



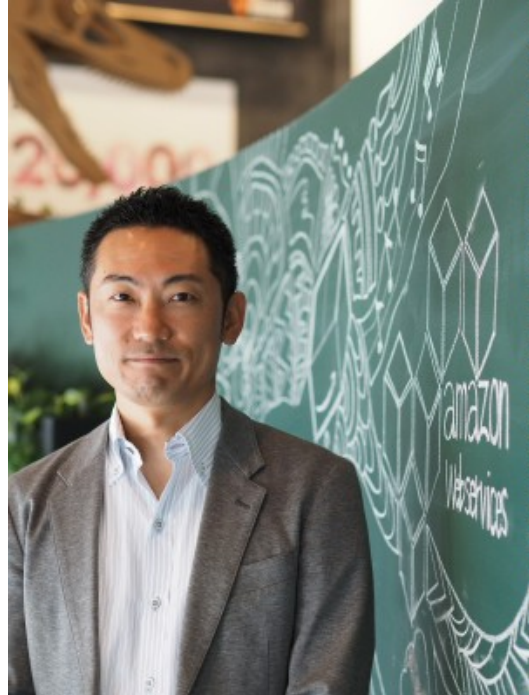
AWS
Black Belt
Online Seminar

Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)

アマゾン ウェブ サービス ジャパン株式会社
ソリューションアーキテクト 山内 晃
2017.05.10

自己紹介

- 山内 晃（やまうち あきら）
- アマゾン ウェブ サービス ジャパン株式会社
ストラテジックソリューション部
ソリューションアーキテクト
- 好きなAWSサービス
 - Amazon Relational Database Service (RDS)
 - Amazon Simple Storage Service (S3)



AWS Black Belt Online Seminar とは

AWSJのTechメンバがAWSに関する様々な事を紹介するオンラインセミナーです

【火曜 12:00~13:00】

主にAWSのソリューションや
業界カッタでの使いどころなどを紹介
(例：IoT、金融業界向け etc.)

【水曜 18:00~19:00】

主にAWSサービスの紹介や
アップデートの解説
(例：EC2、RDS、Lambda etc.)



※開催曜日と時間帯は変更となる場合がございます。

最新の情報は下記をご確認下さい。

オンラインセミナーのスケジュール&申し込みサイト

– <https://aws.amazon.com/jp/about-aws/events/webinars/>

内容についての注意点

- 本資料では2017年5月10日時点のサービス内容および価格についてご説明しています。最新の情報はAWS公式ウェブサイト(<http://aws.amazon.com>)にてご確認ください。
- 資料作成には十分注意しておりますが、資料内の価格とAWS公式ウェブサイト記載の価格に相違があった場合、AWS公式ウェブサイトの価格を優先とさせていただきます。
- 価格は税抜表記となっています。日本居住者のお客様が東京リージョンを使用する場合、別途消費税をご請求させていただきます。
- AWS does not offer binding price quotes. AWS pricing is publicly available and is subject to change in accordance with the AWS Customer Agreement available at <http://aws.amazon.com/agreement/>. Any pricing information included in this document is provided only as an estimate of usage charges for AWS services based on certain information that you have provided. Monthly charges will be based on your actual use of AWS services, and may vary from the estimates provided.

アジェンダ

- Amazon RDS の概要
- Amazon RDS の特徴
- 各DBエンジンの特徴
- 料金モデル
- 新機能
- まとめ



アジェンダ

- Amazon RDS の概要
- Amazon RDS の特徴
- 各DBエンジンの特徴
- 料金モデル
- 新機能
- まとめ



90を超えるAWSのサービス群

コンピュート

EC2 Lambda EC2 Container Service Elastic Beanstalk Elastic Load Balancing



開発ツール

CodeBuild CodeCommit CodeDeploy CodePipeline



ストレージ & 配信

S3 CloudFront EFS Glacier Storage Gateway



モバイルサービス

Cognito Device Farm Mobile Analytics SNS Pinpoint



ネットワーク

VPC Direct Connect Route 53



管理ツール

CloudWatch CloudFormation CloudTrail Config OpsWorks Service Catalog



アナリティクス

Athena EMR Data Pipeline Kinesis Machine Learning QuickSight Elasticsearch Service



セキュリティ

Identity & Access Management Directory Service Trusted Advisor Cloud HSM Key Management Service Web App Firewall



アプリケーションサービス

API Gateway AppStream CloudSearch Elastic Transcoder Step Functions SES SQS SWF



AI

Lex Machine Learning Polly Rekognition



Hubs

Mobile Hub



ゲーム

GameLift



データベース

RDS DynamoDB ElastiCache RedShift



移行

DMS Snowball



IOT

IoT



エンタープライズアプリ

WorkSpaces WorkDocs WorkMail



Amazon RDS

AWSのデータベースサービス

Amazon
RDS



構築、運用、拡張が容易なリレーショナル・データベース
例) トランザクションが必要な業務データベース etc..

Amazon
DynamoDB



シームレスな拡張性と高い信頼性を持つ高速なNoSQL
例) ユーザー属性、行動履歴ログ、メタデータ etc..

Amazon
Redshift



ペタバイト規模に拡張できる高速なデータウェアハウス
例) 全社横断的なデータ分析基盤 etc..

Amazon
ElastiCache



構築、運用、拡張が容易なインメモリキャッシュ
例) セッション情報、クエリ結果のキャッシュ etc..

Amazon RDS 概要

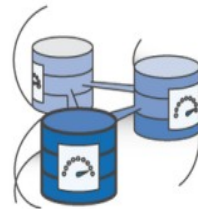


Amazon
RDS

- フルマネージドな
リレーショナルデータベース
- シンプルかつ迅速にスケール
- 高速、安定したパフォーマンス
- 低コスト、従量課金



ORACLE®



Amazon Aurora

リレーショナルデータベースの デプロイメントモデル

オンプレミス



AWS

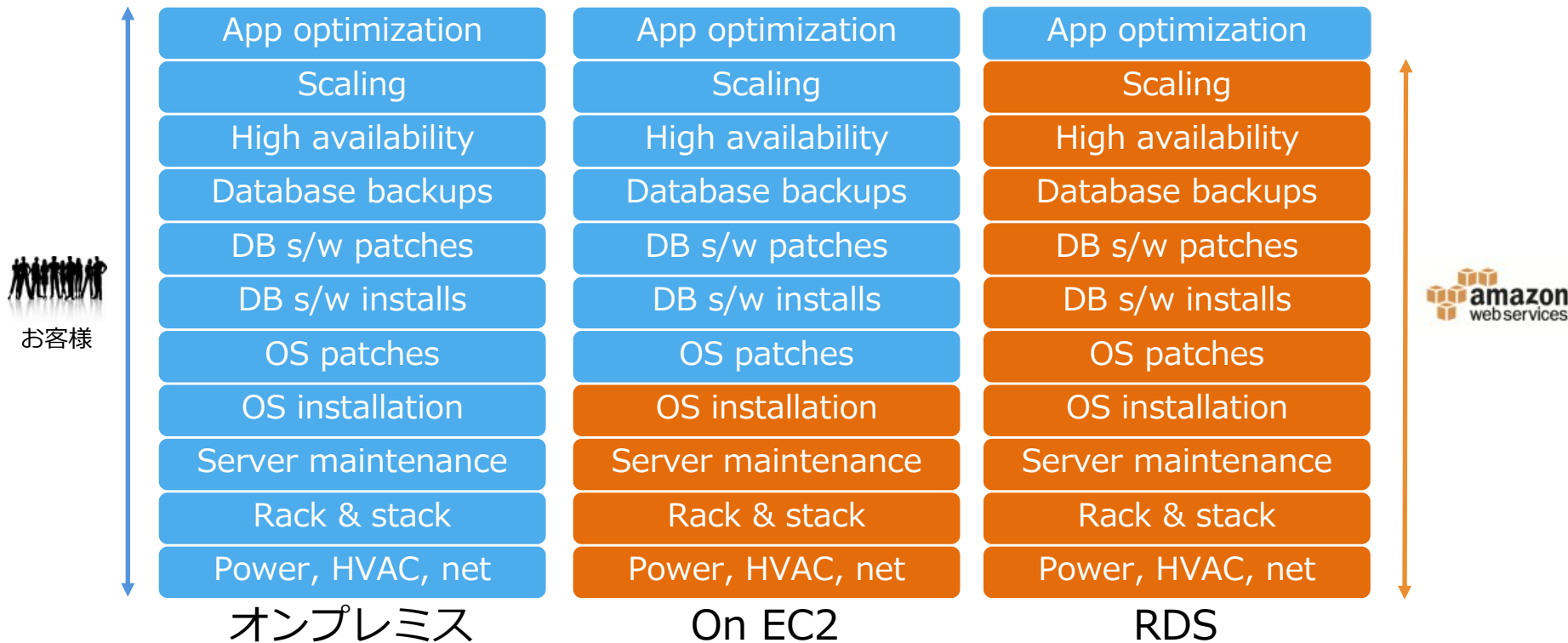
On EC2



RDS



データベース管理のフルマネージド化による 運用負荷の軽減



データベース管理者（DBA）は より付加価値の高い仕事に集中できる



これまでのDBA

- バックアップスクリプトの作成、仕掛け
- 障害時のフェイルオーバー運用、障害サーバーの再構築
- パッチ適用やスケールのためのメンテナンス作業
- 各種ログ・メトリクスの可視化、アラート設定
- ハードウェア、ソフトウェアの保守切れによるマイグレーション



これからのDBA

- 各データベースエンジンの特性を理解して、パフォーマンスをチューニング
- ログ・メトリクスからボトルネックを特定、解消
- 新しい施策に向けた検証やベンチマーク
- データベースを中心とした全体的なシステムアーキテクト

RDSの制限事項（Oracle Databaseの例）

RDS for Oracleの制限事項（例）	具体的な例
バージョンが限定される	• 11g (11.2.0.4), 12c (12.1.0.2) をサポート
キャパシティに上限がある	• m4.10xl (40vCPU/160GB) or r3.8xl (32vCPU/244GB) • 最大 6TBストレージ、30,000 IOPS
OSログインやファイルシステムへのアクセスができない	• AWS CLIやプロシージャで代替 （例：DBMS_FILE_TRANSFER など）
ALTER SYSTEMやALTER DATABASEが使えない	• ALTER SESSIONや独自プロシージャで代替 （例：rdsadmin.rdsadmin_util.disconnect など）
IPアドレスの固定はできない	• DNS名でエンドポイントに接続
一部の機能が使えない	• RAC, ASM, DataGuard, RMANなどは使えない
個別パッチは適用できない	• 四半期ごとのPSU(Patch Set Updates)として適用

- トレードオフが許容できない場合は、On EC2かオンプレミスで構築

アジェンダ

- Amazon RDS の概要
- Amazon RDS の特徴
- 各DBエンジンの特徴
- 料金モデル
- 新機能
- まとめ



Amazon RDS の特徴

- シンプルな構築
- 高い可用性
- パフォーマンスの向上
- 運用負荷の軽減
- セキュリティ



シンプルな手順で高度なアーキテクチャを実現

- 数クリックでDBが起動
 - DBエンジン
 - インスタンスクラス
 - ディスクの種類とサイズ etc..
- 選択するだけで高度な機能を実装
 - マルチAZデプロイメント
 - リードレプリカ
 - バックアップ（スナップショット）
 - 監視（CloudWatch）
 - 拡張モニタリング etc..
- マネジメントコンソールやAPIで操作可能

DB 詳細の指定

インスタンスの仕様

DB エンジン	postgres
ライセンスモデル	postgres-license
DB エンジンのバージョン	9.4.1
DB インスタンスのクラス	db.t2.micro - 1 vCPU, 1 GiB RAM
マルチ AZ 配置	はい
ストレージタイプ	汎用 (SSD)
ストレージ割り当て	5 GB

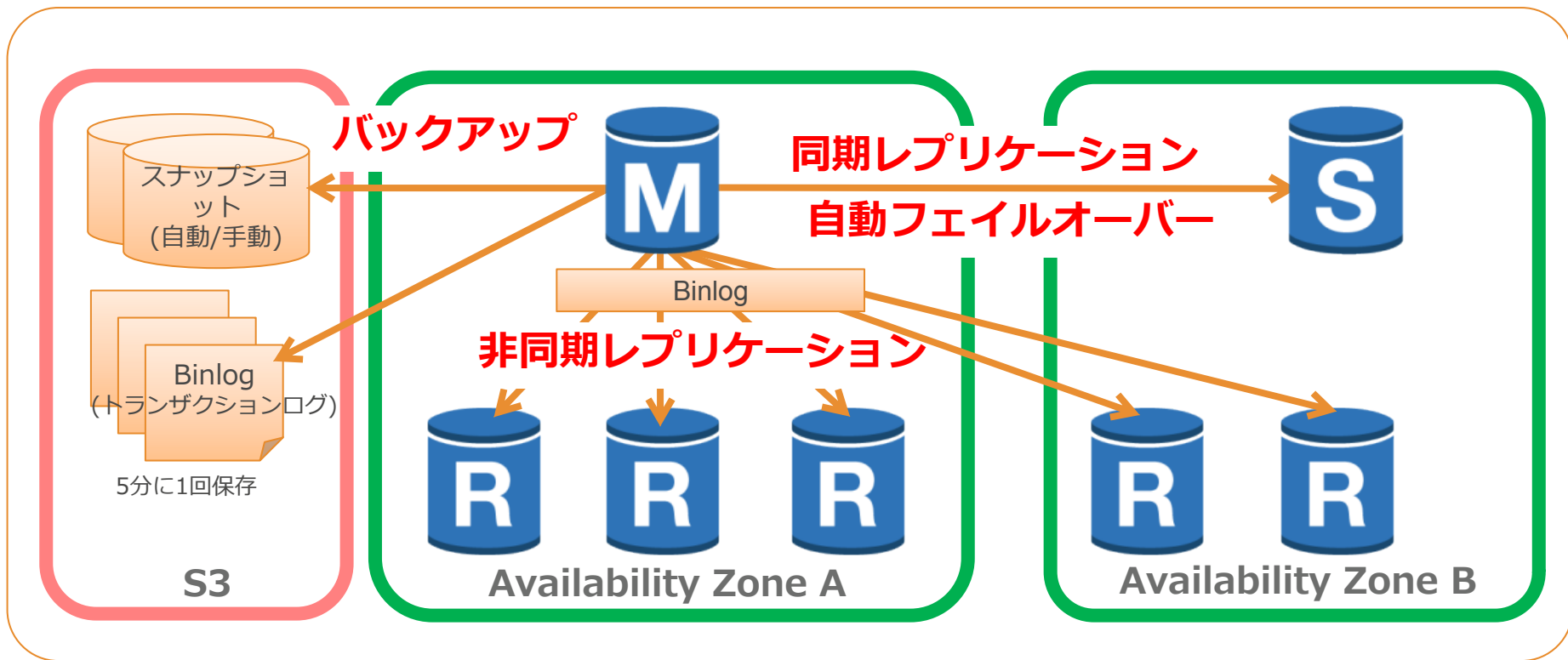
この DB インスタンスの計画されたワークロードで必要となるコンピューティング能力、ネットワーク、メモリ容量が割り当てられる DB インスタンスのクラスを選択します。 [詳細はこちら](#)。

詳細 db.t2.micro

タイプ	マイクロインスタンス - 現行世代
vCPU	1 vCPU
メモリ	1 GiB
EBS 最適化	いいえ
ネットワークパフォーマンス	低
無料利用枠の対象	はい

高スループットの作業負荷に対する 100 GB 以下の汎用 (SSD) でのプロビジョニングによって、初期の汎用 (SSD) IO クレジット/バランсを使い切った時点で、レイテンシーが大きくなる場合があります。詳細は [ここをクリック](#) をご覧ください。

RDSアーキテクチャ (MySQLの例)

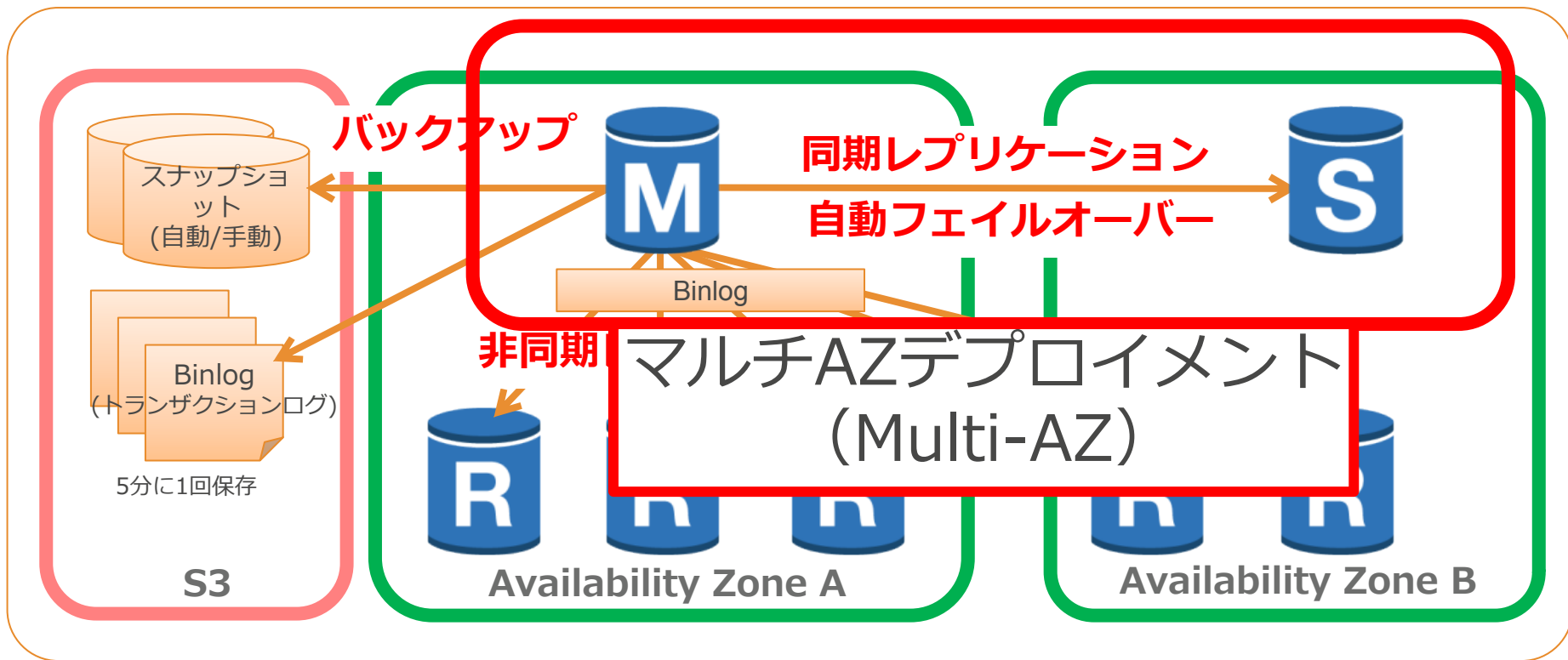


Amazon RDS の特徴

- シンプルな構築
- 高い可用性
- パフォーマンスの向上
- 運用負荷の軽減
- セキュリティ

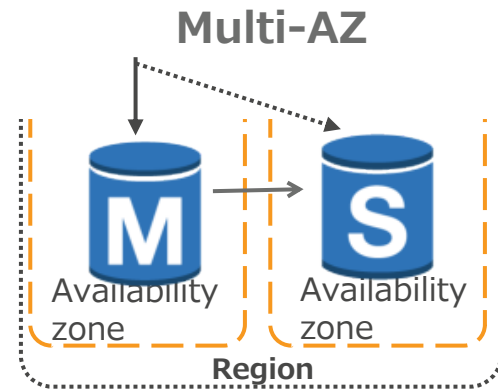


マルチAZデプロイメント (Multi-AZ)



マルチAZデプロイメント (Multi-AZ) とは？

- 同期レプリケーション＋自動フェイルオーバー
 - アプリ側での対処は必要なし（エンドポイントは変わらない）
 - スタンバイ状態のDBはアクセス不可
 - 高い技術力を持つDBAが行っていた設計をそのままサービス化
- フェイルオーバーの発生タイミング
 - インスタンスやハードウェア障害
 - パッチ適用などのメンテナンス時間
 - 手動リブート時に強制フェイルオーバー指定

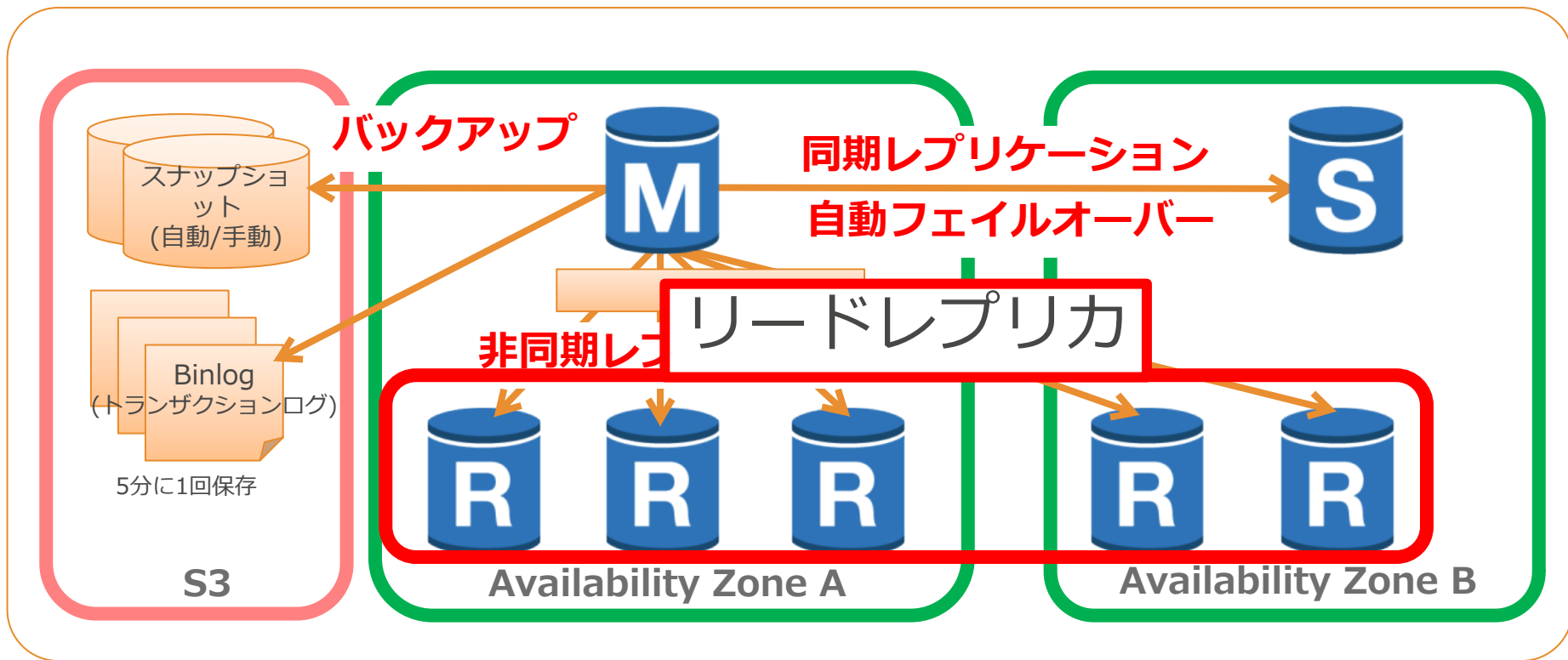


Amazon RDS の特徴

- シンプルな構築
- 高い可用性
- パフォーマンスの向上
- 運用負荷の軽減
- セキュリティ

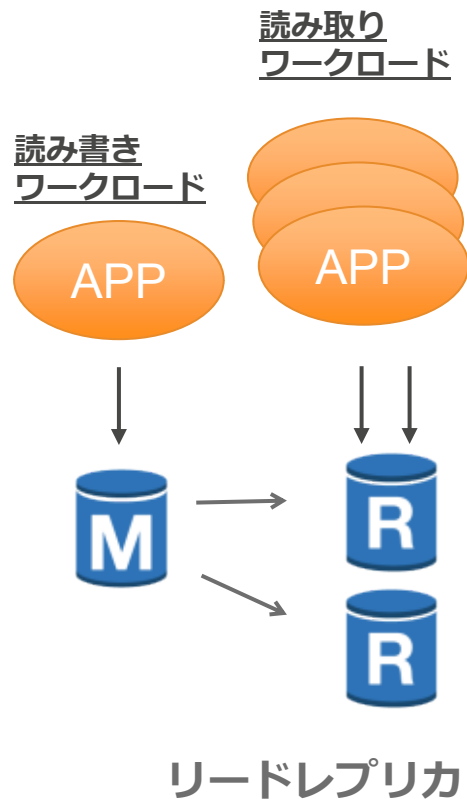


リードレプリカ (RR)



リードレプリカ (RR) とは？

- レプリカDBで読み取り処理をスケールアウト
 - RRは5台（Auroraは15台）まで増設できる
 - マルチAZとの併用やクロスリージョン対応も可能
 - インスタンスやストレージをマスタと異なるタイプに設定できる
 - RRはスタンドアロンのDBインスタンスに昇格でき、MySQL, MariaDBではパラメータ設定で書き込みも可能
 - DDLの高速化、シャーディング、リカバリに活用
- MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Auroraに対応
 - AWS Database Migration Service (DMS) によりOracle、SQL Serverでも実現可能

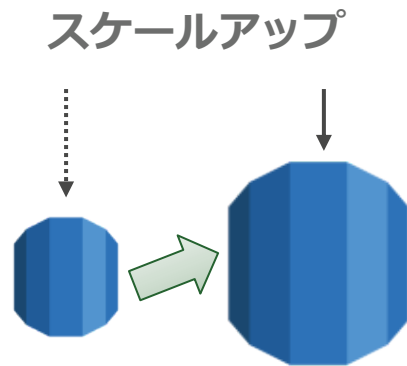


スケールアップ

- マネージメントコンソールやAPIからスケールアップ可能
 - インスタンスタイプ変更時はインスタンス再起動で機能停止する（マルチAZで軽減可能）
 - コマンドライン (AWS CLI) から可能

```
$ aws rds modify-db-instance ¥  
  --db-instance-identifier test-db --db-instance-class db.m3.2xlarge ¥  
  --apply-immediately
```

- スケールダウンも可能
 - 一時的にインスタンスタイプを大きくして、その後戻すことも可能
 - 開発DBを日中だけ大きくして、使わない夜間は小さくする etc..
 - ストレージサイズは、拡張はできるが縮小はできない
- インスタンスタイプを変更すると、CPUとメモリだけでなくディスクI/O帯域やネットワーク帯域も変更される



DBインスタンスタイプの選択

Memory (GB)	244						r3.8xl	
	160							m4.10xl
	128		メモリ重視のR3			r3.4xl		
	64				r3.2xl	m4.4xl		
	32			r3.xl	m4.2xl			
	16			m4.xl				
	8		r3.large			CPU重視のM4		
	4		t2.large	m4.large				
	2	t2.small	t2.medium					
	1	t2.micro		開発・検証用のT2				
		1	2	4	8	16	32	40

CPU (vCPU)

※DBエンジンによって使用できるインスタンスの種類が異なる
※図には記載していない旧世代インスタンスも選択可能

DBインスタンスタイプとスペック

DBインスタンスタイプ	vCPU	メモリ(GiB)	EBS最適化	ネットワーク
db.t2.micro	1	1	無し	低
db.t2.small	1	2	無し	低
db.t2.medium	2	4	無し	低
db.t2.large	2	8	無し	中
db.m4.large	2	8	450Mbps	中
db.m4.xlarge	4	16	750Mbps	高
db.m4.2xlarge	8	32	1000Mbps	高
db.m4.4xlarge	16	64	2000Mbps	高
db.m4.10xlarge	40	160	4000Mbps	10Gbps
db.r3.large	2	15	無し	中
db.r3.xlarge	4	30.5	500Mbps	中
db.r3.2xlarge	8	61	1000Mbps	中
db.r3.4xlarge	16	122	2000Mbps	高
db.r3.8xlarge	32	244	(n/a)	10Gbps

※表には記載していない旧世代インスタンスも選択可能

RDSで利用できるストレージタイプ

- 汎用（GP2）、プロビジョンドIOPS（PIOPS）から選択
 - Magneticは下位互換のためにサポート
- オンラインでサイズ増加が可能（SQL Server以外）

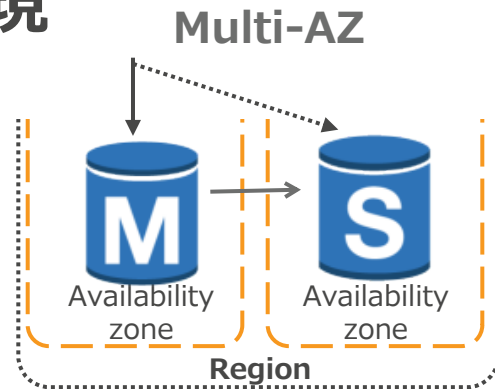
項目	汎用(SSD) (GP2)	プロビジョンドIOPS (PIOPS)	Magnetic
種類	SSD	SSD	ハードディスク
容量課金	あり（GBあたり）	あり（GBあたり）	あり（GBあたり）
IOPS キャパシティ課金	なし	あり （プロビジョニングされた IOPS単位）	なし
IOリクエスト課金	なし	なし	あり
性能	高性能+バースト 100～10,000 IOPS （サイズに依存）	安定した高性能 1,000～30,000 IOPS （PIOPS設定を保証 ※）	平均100IOPS～ 最大数百IOPS （サイズに依存）

※ 小さなインスタンスタイプではストレージとの帯域不足により設定したIOPSに達しない場合がある（EBS最適化を推奨）

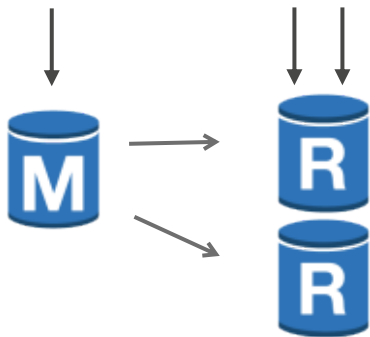
ここまでのまとめ

かんたんに高可用性・高性能の構成を実現

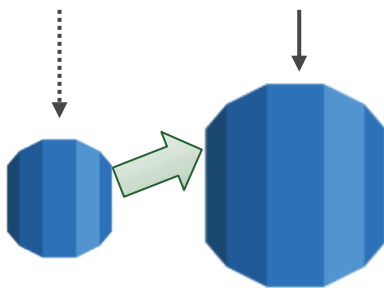
	可用性	スループット	レイテンシ
マルチAZ	✓		
リードレプリカ		✓	
スケールアップ		✓	
プロビジョンドIOPS		✓	✓



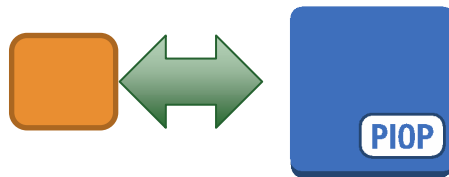
リードレプリカ



スケールアップ



プロビジョンド IOPS

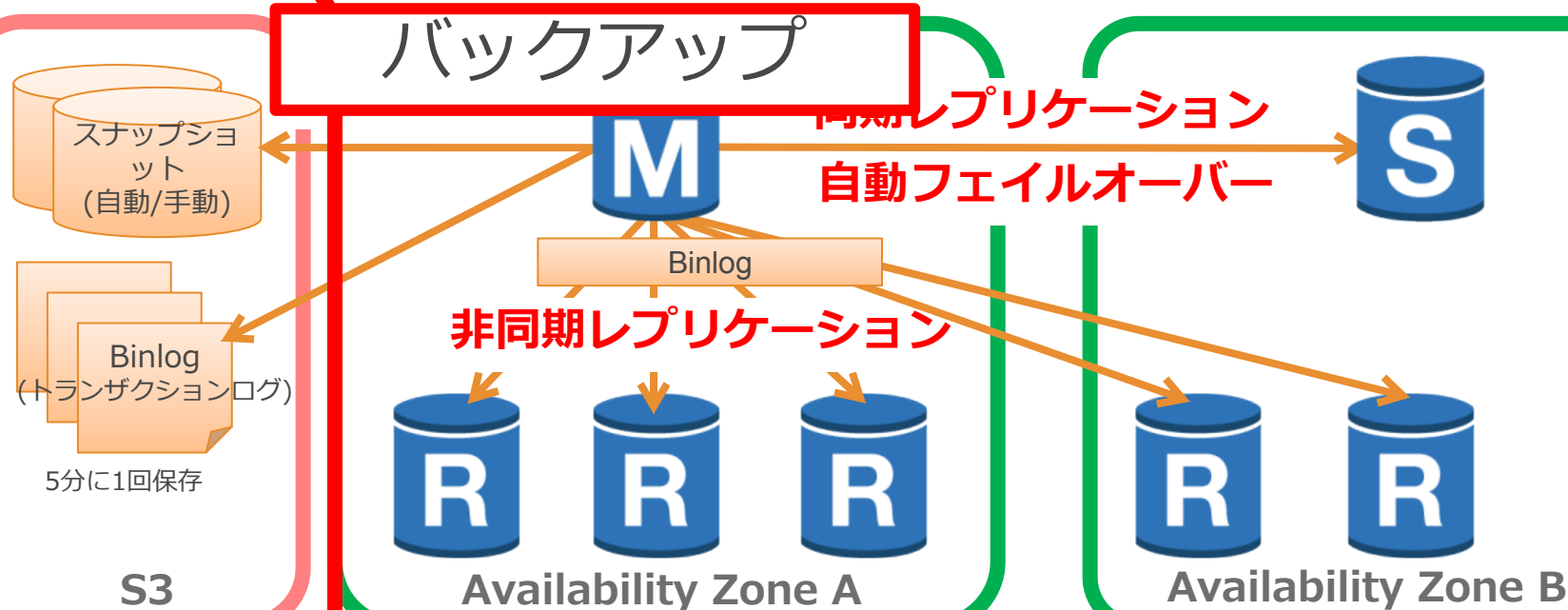


Amazon RDS の特徴

- シンプルな構築
- 高い可用性
- パフォーマンスの向上
- 運用負荷の軽減
- セキュリティ



バックアップ



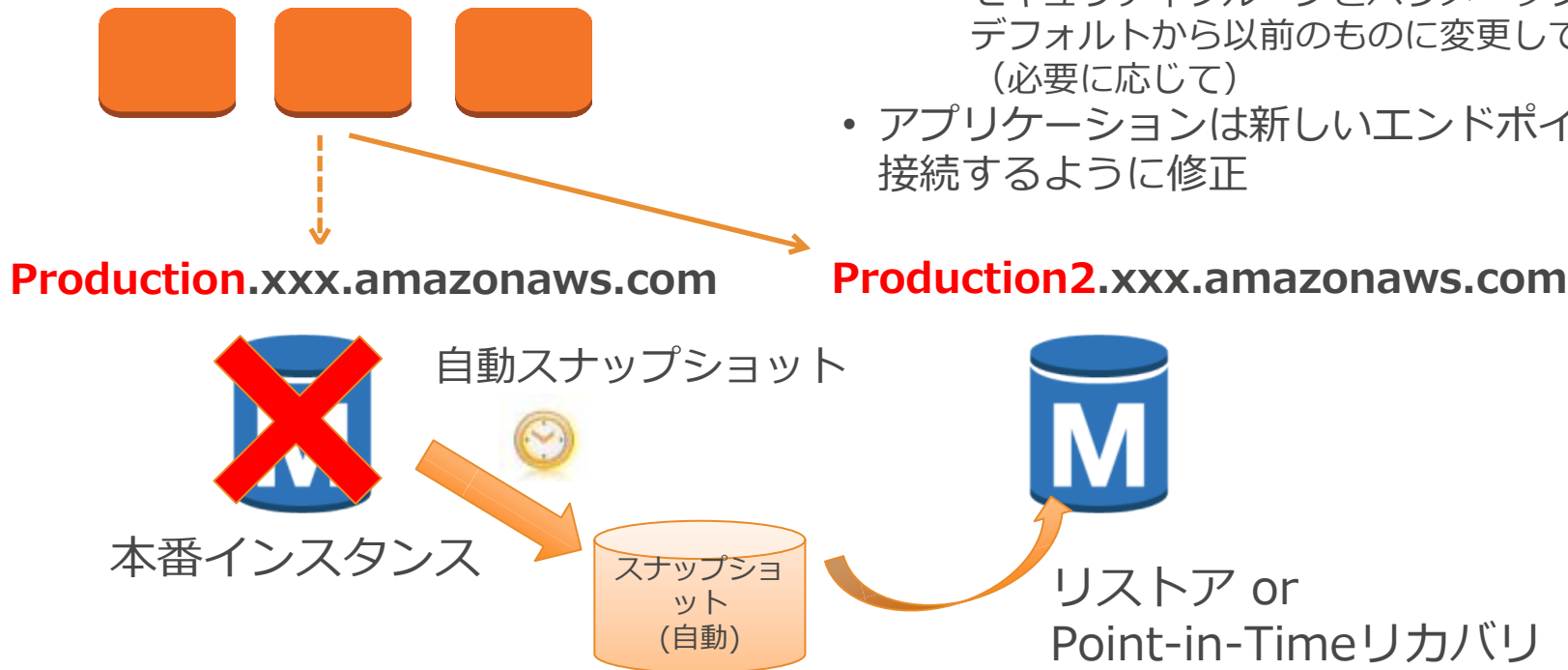
スナップショットとリストア

- 自動的なバックアップ（RDS標準機能）
 - 自動スナップショット+トランザクションログをS3に保存
- スナップショット
 - 1日1回自動取得（バックアップウィンドウで指定した時間帯）
 - 保存期間は最大35日分（0日～35日の間で設定可能）
 - 手動スナップショットは任意の時間に可能
- リストア
 - リストア：スナップショットを元にDBインスタンス作成
 - Point-in-Timeリカバリ：
 - 指定した時刻（5分以上前）の状態になるようDBインスタンス作成

スナップショットのユースケース（１）

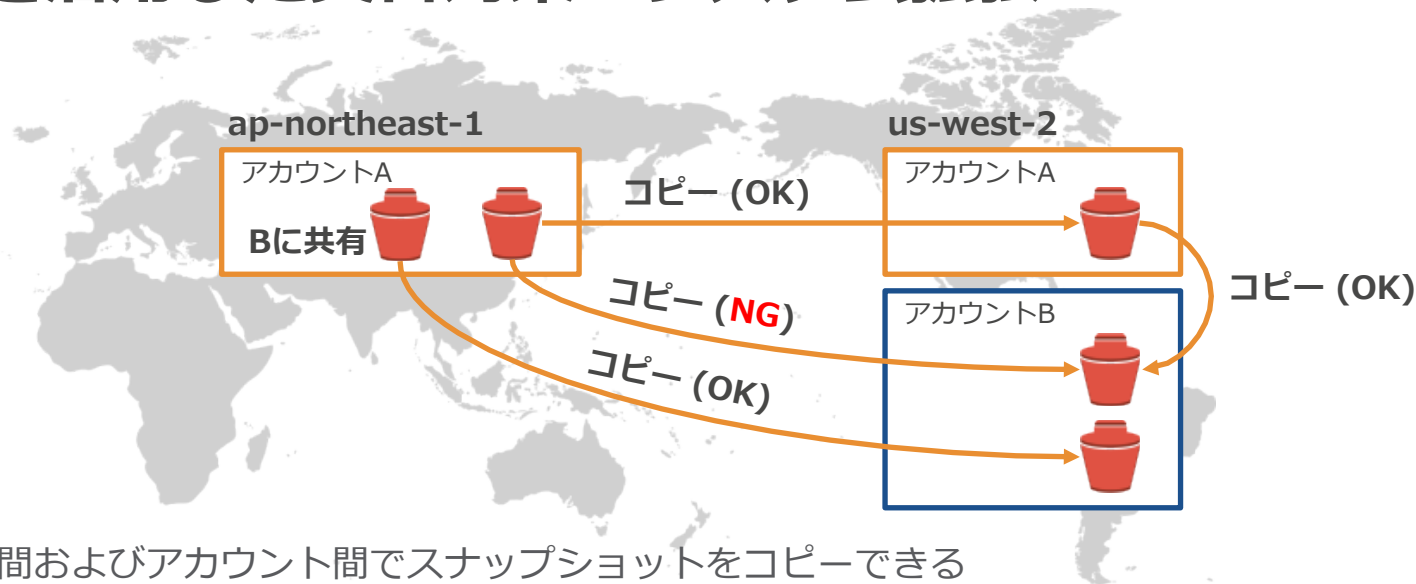
操作ミスからのデータ復旧

- スナップショットから新たにインスタンス起動
 - セキュリティグループとパラメータグループをデフォルトから以前のものに変更して再起動（必要に応じて）
- アプリケーションは新しいエンドポイントに接続するように修正



スナップショットのユースケース（２）

コピーを活用した災害対策・システム拡張



- リージョン間およびアカウント間でスナップショットをコピーできる
 - ただし、リージョン間、アカウント間を一度でコピーすることはできない
 - 共有されたスナップショットは別リージョンにコピーできる
- 暗号化されたスナップショットも別リージョンにコピーできる（Oracle TDE, SQL Server TDEを除く）
- GovCloudとのコピー、マルチAZミラーリングから生成されたスナップショットのコピーはできない

スナップショットについての参考情報

- 自動スナップショットは、DBインスタンスのサイズと同サイズまでストレージコストが無料
- 自動スナップショットは、DBインスタンス削除と同時に削除
 - DBインスタンスを削除する前に最終スナップショットをとることを推奨
 - 手動スナップショットは削除されない
- スナップショット実行時に短時間I/Oが停止
 - マルチAZ構成であれば、スナップショットをスタンバイから取得するのでアプリケーションへの影響が無い

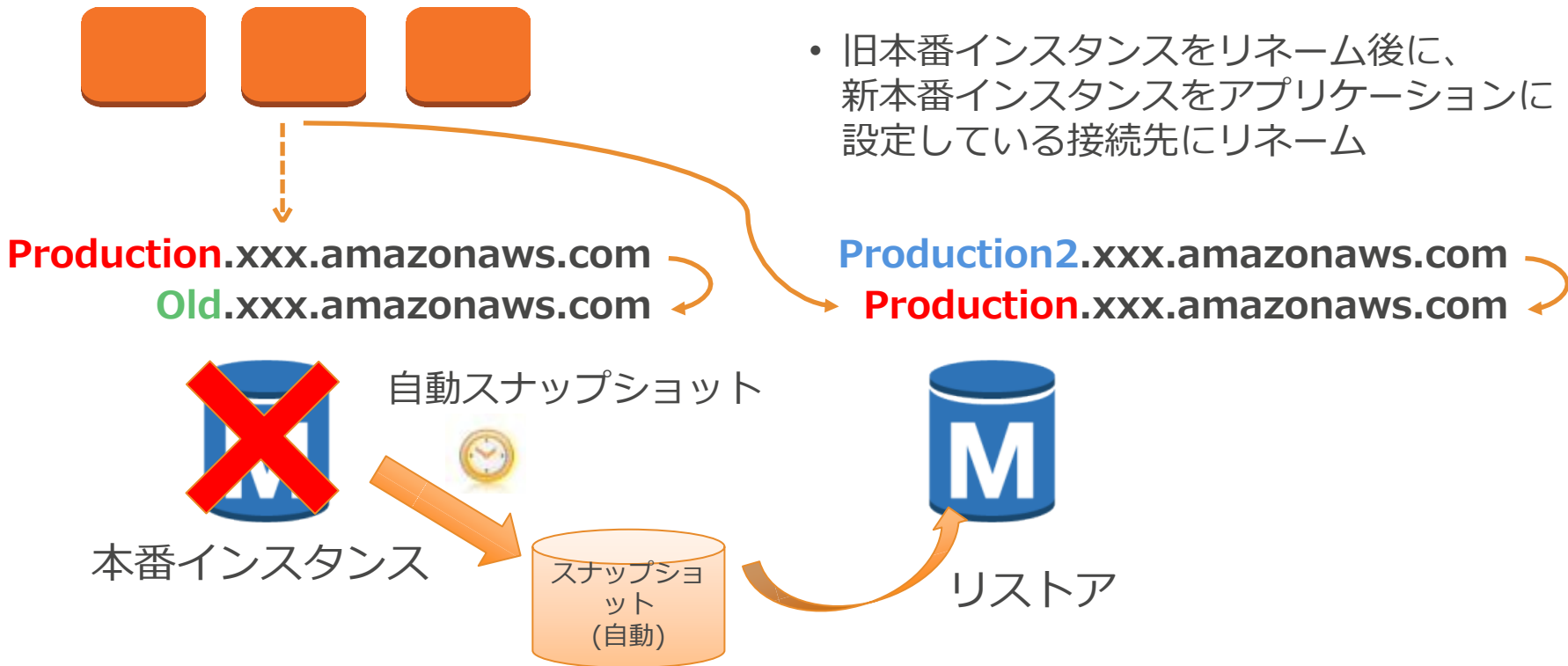
リネーム (Rename)

RDSに接続する際に使用するエンドポイント (FQDN) を切り替える機能



リネームのユースケース

アプリケーションからの接続先を変えずに障害復旧



リネームの注意点

- DNSの切り替え
 - すぐに切り替わるわけではない（目安は10分以内）
 - ある時点で、同一リージョン内にて名前の重複はできない点に注意
 - クライアント側のDNSキャッシュのTTLにも依存（30秒未満を推奨）
- リネームすると引き継がないもの
 - CloudWatch の MetricName（古いMetricは別レコードとして残る）
 - Events の Identifier
 - APIで取得している場合は注意
- リネームしてもそのまま引き継ぐもの
 - マスターとリードレプリカの関係
 - タグ、スナップショット

設定変更（パラメータグループ、オプショングループ）

- RDSのサーバーには直接SSHログインできない
- DBパラメータの変更は**パラメータグループ**で設定し、インスタンスに関連付ける
 - 動的パラメータは直ちに適用される
 - 静的パラメータはDBインスタンスを手動で再起動することで適用される
- オプション機能の追加は**オプショングループ**で設定し、インスタンスに関連付ける
 - OracleのTDE, Statspack など
 - 設定項目のオン・オフが多い

RDS ダッシュボード

パラメータグループ > mysql56-base

パラメータ 最近のイベント タグ

フィルタ:

名前	値	許可された値
allow-suspicious-udfs		0, 1
auto_increment_increment		1-65535
auto_increment_offset		1-65535
autocommit		0, 1
automatic_sp_privileges		0, 1

パラメータグループ オプショングループ サブネットグループ イベント イベントサブスクリプション

オプショングループ

ora12-ee-opt1-blackbelt Blackbelt Oracle EE 12.1

オプショングループのプロパティ

オプショングループ名 ora12-ee-opt1-blackbelt

オプショングループの説明 Blackbelt

エンジン名 oracle-ee

メジャーエンジンのバージョン 12.1

オプション

名前	永続	固定	ポート	セキュリティグループ	設定
TDE	はい	はい			

ソフトウェアメンテナンス

- **メンテナンスウィンドウで指定した曜日・時間帯**に自動実施
- 安全性・堅牢性に関わるソフトウェアパッチを自動適用（リブートを伴うケースあり）
- メンテナンスは数ヶ月に一度の頻度で発生（毎週必ずではない）
- 指定した時間帯の数分間で実施（メンテナンス内容に依存）

メンテナンスウィンドウ

ウィンドウの選択 ▼

開始日 土曜日 ▼

開始時刻 14 ▼ : 00 ▼ UTC

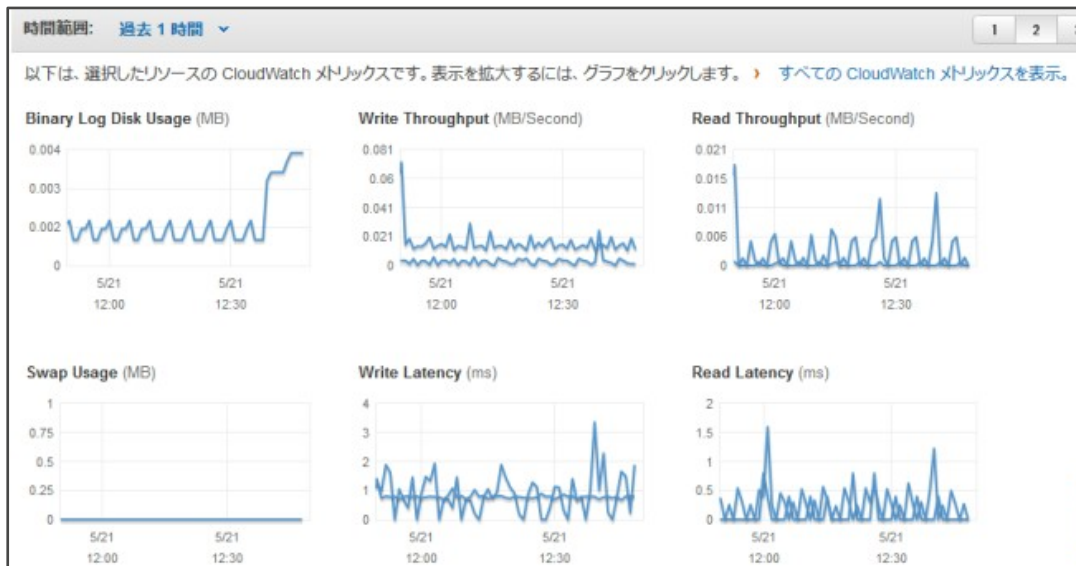
期間 1 ▼ 時間

TIPS

- トラフィックが少ない曜日・時間帯をメンテナンスウィンドウに指定しておく
- イベント通知を運用監視に組み込んでおく
- マルチAZ配置にしておくことでダウンタイムを1-2分にすることが可能

監視 (CloudWatch対応)

- 各種メトリクスを60秒間隔で取得・確認可能
 - ホスト層のメトリクス
 - CPU使用率
 - メモリ使用量 etc..
 - ストレージのメトリクス
 - IOPS
 - Queue Depth etc..
 - ネットワークのメトリクス
 - 受信スループット
 - 送信スループット etc..



拡張モニタリング



- 50種類以上のOSメトリクス
- プロセス一覧
- 1秒～60秒間隔で取得
- 特定メトリクスのアラーム
- CloudWatch Logsへの出力
- 3rd party ツール連携



拡張モニタリング (OSメトリクス)



Memory

- ☒ Free
- ☐ Cached
- ☐ Buffered
- ☐ Total
- ☐ Writeback
- ☐ Inactive
- ☐ Dirty
- ☐ Mapped
- ☒ Active
- ☐ Slab
- ☐ Huge Pages Free
- ☐ Huge Pages Rsvd
- ☐ Huge Pages Surp
- ☐ Huge Pages Size
- ☐ Huge Pages Total
- ☐ Page Tables

Load average

- ☒ 1 min
- ☒ 5 min
- ☒ 15 min

Disk I/O

- ☐ TPS
- ☐ Read Kb/s
- ☐ Write Kb/s
- ☐ Read IO/s
- ☐ Write IO/s
- ☐ Rrqms
- ☐ Wrqms
- ☐ Ave Queue Size
- ☐ Ave Request Size
- ☐ Await
- ☐ Util
- ☐ Read Total
- ☐ Write Total

Swap

- ☐ Swap
- ☐ Free
- ☐ Committed

CPU utilization

- ☒ User
- ☒ Total
- ☐ System
- ☐ Guest
- ☐ IRQ
- ☐ Wait
- ☐ Idle
- ☐ Nice
- ☐ Steal

Processes

- ☐ Sleeping
- ☒ Running
- ☐ Total
- ☐ Stopped
- ☐ Blocked
- ☐ Zombie

File system

- ☒ Used
- ☐ Total
- ☐ Used Inodes
- ☐ Max Inodes
- ☐ Used %
- ☐ Used Inodes %

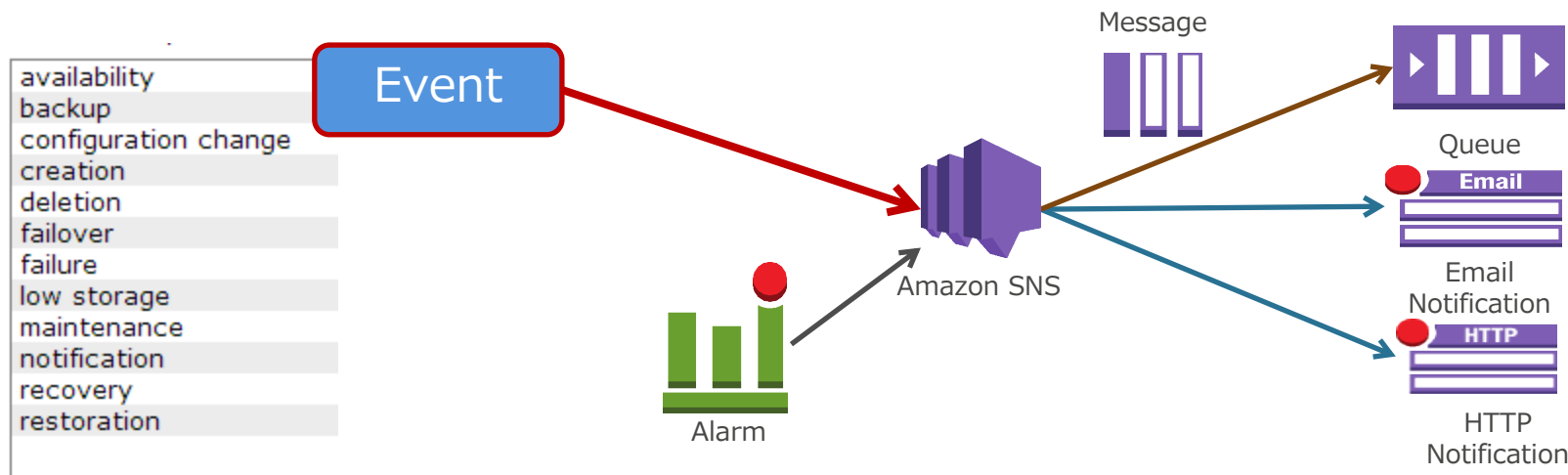
拡張モニタリング（Elasticsearch連携）



- CloudWatch LogsからElasticsearch Serviceにかんたんにログを連携
- Elasticsearch Serviceの標準で使えるKibanaで可視化

イベント通知 (Event Subscriptions)

- RDSで発生した40種類以上のイベントをAmazon SNS経由でPush通知
 - シャットダウン、再起動、バックアップ開始/終了、フェイルオーバー、設定変更、メンテナンス開始/終了 etc..
- アプリケーションと組み合わせた自動化やログ保存が容易に



ログアクセス

- 各種ログを直接参照する機能
 - API経由 でダウンロード or マネジメントコンソールで表示

DBエンジン	ログ種別	保持期間（デフォルト）
MySQL / MariaDB	エラー、スロークエリ ※、一般 ※	24時間
Oracle	アラート、監査、トレース	30日（アラート） 7日（監査、トレース）
SQL Server	エラー、エージェント、トレース、ダンプ	7日
PostgreSQL	クエリおよびエラーログ	3日



※ パラメータグループで有効化すると生成

各種制限と緩和申請

- 初期状態では制限がかかっている
 - RDSインスタンス数: 40
 - 1 マスターあたりのリードレプリカ数: 5
 - 手動スナップショット数: 100
 - すべてのDBインスタンスの合計ストレージ: 100TB など
- 必要に応じて上限緩和を申請できる
 - <https://aws.amazon.com/jp/contact-us/>

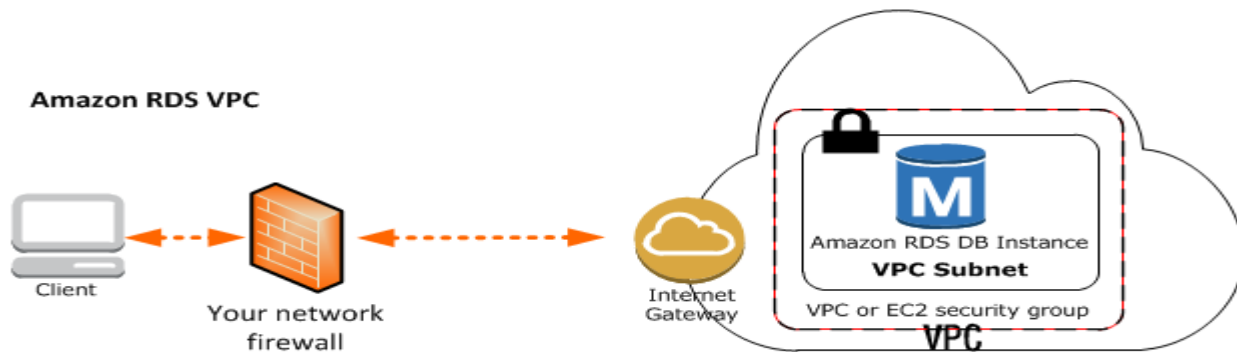
Amazon RDS の特徴

- シンプルな構築
- 高い可用性
- パフォーマンスの向上
- 運用負荷の軽減
- セキュリティ

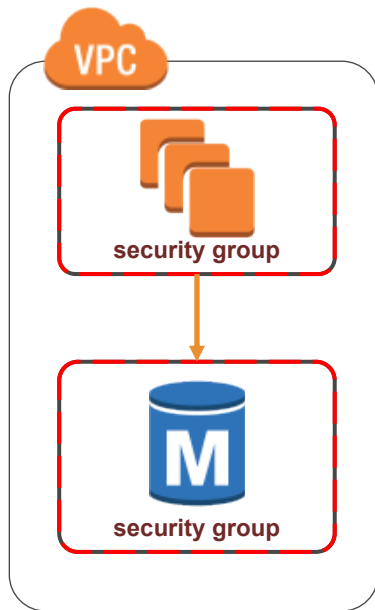


VPC対応

- VPC内部の任意のサブネットで起動可能
 - 起動先のサブネットをDBサブネットグループで事前に定義
 - リージョン内で少なくとも2つのAZにサブネットが必要



アクセス制御



- デフォルトではDBインスタンスに対するネットワークアクセスはオフになっている
- セキュリティグループによりアクセスを制御
- IPアドレス範囲もしくはセキュリティグループをソースとして、アクセスを許可するポートを指定
 - 例) RDS MySQLのTCPポート3306へのアクセスを許可

DBインスタンスの暗号化

- 保管時のインスタンスとスナップショットの暗号化が可能
 - DBインスタンス、自動バックアップ、リードレプリカ、スナップショットが対象
 - AES-256暗号化アルゴリズムを使用しながらパフォーマンス影響を最小限に抑える
 - データアクセスと復号の認証を透過的に処理（クライアントアプリケーションの変更は不要）
 - AWS KMSで鍵管理が可能
 - リードレプリカも同じ鍵で暗号化される
 - インスタンス作成時にのみ設定可能
 - スナップショットのコピーを暗号化してリストアすることは可能
 - 暗号化されたDBインスタンスを変更して暗号化を無効にすることはできない
- 対応インスタンスタイプ
 - db.m4.* / db.r3.* / db.t2.large（現行世代）
 - db.m3.*（旧世代）

データベースの設定

データベースの名前

注: データベース名を指定しない場合、初期 MySQL データベースは DB インスタンスに作成されません。

データベースのポート

DB パラメータグループ

オプショングループ

暗号を有効化

マスターキー

説明 dbkey1 キーの ARN を入力

at protects my RDS when no other key is defined

DBエンジン毎の暗号化方式

DBエンジン	インスタンス 暗号化	TDEによる 暗号化	AWS KMS による鍵管理	AWS CloudHSM による鍵管理
Oracle	○	○ ※	○	○
SQL Server	○	○ ※	○	
MySQL MariaDB Aurora	○		○	
PostgreSQL	○		○	

※OracleとSQL ServerはEnterprise EditionでTDE (Transparent Data Encryption) をサポート

アジェンダ

- Amazon RDS の概要
- Amazon RDS の特徴
- 各DBエンジンの特徴
- 料金モデル
- 新機能
- まとめ



DBエンジン – MySQL-



- バージョン
 - 5.5.x、5.6.x、5.7.xを選択可能 ※現在の最新は5.7.16
 - 5.5→5.6、5.6→5.7へのメジャーバージョンアップをサポート
- 特徴的な機能
 - ストレージエンジン
 - 完全なサポートはInnoDBのみ
 - MyISAMは信頼性の高いクラッシュリカバリが非サポート
 - memcached API (Innodb memcached Plugin) サポート
 - MySQL 5.6.21b以降での利用を強く推奨
 - オプショングループでMEMCACHEDを有効にする
 - キャッシュウォーミング

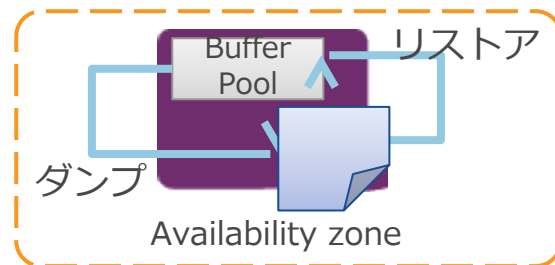
キャッシュウォーミング



- InnoDBバッファプールのダンプ/リストア
 - 終了時にバッファプールをファイルにダンプし、起動時に読み込む
 - MySQL 5.6以降でサポート

- 使いどころ

- 再起動直後のパフォーマンス劣化を防止
 - 終了前のダンプ、起動後のリストアで、再起動で消えるキャッシュを復元
 - フェイルオーバー、メンテナンス時
- DBが異常終了すると、終了時のダンプ実行がされない可能性がある



キャッシュウォーミング



- 使い方

- 再起動時に自動的にバッファプールのダンプとリストアを行う場合
 - 下記の設定値をパラメータグループで設定する
 - innodb_buffer_pool_dump_at_shutdown = 1
 - innodb_buffer_pool_load_at_startup = 1
- 任意のタイミングでバッファプールのダンプ、リストアを行う場合
 - 下記のストアードプロシージャを実行する
 - mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now
 - mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now
 - mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort
 - 実行例

```
=> CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now();
```

DBエンジン – Oracle -



- バージョンとエディション
 - 11g (11.2.0.4), 12c (12.1.0.2) ※現在の最新は 12.1.0.2.v7
 - ライセンス込み : SE1, SE2
 - Bring Your Own License (BYOL) : EE, SE, SE1, SE2
- 特徴的な機能
 - Character Set (JA16SJISTILDE, AL32UTF8, etc..) 選択
 - Oracle GoldenGate
 - Oracle Statspack
 - Oracle Advanced Security (Native Network Encryption, Transparent Data Encryption)
 - Oracle Time Zone
 - Oracle Enterprise Manager Cloud Control 向けの Oracle Management Agent
 - Oracle XML DB
 - Oracle Application Express (APEX, APEX-DEV)
- Enterprise Optionの機能も利用可能 (BYOLでサポート)
 - Partitioning, Advanced Compression, Total Recall
 - Management Packs (Diagnostic, Tuning) …

Statspack



- データベースのパフォーマンス分析ツール
 - 指定した期間におけるパフォーマンス統計データを出力
 - チューニングに有益な情報を提供
 - キャッシュヒット率、REDOログ量、Top5待機イベントなどの情報からインスタンス全体のボトルネックを分析
 - 上位SQLの情報からスロークエリを発見 etc..
- RDS for Oracleの全てのバージョン、エディションで利用可能
- オプショングループで有効にする

statspack_report - Notepad

STATSPACK report for

Database	DB Id	Instance	Inst Num	Startup Time	Release	RAC
2079746431		TESTDB		11-Sep-13 05:15	11.2.0.3.0	NO

Host Name	Platform	CPU	Sockets	Memory (G)
ip-10-253-20-79	Linux x86_64-bit	1	1	1.7

Snapshot	Snap Id	Snap Time	Sessions	Curs/Sess	Comment
Begin Snap:	82	11-Sep-13 06:33:17	26	1.1	
End Snap:	83	11-Sep-13 06:34:17	26	1.1	
Elapsed:	1.00 (mins)	Av Act Sess:	0.0		
DB time:	0.02 (mins)	DB CPU:	0.00 (mins)		

Cache Sizes	begin	end
Buffer Cache:	412M	
Shared Pool:	192M	
Std Block size:		8K
Log Buffer:		8,632K

Load Profile	Per Second	Per Transaction	Per Exec	Per Call
DB time(s):	0.0	0.3	0.00	0.01
DB CPU(s):	0.0	0.0	0.00	0.00
Redo size:	14,162.0	283,240.0		
Logical reads:	89.0	980.7		
Block changes:	24.3	483.7		
Physical reads:	0.1	2.3		
Physical writes:	1.8	35.3		
User calls:	2.0	40.0		
Parses:	2.8	56.7		
Hard parses:	0.2	4.3		
W/A MB processed:	0.4	7.2		
Logons:	0.1	0.1		
Executes:	4.8	95.0		
Rollbacks:	0.0	0.0		

DBエンジン – SQL Server –



- バージョン
 - 2008 R2 (10.50), 2012 (11.0), 2014 (12.0), 2016 (13.0)を選択可能
※現在の最新は13.0.2164.0, CU2
 - Enterprise Edition, Standard Edition, Web Edition, Express Edition
- 特徴的な機能
 - マルチAZ構成のサポート
 - ネイティブバックアップとリストアのサポート
 - ローカルタイムゾーンのサポート
 - SQL Server Migration Assistant
 - Database Engine Tuning Advisor (EE, SE, Web)
 - SQL Server Agent
 - SSL接続
- メジャーバージョンアップグレード
 - 2008 R2 → 2012, 2014 および 2012 → 2014 のアップグレードをサポート

DBエンジン – PostgreSQL -



- バージョン
 - 9.3.12, 9.3.14, 9.3.16
 - 9.4.7, 9.4.9, 9.4.11
 - 9.5.2, 9.5.4, 9.5.6
 - 9.6.1, 9.6.2
 - 9.3→9.4、9.4→9.5、9.5→9.6へのメジャーバージョンアップをサポート
- 特徴的な機能
 - 多くの拡張モジュールを利用可能
 - => SHOW rds.extensions; (導入済モジュール一覧)
 - => CREATE EXTENSION [拡張モジュール名]; (登録して利用可能に)
 - PostGISをRDSオリジナルの拡張モジュールとして提供

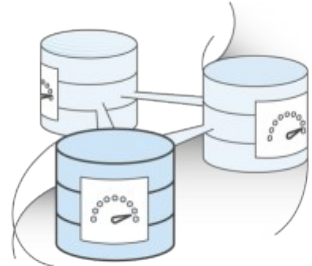
拡張モジュールの例



- GIS（地理情報システム）オブジェクト
 - postgis, postgis_tiger_geocoder, postgis_topology
- データ暗号化・復号
 - pgcrypto
- 手続き言語（ストアドプロシージャ）
 - plperl, plpgsql, pltcl, plv8
- 実行されたSQLの統計情報の出力
 - pg_stat_statements
- ヒント句による実行計画の制御
 - pg_hint_plan ※9.5.6, 9.6.2でサポート

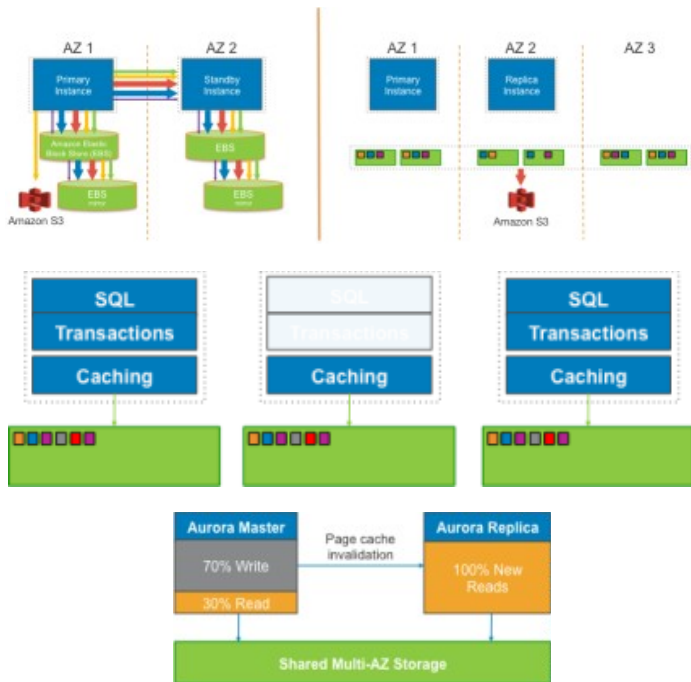
Amazon Aurora

Amazonがクラウド時代に再設計したデータベース



Amazon
Aurora

- MySQL5.6との互換性
- 3AZの6本のディスクに書き込み
 - 2本のディスク障害でもRead/Write可能
 - 3本のディスク障害でもRead可能
- キャッシュとログをAuroraプロセスから分離したことでAuroraプロセスを再起動してもキャッシュが残る
- レプリケーション遅延は約10-20ms
- 64TBまでディスクがシームレスにスケール
- PostgreSQL互換がパブリックプレビュー中



DBエンジン – MariaDB -



- バージョン
 - 10.0.17, 10.0.24, 10.0.28
 - 10.1.14, 10.1.19
- 基本機能はRDS for MySQLと同様
 - MySQLからフォークして作成
 - MySQLと比較して性能面の向上などが行われている
 - MySQLのDBスナップショットを使ってかんたんにデータ移行が可能
 - http://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/UserGuide/USER_Migrate_MariaDB.html
- 特徴的な機能
 - 2種類のストレージエンジン（XtraDBとAria）をサポート
 - parallel replicationとthread poolingといった機能を追加

RDS DBエンジン毎の主要機能のまとめ



機能	MySQL	Oracle	SQL Server	PostgreSQL	Aurora	MariaDB
VPC	✓	✓	✓	✓	✓	✓
マルチAZ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
スケールアップ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
暗号化	✓	✓	✓	✓	✓	✓
リードレプリカ	✓	(DMS)	(DMS)	✓	✓	✓
クロスリージョンレプリカ	✓	(DMS)	(DMS)	✓	✓	✓
最大ストレージサイズ	6TB	6TB	4TB	6TB	64TB	6TB
ストレージサイズの増加	✓	✓		✓	自動	✓

アジェンダ

- Amazon RDS の概要
- Amazon RDS の特徴
- 各DBエンジンの特徴
- **料金モデル**
- 新機能
- まとめ



RDSの料金体系

- DBインスタンス (\$/時間)
 - 1 時間単位で利用可能
 - ライセンス込み or BYOL (Oracle, SQL Serverのみ)
 - DBエンジン種類、マルチAZ化の有無で費用が変わる
- ストレージ
 - ストレージ容量 (\$/GB/月) とI/O料金
 - ストレージ種類 (GP2, PIOPS, Magnetic) で単価が変わる
 - I/Oリクエスト数 (Magneticのみ)
 - プロビジョン済みIOPS (PIOPSのみ)
 - マルチAZ化の有無で費用が変わる
 - バックアップストレージ容量 (\$/GB/月)
 - データベースストレージ合計の100%までは無料
- データ転送
 - 別のAWSリージョンへのデータ送信 (\$/GB)
 - インターネットへのデータ送信 (\$/GB)

* Amazon Auroraは課金体系や料金が異なる

SQL Server	ライセンス込み	BYOL
Express	○ (無料)	
Web	○	
SE	○	○
EE	○ ※1	○

※1 SQL Server EEの「ライセンス込み」はVirginia, Oregon, Irelandリージョンでのみ可能

Oracle	ライセンス込み	BYOL
SE1	○ (11g)	○ (11g) ※2
SE2	○ (12c)	○ (12c)
SE		○ (11g) ※2
EE		○ (11g/12c)

※2 SE1/SEのライセンス販売は終了済み

2つの価格モデル

- オンデマンド DB インスタンス
 - 通常の時間単位の課金
- Amazon RDS リザーブドインスタンス (RI)
 - 予約金をお支払いいただくことで時間あたり価格を割引（最大63%削減）
 - 全てのDBエンジンに対応
 - RI購入時に以下を指定
 - リージョン、DBエンジン、DBインスタンスクラス、マルチAZ配置の有無、期間（1年 or 3年）、前払い（前払いなし、一部前払い、全前払い）
 - <http://aws.amazon.com/jp/rds/reserved-instances/>

Simple Monthly Calculator

- Webフォームで概算費用を試算できる
 - http://calculator.s3.amazonaws.com/index.html?lng=ja_JP
- 利用ガイド
 - <http://aws.amazon.com/jp/how-to-understand-pricing/>
(上記リンクから「使用方法ご説明資料」ダウンロードはこちら)

The screenshot shows the Amazon Simple Monthly Calculator interface. At the top, there's the Amazon Web Services logo and the title 'SIMPLE MONTHLY CALCULATOR'. A language dropdown is set to 'Japanese'. Below the header, a news banner mentions AWS lowering its pricing. The main section is titled 'サービス' (Service) and shows 'Amazon RDS' selected. It displays a table for 'Amazon RDS オンデマンド DB インスタンス' (Amazon RDS On-Demand DB Instance) with columns for description, DB instance type, usage, engine, class, storage, and IOPS. The table shows a single instance of 'db.t1.micro' with 100 GB of storage and 0 IOPS. A sidebar on the left lists other AWS services like Amazon EC2, Amazon S3, Amazon DynamoDB, etc. A sidebar on the right lists 'よくあるお客様事例' (Common customer examples) such as 'AWS を用いた無料ウェブサイト' (Free website using AWS).

amazon web services SIMPLE MONTHLY CALCULATOR

Need Help? [Watch the Videos](#) or [Read 'How AWS Pricing Works' Whitepaper](#)

NEW! - AWS lowers its pricing again - The 42nd Price Cut - Reducing the price for [Amazon S3](#) by up to 51% on average, [Amazon EC2 Instances - M3](#) (by 38%), [C3](#) (by 30%), [M1](#), [M2](#), [C1](#) and [CC2](#) (by up to 40%), [Amazon RDS](#) by up to 28%, [Amazon ElastiCache](#) by up to 34%, in all regions.

無料利用枠: 新規のお客様は最初の 12 カ月間、無料利用枠をご利用になれます。

すべてリセット

サービス お客様の毎月の請求書の見積り (\$ 0.00)

リージョンの選択: アジアパシフィック-日本

インバウンドのデータ転送は無料です。アウトバウンドのデータ転送は毎月リージョンあたり 1GB が無料です。

Amazon RDS は、クラウド上でリレーショナルデータベースを簡単にセットアップ、運用、スケーリングするためのウェブサービスです。

Amazon RDS オンデマンド DB インスタンス:

説明	DB インスタンス	使用量	DB エンジンおよびライセンス	クラスとデプロイ	ストレージ	IOPS
	1	100 使用率/月	MySQL	db.t1.micro	スタンダー	0
新しい行を追加						

追加のバックアップストレージ (プロビジョニングされたストレージ量の 100% までバックアップストレージが無料):

バックアップストレージ

新しい行を追加

よくあるお客様事例

- AWS を用いた無料ウェブサイト
- AWS Elastic Beanstalk のデフォルト
- マーケティング用ウェブサイト
- 大規模ウェブアプリケーション (すべてオンデマンド)
- メディアアプリケーション
- ウェブアプリケーション

AWS無料利用枠

- AWSでは12ヶ月間の無料利用枠（Free Tier）を用意
 - <http://aws.amazon.com/jp/free/>
- RDSでの無料利用枠の制限
 - MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle (BYOL), SQL Server Express
 - シングルAZ構成のt2.microインスタンスを750時間/月
 - データベースストレージ20GB（GP2またはMagneticを組み合わせ）
 - バックアップストレージ20GB
 - 1,000万 I/O
 - <https://aws.amazon.com/jp/rds/free/>

アジェンダ

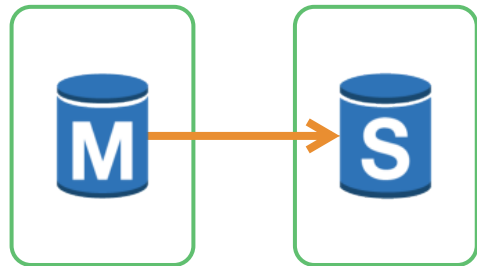
- Amazon RDS の概要
- Amazon RDS の特徴
- 各DBエンジンの特徴
- 料金モデル
- 新機能（2016/5/25以降）
- まとめ



SQL Server の マルチAZデプロイメント（東京リージョン）

UPDATED
(2016/6/9)

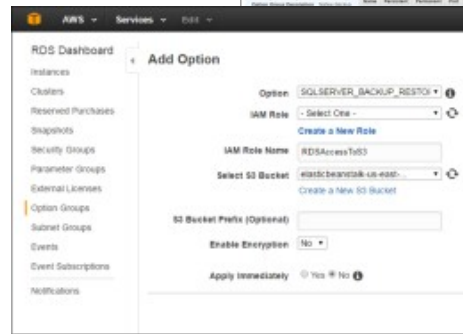
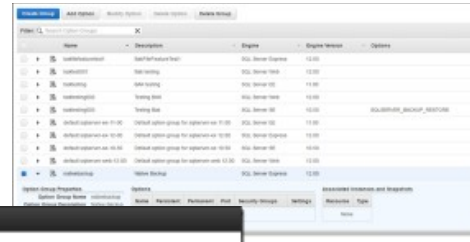
- アジアパシフィック（東京）リージョンでRDS for SQL Server のマルチAZデプロイメントをサポート
- 高可用性フェイルオーバーソリューションとして SQL Serverミラーリングを使用
- 以下のバージョン、エディションで利用可能
 - SQL Server 2016: Standard Edition, Enterprise Edition
 - SQL Server 2014: Standard Edition, Enterprise Edition
 - SQL Server 2012: Standard Edition, Enterprise Edition
 - SQL Server 2008 R2: Standard Edition, Enterprise Edition



SQL Server の ネイティブバックアップと復元

UPDATED
(2016/7/27)

- SQL Serverのネイティブバックアップを取得し、Amazon S3バケットに保管可能に
- RDSからRDS、オンプレミスからRDS、RDSからオンプレミスのすべてのパターンでバックアップおよび復元することが可能
- すべての SQL Server エディションで、AWS KMSを使用するバックアップの暗号化をサポート
- 災害対策、データベース移行、テスト環境構築などに活用



SQL Server の ローカルタイムゾーン対応

UPDATED
(2016/9/19)



- RDS for SQL Serverのタイムゾーンを任意のタイムゾーンに合わせることができる
- インスタンスを作成した後でタイムゾーンを変更することはできない
- OS レベルでタイムゾーンを変更するため、すべての日付列や値に影響する

Specify DB Details

Instance Specifications

DB Engine	sqlserver-se
License Model	license-included
DB Engine Version	SQL Server 2016 13.00.216...
DB Instance Class	- Select One -
Time Zone (Optional)	- Select One -
Multi-AZ Deployment	Yes (Mirroring)
Storage Type	- Select One -
Allocated Storage*	200 GB

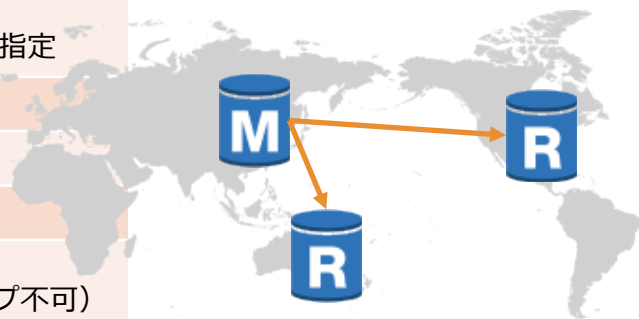
PostgreSQLの クロスリージョンリードレプリカ

UPDATED
(2016/6/15)

- ディザスタリカバリ、地理的分散、マイグレーションに活用
- MySQL/MariaDBのリードレプリカと実装が異なる点に注意



機能/動作	MySQL / MariaDB	PostgreSQL
レプリケーション方法	論理	物理
トランザクションログの削除	未適用のバイナリログは削除されない	パラメータでWALファイル数を指定
リードレプリカへの書き込み	できる	できない
クロスリージョンレプリケーション	できる	できる
リードレプリカのカスケード	できる	できない
リードレプリカ側でのスナップショット実行	できる (自動バックアップ可能)	できる (自動バックアップ不可)
並列レプリケーション	できる	できない



OEM Cloud Control による 複数データベースの一括管理

UPDATED
(2016/9/1)

- Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control を使用して、複数のRDS for Oracle インスタンスの管理が可能に
- Oracle Management Service (OMS) と通信してモニタリング情報を提供する Oracle Management Agent (OMA) をオプショングループでインストールする

ORACLE®

Add Option

Option: OEM_AGENT ⓘ
Version: 12.1.0.5.v1 ⓘ
Port: 3872 ⓘ
Security Groups: default ⓘ

<< 1 to 3 of 3 Option Settings >>

Option Setting	Value	Allowed Values
OMS_HOST	<input type="text"/>	
OMS_PORT	<input type="text"/>	
AGENT_REGISTRATION_PASSWORD	<input type="text"/>	

* Indicates multiple, comma-separated values are allowed, e.g. AES256,RC4_128. (Note that spaces after commas are not accepted.) Otherwise, only a single value is allowed.

Apply Immediately ☐ Yes ☒ No ⓘ

暗号化されたデータベースの クロスリージョンスナップショットコピー

UPDATED
(2016/12/20)



- 暗号化されたデータベースのスナップショットをリージョン間でコピー可能に
- 制約事項
 - OracleもしくはSQL ServerのTDEで暗号化されたスナップショットはコピーできない
 - GovCloudとのコピー、SQL ServerのマルチAZミラーリングから生成されたスナップショットのコピーはできない



暗号化されたデータベースの クロスリージョンリードレプリカ

UPDATED
(2017/01/23)

- 暗号化されたデータベースのクロスリージョン
リードレプリカを作成可能に
 - コピー先のリージョンとそのリージョンの
暗号化キーを選択するだけ
 - 独自の暗号化キーもしくはAWS KMSが生成
するAmazon RDS のデフォルトの暗号化キー
を選択できる
- MariaDB、MySQL、PostgreSQLに対応



IAM認証によるRDSへのアクセス

UPDATED
(2017/04/24)

- よりセキュアなRDSアクセスを実現
 - データベースユーザーとIAMユーザー/ロールを関連付けし、AWSリソースにアタッチ
 - パスワードの代わりにIAMが生成する一時的な認証トークンを使用
 - データベース側でのパスワード管理は不要
 - IAM認証を使うにはSSL接続が必須
- 以下のDBエンジン、バージョンで利用可能
 - MySQL : 5.6.34以降、5.7.16以降
 - Aurora : 1.10以降



Database Options

Database Name

Note: If no database name is specified then no initial MySQL database will be created on the DB Instance.

Database Port

DB Parameter Group

Option Group

Copy Tags To Snapshots ☐

Enable IAM DB Authentication

Enable Encryption

アジェンダ

- Amazon RDS の概要
- Amazon RDS の特徴
- 各DBエンジンの特徴
- 料金モデル
- 新機能
- まとめ



Amazon RDS

フルマネージドなリレーショナルデータベース

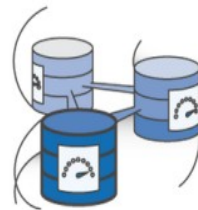


Amazon
RDS

- シンプルな構築
- 高い可用性
 - マルチAZでの同期レプリケーション
- パフォーマンスの向上
 - リードレプリカ
 - インスタンスやストレージの変更
- 運用負荷の軽減
 - スナップショット/リストア、リネーム
 - パラメータ、オプションの変更
 - ソフトウェアメンテナンス
 - CloudWatch、拡張モニタリング
 - イベント通知、ログアクセス
- セキュリティ
 - VPC、アクセス制御、暗号化



ORACLE®



Amazon Aurora

参考資料

- Amazon RDS
 - <https://aws.amazon.com/jp/rds/>
- Amazon RDS 製品の詳細
 - <https://aws.amazon.com/jp/rds/details/>
- Amazon RDS ドキュメント
 - <http://aws.amazon.com/jp/documentation/rds/>
- Amazon RDS よくある質問
 - <https://aws.amazon.com/jp/rds/faqs/>
- Amazon RDS 料金
 - <https://aws.amazon.com/jp/rds/pricing/>
- Amazon RDS 最新情報
 - <https://aws.amazon.com/jp/rds/whats-new/>

Q&A



オンラインセミナー資料の配置場所

- AWS クラウドサービス活用資料集
 - <http://aws.amazon.com/jp/aws-jp-introduction/>



サービス別資料

無料オンラインセミナー「Black Belt Online Seminar」のサービスカット資料他、AWSのTechメンバーによる各サービスの解説資料がご覧いただけます。



ソリューション別資料

無料オンラインセミナー「Black Belt Online Seminar」のソリューションカット資料他、特定のソリューションについてのAWS活用方法がご覧いただけます。



業種別資料

無料オンラインセミナー「Black Belt Online Seminar」のインダストリーカット資料他、特定の業界のユースケースがご覧いただけます。



その他の資料

イベントに関する資料やアップデート情報などがご覧いただけます。

- AWS Solutions Architect ブログ

- 最新の情報、セミナー中のQ&A等が掲載されています
- <http://aws.typepad.com/sajp/>

公式Twitter/Facebook AWSの最新情報をお届けします



@awscloud_jp



検索



もしくは
<http://on.fb.me/1vR8yWm>

最新技術情報、イベント情報、お役立ち情報、
お得なキャンペーン情報などを日々更新しています！

AWSの導入、お問い合わせのご相談

AWSクラウド導入に関するご質問、お見積り、資料請求をご希望のお客様は以下のリンクよりお気軽にご相談ください

<https://aws.amazon.com/jp/contact-us/aws-sales/>

お問い合わせ

日本担当チームへのお問い合わせ >

関連リンク

フォーラム

日本担当チームへのお問い合わせ

AWS クラウド導入に関するご質問、お見積り、資料請求をご希望のお客様は、以下のフォームよりお気軽にご相談ください。平日営業時間内に日本オフィス担当者よりご連絡させていただきます。

※ご請求金額またはアカウントに関する質問は[こちらからお問い合わせください](#)。

※Amazon.com または Kindle のサポートに問い合わせは[こちらからお問い合わせください](#)。

アスタリスク（*）は必須情報となります。

姓*

名*

※「AWS お問い合わせ」で検索してください

ご参加ありがとうございました

