

クラウド基礎

RDS · DynamoDB



目次

AWS のリレーショナルデータベース	2
RDS	
ハンズオン: Oracle DB インスタンスの構築	
AWS の NoSQL データベース	21
Dynamo DB	22
・ ハンズオン: NoSQL テーブルでのクエリの実行	



AWS のリレーショナルデータベース



RDS

1. RDS の概要

Amazon Relational Database Service(RDS)は、AWS が提供するデータベースサービスの中でもリレーショナルデータベースを簡単に利用することができるサービスです。



一般的にリレーショナルデータベースは、データを複数のテーブルに保存し、それぞれのテーブルの関係性を管理することで全体のデータを管理します。データの書き込みを行う時は、処理結果の整合性が取れるように処理のまとまりと順番(トランザクション)を厳密に管理し、処理を記述するために SQL を用いることも特徴です。

RDS を使用すると、ハードウェアのプロビジョニング、データベースのセットアップ、OS のパッチ適用、データベースエンジンのバージョンアップやバックアップ、高可用性の確保、スペック変更時のチューニングといった時間がかかる管理タスクを AWS に任せることができるため開発者はアプリケーションの開発に集中することができます。

アプリケーションの最適化	アプリケーションの最適化	アプリケーションの最適化	ユーザーの 管理範囲
スケーリングの調整	スケーリングの調整	スケーリングの調整	
高可用性の確保	高可用性の確保	高可用性の確保	
バックアップの準備	バックアップの準備	バックアップの準備	
DBのパッチ適用	DBのパッチ適用	DBのパッチ適用	
DBのインストール	DBのインストール	DBのインストール	AWSの
OSのパッチ適用	OSのパッチ適用	OSのパッチ適用	管理範囲
OSのインストール	OSのインストール	OSのインストール	
サーバー管理	サーバー管理	サーバー管理	
ラッキング	ラッキング	ラッキング	
電源・空調・ネットワーク	電源・空調・ネットワーク	電源・空調・ネットワーク	
オンプレミスで 構築した場合	EC2上に 構築した場合	RDSを 利用した場合	_



2. RDS の特徴

RDS の主な特徴には次のようなものがあります。

● 運用・管理の容易さ

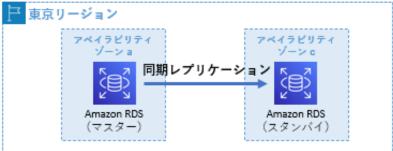
RDS は AWS が管理を行うマネージドサービスであるため、ユーザーは OS やデータベースエンジンのパッチ更新などを行わなくても常に最新の状態でデータベースを利用することができます。OS のメンテナンスは週に 1 回指定した時間に自動で行われ、データベースエンジンのマイナーアップグレードは自動適用と手動適用を選択することができます。

● 自動バックアップ

RDS はデフォルトで7日間の自動バックアップ機能を持っています。自動バックアップを設定している期間であれば、ポイントタイムリカバリの機能によって秒数まで指定をしてデータベースを復元することができるため、故障があった直前の状態にリカバリーすることが可能です。

● 高可用性

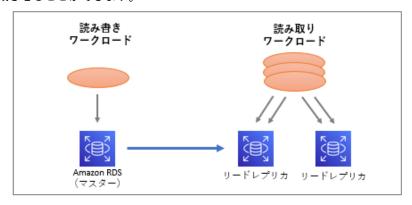
RDS はマルチ AZ 配置を設定することができ、設定をオンにしておくとアベイラビリティゾーンをまたいだレプリケーションを作成し、自動でデータを同期するスタンバイデータベースを作成することができます。



さらに、マルチ AZ 配置を有効にしておくと、マスターに障害が発生した場合には自動でスタンバイへの切り替え(フェイルオーバー)が行われて、スタンバイデータベースがマスターになります。

● リードレプリカの利用

RDS では、データベースエンジンとして Amazon Aurora、MySQL、PostgreSQL、MariaDB を利用した場合、リードレプリカと呼ばれる読み取り専用のデータベースを作成し、マスターデータベースの読み込み負荷を軽減させることができます。





3. RDS で利用可能なデータベースエンジン

RDS では以下のデータベースエンジンを利用することができます。

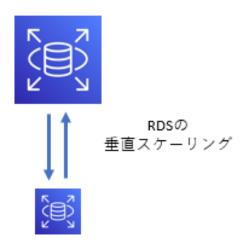
- MySQL
- PostgreSQL
- Oracle
- SQL Server
- MariaDB
- Amazon Aurora

Amazon Aurora は、AWS がクラウドでの利用に最適化して設計したデータベースエンジンです。 MySQL 及び PostgreSQL との互換性を持っているため、MySQL もしくは PostgreSQL で動いているアプリケーションは Aurora を利用してそのまま実行することができます。

また、性能としては RDS の MySQL エンジンと比べて 5 倍の性能があり、リードレプリカを 15 個作成 できるなどといった多くのメリットが存在しています。

4. RDS のスケーリング

RDS がスケーリングを行う際はスケールアップ/スケールダウンによる垂直スケーリングを行います。 これはリレーショナルデータベースで処理を行う際はトランザクションを厳密に管理するため、複数のサーバーに処理を分けてしまうと、サーバー間でデータの矛盾が発生してしまう恐れがあるためです。

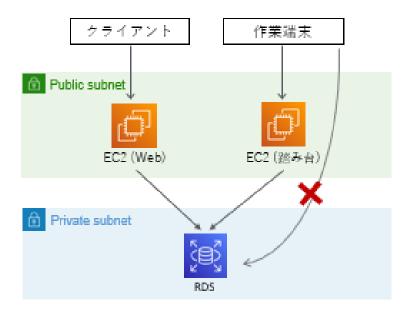




5. 踏み台サーバーを利用した RDS への接続

RDS には個人情報を含む重要なデータが保管されるため、不正アクセスを許してしまった場合には大きな被害が発生してしまいます。そのため、RDS を起動するときはインターネット経由での接続ができないようにプライベートサブネット内に RDS を配置する構成を取ります。

しかし、RDS への接続が必要となる場合もあるため、そういった場合にはパブリックサブネットに踏み台サーバー(Bastion サーバー)を配置して、プライベートサブネットの RDS には踏み台サーバーを経由してアクセスすることで RDS インスタンスを保護します。



■参考

・Amazon RDS(マネージドリレーショナルデータベース) https://aws.amazon.com/jp/rds/



ハンズオン: Oracle DB インスタンスの構築

1. はじめに

1-1. ハンズオンのゴール

● Amazon RDS を利用して Oracle DB インスタンスを作成して接続を行う

1-2. 事前準備

- 安心サンドボックスを利用して AWS マネジメントコンソールヘサインインしていること
- Oracle SQL Developer がインストールされていること

1-3. ハンズオンのステップ

ステップ 1, Oracle DB インスタンスとセキュリティグループを作成するステップ 2, SQL Developer を利用して Oracle DB インスタンスへ接続する

※ 今回のハンズオンでは簡易な設定で RDS の動作を確認するために RDS へのパブリックアクセスを有効にしてハンズオンを実施します。

ハンズオンで入力する設定値は最低限の動作を確保するための値を採用しています。



2. ハンズオンの実施

ステップ 1. Oracle DB インスタンスとセキュリティグループを作成する

RDS を利用して Oracle DB インスタンスを作成します。

1. AWS マネジメントコンソールで [RDS] を選択する。

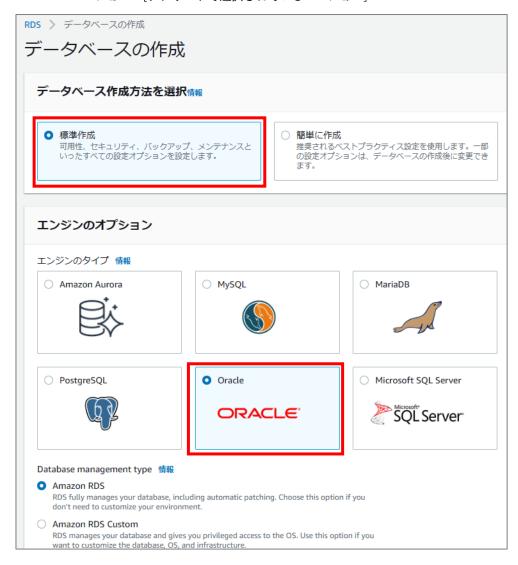


2. RDS のダッシュボードに遷移したら [データベースの作成] をクリックします。





- 3. データベースの作成画面で以下のように設定を行います。
 - データベース作成方法:[標準作成]
 - エンジンのタイプ:[Oracle]
 - エディション: [Oracle Standard Edition Two]
 - ライセンス:[license-included]
 - バージョン:[デフォルトで選択されているバージョン]







- テンプレート:[開発/テスト]
- DB インスタンス識別子:[OracleDBHandsOnInstance]
- マスターユーザー名:[oracleadmin]
- パスワード自動生成:[有効]
- DB インスタンスクラス:[バースト可能クラス(t クラスを含む)] [db.t3.small]









- ストレージタイプ: [汎用 (SSD)]
- ストレージ割り当て:[20]
- ストレージの自動スケーリングを有効にする:[有効]
- 最大ストレージしきい値:[1000]

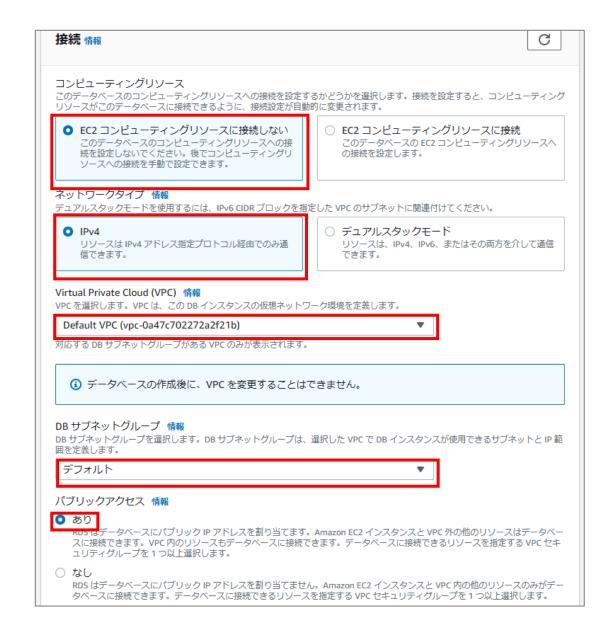




- コンピューティングリソース:EC2 コンピューティングリソースに接続しない
- ネットワークタイプ:IPv4
- Virtual Private Cloud:[Default VPC (vpc-xxxxxxx)](デフォルト VPC を選択)
- サブネットグループ:デフォルト
- パブリックアクセス可能:[あり]
- VPC セキュリティグループ: [新規作成]
- 新しい VPC セキュリティグループ名:[*YYMMDD*HandsOnDBInstanceSecurityGroup]

(YYMMDD は本日の日付)

- アベイラビティーゾーン:指定なし
- 認証機関:デフォルト







● データベース認証:[パスワード認証]



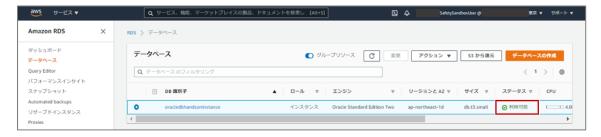
データベースの設定が完了したら [データベースの作成] をクリックします。

- 4. データベースの作成が始まったら [認証情報の詳細を表示] から自動生成されたデータベースのマスターパスワードを確認します。
 - ※ パスワードを表示できるのはこのタイミングだけなので確認を忘れないようにしましょう。





5. データベースの作成が完了しステータスが [利用可能] になっていることを確認します。





ステップ 2. SQL Developer を利用して Oracle DB インスタンスへ接続する

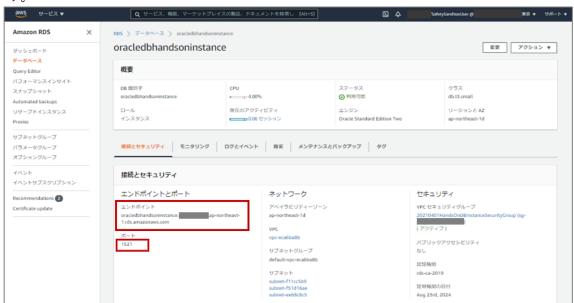
続いて Oracle SQL Developer を使用して DB インスタンスに接続します。

1. DB インスタンスに接続するには、エンドポイントとポート番号が必要なため最初に確認を行います。

データベースの一覧から作成を行った DB インスタンスの名前をクリックします。



DB インスタンスの詳細画面の[接続とセキュリティ]タブからエンドポイントとポート番号を控えます。

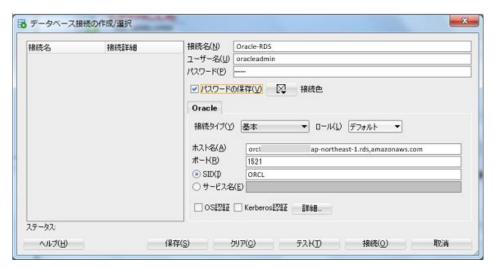




2. Oracle SQL Developer を起動して、接続タブにある「+」のアイコンから [接続の作成] を選択します。



- 3. [New/Select Database Connection] ダイアログボックスで、DB インスタンスの情報を入力して [接続] をクリックします。
 - Connection Name (接続名): [Oracle-RDS]
 - Username (ユーザー名):[oracleadmin]
 - Password (パスワード): [データベース管理者のパスワード]
 - Hostname (ホスト名): [DB インスタンスのエンドポイント]
 - Port (ポート): [1521]
 - SID: [ORCL]



AWS のリレーショナルデータベース



以上で、Oracle DB インスタンスにアクセスして、独自のデータベースを作成したり、DB インスタンスに対してクエリを実行したりすることができるようになりました。

試しにデータベース名を取得するクエリを実行してみましょう。

SELECT NAME FROM V\$DATABASE

Oracle DB インスタンスへ接続することができない場合は、以下の資料を参考にしてください。

・Amazon RDS DB インスタンスに接続できない
https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AmazonRDS/latest/UserGuide/CHAP_Troubleshooting.html
#CHAP_Troubleshooting.Connecting

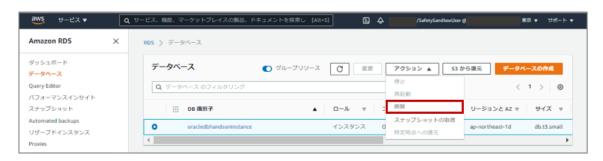


3. 後片付け

後片付けを行います。

この作業まで完了していない場合、継続して課金が発生してしまいますので、必ず実施してください。

1. 作成した DB インスタンスを選択して [アクション] > [削除] とクリックします。

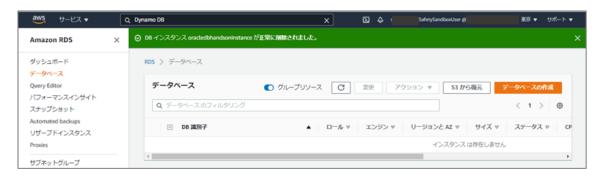


2. 確認ウインドウで [インスタンスの削除後、システムスナップショットとポイントインタイムの復元を 含自動バックアップが利用不可となることを了承しました] を選択し、[delete me] と入力して k ら [削除] をクリックします。





3. DB インスタンスが削除されたことを確認します。



ハンズオンの終了後、時間に余裕がある場合は EC2 と RDS を組み合わせて利用する公式チュートリアル(所要時間約50分)にも取り組んでみるのも一案です。

ここまでの学習範囲で実施することができるため、学習した内容をしっかりと理解できている方は是非取り組んでみてください。

・Amazon RDS で WordPress をデプロイ https://aws.amazon.com/jp/getting-started/hands-on/deploy-wordpress-with-amazon-rds/



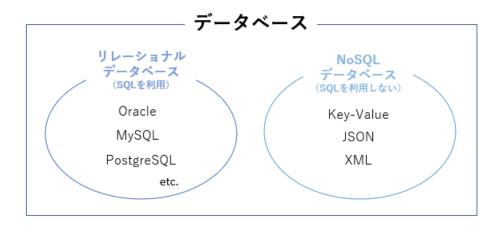
AWS の NoSQL データベース



Dynamo DB

1. NoSQL データベース

データベースの中には、SQL を利用して表形式でデータの関連性を管理するリレーショナルデータベース以外にも、SQL を使用しない NoSQL データベースが存在します。NoSQL データベースには様々な種類がありますが、AWS の NoSQL データベースサービスで利用されるのはキーバリュー型の NoSQL データベースです。



キーバリュー型では、1つのデータをキーとバリュー(値)のペアで扱い、1つのデータを表記する際は、キーとバリューをコロンでつないで「"キー":"バリュー"」と表記します。また、データが複数あり、それらが関連性を持つ場合は、各データをカンマで繋げて、それらを $\{\}$ で括ることで、複数のデータを持つ1つのデータを表現することもできます。

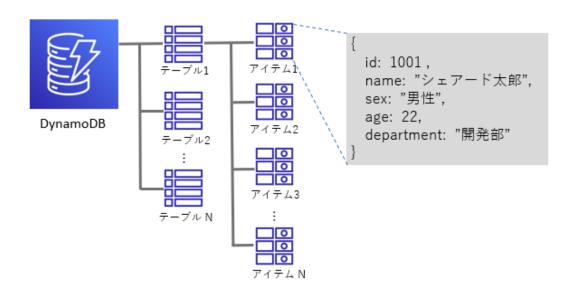


リレーショナルデータベースと異なり、NoSQL データベースはテーブルの関係性によってデータを管理せず、トランザクションを厳密に管理することもありませんがその分高速にデータ処理を行うことが可能です。この特徴を活かして、NoSQL データベースではオンラインゲームのステータス管理や IoT 機器のログ収集といった大量かつ頻繁に通信される簡素な構造のデータを蓄積する際などに利用されます。



2. DynamoDB の概要

Amazon DynamoDB(DynamoDB)はフルマネージド型の No SQL データベースです。データはテーブルの中のアイテム(項目)として扱います。



DynamoDB の主な特徴には次のようなものがあります。

● 完全フルマネージド

DynamoDB はフルマネージド型のデータベースサービスであるため、ユーザーの管理は RDS よりも更に少なく、OS やデータベースエンジン、可用性については一切考える必要がありません。データベースサーバーとしてインスタンスを作成・起動しなくても、テーブルを作ることが可能です。また、DynamoDB の利用時はリージョンだけ指定すればデータは 3 ヵ 所のアベイラビリティゾーンに保存されます。

● 高速な処理

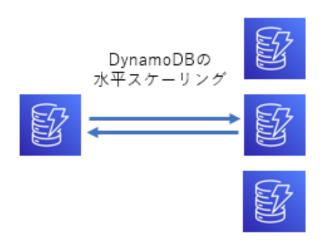
DynamoDB は、NoSQL の特徴を生かして規模に関わらず一貫して数ミリ秒のアクセス速度で処理を行うことができるように設計されています。公式ページでは DynamoDB は「1 日に 10 兆件以上のリクエストを処理することができ、毎秒 2,000 万件を超えるリクエストをサポートします」と紹介されているように、大規模かつ低レイテンシーなアクセスが要求されるデータを扱うことに長けています。



4. DynamoDB のスケーリング

DynamoDB がスケーリングを行う際はスケールアウト/スケールインによる水平スケーリングを行います。NoSQL は、RDS と違ってトランザクションを厳密に管理しないため、事前の更新処理が完了していなくても次の更新処理を実行して、更新が行われなくなったタイミングで結果的にデータが一貫性を持つことを目指す結果整合性モデルを採用しています。

この結果整合性モデルによって大量のアクセスがあってもパフォーマンスを保ったまま処理を行うことができるため、DynamoDB のスケーリングは複数のサーバーに処理を分散する水平スケーリングの形で行われます。



■参考

・Amazon DynamoDB(マネージド NoSQL データベース) https://aws.amazon.com/jp/dynamodb/



ハンズオン: NoSQL テーブルでのクエリの実行

1. はじめに

1-1. ハンズオンのゴール

● DynamoDB を利用してテーブルを作成しデータの追加・削除を行う

1-2. 事前準備

● 安心サンドボックスを利用して AWS マネジメントコンソールヘサインインしていること

1-3. ハンズオンのステップ

ステップ 1, NoSQL テーブルを作成する ステップ 2. NoSQL テーブルにデータを追加する ステップ 3. NoSQL テーブルでクエリを実行する

ハンズオンで入力する設定値は最低限の動作を確保するための値を採用しています。



2. ハンズオンの実施

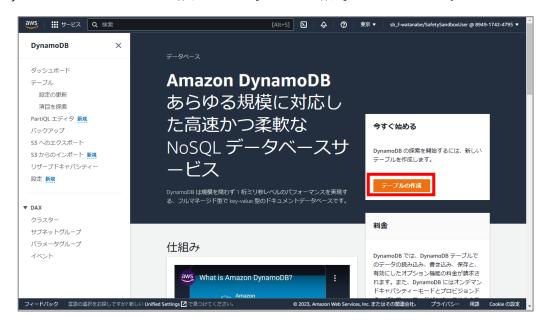
ステップ 1. NoSQL テーブルを作成する

DynamoDB コンソールを使用してテーブルを作成します。

1. AWS マネジメントコンソールで [DynamoDB] を選択します。



2. DynamoDB のサービスページが標示されたら [テーブルの作成] をクリックします。



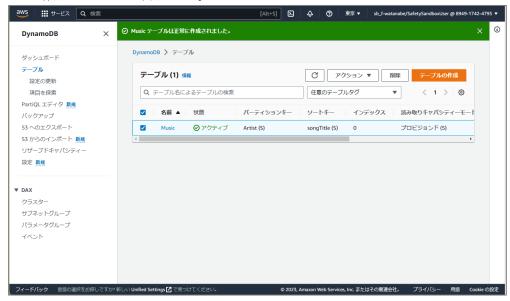


- 3. DynamoDB テーブルの作成画面で次のように設定を行い [作成] をクリックします。
 - テーブル名:[Music]
 - パーティションキー:[Artist]
 - ソートキー:[songTitle]
 - デフォルト設定の使用:設定をカスタマイズ
 - ※ デフォルト設定の仕様を無効化することでデフォルトで Auto Scaling を有効にするために 必要な IAM ロールを作成することができます。
 - ※ テーブル設定については、[デフォルト設定の使用] チェックを外す以外には操作不要です。





4. テーブルが作成されたことを確認します。





ステップ 2. NoSQL テーブルにデータを追加する

作成した DynamoDB のテーブルにデータを追加します。

1. 作成したテーブルを選択し、「アクション」>「項目を作成」をクリックする。



- 2. データ入力ウインドウで次のように情報を記入して [保存] をクリックします。
 - Artist: [No One You Know]
 - songTitle: [Call Me Today]



3. テーブルに項目が追加されたことを確認します。





- 4. 「項目の作成」をクリックし、同様の手順で以下の項目を追加します。
 - Artist: [No One You Know], songTitle: [My Dog Spot]
 - Artist: [No One You Know], songTitle: [Somewhere Down The Road]
 - Artist: [The Acme Band], songTitle: [Still in Love]
 - Artist: [The Acme Band], songTitle: [Look Out, World]





ステップ 3. NoSQL テーブルでクエリを実行する

クエリを使用してテーブルに追加したデータの検索を行います。

1.「テーブルの詳細」をクリックし、詳細画面に遷移後、「テーブル相手の探索」をクリックする。



2. 「クエリ」を選択し、[Artist]ボックスに [No One You Know] を指定して [開始] をクリックします。 すると条件に該当するデータのみを表示することができます。





3. 同様に [Artist] ボックスに [The Acme Band] 、[songTitle] ボックスは [次で始まる] を選択して、 [S] と入力を行い [実行する] をクリックします。

すると、「The Acme Band」の「S」から始まる曲のデータのみが表示されます。



4. テーブル内の項目を削除する場合は、[スキャン] にチェックを入れ、[実行する]をクリックする。該当の項目を選択した上で[アクション] > [削除] とクリックします。





3. 後片付け

後片付けを行います。

この作業まで完了していない場合、継続して課金が発生してしまいますので、必ず実施してください。

1. ダッシュボードから[テーブル]をクリックする。



2. 作成したテーブルを選択し、[削除]をクリックする。



3. テーブルの削除ウインドウが標示されるため [このテーブルに対応するすべての CloudWatch アラームを削除します] にチェックを入れた上で [削除] と入力して、[削除] をクリックします。







TOKYO IT SCHOOL

クラウド基礎 2-1 第1版

2021年1月25日初版発行

著者 株式会社 SystemShared 東京 IT スクール

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。