによって、運用開発チームは、高度に最適化されたクラスタの迅速な構成とプロビジョニングを容易に行うことができます。

- **ワークロードの最適化**：ブラウザ・ベースのインストーラを起動すると、ユーザーは、アプリケーションのスループット、レイテンシ、書き込み負荷の特性を指定するように求められます。
- **自動検出**：インストーラは、クラスタを構成することになる各サーバーから、基盤となるハードウェア・リソースを自動的に検出します。

インストーラは、これらのパラメータを使用して最適化された構成ファイルを作成しクラスタを起動します。したがって、開発者はデータベースの配置ではなくコードの記述に集中できます。

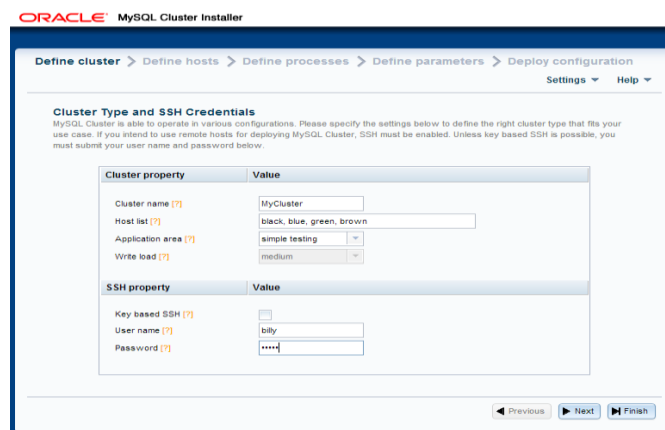


図2：MySQL Cluster の自動化されたチューニングと構成

MySQL Cluster 運用のベスト・プラクティス

MySQL Cluster には、商用版の CGE エディションもあります。このエディションには、24時間365日対応の Oracle Premier Support と、セキュリティ、監査、管理の豊富なツールへのアクセスが含まれています。

MySQL Cluster Manager は、基本的な共通管理タスクの自動化によって、MySQL Cluster のプロビジョニング、スケリング、再構成を簡略化します。その結果、開発運用チームの生産性が向上し、戦略的な構想に注力できると共に、ユーザーの要求の変化により素早く対応することができます。これまで、手動による構成エラーが原因で発生していた停止時間のリスクを大幅に軽減することもできます。

MySQL Enterprise Monitor は、MySQL データベースの稼働状態が一目で把握できるビューを提供します。MySQL サーバーとデータ・ノードを常時監視し、MySQL データベースを構築したエンジニアによって開発されたベスト・プラクティスを推奨する一連のエキスパート・アドバイザを使用して、潜在的な問題がクライアントに影響を及ぼす前に警告を発行します。

MySQL Query Analyzer を使用すると、開発者やデータベース管理者は、最適化できる SQL コードを正確に特定して、複雑なクエリーのパフォーマンスを向上させることができます。すべての MySQL サーバーを集計したビューにクエリーが表示されるため、開発者は、特定のクエリーの問題に対してフィルタリングを行い、最もリソースを消費するコードを特定できます。

MySQL Enterprise Security はすぐに使用できる外部認証モジュールを提供しているため、LDAP、Linux PAM、Windows Active Directory などの既存セキュリティ・インフラストラクチャと MySQL Cluster を容易に統合できます。これによって、最も機密性の高いデータへの安全なアクセスが確保されます。

MySQL Enterprise Audit を使用すると、管理者は、ユーザー・レベルのアクティビティのログギング、アクティビティ・ベースのポリシーの実装、および監査ログ・ファイルの管理によって、アプリケーションにポリシー・ベースの監査コンプライアンスを素早く追加できます。

Oracle Premier Support

オラクルは、MySQL Cluster 向けに24時間365日のグローバル・サポートを提供しています。MySQL サポート・チームは、経験豊富なデータベース専門家である MySQL 開発者で構成されており、お客様が直面している問題と課題を理解し対応します。Oracle Premier Support を利用すると、新しいサービスの開発に新しい技術を素早く取り入れ、コストと複雑さを低減し、データベース駆動型ソリューションの価値を提供できます。

MySQL Cluster データ・ノードの システム要件（推奨）

• **OS**: Linux、Oracle Solaris、
Microsoft Windows

注: Mac OS X は開発専用

• **CPU**: Intel および AMD
x86/x86-64、UltraSPARC

• **メモリ**: 16GB 以上の RAM
(最小 1GB)

• **HDD**: 18GB 以上 (最小 3GB)

• **ネットワーク**: 推奨される最小限の
仕様 : ギガビット・イーサネット

MySQL の Oracle Premier Support には、以下のサービスが含まれています。

- 29カ国語で提供される24時間365日対応のグローバルな本番環境サポート
- MySQL 開発者が支援するMySQLサポート・エンジニアへの直接アクセス
- 無制限サポート・インシデント
- ナレッジ・ベース
- メンテナンス・リリース、ホット・フィックス、パッチ、更新
- MySQL コンサルティング・サポート

年間サブスクリプションには、エンドユーザー様向けの MySQL の Oracle Premier Supportが含まれています。ISV および OEM のお客様は、商用ライセンスに加えて、別途 Oracle Premier Support を購入する必要があります。

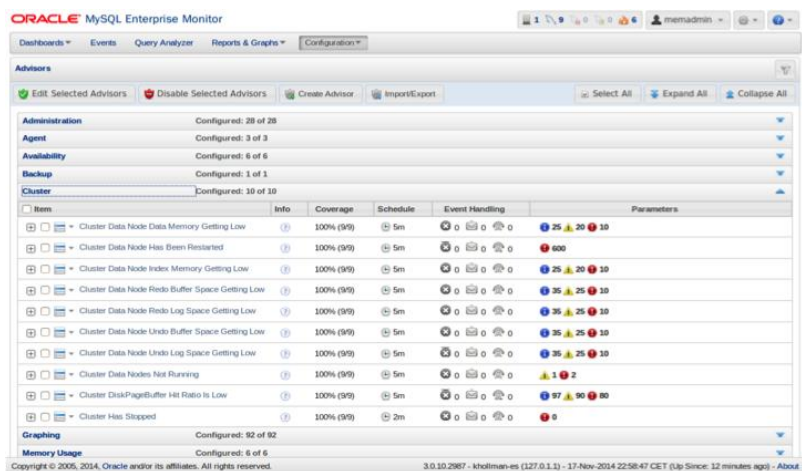


図3: MySQL Cluster エキスパート・アドバイザは、ベスト・プラクティスを推奨し、停止時間のリスクを軽減

詳細情報

開発者ガイド、ホワイト・ペーパー、オンデマンドWebセミナー、お客様の導入事例などの詳細な情報については、こちらを参照ください。 <http://www-jp.mysql.com/products/cluster/>

MySQL オンラインへのお問い合わせについては、こちらを参照ください。 <http://www-jp.mysql.com/about/contact/>

MySQL について

MySQL は、世界で最も普及しているオープンソース・データベース・ソフトウェアです。全世界の最大規模の組織および成長著しい組織の多くがMySQLを利用しており、大容量の Web サイト、クリティカルなビジネス・システム、通信ネットワーク、商用ソフトウェアの運用にかかる時間とコストを節約しています。

お問い合わせ窓口

MySQL ライセンス、サービスの詳細、販売に関しては、MySQL 販売担当または下記までお問い合わせください。

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



Oracle is committed to developing practices and products that help protect the environment

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

本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載される内容は予告なく変更されることがあります。本文書は一切間違いがないことを保証するものではなく、さらに、口述による明示または法律による黙示を問わず、特定の目的に対する商品性もしくは適合性についての黙示的な保証を含み、いかなる他の保証や条件も提供するものではありません。オラクル社は本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクル社の書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

OracleとJavaは、Oracle Corporation およびその子会社、関連会社の米国およ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。

全てのSPARC商標はライセンスに基づいて使用されるSPARC International, Inc.の商標または登録商標です。UNIXはX/Open Company, Ltd.によってライセンス提供された登録商標です。0410

SOFTWARE. HARDWARE. COMPLETE.