ORACLE

超高速のリードレプリカとしてHeatWaveを使い、MySQLを高速化する方法

Open Source Conference 2021 Online Hiroshima

2021年9月18日

MySQL Global Business Unit
山﨑 由章 / Yoshiaki Yamasaki

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。

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

アジェンダ

1. HeatWaveとは？
2. MySQL Database Serviceの特徴＆利点
3. HeatWaveの特徴＆利点
4. MySQL Autopilotとは？
5. HeatWaveを超高速のリードレプリカとして使用する上での考慮事項
6. MySQL Database Service＆HeatWave利用方法

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

HeatWaveとは？

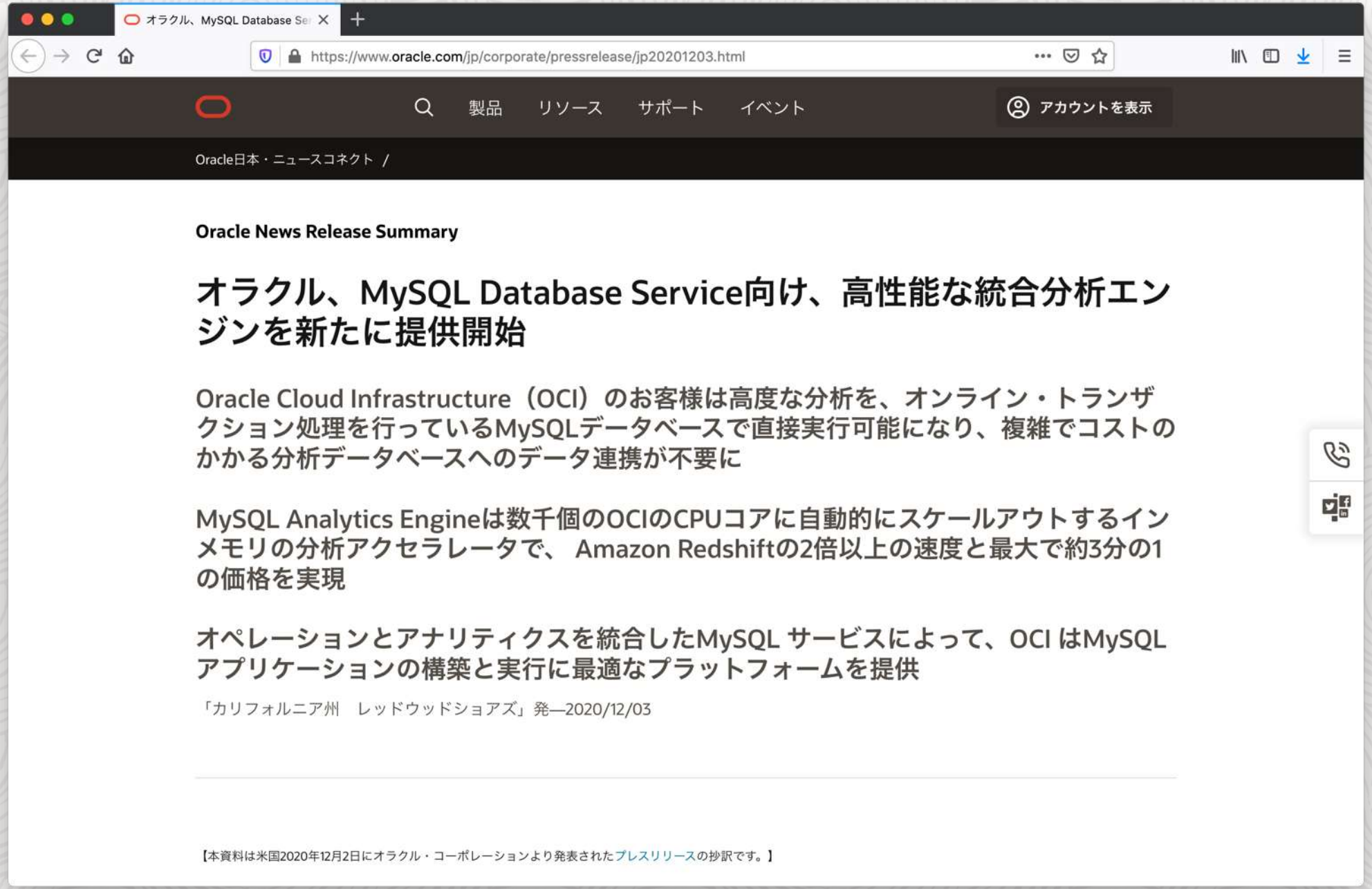
Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

HeatWave(※)とは？

- MySQL Database Service専用のクエリ・アクセラレーター
  - MySQL Database ServiceはOracle Cloud Infrastructure(OCI)上で提供しているMySQLのマネージドサービス
- インメモリ＆超並列処理により読取り処理を高速化
  - Oracle LabsのProject RAPIDの成果を活用
    https://labs.oracle.com/pls/apex/f?p=94065:12:103385944489261:14
- TPC-Hのクエリの処理性能は
  - Amazon Auroraの1,000倍以上高速、コスト1/3以下
  - Amazon Redshiftの2.7倍高速、コスト1/3以下
- ベンチマークテスト再現手順も公表
  https://www.oracle.com/mysql/analytics/performance/

※旧名称：MySQL Database Service Analytics Engine

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.



Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

Larry's Comments on the Earnings Call (2020年12月10日)

*"当社はこの四半期も、OCIの新しいマネージド・サービスを複数発表いたしました。**そうした新しいOCIのマネージド・サービスのなかでも特に注目すべきは、人気の高いオープンソース・データベースであるMySQL向けのサービスで、**オラクルが新たに開発した極めて優秀なパラレル・クエリー・アクセラレータであるあるHeatWaveです。**MySQLにこのHeatWaveを搭載することで、クエリー速度は数百倍向上します。**実際、MySQLの現行バージョンと比較しても、またAmazon AuroraなどのMySQL互換のデータベースと比較しても、その速度は数百倍に及んでいます。*

*MySQLとHeatWaveの組み合わせは、PostgresやRedshift、Snowflakeをはじめ、Amazon AWSで利用できるその他のデータベースよりも、格段に高速で簡単、かつ安価です。**またHeatWaveには、データをMySQLから移動させる必要が無く、**別のデータウェアハウスを構築したりしなくても、優れたパフォーマンスを獲得できるという素晴らしいメリットもあります。既存のMySQLやAuroraのデータベースも、HeatWaveを搭載した新しいMySQLでそのまま実行でき、それでいながらクエリーの処理速度はすぐに数百倍に向上します。しかもコードを変更する必要もありません。**これ以上に簡単なことなどあるでしょうか**"*

Larry Ellison
Chairman, CTO, Oracle

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

FY21の年間の決算報告では、数字の話の直後に Larry Ellison が HeatWave の将来性についても言及

Oracle Announces Fiscal 2021 Fourth Quarter and Fiscal Full Year Financial Results

June 15, 2021

- Q4 FY21 Earnings Per Share: GAAP EPS up 39% to $1.37, Non-GAAP EPS up 29% to $1.54
- Q4 Cloud Application Revenue: Fusion ERP up 46%, Fusion HCM up 35%, NetSuite ERP up 26%
- Q4 Cloud Infrastructure Revenue: Gen2 Cloud plus Autonomous Database up over 100%

AUSTIN, Texas, June 15, 2021 /PRNewswire/ -- Oracle Corporation (NYSE: ORCL) today announced fiscal 2021 Q4 results. Total quarterly revenues were up 8% year-over-year to $11.2 billion. Cloud services and license support revenues were up 8% to $7.4 billion. Cloud license and on-premise license revenues were up 9% to $2.1 billion.

Q4 GAAP operating income was up 5% to $4.5 billion, and GAAP operating margin was 40%. Non-GAAP operating income was up 6% to $5.4 billion and non-GAAP operating margin was 49%. GAAP net income was up 29% to $4.0 billion, and GAAP earnings per share was up 39% to $1.37. Non-GAAP net income was up 20% to $4.5 billion, and non-GAAP earnings per share was up 29% to $1.54.

Short-term deferred revenues were up 10% from last year to $8.8 billion. Operating cash flow was up 21% to a record $15.9 billion during the trailing twelve months.

Fiscal year 2021 total revenues were up 4% year-over-year to $40.5 billion. Cloud services and license support revenues were up 5% to $28.7 billion. Cloud license and on-premise license revenues were up 5% to $5.4 billion.

Fiscal year 2021 GAAP operating income was up 9% to $15.2 billion, and GAAP operating margin was 38%. Non-GAAP operating income was up 9% to $19.0 billion, and non-GAAP operating margin was 47%. GAAP net income was up 36% to $13.7 billion, while non-GAAP net income was up 11% to $14.1 billion. GAAP earnings per share increased 48% to $4.55, while non-GAAP earnings per share was up 21% to $4.67.

"Our Q4 performance was absolutely outstanding with total revenue beating guidance by nearly $200 million, and non-GAAP earnings per share beating guidance by $0.24," said Oracle CEO, Safra Catz. "Our multi-billion dollar Fusion and NetSuite cloud applications businesses saw dramatic increases in their already rapid revenue growth rates: Fusion ERP was up 30% in Q3 and up 46% in Q4, Fusion HCM was up 23% in Q3 and up 35% in Q4, NetSuite was up 24% in Q3 and up 26% in Q4. Oracle Fusion is the world's biggest cloud ERP business; Oracle NetSuite is the world's second biggest cloud ERP business. Revenue from our Gen2 Cloud Infrastructure business including Autonomous Database grew over 100% in Q4. The accelerating growth rates of both our applications and infrastructure cloud businesses this year drove earnings per share growth up to 21% in FY21. That is the fourth consecutive year of double-digit earnings per share growth at Oracle Corporation."

"The world's two most popular databases are the Oracle Autonomous Database and Oracle MySQL," said Oracle Chairman and CTO, Larry Ellison. "The Oracle Database once again delivered solid revenue growth in FY21. And while our Oracle Database business as measured by revenue currently dwarfs our MySQL database business—that is about to change because the latest version of Oracle MySQL has been upgraded to include a revolutionary new ultra-high-performance parallel processing query engine called HeatWave. Independent analysts have tested and confirmed that Oracle MySQL with HeatWave runs 10 to 100 times faster than Amazon's version of MySQL called Aurora. This technological breakthrough is causing several of Amazon's customers to start moving their Aurora workloads to Oracle MySQL. And industry analysts are telling us they are seeing a 10x increase in Oracle Cloud Infrastructure customer inquiries. Both the Oracle Autonomous Database and Oracle MySQL with HeatWave technology have captured the technology high-ground in the cloud database business—and that bodes well for the future of the Oracle Cloud."

https://investor.oracle.com/investor-news/news-details/2021/Oracle-Announces-Fiscal-2021-Fourth-Quarter-and-Fiscal-Full-Year-Financial-Results/default.aspx

Copyright © 2021 Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

FY21の年間の決算報告では、数字の話の直後に Larry Ellison が HeatWave の将来性についても言及

"The world's two most popular databases are the Oracle Autonomous Database and Oracle MySQL," said Oracle Chairman and CTO, Larry Ellison. "The Oracle Database once again delivered solid revenue growth in FY21. And while our Oracle Database business as measured by revenue currently dwarfs our MySQL database business—**that is about to change because the latest version of Oracle MySQL has been upgraded to include a revolutionary new ultra-high-performance parallel processing query engine called HeatWave.** Independent analysts have tested and confirmed that Oracle MySQL with HeatWave runs 10 to 100 times faster than Amazon's version of MySQL called Aurora. This technological breakthrough is causing several of Amazon's customers to start moving their Aurora workloads to Oracle MySQL. And industry analysts are telling us they are seeing a 10x increase in Oracle Cloud Infrastructure customer inquiries. Both the Oracle Autonomous Database and Oracle MySQL with HeatWave technology have captured the technology high-ground in the cloud database business—and that bodes well for the future of the Oracle Cloud."

https://investor.oracle.com/investor-news/news-details/2021/Oracle-Announces-Fiscal-2021-Fourth-Quarter-and-Fiscal-Full-Year-Financial-Results/default.aspx

Copyright © 2021 Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

MySQL Database Serviceの特徴&利点

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

Oracle MySQL Database Service (MDS)
フルマネージド データベースサービス

MySQL Database Service は、世界で最も人気のあるオープンソース・データベースを利用した
クラウドネイティブ・アプリケーションの展開を可能にするフルマネージド・データベース・サービスです

- フルマネージド MySQL Database as a Service
  - 自動化されたプロビジョニング、パッチ適用、アップグレード、バックアップ
  - 最適化されたMySQLの設定をデフォルトで利用可能
  - *MySQL 8.0 Enterprise Edition*をベースに構築しており、オンプレミスのMySQLと完全な互換性がある
- Oracle Cloud Infrastructure (OCI) とネイティブに統合
  - セキュリティにもフォーカスを当てて構築された
    次世代クラウドインフラストラクチャー
  - REST API、コンソール、CLI、SDK、DevOpsツールからアクセス可能
  - 複数の地域で利用可能で、急速に拡大中
- 100% Developed, Managed and Supported by the MySQL Team

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

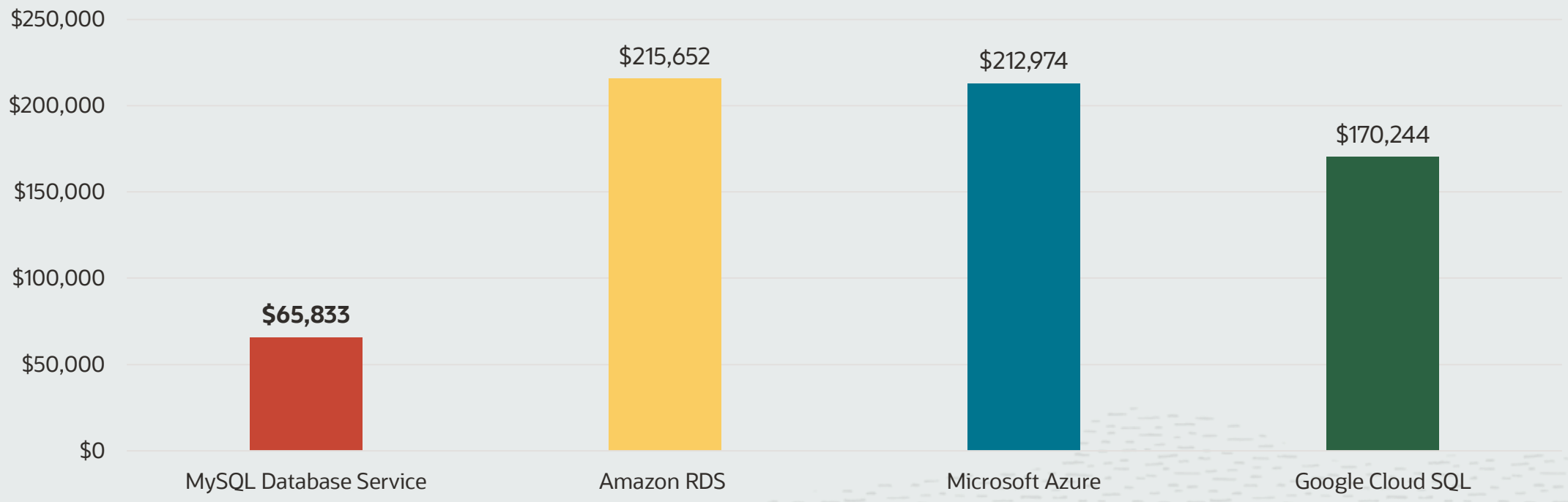
Oracle MySQL Database Service (MDS)
フルマネージド データベースサービス

● Automated
● Manual

		MySQL On Premise	MySQL Database Service
Database	High Availability	●	●
	Backup	●	●
	Security Patch & Upgrade	●	●
	Provision & Configure	●	●
OS	OS Security Patch & Upgrade	●	●
	OS Installation	●	●
Server	Hardware Purchase & Maintenance	●	●
Storage	Storage Purchase & Maintenance	●	●
Data Center	Rack & Space	●	●
	Power, HVAC, Networking	●	●

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

MySQL Database Serviceによるコスト削減効果



MySQL Database Service: Standard E3 AMD 16GB/Core, all regions have the same price.
Amazon RDS: Intel R5 16GB/Core, AWS US East.
Azure: Memory Optimized Intel 20GB/Core, MS Azure US-East.
Google: High Memory N1 Standard Intel 13GB/Core, GCP Northern Virginia.
Configuration: 100 OCPUs, 1 TB Storage.

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

MySQL Database Serviceのメリット：「オラクルならでは」のポイント

	オラクル (MySQL Database Service)	他社クラウドのデータベース・サービス
サポート	開発元がサポートサービスを提供 コンサルティング・サポート込み	MySQLの中まではサポートできない
エディション	MySQL Enterprise Edition同様の機能を提供	コミュニティ版ベースのため一部機能がサポートされない (DB監査 / SQLファイアウォール / Query Analyzer 他)
機能	最新機能をいち早く利用可能	新機能の利用制限あり (NoSQL APIのX DevAPIなど)
脆弱性対応	脆弱性には迅速に対応	セキュリティ修正が提供されるタイミングは不明
互換性	オンプレ版のMySQLと100%互換	ソースコード変更点が不明のため互換保証ない
分析エンジン	HeatWave統合	ETLツールで他サービスと連携

1. MySQLサーバーの機能をフル活用できる
2. ロックインの心配なし
3. コストパフォーマンスが非常に高い
   ⇒「本物」ならではの機能と互換性、OCIならではの高コストパフォーマンス

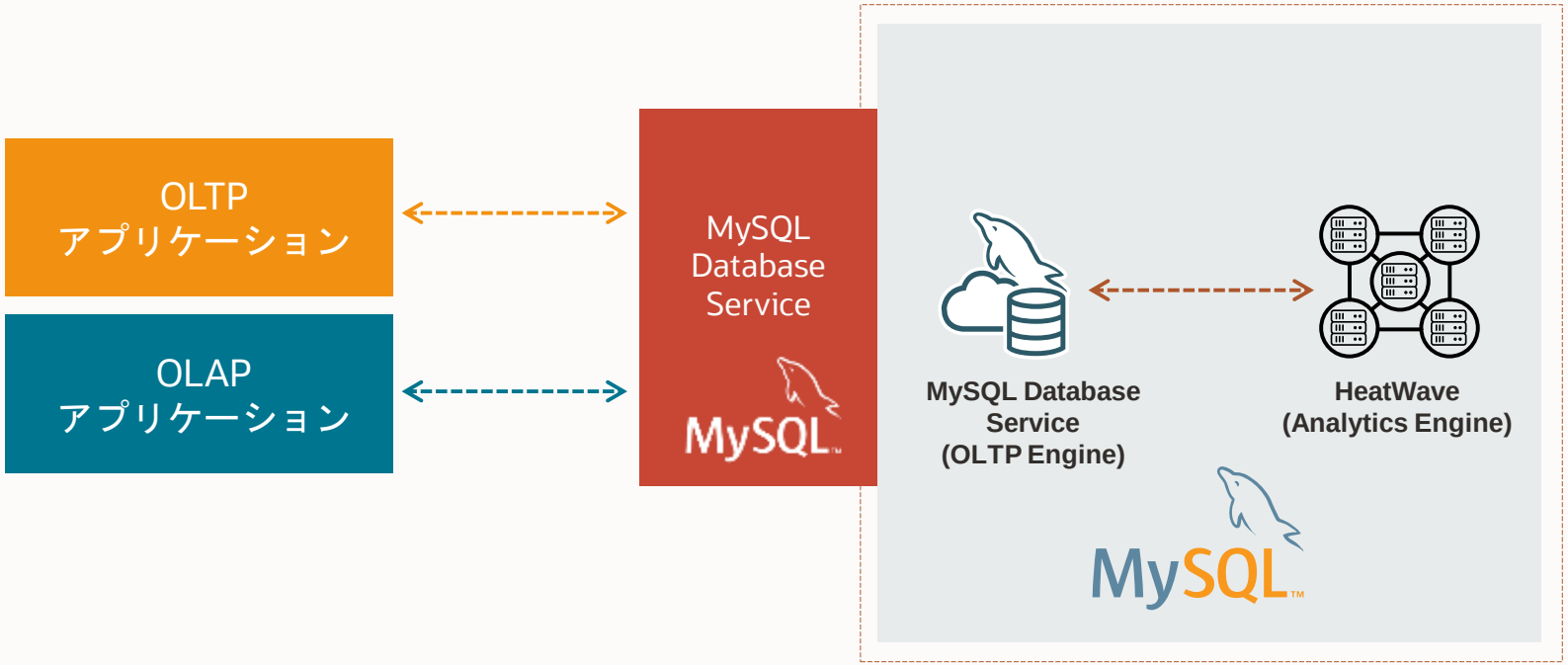
Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

HeatWaveの特徴&利点

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

MySQL Database Service with HeatWave

MySQLでの分析処理をETL不要で高速化



単一のMySQLでトランザクション処理と分析処理

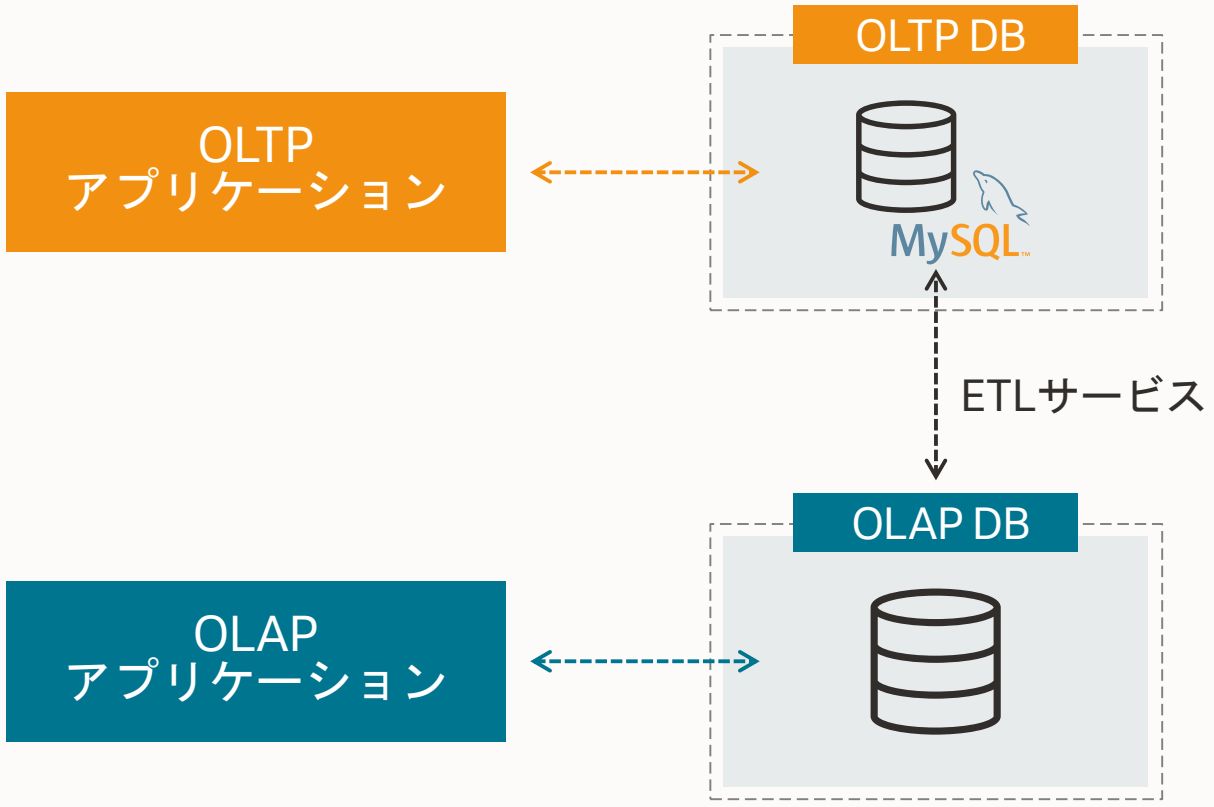
既存のMySQL対応のアプリケーションは一切変更不要(※)

大幅な性能向上: MySQL単体と比較して400倍以上高速、数千のコアまでスケール

※現時点でHeatWaveが対応できていないデータ型、関数等もあります。HeatWave制限事項は以下のドキュメントを参照下さい。
https://dev.mysql.com/doc/heatwave/en/heatwave-limitations.html

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

MySQLユーザーはOLTPとOLAPで異なるシステムを利用することが多かった

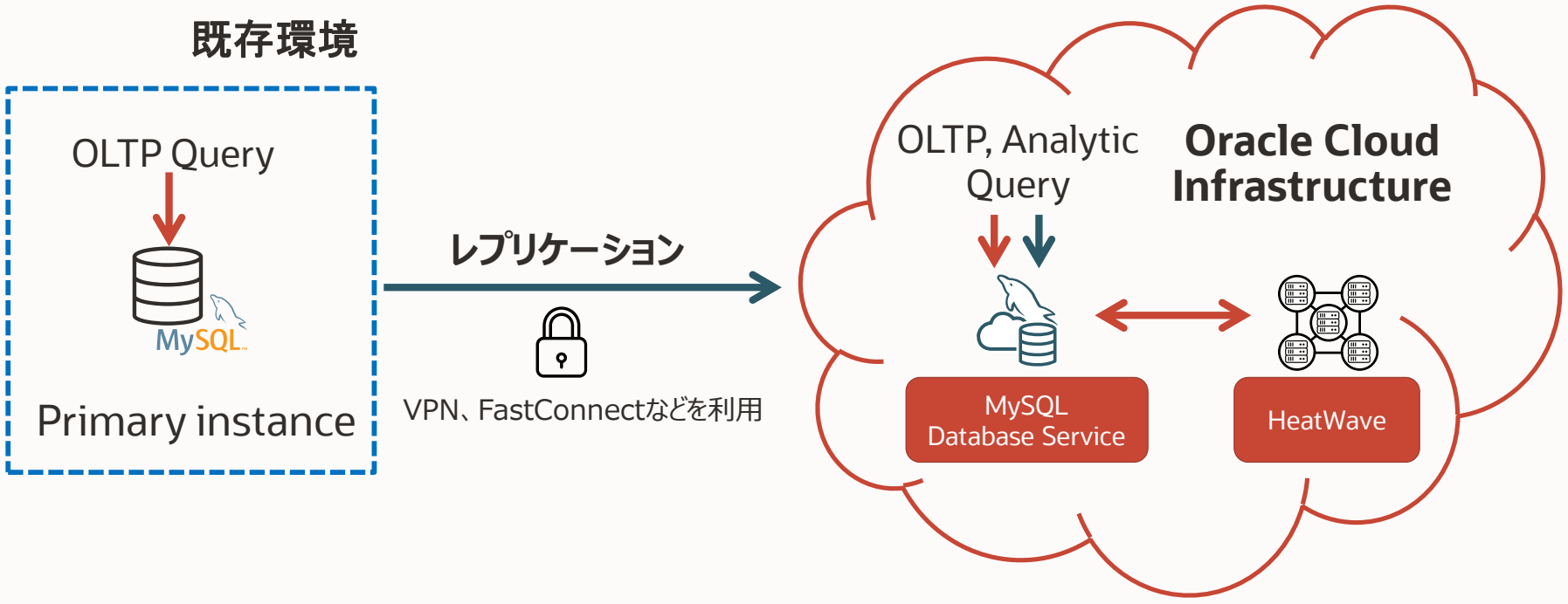


主な課題

・システム構成が複雑になる
(複数種類のDBやETLツールの運用管理が必要)
・ETLツールの制限事項に対応する必要がある
・最新データを分析できない
(OLAP DBへのデータ同期頻度に依存する)

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

MySQLデータベースのデータに対するデータ分析基盤を容易に構築可能



主な利点

- システム構成がシンプル(MySQLだけを運用管理すればいい)
- ETLツールの制限事項に依存しない
- 最新データを分析可能

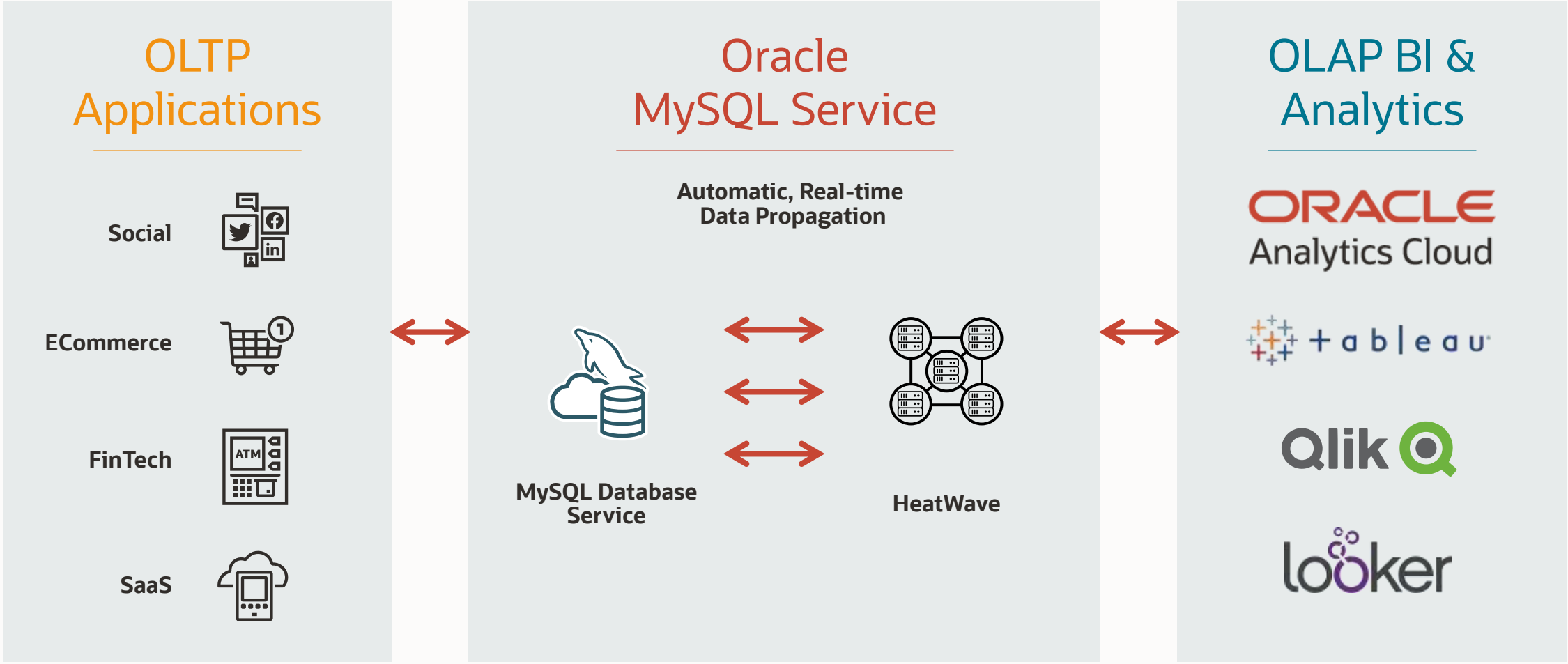
既存環境のMySQL

分析処理をクラウドで

※MDSへのレプリケーションの制限事項については以下のドキュメントを参照下さい。
https://docs.oracle.com/en-us/iaas/mysql-database/doc/replication.html#GUID-7473DCFB-68FC-4FD6-9EFC-379F645D6BAA

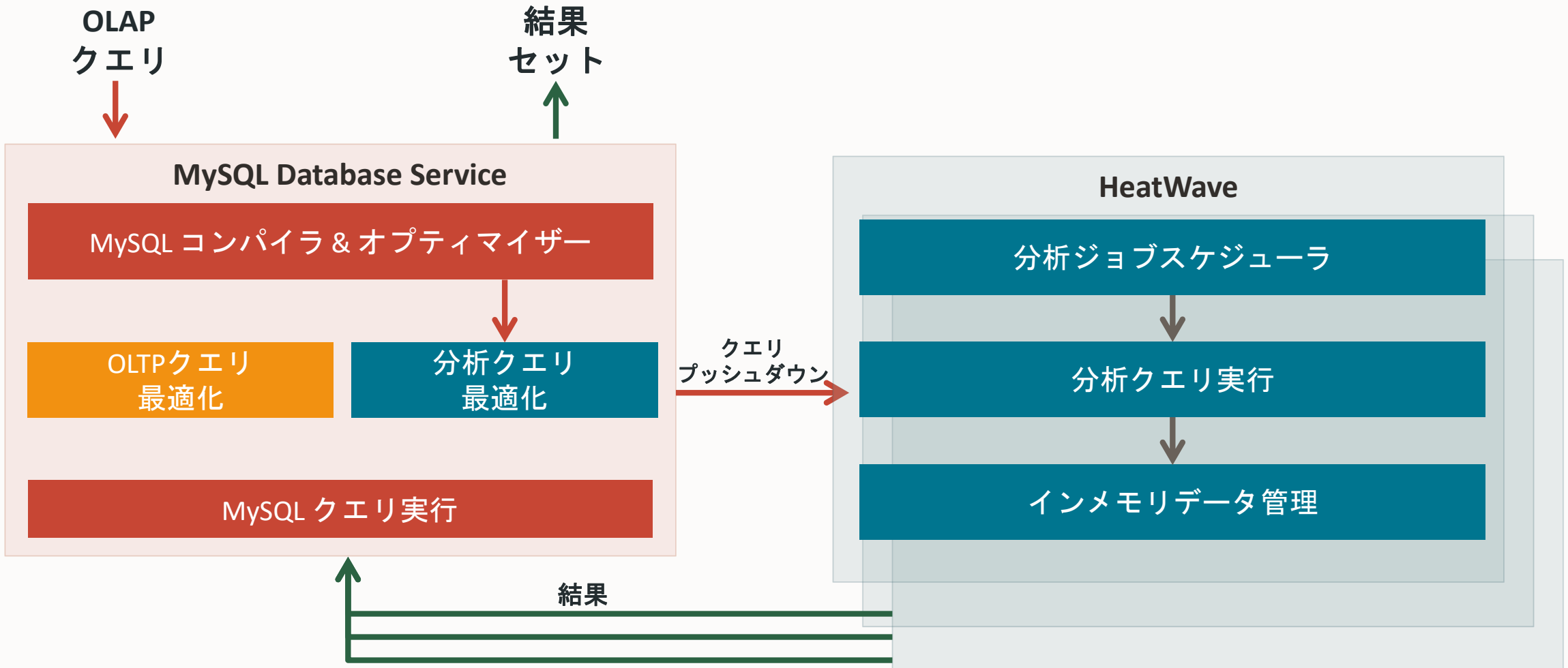
Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

すべてのMySQL対応分析アプリケーションはそのまま利用可能



Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

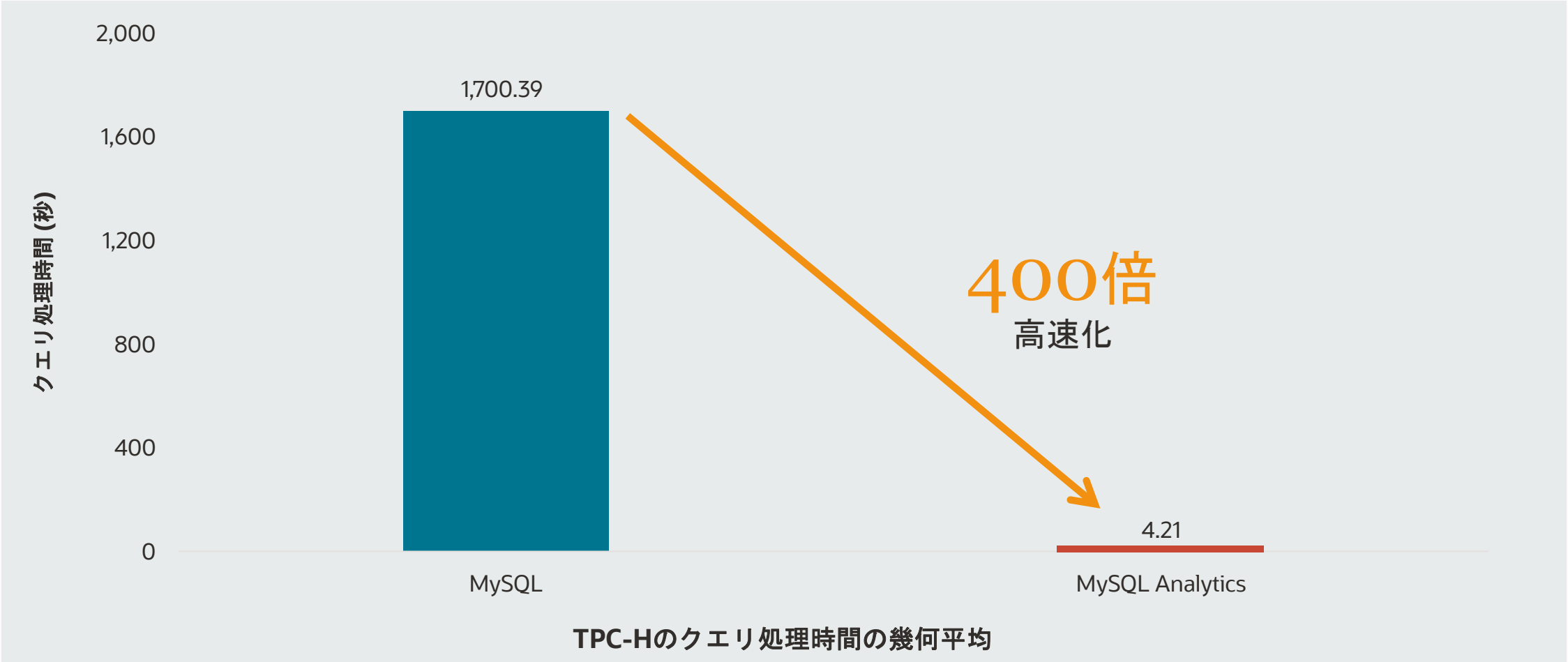
インメモリデータ分析による高いパフォーマンス



Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

HeatWaveによる分析処理の大幅な性能向上

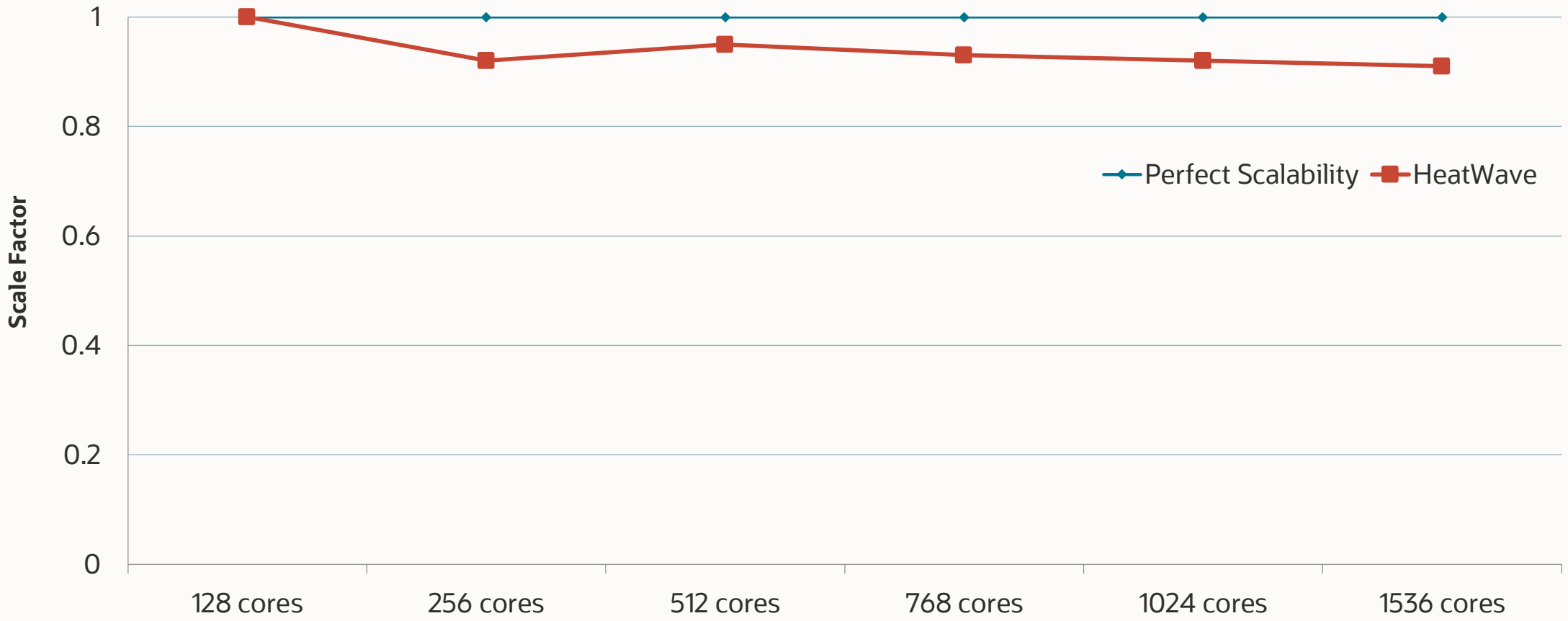
400G, 64 cores



Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

Oracle Cloudへの最適化、ノード追加による高い性能拡張性

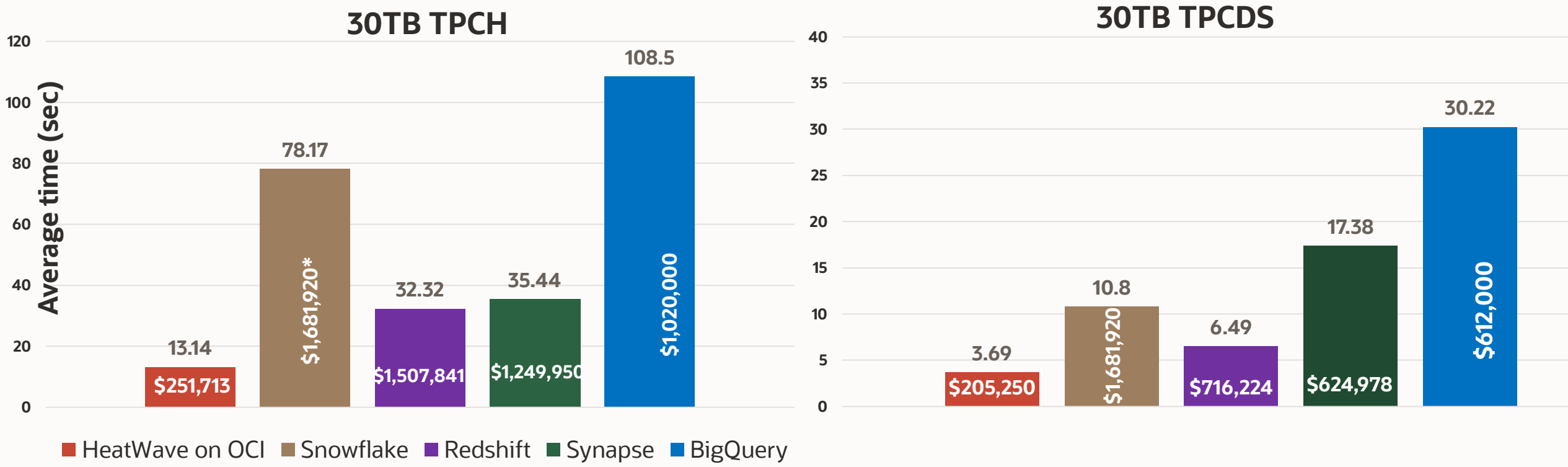
OCIでの多数のCPUコアでの性能拡張性



Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

Snowflake、Redshift、Azure Synapse Analytics、BigQuery との比較

他の分析サービスと比較して、6倍から40倍コスト効率が高い

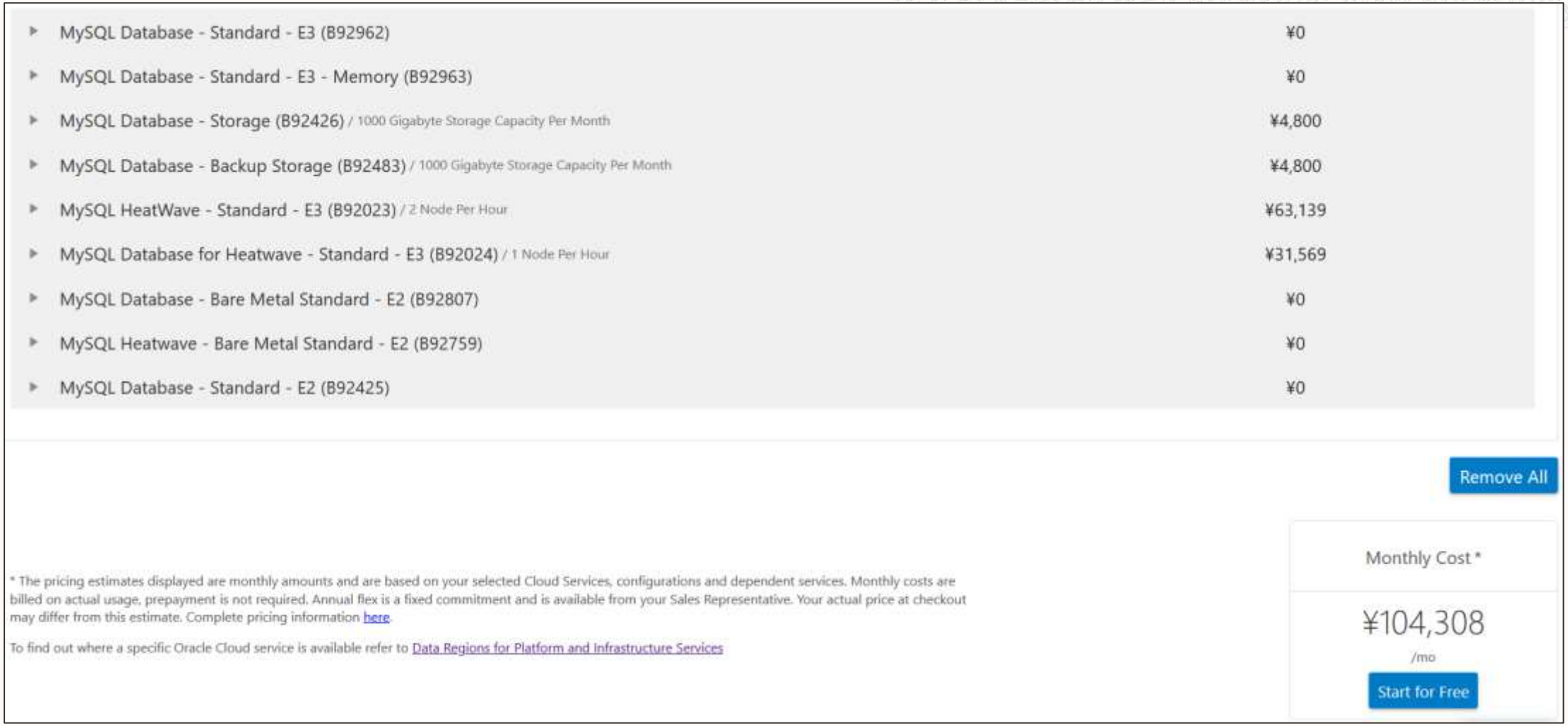


出展：https://www.oracle.com/a/ocom/docs/heatwave-analysis-report.pdf　※Dragon Slayer Consulting によるレポート

※TPCHは2020年10月のGigaomレポートから、TPCDSは2021年2月のGigaomレポートから引用しています。
※TPCDSについては、HeatWaveで実行できた67件のクエリに対するパフォーマンスを比較しています。

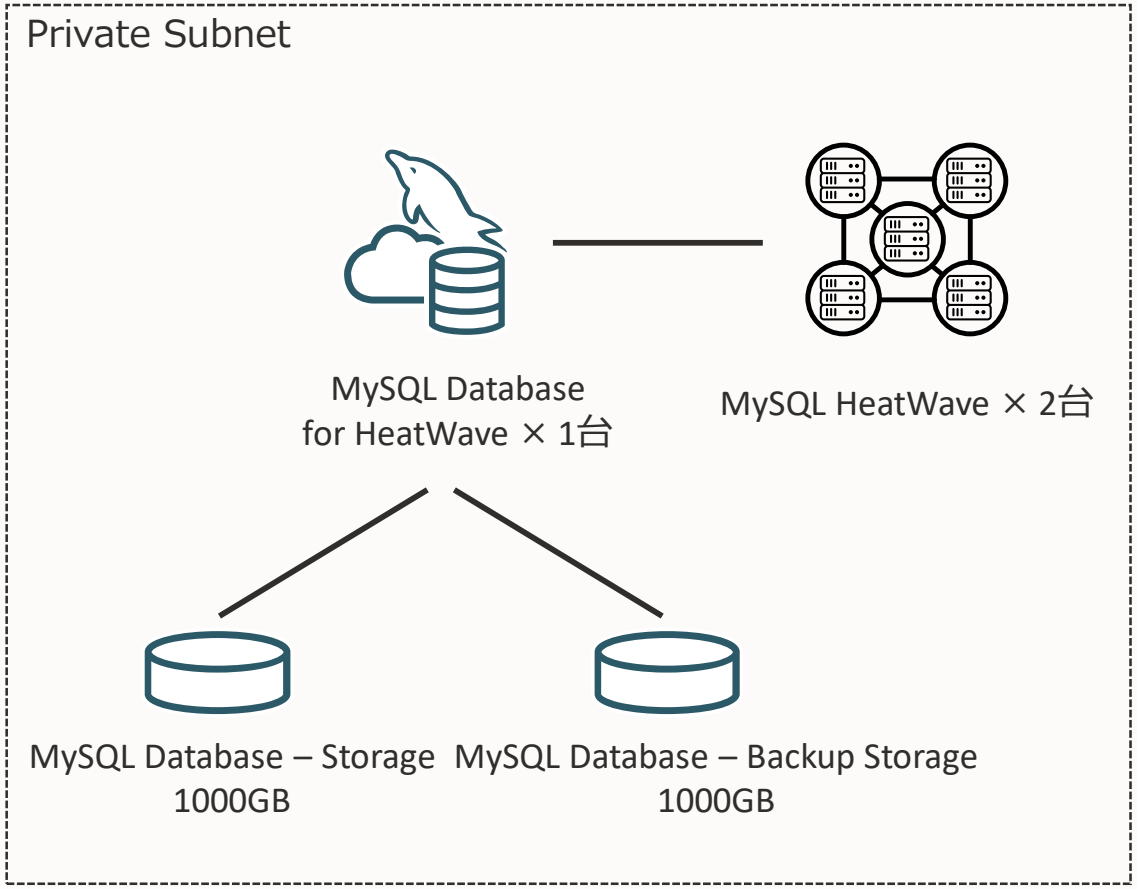
Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates

HeatWave最小構成での概算月額費用(データ量約800GB以内の場合)



Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

HeatWave最小構成 (データ量約800GB以内)



- ユーザーはHeatWave用のMDSにのみアクセスする
  (HeatWaveノードに直接アクセスはしない)
- HeatWaveノードの構成台数は、最低2台、最大64台
- HeatWaveノードはインメモリでデータを保持し、1ノードで約400GBのデータを保持できる

[概算見積もり方法]

- 最低限必要なHeatWaveノード数は、「分析対象データ量/400GB」で計算する
  (最小構成は2ノードから)
- HeatWaveノードのストレージ領域は見積不要
  (HeatWaveノードが内部的に使用するストレージ領域の費用は、
  HeatWaveノードの費用に含まれている)
- HeatWave用のMDSが使用するストレージ領域、バックアップ用ストレージ領域は見積もり必要
  - MDSが使用するストレージ領域には、実データ以外にログデータ等も格納されるため、実データ量よりも余裕をもって大きく確保する

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

SCSK

“HeatWaveは他のパブリッククラウドの分析向けデータストアのどのスペックと比較しても**10倍以上高速**であることを、業務システムを模したアプリケーションの2TBのデータを利用した検証で確認しました。利用に当たってはETLツールによる**データの移動や加工が不要**なことも重要な点です。”

池田 徹郎

SCSK株式会社
クラウド基盤サービス部 第一課 課長

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

“HeatWaveによってオンラインゲームのデータの分析性能がどの程度向上するのかに興味を持ち検証に参加しました。**SQL文を変更することやETLツールを利用することなく**既存のMySQLの**約500倍の処理性能**を発揮しました。”

浜平 仁
株式会社スクウェア・エニックス
情報システム部シニア・マネージャー

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

“HeatWaveでの分析処理の性能は、大手クラウド・ベンダーの分析基盤の性能と比較して**最大24倍高速**で、オンプレミスのMySQLと比較すると約45,000倍高速な結果となりました。”

佐々木 健一
株式会社メルカリ
SRE Team of Japan

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

“HeatWaveを利用すると、**ETLツール不要**で普段利用しているSQL文の処理性能が向上することは驚きでした。フル・マネージドなサービスのため運用の負荷を抑えつつ、ビジネス的な改善要求のために時間を使うことができます。”

後藤 良彦
合同会社DMM.com
ITインフラ本部 インフラ部
サーバインフラグループ

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

MySQL HeatWaveに
AWS Auroraから移行することで、
性能が10倍向上し、コストも
大幅に削減することができました

しかも、そのために
アプリケーションを変更する
必要はありませんでした。

鈴木 健治
株式会社ファンコミュニケーションズ　A8事業部
プロダクト開発部長 兼 A8 2.0推進室長

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates

HeatWave検証事例 (セミナー資料)

- 株式会社スクウェア・エニックス様
  - HeatWaveを使って、 既存サービスへデータ分析機能を 手軽に後付けする
    https://www.mysql.com/jp/why-mysql/presentations/heatwave-for-existing-services-doc-jp/

- 合同会社DMM.com様
  - MySQLの活用状況と HeatWave検証結果
    https://www.mysql.com/jp/why-mysql/presentations/dmm-heatwave-test-result-doc-jp/

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

HeatWave検証事例 (パートナーブログ、検証まとめ資料)

- 株式会社アトミテック様
  - Oracle Cloud MDS (MySQL Database Service)のHeatWave機能を検証しました！
    https://cloudii.jp/news/blog/oracle-cloud/mds-heatwave/

- 株式会社スマートスタイル様
  - MySQLで分析処理を高速化させる HeatWave を使ってみた
    https://blog.s-style.co.jp/2021/02/7211/
  - MySQL Database Service HeatWave と Amazon Redshift の TPC-H 派生ベンチマーク比較
    https://blog.s-style.co.jp/2021/05/7585/
  - HeatWave と AQUA (Advanced Query Accelerator) for Amazon Redshift の比較
    https://blog.s-style.co.jp/2021/06/7937/

- 株式会社データベーステクノロジ様
  - 【Oracle Cloud Infrastructure】MySQL Database Service 高可用性＆HeatWave 検証
    https://www.slideshare.net/ssuserbe6417/oracle-cloud-infrastructuremysql-database-servise-heatwave-249604448

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

HeatWave検証事例 (パートナーブログ)

- SCSK株式会社様
  - [MySQL]HeatWave特集第1回　2021年、大注目の「HeatWave」とは？
    http://scsk-db.jp/mysql/topics/2021/03/04-153223.html
  - [MySQL]HeatWave特集第2回　HeatWaveとLookerの連携手順
    http://scsk-db.jp/mysql/topics/2021/03/05-094735.html
  - [MySQL]HeatWave特集第3回　LookerからHeatWaveのデータを表示する
    http://scsk-db.jp/mysql/topics/2021/03/05-161437.html

- テクバン株式会社様
  - MDSのHeatWave機能を使ってみた
    https://blogs.techvan.co.jp/oci/2021/03/15/mds%E3%81%AEheatwave%E6%A9%9F%E8%83%BD%E3%82%92%E4%BD%BF%E3%81%A3%E3%81%A6%E3%81%BF%E3%81%9F/
  - Amazon Aurora から MDS(HeatWave) へのレプリケーション
    https://blogs.techvan.co.jp/oci/2021/03/24/amazon-aurora-%e3%81%8b%e3%82%89-mdsheatwave-%e3%81%b8%e3%81%ae%e3%83%ac%e3%83%97%e3%83%aa%e3%82%b1%e3%83%bc%e3%82%b7%e3%83%a7%e3%83%b3/

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

まとめ：オラクルが提供するMySQLのクラウド・データベース

MySQL Database Service (MDS)

- MySQLの開発元であるオラクルが提供するDBaaS
- 業界唯一の有償版MySQLベースのサービス
  ※他社MySQL系サービスは無償版MySQLがベース
- Amazon RDS (MySQL)の1/3以下のコスト
- OCIの全リージョンで利用可能
- オンプレ向けの無償版、有償版と同一バージョン
- 高可用性構成も実現可能

MySQL Database—Standard–E3	**$0.038**	**OCPU per hour**
MySQL Database—Standard–E3–Memory	**$0.0022**	**Gigabyte per hour**

HeatWave

- OCI専用のMDSのクエリ・アクセラレーター
- Oracle LabsのProject RAPIDの成果を活用
  https://labs.oracle.com/pls/apex/f?p=94065:12:107001736574994:14
- アプリケーションからは単に分析処理の応答性能が高いMySQLを利用しているように見える
- TPC-Hのクエリの処理性能は
  - Amazon Auroraの1,000倍以上高速、コスト1/3以下
  - Amazon Redshiftの2.7倍高速、コスト1/3以下
- メルカリ、DMM.com, SCSK, スクウェア・エニックスがベータプログラムに参加し性能や運用性を検証

MySQL Database for Analytics—Standard–E3	**$0.3536**	**Node Per Hour**

***minimum 3 nodes ($789 per months)**

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

MySQL Autopilotとは？

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

Introducing

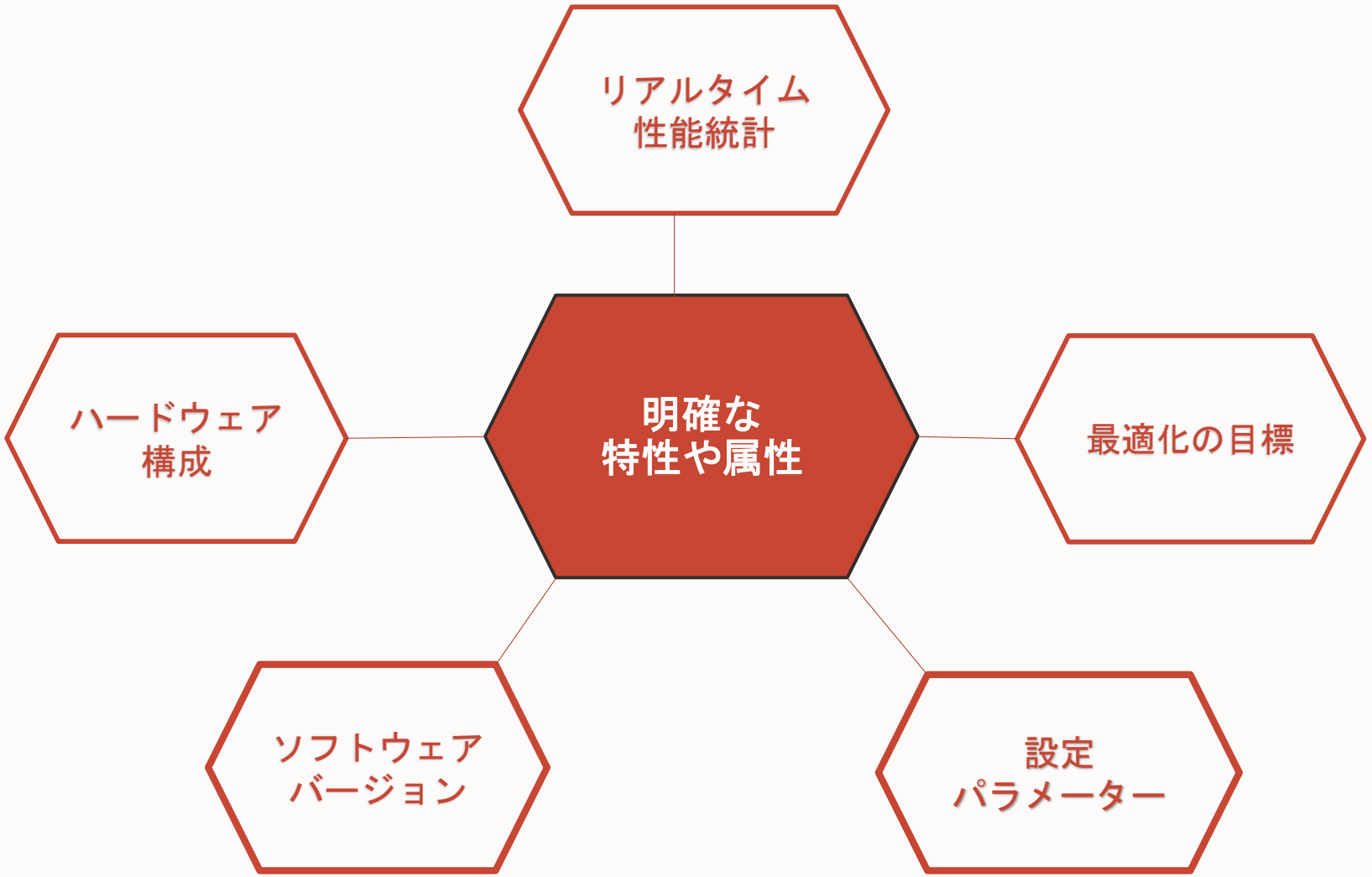
MySQL Autopilot

機械学習をベースとした運用自動化を実装した唯一のMySQLサービス

Oracle Cloud Infrastructureのみで利用可能

Copyright © 2021 Oracle and/or its affiliates

クラウドによる運用自動化の可能性



Copyright © 2021 Oracle and/or its affiliates

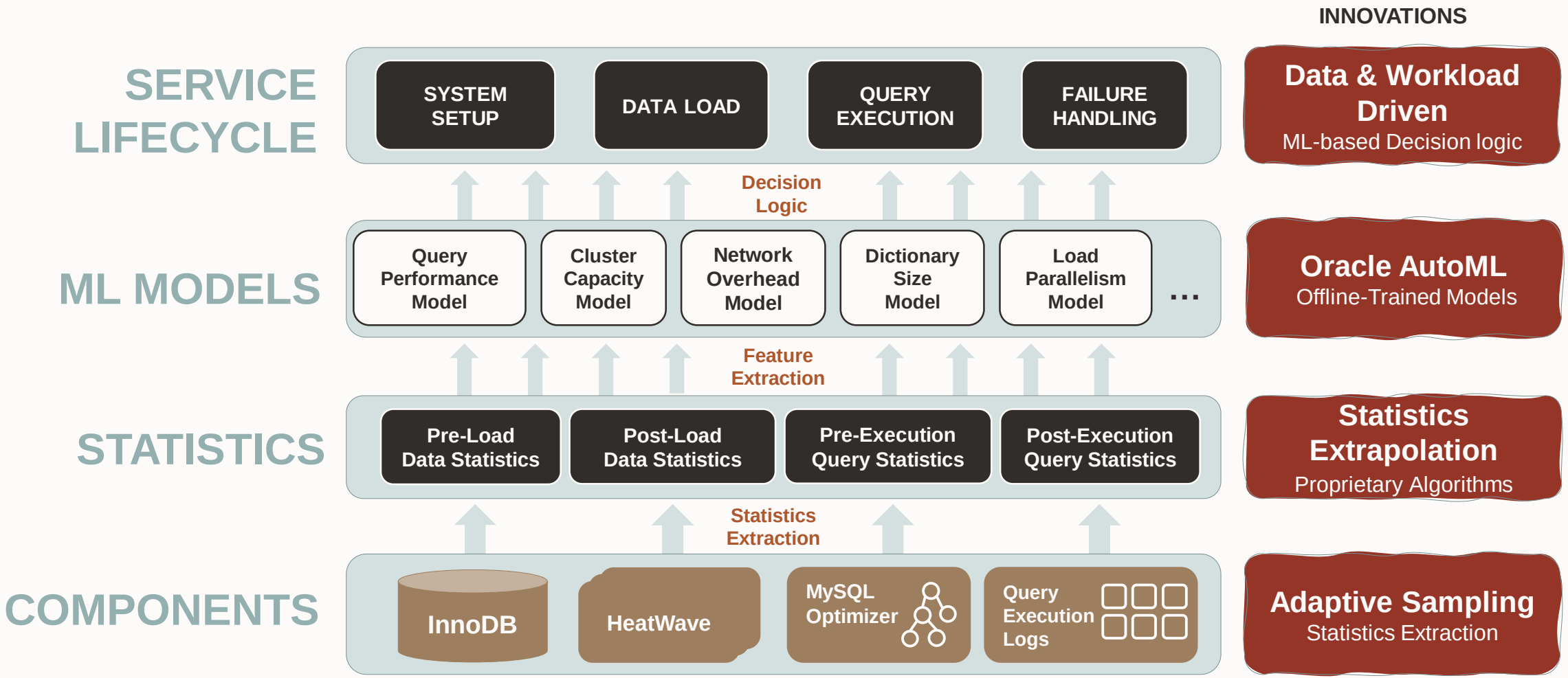
機械学習を活用した運用の自動化によるメリット
時間が経つにつれてシステムが賢くなっていく

- インスタンス固有のモデル (全てのユーザーに共通ではない)
- 機械学習のモデルにはルールを再構築せずに変更点を反映
- 推奨された変更による改善を予測
- 推奨された変更に対する「説明」を提供可能

Copyright © 2021 Oracle and/or its affiliates

MySQL Autopilot Architecture

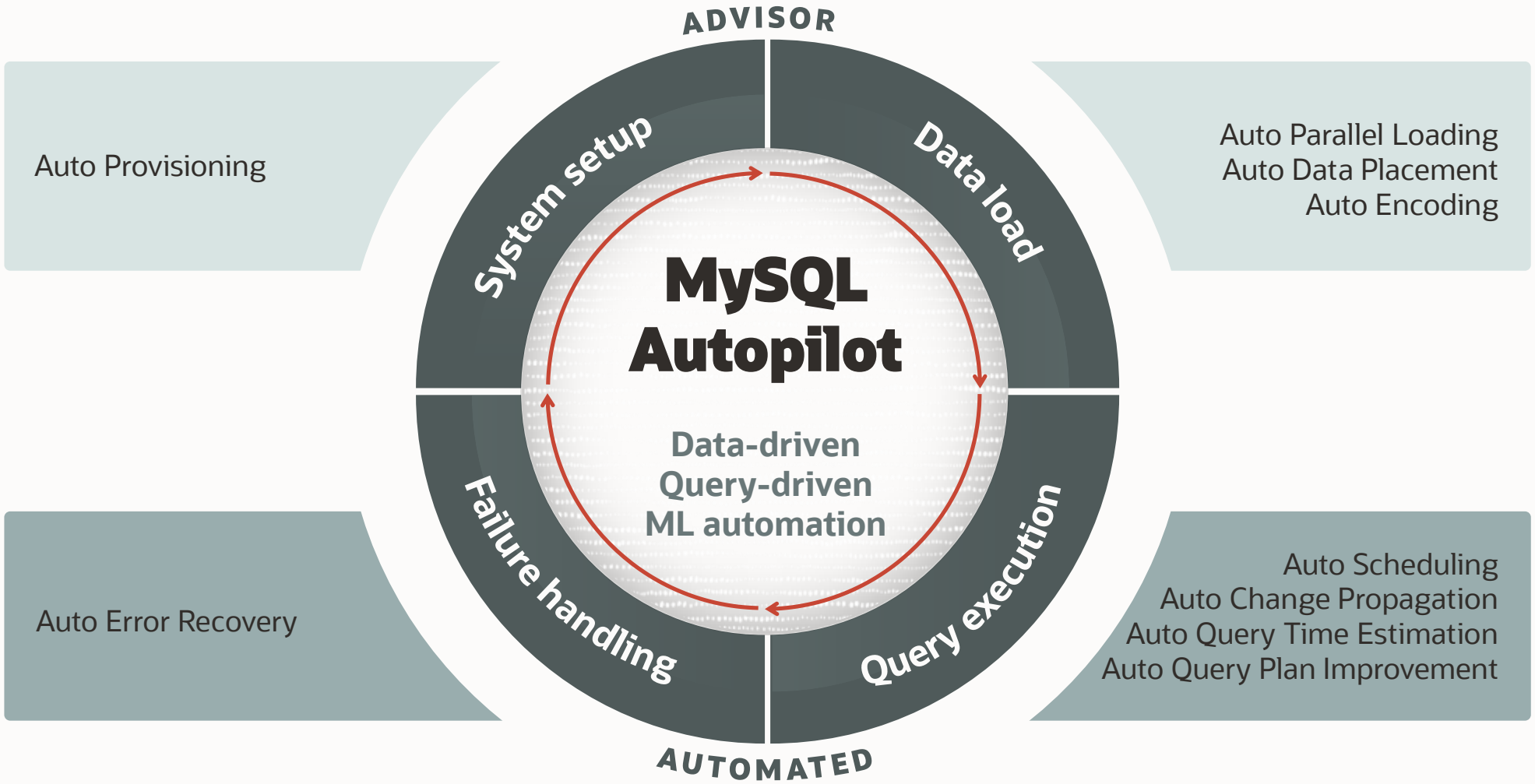
数多くのイノベーションによるサーバーの改善



Copyright © 2021 Oracle and/or its affiliates

MySQL Autopilotの機能

高度な機械学習を応用した運用支援、パフォーマンス向上



Copyright © 2021 Oracle and/or its affiliates

MySQL Autopilot の詳細は MySQL Cloud Day 2021 in Japan で解説予定！！

MySQL Cloud Day 2021 in Japan

- 日時：2021年9月28日(火) 14:00-16:30
- 参加費：無料
- 備考：Zoomによるオンライン配信
- 詳細、申込ページ：https://go.oracle.com/LP=115492

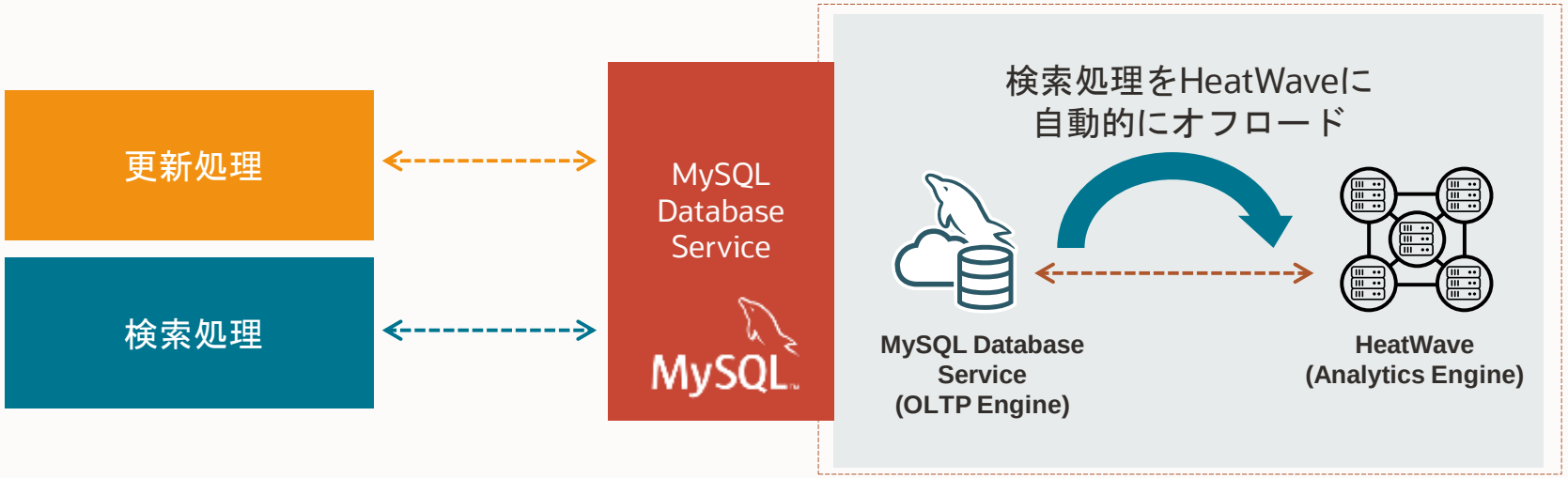
Copyright © 2021 Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

HeatWaveを超高速のリードレプリカとして使用する上での考慮事項

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

HeatWave を超高速のリードレプリカとして使用する上での考慮事項

- HeatWave用のMDSに接続してSQLを実行すると、HeatWaveで実行できるSQLは自動的にHeatWaveで処理されるため、HeatWaveは自動的に超高速のリードレプリカ的な動作をする
- ただし、以下の点には注意が必要
  1. HeatWaveの制限事項に注意
  2. HeatWaveノードを再起動した場合にデータを再ロードする必要がある
  3. HeatWave用のMDSは、現時点では高可用性構成に対応できていない



Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates

1. HeatWaveの制限事項に注意

- HeatWaveがまだ対応できていないデータ型、関数などがあるため、これらに該当する場合はHeatWaveが使用できない(HeatWave用のMDSで処理される)

- マニュアルの制限事項のページ
  - HeatWave User Guide / Limitations
    https://dev.mysql.com/doc/heatwave/en/heatwave-limitations.html

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates

2. HeatWaveノードを再起動した場合にデータを再ロードする必要がある

- HeatWaveノードはインメモリでデータを保持しているため、HeatWaveノードを再起動した時はデータの再ロードが必要 (次ページの3番目の処理を再実行する必要がある)
  - HeatWaveノードに障害が発生した場合はノードが自動復旧されるが、この時はデータも自動的に再ロードされる
- HeatWaveノード再起動時の自動データ再ロードはロードマップにあり開発中

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates

補足：HeatWaveを使うための準備

1. HeatWave用のMDSにHeatWaveノードを追加する
   - コンソールから作業可能

2. HeatWaveノードにロードするテーブルを指定する
   - HeatWaveノードにロードしたいテーブルに対して、”SECONDARY_ENGINE=RAPID”を定義する
   - 例）ALTER TABLE employees.departments SECONDARY_ENGINE=RAPID;

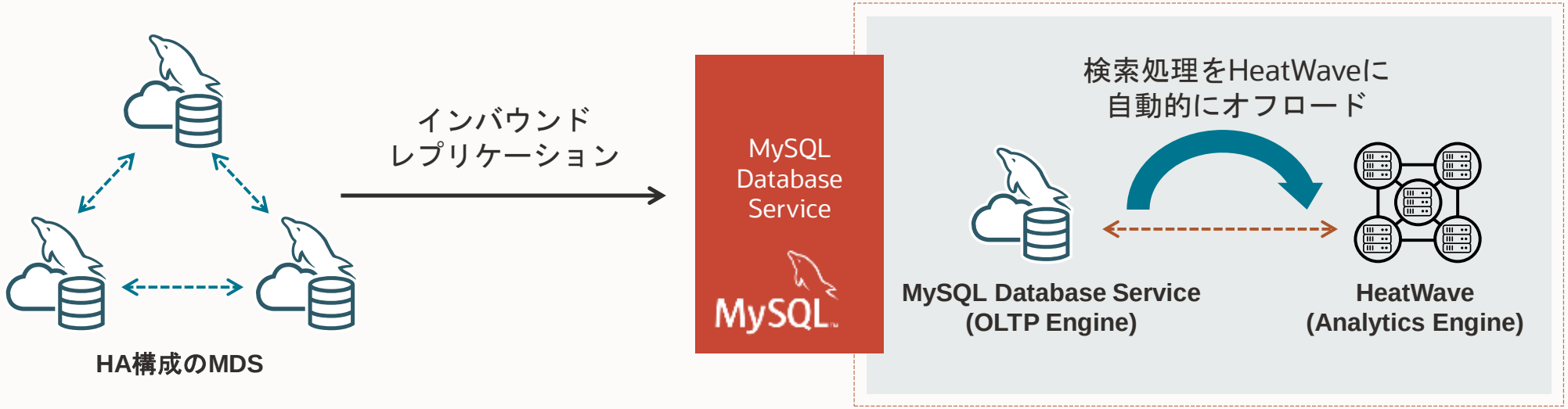
3. HeatWaveノードにデータをロードする
   - ”SECONDARY_ENGINE=RAPID”を定義したテーブルに対して、”SECONDARY_LOAD”を実行する
   - 例） ALTER TABLE employees.departments SECONDARY_LOAD;

※Auto Parallel Loading により、この手順が簡略化できます

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates

3. HeatWave用のMDSは、現時点では高可用性構成に対応できていない

- HeatWaveノードは障害発生時に自動復旧される
- HeatWave用のMDSノードは現時点では高可用性構成未対応
  - HeatWave用のMDSノードの高可用性構成対応はロードマップにあり開発中
- 下図のように高可用性構成のMDSをフロントに用意して、HeatWave用のMDSにレプリケーション構成を組むことは可能
  - フロントのMDSとHeatWave用のMDSへの接続振り分けは別途MySQL Router等を使って仕組みを構築する必要がある



Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates

MySQL Database Service＆HeatWave利用方法

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

MySQL Database Service & HeatWave のチュートリアル

OCIのチュートリアルページにMySQL Database Service、HeatWaveのチュートリアルも掲載されています！(入門編：その9、その10)
画面キャプチャー付きで詳細に手順を解説しています！

チュートリアル : Oracle Cloud Infrastructure を使ってみよう
https://oracle-japan.github.io/ocitutorials/

準備 - Oracle Cloud の無料トライアルを申し込む

- Oracle Cloud 無料トライアルを申し込む
  Oracle Cloud のほとんどのサービスが利用できるトライアル環境を取得することができます。このチュートリアルの内容を試すのに必要になりますので、まずは取得してみましょう。
  ※認証のためにSMSが受け取れる電話とクレジット・カードが必要です(希望しない限り課金はされませんのでご安心を!!)
  - Oracle Cloud 無料トライアル サインアップガイド
  - Oracle Cloud 無料トライアルに関するよくある質問(FAQ)

チュートリアル入門編 - Oracle Cloud Infrastructure を使ってみよう

- OCIコンソールにアクセスして基本を理解する - Oracle Cloud Infrastructureを使ってみよう(その1)
  まずはコンソールにアクセスしてみましょう。そしてリージョン、アベイラビリティ・ドメイン、コンパートメント、ポリシー(ACL)、サービス・リミットなどのOCIの基本的なコンセプトについて学びます。
- クラウドに仮想ネットワーク(VCN)を作る - Oracle Cloud Infrastructureを使ってみよう(その2)
  クラウドの最初の一歩は、クラウド上に皆さん専用のネットワーク(VCN)を作るところから始まります。難しい作業は必要ありません。まずはやってみましょう!!
- インスタンスを作成する - Oracle Cloud Infrastructureを使ってみよう(その3)
  ネットワークができたら、いよいよインスタンスを立ち上げましょう。OCIなら仮想マシンもベアメタルサーバーも同じように簡単に作成できます。

入門編 - Oracle Cloud Infrastructure を使ってみよう
https://oracle-japan.github.io/ocitutorials/beginners/

その9 - クラウドでMySQL Databaseを使う

クラウド環境でも人気の高いMySQL Database！OCIならMySQL開発チームによるMySQLのマネージドサービスが利用できます！簡単に構築できるので、まずは触ってみましょう！

その10 - MySQLで高速分析を体験する

OCIではMySQLベースのデータウェアハウスサービスであるHeatWaveが使えます！MySQLからレプリケーションでデータ連携もできるため、ETLを使わずにデータウェアハウスを構築することもできます！性能もコストパフォーマンスも非常に高いサービスなので、是非試してみて下さい！

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

Oracle Cloud Infrastructure の日本語書籍

Amazon、その他オンラインショップで単行本・電子書籍ともに販売！

Oracle Cloud Infrastructure エンタープライズ構築実践ガイド

著者：大塚 紳一郎 氏

株式会社野村総合研究所

NRI認定ITアーキテクト／Oracle ACE

2021年1月5日発売

書籍詳細：

技術評論社様ホームページ
https://gihyo.jp/book/2021/978-4-297-11809-9

https://www.amazon.co.jp/dp/4297118092

Oracle Cloud Infrastructure 徹底入門

NEW!!

著者：日本オラクル株式会社

塩原 浩太, 近藤 暁太, 丸川 祐考, 小西 朋子, 南野 英梨子, 山田 恭平, 林 妙子, 宮崎 博之, 土岐 建太, 中川 健太郎

2021年7月21日発売予定

書籍詳細：

翔泳社様ホームページ
https://www.shoeisha.co.jp/book/detail/9784798169033

https://www.amazon.co.jp/dp/479816903X/

Copyright © 2021 Oracle and/or its affiliates

Oracle Cloud Infrastructure　無償学習プログラム

2021年9月8日よりプログラム開始

「だれでも。必要なときに。必要な学習を。」

Oracle Cloud への移行をスキル習得の側面からご支援します。
無償の OCI トレーニングと期間限定の無償認定試験で
Oracle Cloud Infrastructure をはじめませんか。

Training

OCI ラーニング・サブスクリプション

- OCI トレーニング (日本語・英語)
- テキストの閲覧
- Oracle Cloud を使用した実機演習
- 資格取得準備セミナー
- 模擬問題集
- ライブ・セッション

Certification

OCI 認定試験 (期間限定無償受験)※

- 主要な OCI 試験の無償受験 (オンライン試験)

※ 国内向けの無償認定試験は年内に提供開始予定です。
詳細については OCI無償トレーニングと認定資格 ページをご覧ください

今すぐ学習を開始できます

1 Oracle University Web ページ から、ロールにあった学習パスを選択

ロールにあった認定資格を選択

- ✓ 入門・営業/プリセールス向け
  Oracle Cloud Infrastructure Foundation
- ✓ 中級・アーキテクト/構築担当者向け
  Oracle Cloud Infrastructure Architect Associate
- ✓ 上級・アーキテクト/構築担当者向け
  Oracle Cloud Infrastructure Architect Professional
- ✓ 中級・運用担当者向け
  Oracle Cloud Infrastructure Operation

※随時、追加されていきます。

2 [Enroll this pass] をクリックし、Oracle SSOアカウントでサインイン

3 利用規約をご確認後、トレーニングを開始。

無償期間中に多くのプロフェッショナルを育成し、スキルを社内外に証明してください。

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

参考情報

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

情報リソース

- ニュースリリース
  https://www.oracle.com/jp/corporate/pressrelease/jp20201203.html
- Oracle Liveのサマリーおよびお客様メッセージビデオ
  https://blogs.oracle.com/mysql/introducing-mysql-database-service-and-mysql-analytics-engine
- ベンチマークテスト再現手順 (テストスクリプト掲載のGitHubへのリンクあり)
  https://www.oracle.com/mysql/analytics/performance/
- Cost Estimator (Data ManagementからOracle MySQL Database Serviceを選択)
  https://www.oracle.com/cloud/cost-estimator.html

- MySQL Database Serviceのチュートリアル
  https://oracle-japan.github.io/ocitutorials/beginners/creating-mds/
- HeatWaveのチュートリアル
  https://oracle-japan.github.io/ocitutorials/beginners/creating-HeatWave/

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

情報リソース

- Oracle Cloud Infrastructure Documentation - MySQL Database Service
  https://docs.oracle.com/en-us/iaas/mysql-database/index.html
  https://docs.oracle.com/ja-jp/iaas/mysql-database/index.html
- HeatWave User Guide
  https://dev.mysql.com/doc/heatwave/en/
- HeatWave Release Notes
  https://dev.mysql.com/doc/relnotes/heatwave/en/

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

MySQL最新情報はこちらから

MySQLホームページ
www.mysql.com/jp
MySQL ライブWebセミナー
www.mysql.com/jp/news-and-events/web-seminars/

MySQL Twitter
@mysql_jp

MySQL YouTubeチャンネル
https://www.youtube.com/c/mysql/

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

【MySQL お問い合わせ窓口】
0120-065556

【受付時間】
平日 9:00-12:00/13:00-17:00
(祝日及び年末年始休業日を除きます)
MySQL-Sales_jp_grp@oracle.com

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates.

ORACLE