

【OCIjp #15 Database special !】 MySQL Database Service の何が凄いのか！？

2021/02/16

株式会社スマートスタイル

データベース&クラウド事業部 藤本

SmartStyle

MySQL Solution Company

株式会社スマートスタイルは、世界で最も普及しているオープンソース・データベース「MySQL」について、国内で15年以上にわたり、1000社以上の企業へコンサルティング&サポートや製品提供を行ってきたMySQL専門のソリューションカンパニーです。



MySQL オフィシャルパートナー

MySQL 5 Specialization 認定

MySQL 8 Sell Expertise 認定

ORACLE

Sell
Partner

Expertise in
Oracle Cloud Platform
in Japan

Oracle Cloud オフィシャルパートナー

Oracle Cloud Sell Expertise 認定

Oracle Cloud Service Expertise 認定

01

MySQL Database Service 概要

02

Amazon RDS と MySQL Database Service の機能/性能 比較

02.1 機能面でのメリット・特徴

02.2 性能面(ベンチマーク比較)

03

AWS と OCI のコスト 比較

03.1 AWS RDS vs OCI MDS

01

MySQL Database Service 概要

MySQL Database Service(MDS)

業界“唯一”の「MySQL Enterprise Edition」ベースの フルマネージド型の MySQL Database サービス

サービス概要/特徴

- オープンソースで提供されているMySQLと同じ組織の下で開発、運用およびサポートが提供されます。
- MySQLデータベースの最新の機能および修正を同期し続けます。
- MySQL Enterprise Editionによりセキュリティやコンプライアンスに最も要求の厳しいエンタープライズ規制に準拠可能です。



- ユースケース
Internet of Things (IoT)
モバイルアプリケーション
オンラインゲーム
ソーシャルネットワーク
Fin Tecアプリケーション
Webアプリケーション

こんな課題に役立ちます

- バックアップ・パッチ・可用性などのデータベース運用から解放されたい
- 障害対応だけでなく、パフォーマンスチューニング等のサポートサービスを追加費用なしで利用したい
- オンプレミスで使用しているMySQLとアプリケーションを大きく変更することなくすぐにサービスを開始したい
- クラウド環境化でもセキュリティを高いレベルで維持したい

サービス価格(PAYG)

- MySQL Database - Standard - E2 :
¥5.604 [OCPU per hour]
- MySQL Database – Storage / Backup Storage :
¥4.80 [Gigabyte storage capacity per month]

MySQL Database Service(MDS)のメリット

オラクルならではの「本物」のMySQLの機能と互換性

	MySQL Database Service	他社クラウドの MySQL 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	高速分析エンジン「HeatWave」統合	ETLツールで他サービスと連携

02

Amazon RDS と MySQL Database Service の機能/性能 比較

02.1 機能面でのメリット

02.2 性能面(ベンチマーク比較)

前提・注意事項

- **Amazon RDS, MySQL Database Service** (以降、MDSと表記) については、2020/12末 ~ 2021/2 時点で公開済み・利用可能なサービス内容に基づいています。
- **MDSのレプリケーション構成**については、現状、インバウンド・レプリケーションのみ利用可能のため、今回はベンチマーク実行の**対象外**としています。
- **MDSの高可用性構成**については、近日リリースに向けて開発中との状況と伺っており、今回は詳細を割愛いたします。

MDS のメリット – 機能面 –

スレッドプールプラグイン([MySQL Enterprise Scalability](#))

- Enterprise Edition ベースであり、**デフォルトで有効**
- 膨大な同時接続数が要求されるシステムで**スケーラビリティが向上**
 - ✓ ベンチマークでも性能差が顕著

No SQL X Dev API ([MySQL 8.0 Document Store](#))

- MySQL X Pluginが有効になっていて、**デフォルトで利用可能**
- 従来のSQLによる操作に加えて、CRUD 操作によるモダンな方法でプログラムフレンドリーな操作を提供
- 詳しくは、弊社Techブログ記事も是非ご参照ください
 - [\[MySQL Shell で JSONドキュメントと戯れてみる\]](#)
 - [\[PHPでMySQLの新しいAPI「X DevAPI」を使ってみた\]](#)

MDS のメリット – 機能面 –

DB停止オプションが豊富

- [innodb fast shutdown](#) オプションに相当する停止オプションが選択可能 (高速/低速/即時)
- RDSは再起動運用を前提としておらず、停止に長時間を要する場合があります
また、RDSは起動時に内部処理が多く走るため、起動時間も長時間化する傾向

MySQL Shell Dumpユーティリティ + オブジェクト・ストレージによる論理バックアップとリストア

- MDS自体のバックアップとは別に、論理バックアップを取得することが可能
- **並列スレッド**で実行され、**高速にバックアップ可能**。デフォルトで zstd 圧縮され、コンパクトに保管
- [その他豊富な機能](#)が備わっており、運用に有効活用が期待できる

GTID が有効

- レプリケーション構成の運用に多大な恩恵 (バイナリログポジションの自動認識)

インバウンド・レプリケーション

[公式マニュアル | Replication](#)

■ サポートされる構成

- オンプレミス MySQL から MDS へのレプリケーション
- OCI Compute インスタンスにインストールされた MySQL から MDS へのレプリケーション

※MDS から MDS のレプリケーションは、現状非サポート

■ ソースとなるMySQLの条件

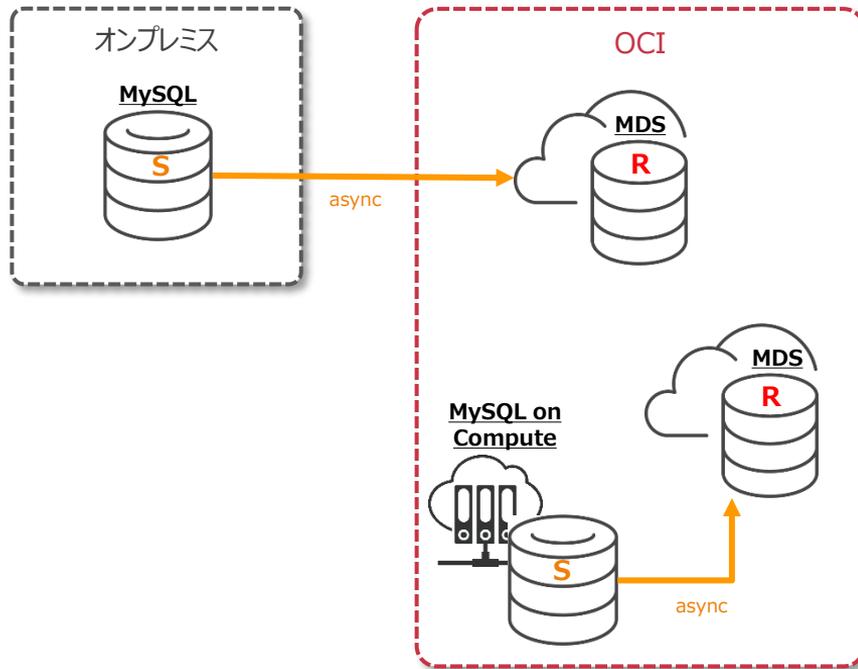
- 5.7.9 or later
- ROW ベースのバイナリログ出力
- GTID 有効
- lower_case_table_names が MDS と同一

■ 制限事項

- マルチソースレプリケーションは非サポート
- レプリケーションフィルタは非サポート

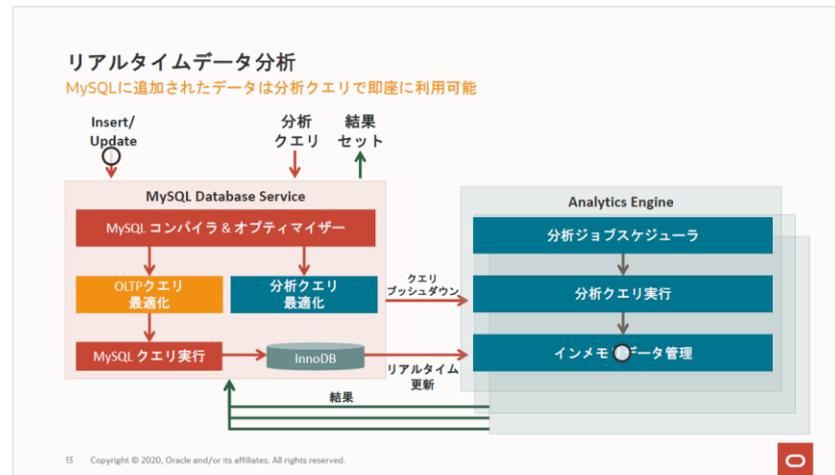
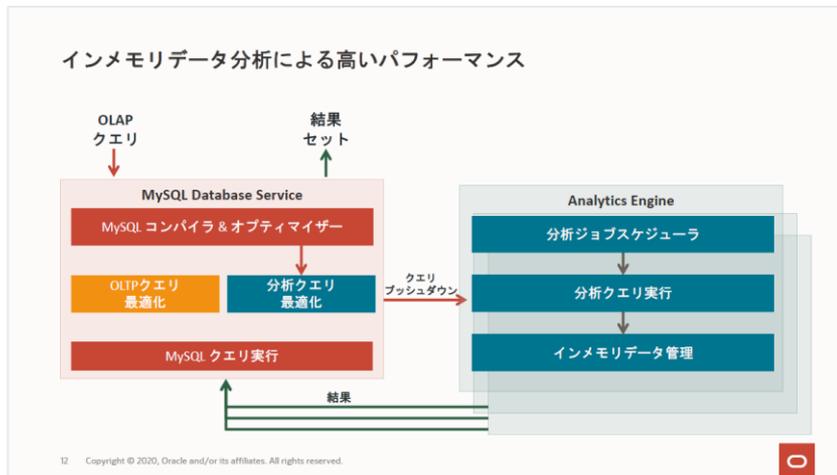
- **MySQL Shell Import・Dump ユーティリティ**でレプリケーション用データを取得する際に、制御可能な**互換性オプション**については以下マニュアルを参照

[Importing and Exporting Databases](#)



HeatWave Analytics Engine

- MDS 1node + HeatWave Cluster 2node (最小構成)
- 分析処理を、ETLツール不要で高速化
- 分析処理だけでなく、OLTPなどトランザクション処理をあわせて HeatWave で捌くことも可能



[引用 : MySQL Database ServiceのHeatWaveによるデータベースの新しい可能性](#)

HeatWave Analytics Engine

■ 多数CPUコアによって性能がスケール

- インメモリのハイブリットカラム型データ処理、多数の並列処理実行、最適化された分散アルゴリズムを実装するため、Oracleの特定のアーキテクチャでないと実現できない

■ インバウンド・レプリケーションと組み合わせ、HeatWave をレプリカにすることで、**分析処理をオフロード & 高速化**

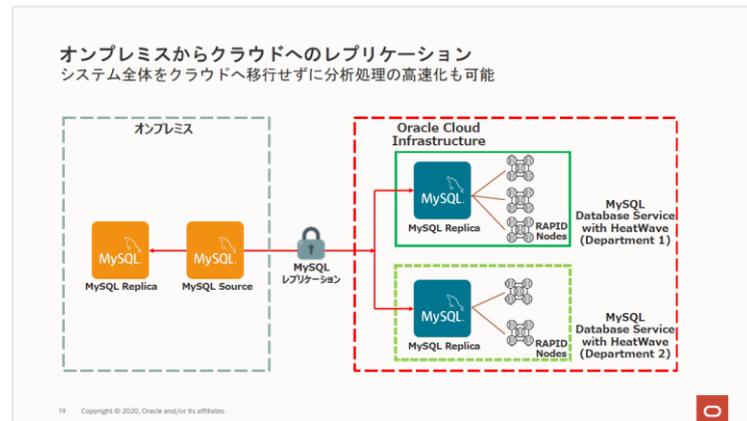
■ HeatWave でサポートされる機能やデータ型、制限事項

についてはリファレンスマニュアルをチェックしてください

[MySQL :: HeatWave User Guide :: 10.1 Supported Data Types](#)

[MySQL :: HeatWave User Guide :: 10.2 Supported Functions and Operators](#)

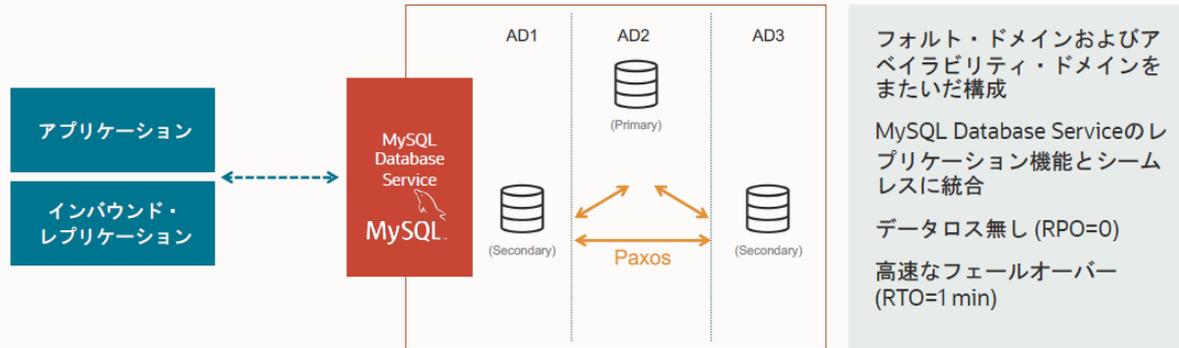
[MySQL :: HeatWave User Guide :: 10.6 Limitations](#)



引用 : [MySQL Database ServiceのHeatWaveによるデータベースの新しい可能性](#)

補足：高可用性構成

Coming soon: グループレプリケーションを活用した高可用性構成



8 Copyright © 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.



引用：[MySQL Database ServiceのHeatWaveによるデータベースの新しい可能性](#)

MDS vs RDS ベンチマーク比較

■ sysbench 1.0.20 OLTP Read/Write benchmark

□ 計測対象データベースのスペック

Amazon RDS	<ul style="list-style-type: none">• db.r6g.4xlarge (16 vCPUs/128GB RAM)• MySQL Version: 8.0.21 (12/29時点選択可能な最新バージョン)• プロビジョンドIOPS: 3000 / 15000 (※後述)
OCI MDS	<ul style="list-style-type: none">• MySQL.VM.Standard.E3.8.128 (8 OCPUs/128GB RAM)• MySQL Version: 8.0.22• Block Volume Performance: Higher Performance (※後述)

□ MySQLパラメータ

- sysbench 実行に必要なパラメータは変更
- innodb_buffer_pool_size: 90G
- max_connections: 3000
- バイナリログ出力: 有効
- それ以外は**基本デフォルト**とし、差分がある場合は、RDS 側で極力MDSに合わせて可能な範囲で変更

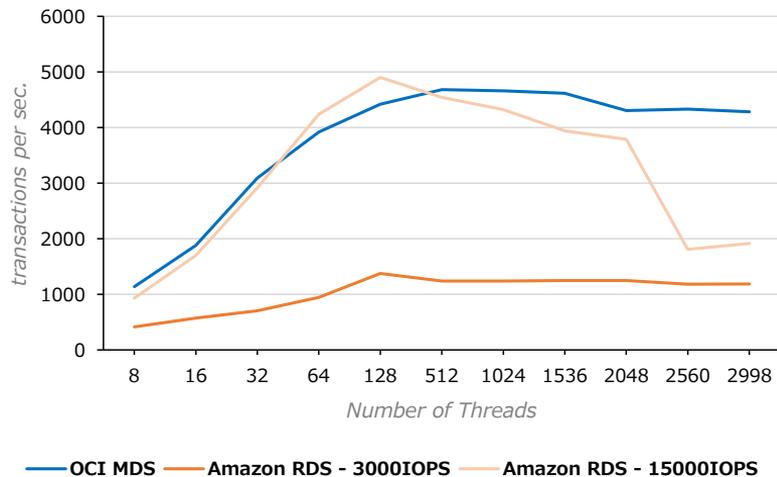
□ テストデータセット / ストレージサイズ

- 約 60GB (1000万件×30テーブル) / 200GB

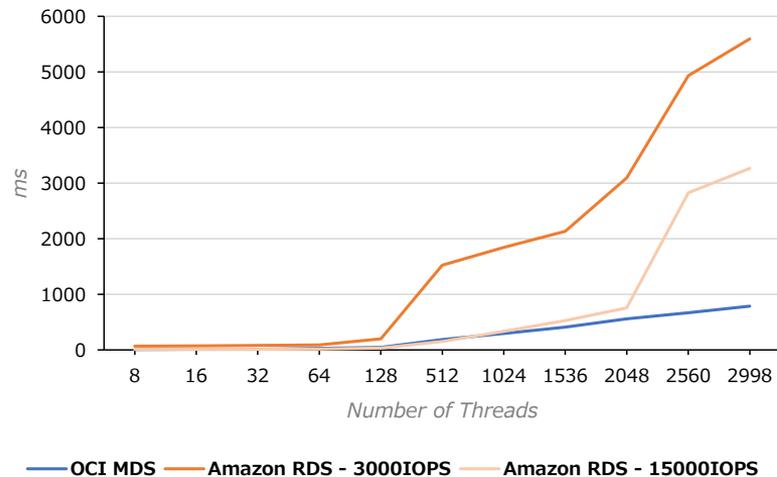
MDS vs RDS ベンチマーク比較：結果

■ sysbench 1.0.20 OLTP Read/Write benchmark

TPS/Threads



Response Time/Threads



MDS vs RDS ベンチマーク比較：補足

- MDS で使用されるブロックボリュームのパフォーマンスレベルは **Higher Performance**^(※1)

– 最大IOPS / GB : 75 (4 KB block size) ^(※2)

(※1) デフォルト。ユーザーで設定、変更は不可
 (※2) InnoDB は 16K である点、ブロックボリュームはAWS EBSと同じく、ネットワーク経由でアクセスするタイプのストレージのため、IOのスループットがネットワーク帯域によって制限される可能性があり、必ずしも設定値が実現されるとは限りません。

- RDS でプロビジョンド IOPS:15000 とした場合

	Amazon RDS	OCI MDS
リソース面の考慮	<ul style="list-style-type: none"> ■ CPU 128同時接続数に達した時点で90%over ■ メモリ 接続数増加に対しニアに使用量上昇 	<ul style="list-style-type: none"> ■ CPU MAXでも80%以下で推移 ■ メモリ スレッドプール用のリソースを確保しているため接続数が増加しても一定値でリソース使用率の変動は見られない
追加コストの考慮	<ul style="list-style-type: none"> ■ ストレージ料金 (毎月0.15USD/GB) + プロビジョンドIOPS料金 (毎月0.12USD/IOPS) ■ 15000 IOPS を適用するためには 300GB 以上のストレージサイズが必要 <p>【1インスタンスあたり】 (300 GB * 0.15 USD) + (15000 IOPS * 0.12) = 毎月 1,845 USD</p>	不要



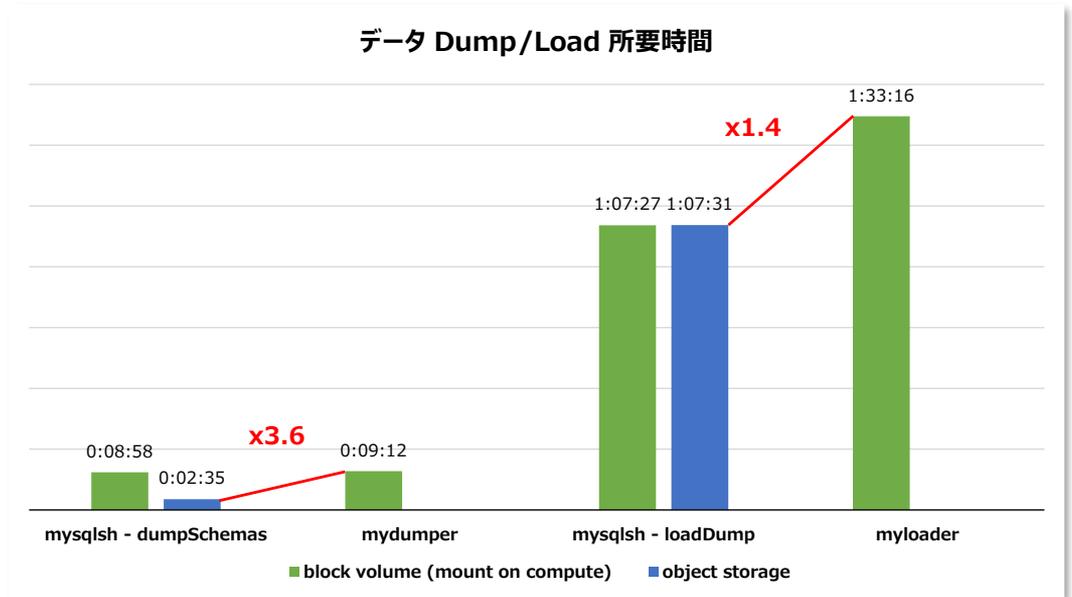
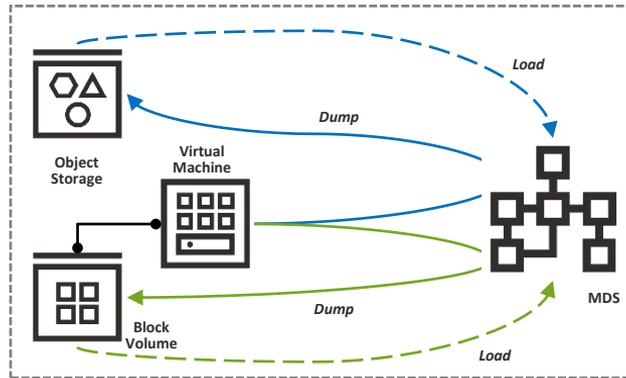
・スケーラビリティ(安定性)と追加コストの差では、**圧倒的に MDS が優位**
 ・多量の同時接続数が求められるOLTP DBに**最適**

(※料金はap-northeast-1の場合)

MDS vs RDS ベンチマーク比較：補足

■ MySQL Shell Dump ユーティリティ vs [mydumper/myloader](#)

- 対象データサイズ：60GB
- ツール実行インスタンスのスペック
 - シェイプ: VM.Standard.E3.Flex
 - OCPU数: 6
 - ネットワーク帯域幅(Gbps): 6
 - メモリ(GB): 16
- 実行並列度：12スレッドで統一



※mydumper/myloader から直接オブジェクトストレージへ転送不可
 (oci cli put を用いて mydumper の dump データをオブジェクトストレージへ転送することも可能だが今回は実装していないため対象外とした)



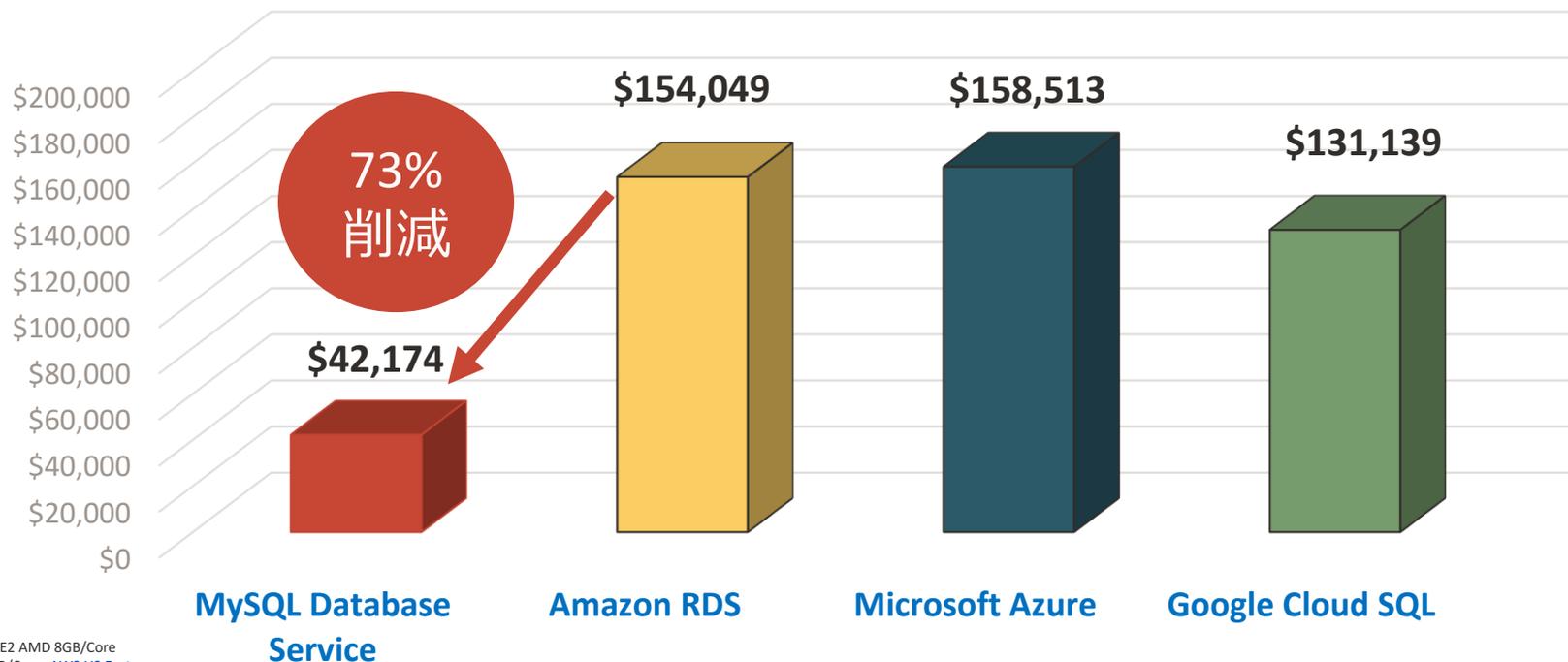
03

AWS と OCI のコスト 比較

03.1 AWS RDS vs OCI MDS

MySQL Database Service(MDS)によるコスト削減

100 OCPU, 1TB Storage, 1 Year



MySQL: Standard E2 AMD 8GB/Core
RDS: Intel M5 8GB/Core, [AWS US East](#),
Azure: General Purpose Intel 10GB/Core, [MS Azure US-East](#)
Google: N1 Standard Intel 7.5GB/Core, [GCP Northern Virginia](#).
Configuration: 100 OCPUs, 1 TB Storage

MySQL Database Service(MDS) 料金一覧【参考】

#	シェイプ	OCPU	メモリ (RAM)	ストレージ	月額費用 (1ヶ月 / 744h)	年額費用 (12ヶ月 / 8760h)
1	MySQL.VM.Standard.E3.1.8	1	8	100	¥5,444	¥64,207
2	MySQL.VM.Standard.E3.1.16	1	16	100	¥7,015	¥82,708
3	MySQL.VM.Standard.E3.2.32	2	32	100	¥13,551	¥159,656
4	MySQL.VM.Standard.E3.4.64	4	64	100	¥26,621	¥313,551
5	MySQL.VM.Standard.E3.8.128	8	128	100	¥52,762	¥621,343
6	MySQL.VM.Standard.E3.16.256	16	256	100	¥105,045	¥1,236,926
7	MySQL.VM.Standard.E3.24.384	24	384	100	¥157,327	¥1,852,508
8	MySQL.VM.Standard.E3.32.512	32	512	100	¥209,610	¥2,468,091
9	MySQL.VM.Standard.E3.48.768	48	768	100	¥314,174	¥3,699,256
10	MySQL.VM.Standard.E3.64.1024	64	1024	100	¥418,739	¥4,930,425

※追加ストレージ：100GB あたり、月額 480円 / 年額 5,760円 が加算されます。

(2021年1月15日付/東京リージョン/税抜)

OCI MDS vs AWS RDS コスト比較 【参考】

AWS RDS

OCI MDS

インスタンスクラス	vCPU	メモリ	年額費用 (円換算)		シェイプ	OCPUs	メモリ	年額費用 (円)	料金比較	
			オンデマンド	リザーブド1年					vs オンデマンド	vs リザーブド1年
db.m6g.large	2	8	¥219,608	¥148,456	Standard.E3.1.16	1	16	¥82,708	-62%	-44%
db.m6g.xlarge	4	16	¥421,001	¥278,696	Standard.E3.2.32	2	32	¥159,656	-62%	-43%
db.m6g.2xlarge	8	32	¥823,786	¥539,176	Standard.E3.4.64	4	64	¥313,551	-62%	-42%
db.m6g.4xlarge	16	64	¥1,628,392	¥1,060,136	Standard.E3.8.128	8	128	¥621,343	-62%	-41%
db.m6g.8xlarge	32	128	¥3,238,567	¥2,102,056	Standard.E3.16.256	16	256	¥1,236,925	-62%	-41%
db.m6g.12xlarge	48	192	¥4,848,743	¥3,143,976	Standard.E3.24.384	24	384	¥1,852,508	-62%	-41%
db.m6g.16xlarge	64	256	¥6,458,918	¥4,185,896	Standard.E3.32.512	32	512	¥2,468,091	-62%	-41%
db.r6g.large	2	16	¥263,934	¥174,746	Standard.E3.1.16	1	16	¥82,708	-69%	-53%
db.r6g.xlarge	4	32	¥509,652	¥331,276	Standard.E3.2.32	2	32	¥159,656	-69%	-52%
db.r6g.2xlarge	8	64	¥1,001,088	¥644,336	Standard.E3.4.64	4	64	¥313,551	-69%	-51%
db.r6g.4xlarge	16	128	¥1,984,924	¥1,270,456	Standard.E3.8.128	8	128	¥621,343	-69%	-51%
db.r6g.12xlarge	48	384	¥5,917,375	¥3,775,046	Standard.E3.24.384	24	384	¥1,852,508	-69%	-51%
db.r6g.16xlarge	64	512	¥7,883,119	¥5,027,396	Standard.E3.32.512	32	512	¥2,468,091	-69%	-51%

(2021年1月15日付/東京リージョン/税抜)

※算出条件

- ・同じCPUのインスタンスにおける料金比較 (1 OCPU = 2 vCPU) / ・ストレージはすべて100GB / ・端数はすべて四捨五入
- ・AWSのリザーブド1年は、全額前払い / ・AWS費用は、1ドル=110円換算

MySQL Database Service(MDS) まとめ

- 1. MySQL開発元のOracle社が提供する フルマネージド型 MySQL Database サービス**
→ **開発元の品質保証 / アップグレードの自動化 / MySQLサポート提供 / オンプレ完全互換**
- 2. 利用可能な機能の優位性** (「MySQL Enterprise Edition」ベース・最新機能)
→ **スレッドプールプラグイン / No SQL X Dev API / MySQL Shell Dumpユーティリティ** など
- 3. OLTP処理の高性能 及び 安定性**
→ AWS RDS (プロビジョンドIOPS: 3000) に対して、**「約4倍」**
→ AWS RDS (プロビジョンドIOPS: 15000) に対して、**「低スレッド数 : 同等」、 「高スレッド数 : 約3倍」**
- 4. 圧倒的なコストパフォーマンス**
→ AWS RDS (オンデマンド) と比べて、**「1/3以下」**の料金
→ AWS RDS (リザーブド1年) と比べて、**「1/2以下」**の料金
- 5. MySQL分析処理高速化エンジン「HeatWave」**
→ **分析処理を高速化**できる期待の新機能

スマートスタイル TECH ブログのご紹介

弊社[TECH ブログ](#)では、現在 **MDS** に関する記事を続々掲載しています。
技術的な検証や、新機能の紹介などを取り上げていきますので是非チェックしていただければと思います。

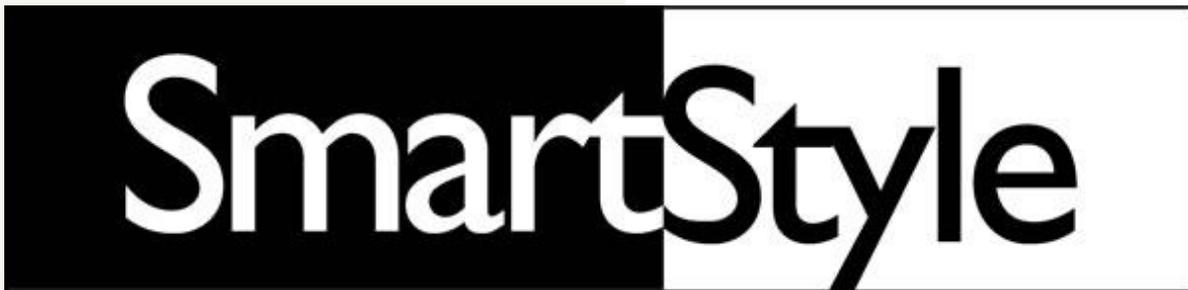
- ✓ [MySQL Database Service のインスタンスを作成してみる](#)
- ✓ [MySQL Database Serviceへ移行してみよう!](#)
- ✓ [MySQL Database Service のモニタリングを考える](#)
- ✓ [MySQL Database Serviceのバックアップとリストア](#)
- ✓ [MySQLで分析処理を高速化させる HeatWave を使ってみた](#)
- ✓ [MySQL Database Service のシステム変数について](#)

※**OCI** に関する記事も多数掲載しています。併せてご覧ください！

- ✓ [\[スマートスタイル TECH BLOG | Oracle Cloud \]](#)

ご清聴ありがとうございました。

MySQLに関するすべてを、私たちにおまかせ下さい。



MySQL Solution Company

【お問合せ】

Tel : 0120-936088

Mail : sales@s-style.co.jp

www.s-style.co.jp