



チューニング不要でSQLを高速化する HeatWaveとは？

梶山 隆輔 / KAJIYAMA, Ryusuke

MySQL Solution Engineering Director, Asia Pacific & Japan

MySQL Global Business Unit

December 17, 2021



#oradevday



梶山 隆輔

—
MySQL Solution Engineering Director,
Asia Pacific & Japan
MySQL Global Business Unit

2008年にMySQL株式会社に入社、同年のサン・マイクロシステムズによる買収、さらに2010年のオラクルによるサン買収を経て現職。MySQLのお客様システムへの導入支援や製品の技術解説を担当するソリューション・エンジニアチームのアジア太平洋地域リーダー。多国籍なMySQL部門にてアジア太平洋地域の25以上の国や地域でのMySQL普及やビジネスの拡大をミッションとする。



#oradevday





The world's most popular open source database
世界で最も普及しているオープンソースデータベース



What is MySQL?

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

LAMPスタックの" M "

- Webアプリケーションを開発する時のデファクトスタンダード

マルチプラットフォーム対応

- Windows, Linux, macOS

高性能、軽量、高信頼

- 特にOLTP系の処理が得意

導入や運用の容易性

- ダウンロードからデータベース起動まで15分以内

- 管理不要なシンプルさ

「小さく始めて大きく育てる」



LINE株式会社: データベースの可用性、拡張性、およびセキュリティを改善 MySQL Community EditionをMySQL Enterprise Editionへアップグレード



製品およびサービス

MySQL Enterprise Edition

MySQL Enterprise Monitor

MySQL Query Analyzer

Oracle Premier Support for MySQL

アプリケーション

スマートフォンやPC端末から無料で1:1やグループでのチャット、音声通話及びビデオ通話を楽しめる人気コミュニケーションアプリ「LINE」及び関連サービスを提供

課題

- 新規サービス開始に向けた拡張性強化と作業効率化
- 10,000を超えるインスタンス管理・監視
- 可用性とセキュリティ向上

MySQL導入の効果

MySQL Enterprise Editionにアップグレードしたことで、数日を要していたデータベースバックアップが数時間で完了できるようになり、障害復旧に要する時間を1/10に短縮。新規サービスを追加する際の運用管理機能の開発を最小限にすることで迅速に開始できるようになり、将来にわたる事業成長をサポートする体制が整った

お客様の声

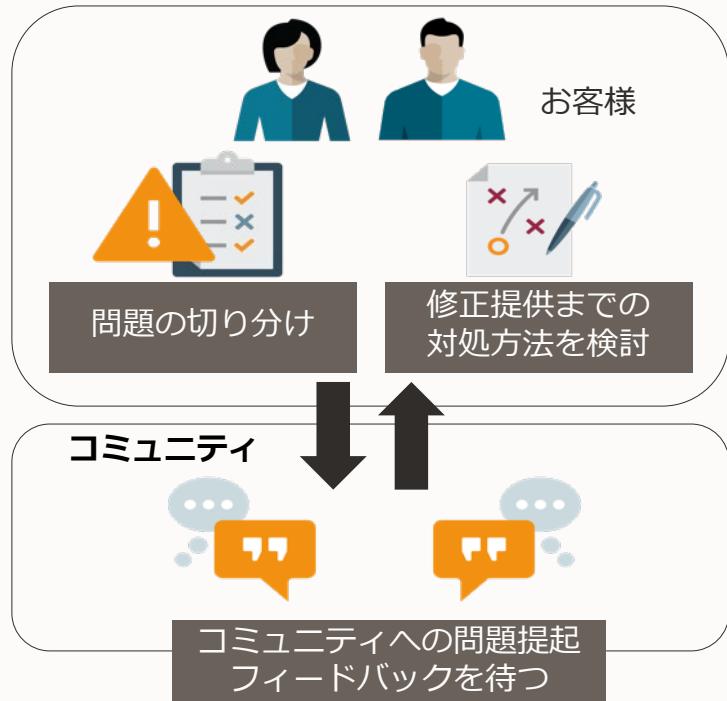
「他社製品も検討しましたが、日本語によるエンタープライズレベルのサポートを提供できるのはMySQL Enterprise Editionだけでした。加えて、長時間かかるメンテナンスや社内開発作業の削減に貢献する高度な監視、レプリケーション機能も重要な判断材料でした」

LINE株式会社 ITサービスセンター Database室
DB1チーム 北川 健太郎氏

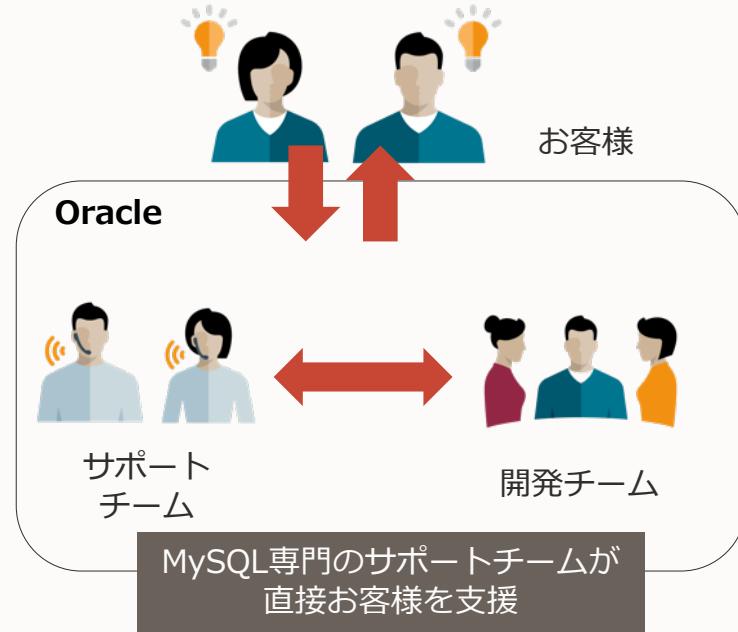


MySQL開発ベンダによるサポート

コミュニティ版の場合



MySQL Enterprise Editionの場合



- 問題発生時にはお客様自身で問題の切り分けを実施、もしくはサポートを提供するベンダと契約
- 修正提供をコミュニティに依頼し、レスポンスを待つ

- MySQL専門サポートチームが開発チームと連携
- グローバルで得た知見を提供
- アプリケーションのチューニング支援も実施

Oracle Premier Support for MySQL

- 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
- MySQL コンサルティング・サポート

開発チームと一体となったサポートサービス



Get immediate help for any MySQL issue,
plus expert advice

KDDI株式会社: 高可用性構成でサービスダウンを防止、障害対応時間も1/5に削減

InnoDB Clusterの採用により運用担当者のスキルレベルに依存しない、高品質なオペレーションを実現



製品およびサービス

MySQL Enterprise Edition

MySQL InnoDB Cluster

MySQL Enterprise Monitor

MySQL Enterprise Backup

Oracle Premier Support for MySQL

アプリケーション

「通信とライフデザインの融合」をスローガンとして掲げるKDDIの事業として、キャッシュレス決済の「au PAY」、インターネットバンキングの「じぶん銀行」、スマートフォンアプリによる家電操作で暮らしを安心・便利にするIoTサービスの「au HOME」、電力事業の「auでんき」など幅広い領域にサービス展開

課題

- ・ 社内にDBを熟知した人材が限られ障害の対処に時間を要する
- ・ SoE (System of Engagement) 領域のサービスを支えるDBとして将来的なアクセス負荷が見通しづらい
- ・ DBのサービスレベル保証とコストの最適化

MySQL導入の効果

MySQL InnoDB Clusterによってデータベースに障害が発生した際の自動フェイルオーバーが実現され、運用担当者のスキルレベルに依存しない、誰もが同等かつ高品質のオペレーションを行うことが可能となった

お客様の声

「オラクルは人材育成からオペレーションの標準化、MySQLの新機能の習得まで『DBの構築・運用を内製化し、障害を削減』という目標を掲げた私たちの取り組みを全面的に支援。サービス担当部門で優れたDBAの育成を実現。お客様に喜んでいただける多彩なサービスを、より積極的に創造するモチベーションが全社的に向上。DBに関する専門的な知見が社内に蓄積されSIパートナーとも対等に会話できるようになり、お互いに緊張感をもった交渉が可能に」
KDDI株式会社 プラットフォーム開発本部 サービスアプリケーション開発部
フレームワークグループマネージャー 宮澤真也氏

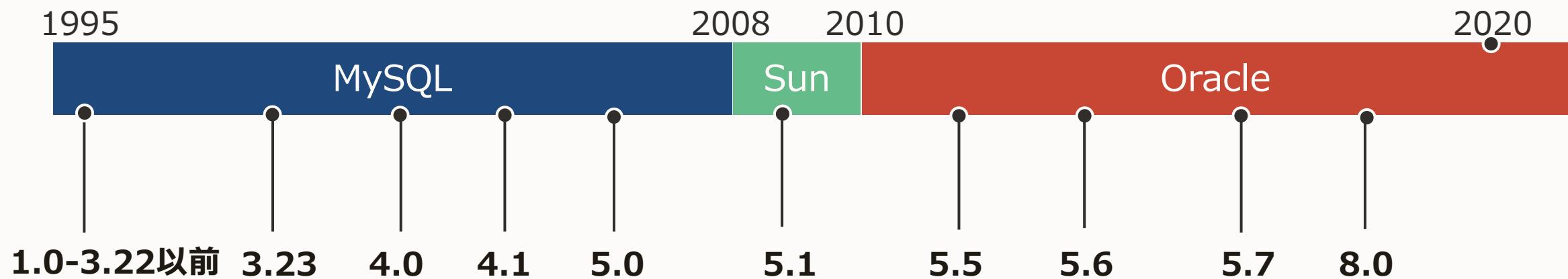


MySQL History

Oracleが提供するオープンソースデータベース

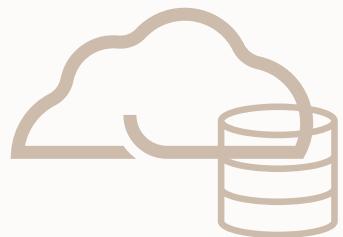
- GPLと商用版のデュアルライセンスで提供
- オンプレミス、クラウド、ハイブリッド全ての利用シーンに対応

MySQL Database Service開始



MySQLの選択肢

オラクルが提供するオープンソースデータベースサービス



他社クラウドサービス
(Oracleサポート外)



MySQL on On-P
(コミュニティ/商用)



手動

構成・設定を自由に変更



MySQL on IaaS
(BYOL)



MySQL Database
Service
(MDS)



自動

運用保守業務からの解放

MySQL Database Service

MySQLの開発元であるオラクルのMySQLチームが100%開発、運用、サポート



MySQL Database Service

世界で最も普及しているオープンソースデータベースをクラウドで



開発元が
提供

オラクルのMySQLチームが
100%開発、運用、サポート

分析処理の
高速化

HeatWaveにより
高速な更新処理と分析処理を单一DBで実現

100%互換

オンプレミスのMySQLと完全互換
ロックインの心配不要

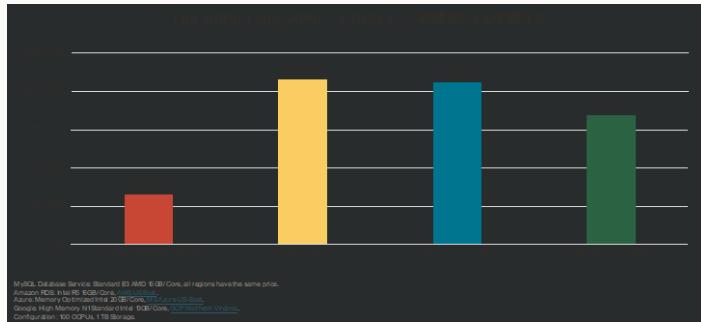


MySQL Database Service

オラクルが提供するMySQLのマネージド・データベースサービス

Amazon RDS (MySQL)の 1/3以下のコスト

- ✓ 有償版MySQLベースのサービス
※他社サービスは無償版MySQLがベース
- ✓ E3 VM(fixed shapes)で提供
- ✓ 東京・大阪を含むOCIの
全商用リージョンで展開中



オラクルが100%開発・提供する クラウド・サービス

- ✓ MySQLチームが品質保証
- ✓ 常に最新でセキュアなMySQLを
利用可能(自動アップデート)
- ✓ チューニングなどアドバイスも
サポートに包含



既存MySQLとの互換性により オープンソース活用の幅を拡大

- ✓ オンプレミスのMySQLと完全互換
- ✓ オンプレ向けの無償版、有償版と
同一バージョン
- ✓ オンプレミスとのレプリケーションで
データ同期が可能



<https://www.oracle.com/mysql/>

MySQL Database Service: 3つのオプション

ワークロードに応じて選択可能

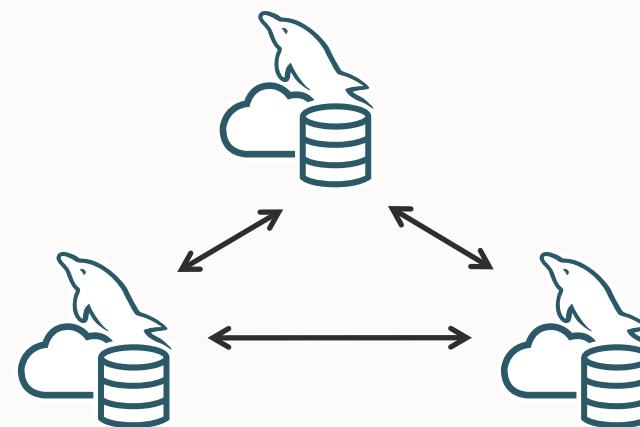
スタンドアロン

单一インスタンスMySQL DBシステム



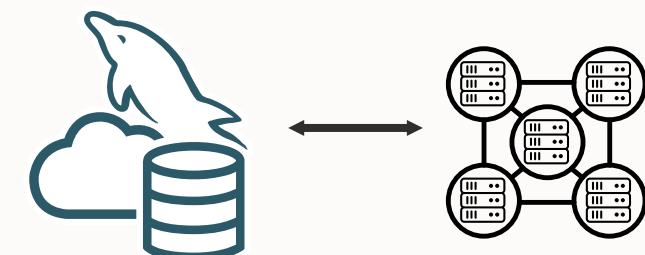
高可用性

自動フェイルオーバーとゼロ・データ損失を提供する3インスタンスのMySQL DBシステムを実行します



HeatWave

HeatWaveを有効にして問合せ処理を高速化でき、OLTPとOLAPの両方のワークロードの実行に適したDBシステム





MySQL Database Service HeatWave

拡張性の高いクエリ・アクセラレーターが統合された唯一のMySQLサービス

Oracle Cloud Infrastructureのみで利用可能



#oradevday

MySQL Database Service: 3つのオプション

OLAPワークロードにも適した**HeatWave**

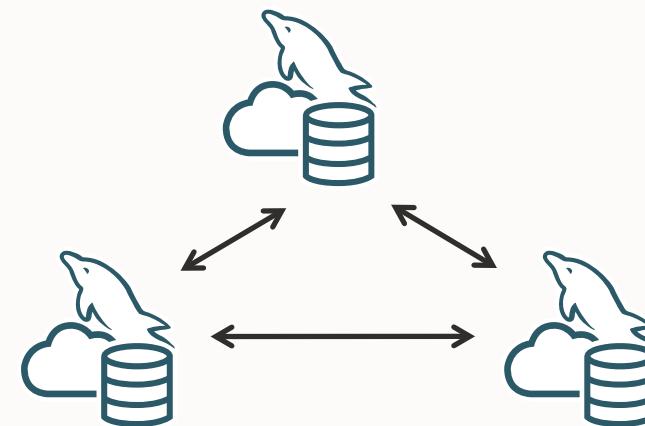
スタンドアロン

単一インスタンスMySQL DBシステム



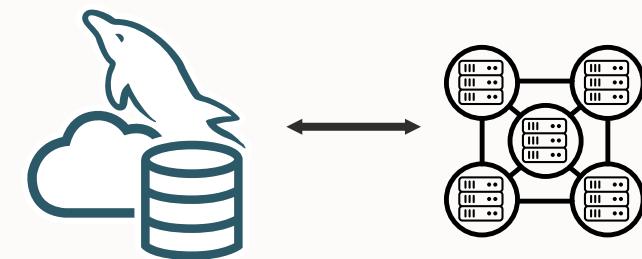
高可用性

自動フェイルオーバーとゼロ・データ損失を提供する3インスタンスのMySQL DBシステムを実行します



HeatWave

HeatWaveを有効にして問合せ処理を高速化でき、OLTPとOLAPの両方のワークロードの実行に適したDBシステム



MySQLの高速クエリ処理アクセラレーター

インメモリ・カラムナーキテクチャをベースに複雑なクエリ処理を高速化



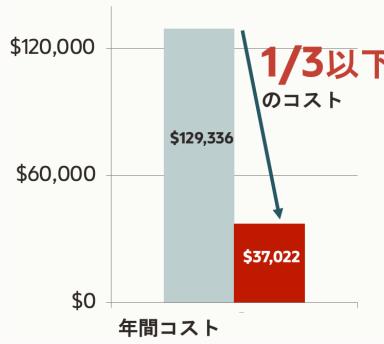
OLTPと高速OLAPを
同一インターフェースで実現

- ✓ 対Amazon Aurora **1100倍**
 - ✓ 対Amazon RedShift **18倍**
- (TPC-H, 4TB)



オラクルが**100%開発・提供する**
クラウド・サービス

- ✓ Oracle LabsのRAPIDプロジェクトの成果を実用化
- ✓ OracleCloudでのみ利用可能



圧倒的なコスト効率化を提供

- ✓ 対Amazon Aurora **1/3以下**
- ✓ 対Amazon RedShift **1/3**

MySQL Database—Standard—E3	\$0.038	OCPU per hour
MySQL Database—Standard—E3—Memory	\$0.0022	Gigabyte per hour
HeatWave—Standard—E3	\$0.3536	Node Per Hour
*minimum 3 nodes (\$789 per month)		



New

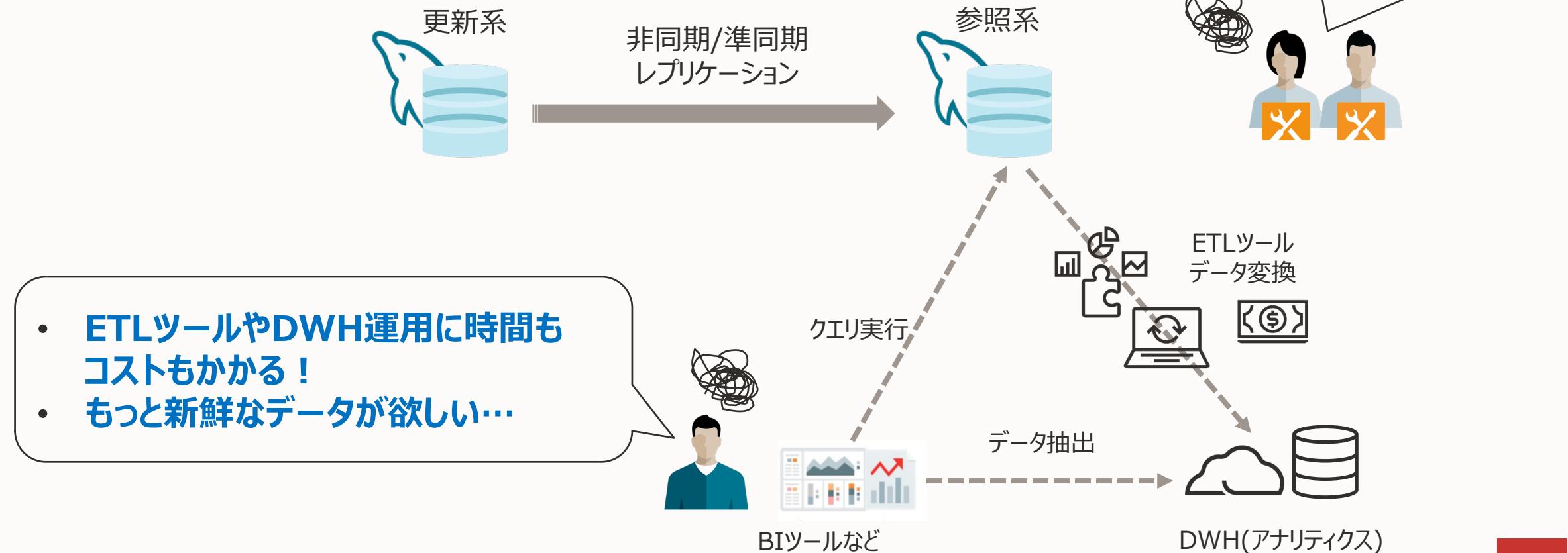
機械学習を活用したDB管理効率化

- ✓ DBAの各業務を自動化・効率化
- ✓ 実行履歴から学習して高速化を図る

MySQL上のデータを分析したい！という場合…

- 更新系と参照系を分けて参照系に対してクエリ実行
- さらにDWHにデータを移動させて分析

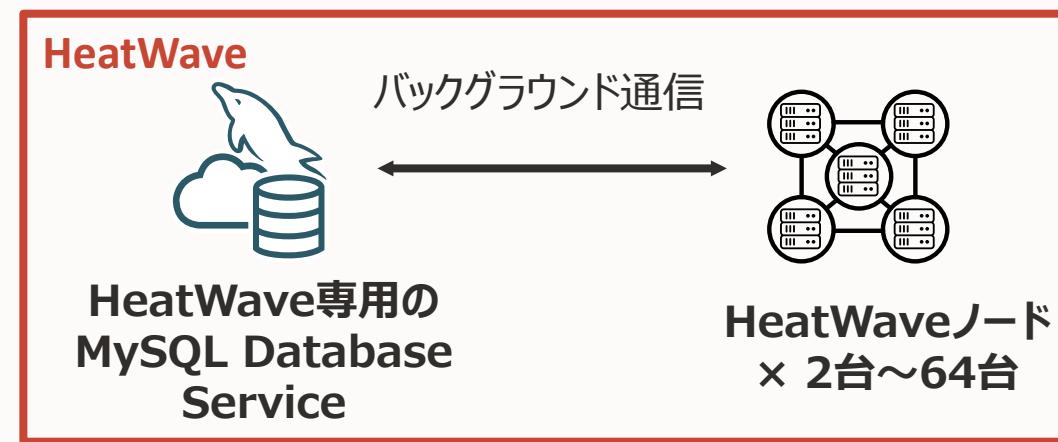
- チューニングやメンテも大変！
- 増え続けるデータに対応できない…



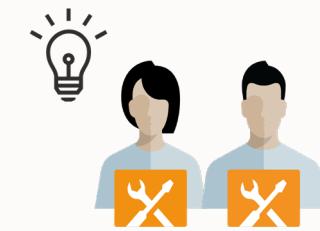
HeatWaveを使うと…

分析ワークロードに適した高速なクエリ処理エンジンを搭載

- MySQL上のデータをそのまま分析可能に(データ移動が不要)
- 機械学習ベースのAutoPilotで運用管理も効率化



- ETLツールもアプリ変更も不要
- 最新のデータを分析できる
- 複雑なクエリも高速処理

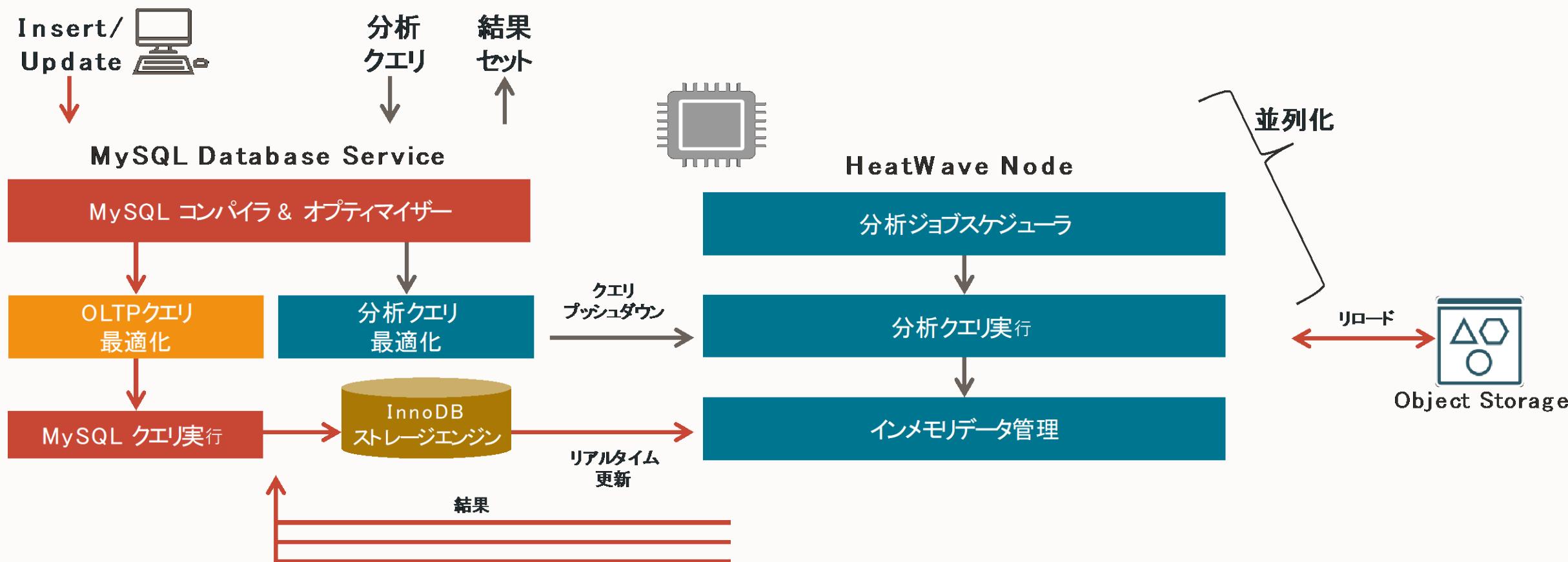


- メンテナンス支援機能
- 自動チューニング

HeatWaveのアーキテクチャ

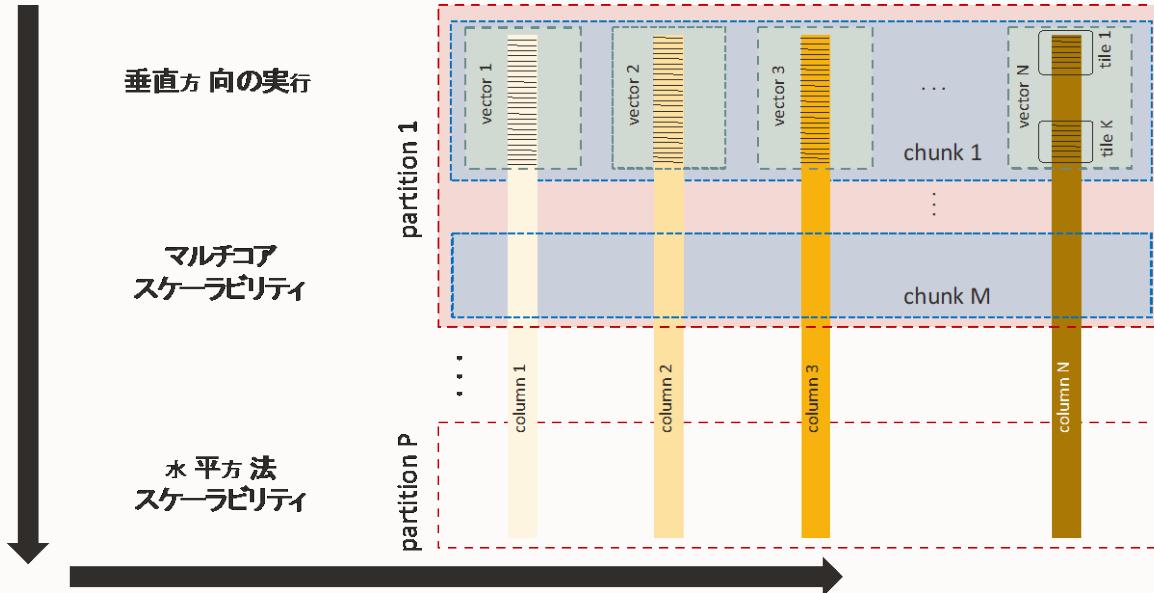
MDSに追加されたデータは分析クエリで即座に利用可能

- ・ アプリケーション側からはMySQLに対してSQLを実行するのと同じ

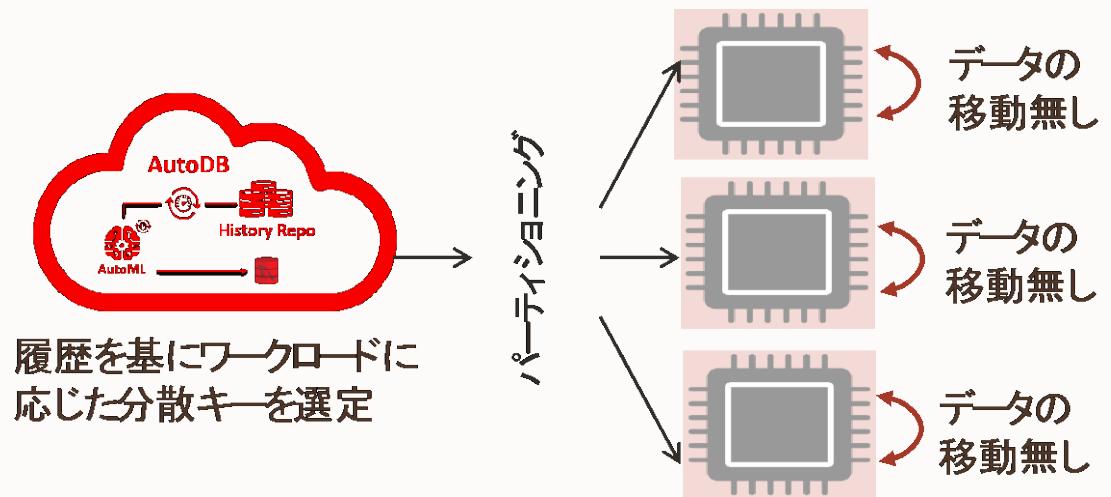


インメモリのハイブリッドカラム型データ処理

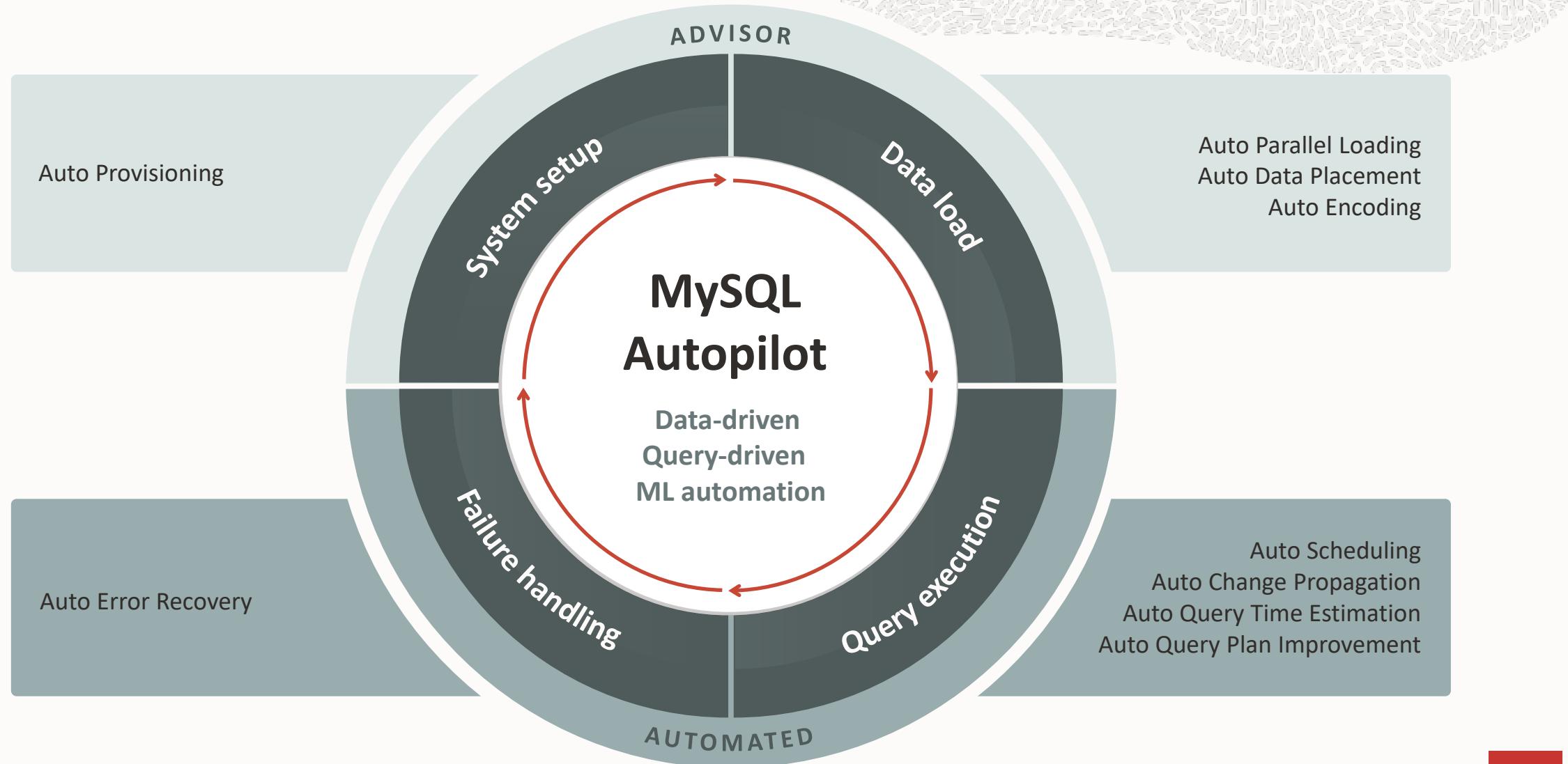
- パーティションに分割してHeatWaveノードに格納
- パーティショニングによってノード/CPUコアでの並列処理を実現



- パーティショニングのデフォルトは主キー
 - ✓ 機械学習により、パーティショニングに最適な列予測に従って変更することが可能
 - ✓ クエリ実行履歴に応じたパーティショニングが可能



機械学習を活用したMySQL HeatWaveの自動化





“

HeatWaveは他のパブリッククラウドの分析向けデータストアと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





“ 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





“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



DMM.com

“ 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ました。フル・マネ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



Process more data, **faster**

MySQL HeatWave
scales up to more data
(利用可能なデータサイズ)

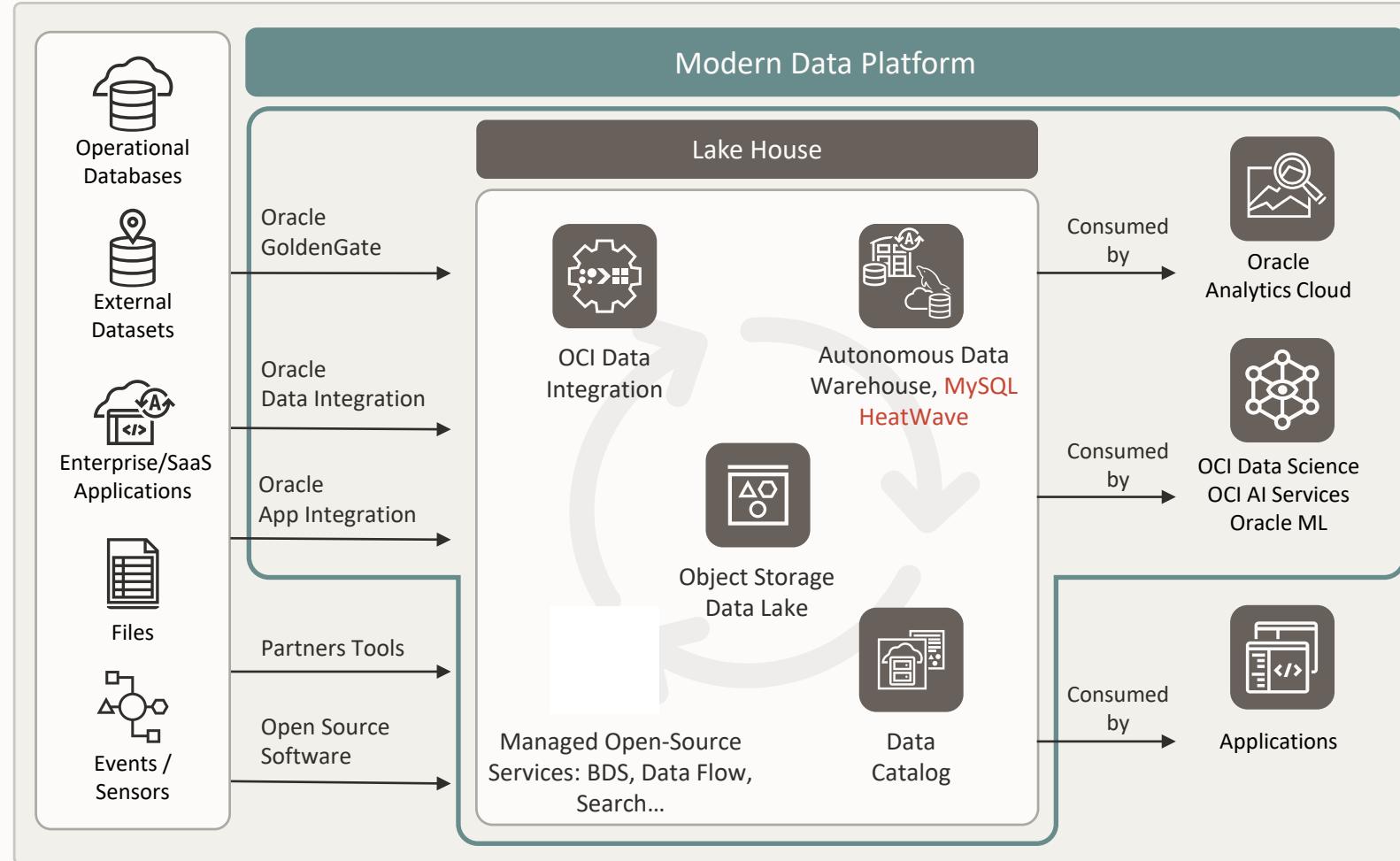
Across more nodes
(利用可能なノード数)

More efficiently
(性能拡張性の効率)

32TB
64
85%

The Oracle Lake House

The core of the modern data platform



Autonomous Data Warehouse: Automated management with high-performance storage and analytics

MySQL HeatWave: New, integrated, high-performance, in-memory query accelerator for analytics and transactional queries for MySQL Database Service

Object Storage Data Lake: Low-cost storage for varied data

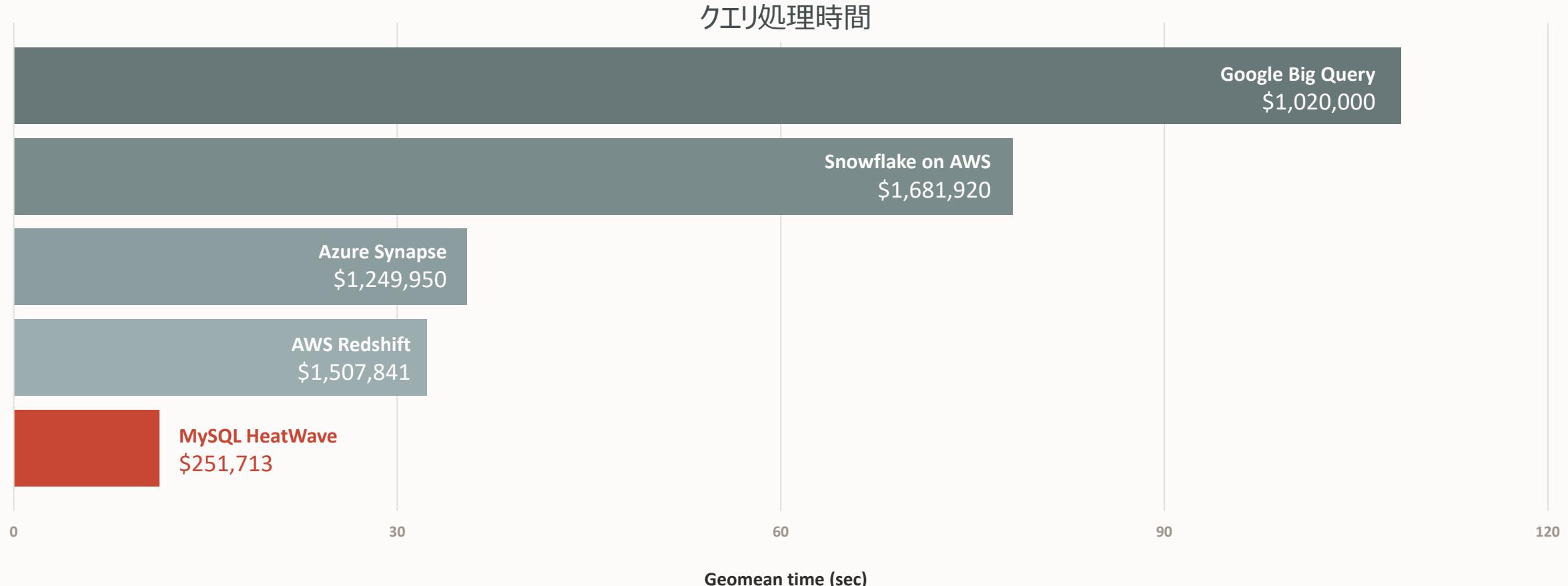
Managed Open-Source Services:
Existing managed open-source services implemented by customers (e.g., Spark, Hadoop, Elasticsearch, Redis)

OCI Data Integration: Easily extract, transform, and load (ETL) data for analytics and data science. Design code-free data flows between data lakes and data warehouses

OCI Data Catalog: Maintains an inventory of assets used by both the data lake and data warehouse for data discovery

性能と価格での比較

30TB TPC-H: HeatWaveは他のデータベースサービスと比較してより高速かつ安価



3rd party numbers derived from Gigaom report of Oct 2020

Using PAYG pricing for Snowflake. Other prices are based on 1 year pricing

*Benchmark queries are derived from TPC-H benchmark, but results are not comparable to published TPC-H benchmark results since they do not comply with TPC-H specification.



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

FANCOM



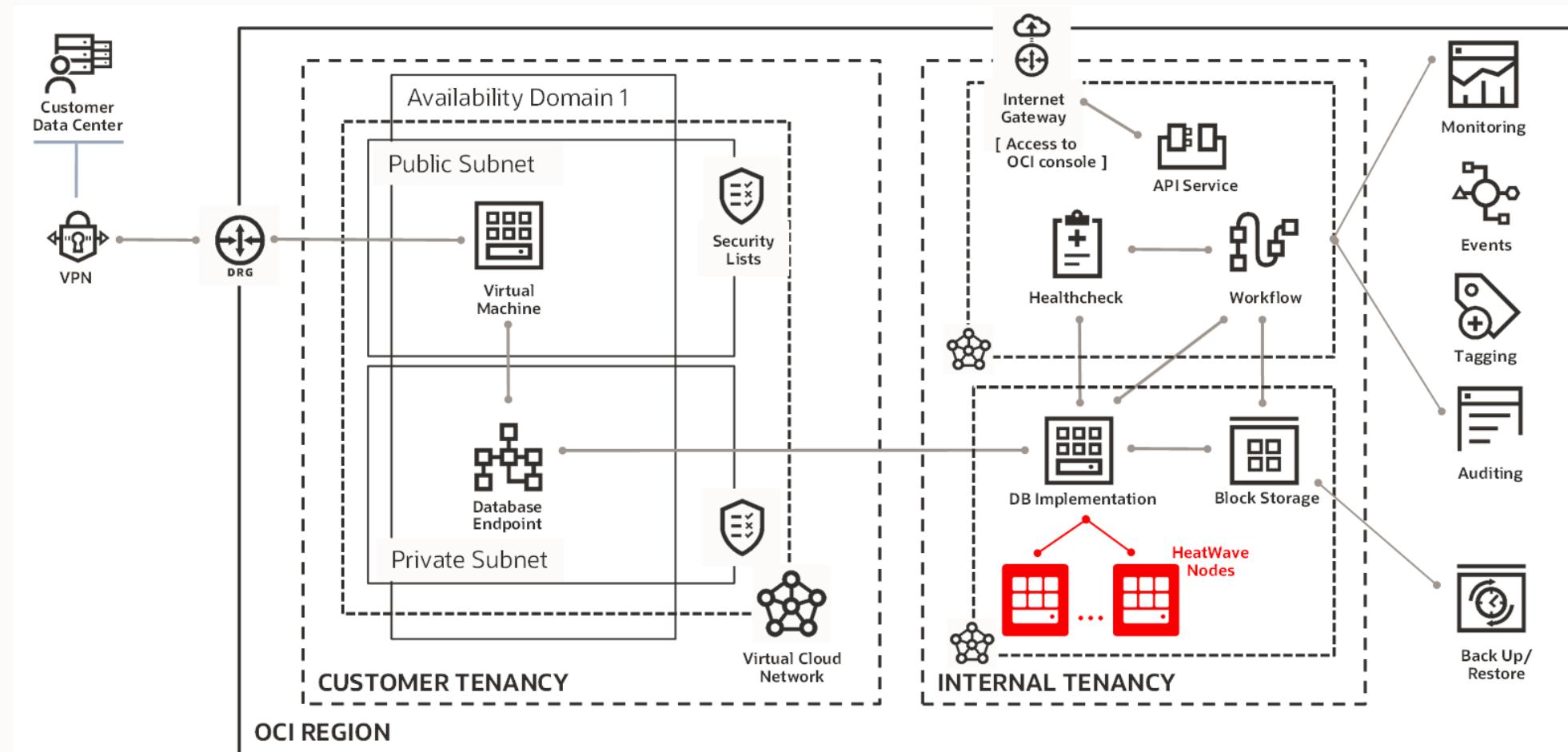
HeatWaveによるパフォーマンス向上例



#oradevday

デモ・アプリケーションのアーキテクチャ

MySQLのサンプルデータベース airportdb 利用



MySQLのサンプルデータベース airportdb

<https://dev.mysql.com/doc/airportdb/en/>

- Stefan Proell, Eva Zangerle, Wolfgang Gasslerが作成したFlughafen DBがベース
<https://github.com/stefanproell/flughafendb>
- 航空会社の運航データを模したデータ
 - 現実のデータとは大きく乖離
- MySQLのサイトで用意されているデータは全14テーブル合計で約2GB 5,500万行

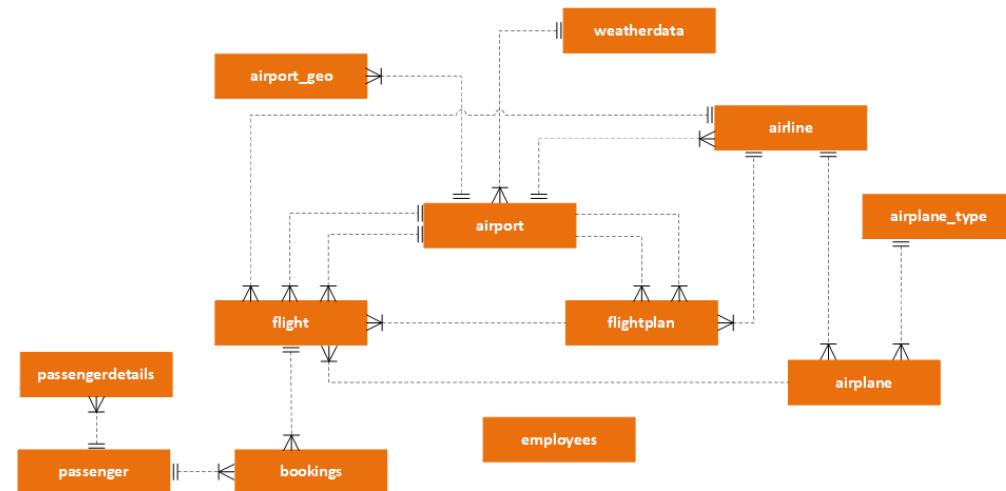


Table Name	Rows
booking	50,831,531
flight	416,429*
flight_log	0
airport	9,939
airport_reachable	0
airport_geo	9,854
airline	113
flightschedule	9,851
airplane	5,583
airplane_type	342
employee	1,000
passenger	36,346
passengerdetails	37,785
weatherdata	4,626,432*

このデモ環境では一部テーブルの行数を増幅して使用
例) flightテーブル: 約40万行 → 約2,600万行
weatherdataテーブル: 約460万行 → 約8億行



デモ・アプリケーション1

3つのJOINと集計関数

航空機の機種別のフライト数の集計

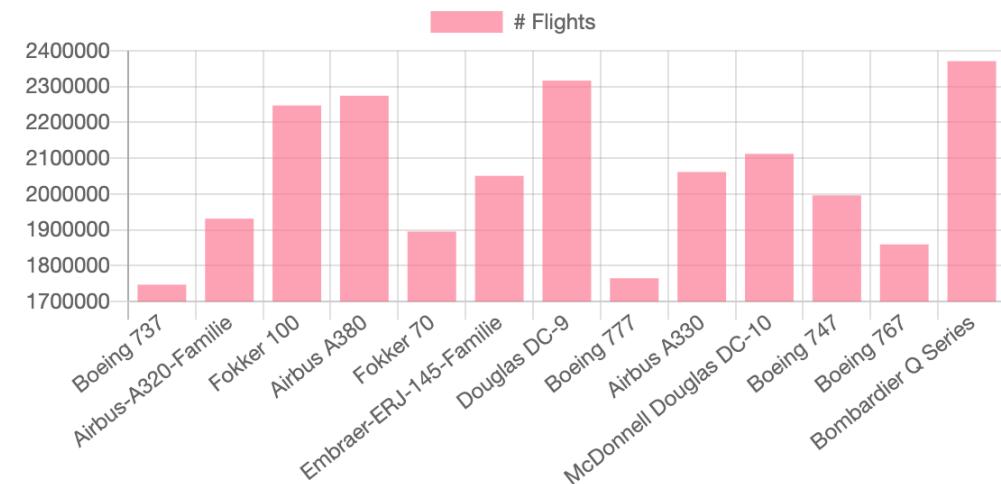
HeatWave無効: 約20秒



HeatWave有効: 0.471秒

Total Flights for each Aircraft Type

A summary of the total flights taken by each aircraft type from all airlines.



SELECT

COUNT(flight.airplane_id) AS airp_qt,
airplane_type.ident AS aircraft

FROM

flight, #約2,600万行

airplane, #約5,500行

airplane_type #約300行

WHERE

flight.airplane_id = airplane.airplane_id
AND airplane.typ_id = airplane_type.typ_id

GROUP BY aircraft

デモ・アプリケーション1

EXPLAINの比較

HeatWave有効: 0.471秒

Operation 1
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **airplane_type**
partition: null
type: ALL
possibleKeys: null
key: null
keyLength: 0
ref: null
rows: 302
filter: 100
extra: Using temporary;
Using secondary engine RAPID

Operation 2
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **airplane**
partition: null
type: ALL
possibleKeys: null
key: null
keyLength: 0
ref: null
rows: 5583
filter: 10
extra: Using where; Using join
buffer (hash join);
Using secondary engine RAPID

Operation 3
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **flight**
partition: null
type: ALL
possibleKeys: null
key: null
keyLength: 0
ref: null
rows: 26472567
filter: 10
extra: Using where; Using join
buffer (hash join);
Using secondary engine RAPID

HeatWave無効: 約20秒

Operation 1
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **airplane**
partition: null
type: index
possibleKeys: PRIMARY,typ_id
key: typ_id
keyLength: 4
ref: null
rows: 5583
filter: 100
extra: Using index; Using temporary

Operation 2
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **airplane_type**
partition: null
type: eq_ref
possibleKeys: PRIMARY
key: PRIMARY
keyLength: 4
ref: airportdb.airplane.typ_id
rows: 1
filter: 100
extra: null

Operation 3
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **flight**
partition: null
type: ref
possibleKeys: airplane_idx
key: airplane_idx
keyLength: 4
ref: airportdb.airplane.airplane_id
rows: 961
filter: 100
extra: Using index



デモ・アプリケーション2

共通テーブル式利用のSQL文

航空会社別、年代別のフライト数の集計

HeatWave無効: 約200秒



HeatWave有効: 1.15秒

Grouped Pilot Ages for all Airlines

Provides companies and aviation regulators with a view of pilots' ages.

	companyName	lessThan30	over30sub40	over40sub50	over50sub60	over60
Venezuela Airlines	17953	49603	54064	52275	34185	
Belarus Airlines	18379	51235	55566	54310	35475	
Haiti Airlines	19836	55460	60390	58741	38133	
Djibouti Airlines	20491	57092	62439	60537	39651	
Kiribati Airlines	15520	43004	46702	45473	29841	

```
WITH age AS
  (SELECT
    employees_id,
    YEAR(NOW()) - YEAR(dateofbirth) < 30 AS `<30`,
    YEAR(NOW()) - YEAR(dateofbirth) >= 30
      AND YEAR(NOW()) - YEAR(dateofbirth) < 40 AS `30-40`,
    YEAR(NOW()) - YEAR(dateofbirth) >= 40
      AND YEAR(NOW()) - YEAR(dateofbirth) < 50 AS `40-50`,
    YEAR(NOW()) - YEAR(dateofbirth) >= 50
      AND YEAR(NOW()) - YEAR(dateofbirth) < 60 AS `50-60`,
    YEAR(NOW()) - YEAR(dateofbirth) >= 60 AS `60+`
  FROM
    employees #約2万行)
SELECT
  companyname,
  SUM(`<30`),
  SUM(`30-40`),
  SUM(`40-50`),
  SUM(`50-60`),
  SUM(`60+`)
FROM
  airline, #約100行
  flightplan, #1万行
  flight, #約2,600万行
  age
WHERE
  airline.airline_id = flightplan.airline_id
  AND flightplan.flightnr = flight.flightnr
  AND flight.pilot = age.employees_id
GROUP BY companyname
```



デモ・アプリケーション2

EXPLAINの比較

HeatWave有効: 1.15秒

Operation 1
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **flight**
partition: null
type: ALL
possibleKeys: null
key: null
keyLength: 0
ref: null
rows: 26472567
filter: 100
extra: Using temporary;
Using secondary engine RAPID

Operation 2
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **employees**
partition: null
type: ALL
possibleKeys: null
key: null
keyLength: 0
ref: null
rows: 20859
filter: 10
extra: Using where; Using join
buffer (hash join);
Using secondary engine RAPID

Operation 3
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **flightplan**
partition: null
type: ALL
possibleKeys: null
key: null
keyLength: 0
ref: null
rows: 10107
filter: 10
extra: Using where; Using join
buffer (hash join);
Using secondary engine RAPID

Operation 4
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **airline**
partition: null
type: ALL
possibleKeys: null
key: null
keyLength: 0
ref: null
rows: 113
filter: 10
extra: Using where; Using join
buffer (hash join);
Using secondary engine RAPID

HeatWave無効: 約200秒

Operation 1
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **airline**
partition: null
type: ALL
possibleKeys: PRIMARY
key: null
keyLength: 0
ref: null
rows: 113
filter: 100
extra: Using temporary

Operation 2
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **flightplan**
partition: null
type: ref
possibleKeys: PRIMARY,airline_idx
key: airline_idx
keyLength: 2
ref: airportdb.airline.airline_id
rows: 89
filter: 100
extra: Using index

Operation 3
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **flight**
partition: null
type: ref
possibleKeys: flightnr_flightnr
key: flightnr_flightnr
keyLength: 32
ref: airportdb.flightplan.flightnr
rows: 617
filter: 100
extra: Using where

Operation 4
id: 1
selectType: SIMPLE
table: **employees**
partition: null
type: eq_ref
possibleKeys: PRIMARY
key: PRIMARY
keyLength: 4
ref: airportdb.flight.pilot
rows: 1
filter: 100
extra: null



参考資料

ハンズオンセミナー資料・動画

<https://www.mysql.com/jp/news-and-events/seminar/downloads.html>

<https://videohub.oracle.com/channel/MySQL+Japan/170681322>

- ライブ Web セミナー
- MySQL オンデマンド Web セミナー
- イベント
- MySQL Tech Tour
- 資料ダウンロード
- Lunch-n-Learn
- ヘルスチェック
- ニュースリリース
- MySQLニュースレター

資料ダウンロード

HeatWaveハンズオン3: Oracle Analytics CloudとMySQL HeatWaveによるデータ分析
2021年10月に開催した「HeatWaveハンズオン3: Oracle Analytics CloudとMySQL HeatWaveによるデータ分析」での講演資料です。是非ご活用下さい。

- HeatWaveハンズオン3: Oracle Analytics CloudとMySQL HeatWaveによるデータ分析 : 日本オラクル株式会社 山崎由章
- Oracle Analytics Cloud (OAC)体験ハンズオン資料 - Part1
- Oracle Analytics Cloud (OAC)体験ハンズオン資料 - Part2
- Oracle Analytics Cloud (OAC)体験ハンズオン資料 - Part3
- Oracle Analytics Cloud (OAC)体験ハンズオン資料 - 加工前_顧客RFM Excelシート

HeatWaveハンズオン2: オンプレミスのMySQLからOCI上のMySQL Database Serviceへのレプリケーションによるデータ連携
2021年10月に開催した「HeatWaveハンズオン2: オンプレミスのMySQLからOCI上のMySQL Database Serviceへのレプリケーションによるデータ連携」での講演資料です。是非ご活用下さい。

- HeatWaveハンズオン2: オンプレミスのMySQLからOCI上のMySQL Database Serviceへのレプリケーションによるデータ連携 : 日本オラクル株式会社 稲垣大助

HeatWaveハンズオン1 : HeatWaveを活用した驚異的なパフォーマンスを持つ分析基盤構築
2021年10月に開催した「HeatWaveハンズオン1 : HeatWaveを活用した驚異的なパフォーマンスを持つ分析基盤構築」での講演資料です。是非ご活用下さい。

- HeatWaveハンズオン1 : HeatWaveを活用した驚異的なパフォーマンスを持つ分析基盤構築 : 日本オラクル株式会社 生駒真知子

Home 33 Media

MySQL DATABASE SERVICE & HEATWAVE



The screenshot shows a video library interface with the title 'MySQL DATABASE SERVICE & HEATWAVE'. It displays four video thumbnails, each with a timestamp, a thumbnail image, and a brief description. The thumbnails are:

- 02:00 Oracle Analytics Cloud と MySQL HeatWaveによるデータ分析
- 01:32:13 オンプレミスのMySQLからOCI上のMySQL Database Serviceへ MySQL HeatWaveによるデータ連携
- 01:21:00 HeatWaveハンズオン1 : HeatWaveを活用した驚異的なパフォーマンスを持つ分析基盤構築
- 43:41 MySQL Database Service, HeatWave上のデータをBIツールを使って分析/可視化する方法



MySQL / MySQL Database Service / HeatWave 導入事例

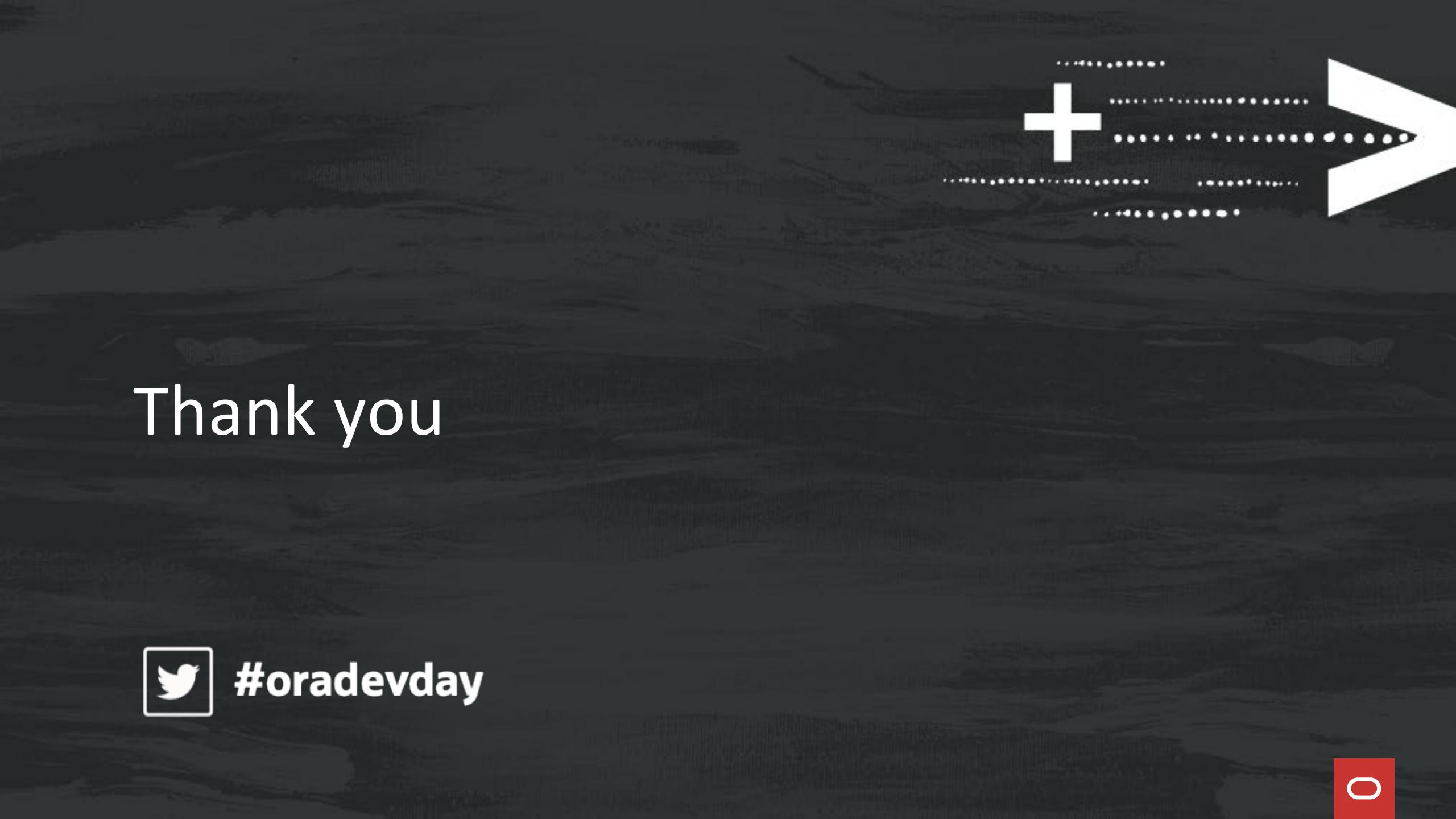
国内事例

- ファンコミュニケーションズ
(AWS AuroraからHeatWaveへ移行)
<https://www.oracle.com/jp/news/announcement/fancommunications-mysql-heatwave-2021-11-12/>
- LINE
<https://www.mysql.com/jp/customers/view/?id=1327>
- DMM.com
<https://www.mysql.com/jp/customers/view/?id=1444>
- KDDI
<https://www.mysql.com/jp/customers/view/?id=1438>
- スクウェア・エニックス
<https://www.mysql.com/jp/customers/view/?id=1367>
- 過去のイベントでの事例講演資料など
<https://www.mysql.com/jp/news-and-events/seminar/downloads.html>

海外事例

- Facebook
<https://www.mysql.com/jp/customers/view/?id=757>
- Uber
<https://www.mysql.com/jp/customers/view/?id=1269>
- Spotify
<https://www.mysql.com/jp/customers/view/?id=1285>
- WePay, a Chase Company
<https://www.mysql.com/jp/customers/view/?id=1323>
- BBC
<https://www.mysql.com/jp/customers/view/?id=611>
- MySQL導入事例
<https://www.mysql.com/jp/customers/>





Thank you



#oradevday