

AWSクラウド上のデータベース動向と PostgreSQLの活用

アマゾン データ サービス ジャパン株式会社
事業開発部マネージャー 大久保 順
2014/09/18

本日のアジェンダ

- Amazon Web Servicesとは？
- AWSのデータベースサービス全体像
- PostgreSQL on AWS
- Amazon Redshift

Amazon Web Servicesとは？

アマゾンについて

- a 創業：1994年7月
- a 本社：米国ワシントン州シアトル
- a 創業者&CEO：ジェフ・ベゾス
- a **744.5億ドル**の総売上高(2013年度)
- a **2億1500万超**のアクティブカスタマー(2013年10月時点)





コンシューマー ビジネス

1億を超えるアクティブな
アカウント

8カ国で展開：
米国, 英国, ドイツ, 日本,
フランス, カナダ, 中国,
イタリア

セラー（売り手）様 向けビジネス

アマゾンの
ウェブサイト上で販売

自社小売ウェブサイト
に Amazon の技術を利用

フルフィルメントセンター
（物流センター）の活用

IT インフラ ビジネス

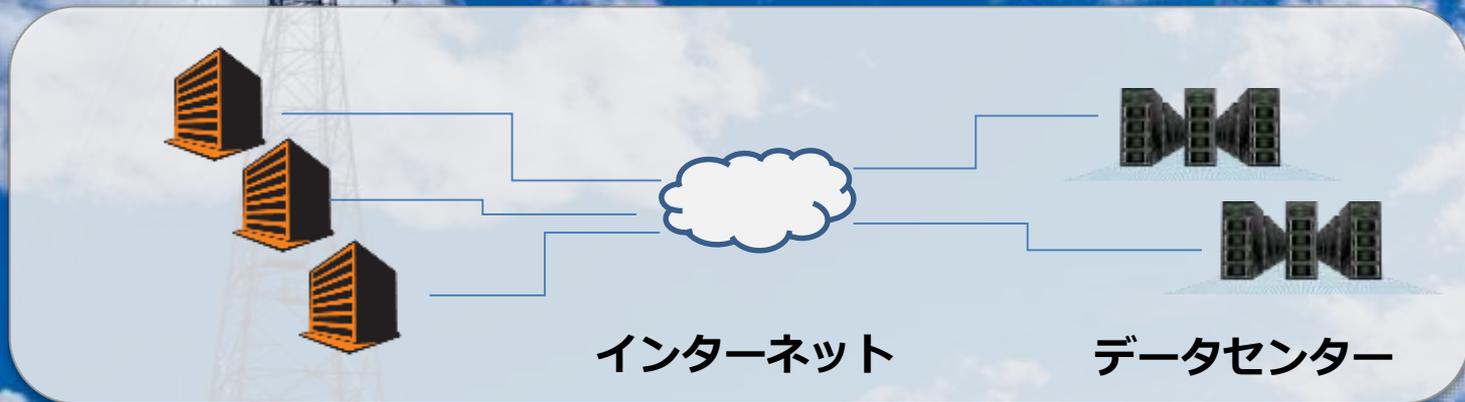
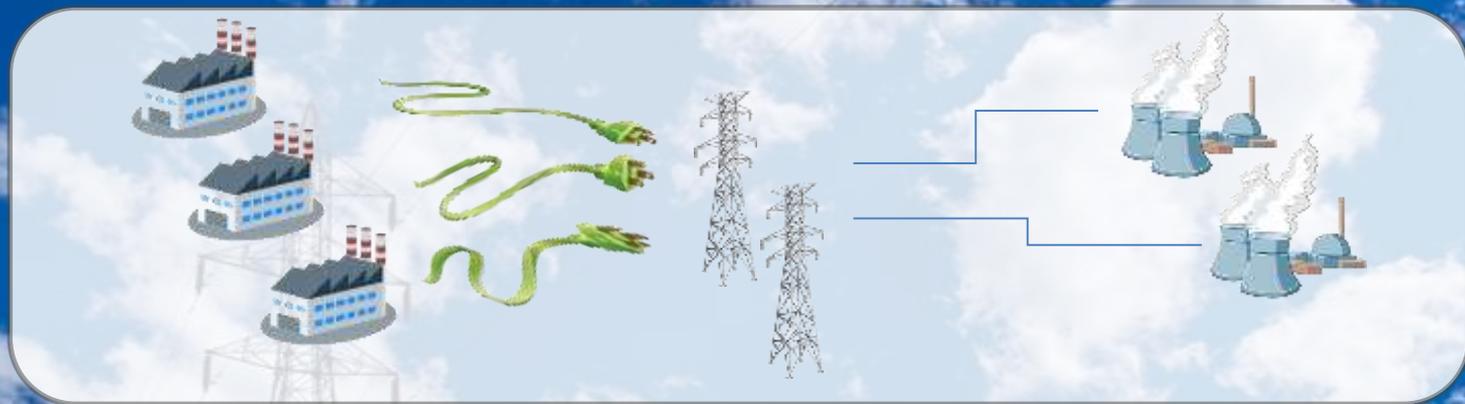
ウェブスケールでの
クラウド基盤の提供

190以上の国にて、数十
万に及ぶ登録アカウント



なぜ、Amazonが
クラウドをはじめたのか？

いつでも、必要なだけ、安価に
～ 電気と同様なインフラを提供 ～



AWS(Amazon Web Services)とは

Amazonがビジネス課題解決のために作り上げたITを
誰でもサービスとして利用できるようにしたもの
一般的には**クラウドコンピューティング**と呼ばれている



AWSの特徴



ワンクリックで、
数分後にはITリソースが手元に



オンデマンドで、
必要な時に必要なだけ、初期投資ゼロ



貴重な人的リソースは、
インフラではなくビジネス成長に集中

低価格にこだわりお客様に還元

規模の拡大とイノベーション



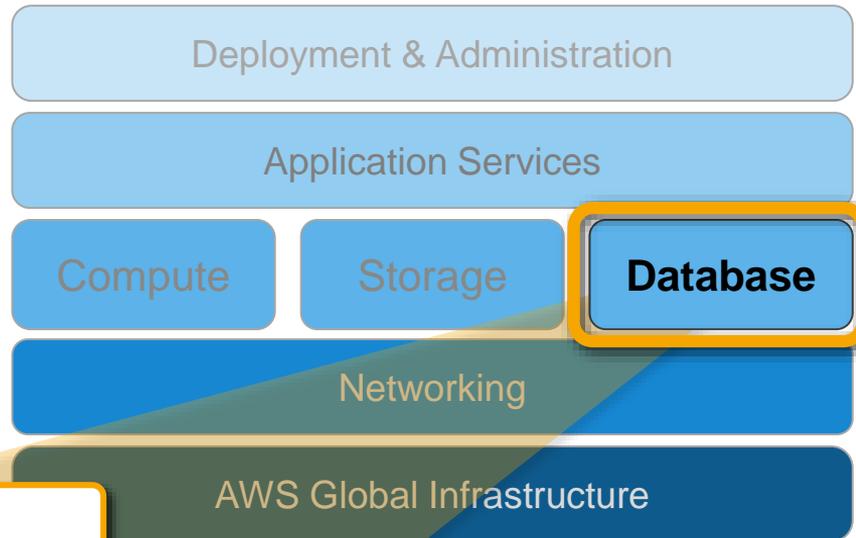
サービス開始から**45**回の値下げを実施

効率改善

AWSのデータベースサービス全体像

AWSのデータベースサービス

スケーラブルで高パフォーマンス
AWS上で利用可能な
アプリケーションストレージ



A collection of icons for AWS database services: Amazon ElastiCache, Amazon Redshift, Amazon DynamoDB, and Amazon RDS.

- Amazon ElastiCache
- Amazon Redshift
- Amazon DynamoDB
- Amazon RDS

AWSのデータベースサービス



Amazon RDS

完全マネージド型で、セットアップ、運用、拡張が容易なリレーショナル・データベースサービス



Amazon

DynamoDB

完全マネージド型で、高速なパフォーマンス、シームレスな拡張性と信頼性をNoSQLサービス



Amazon Redshift

高速で管理も万全なペタバイト規模のデータウェアハウスサービス



Amazon ElastiCache

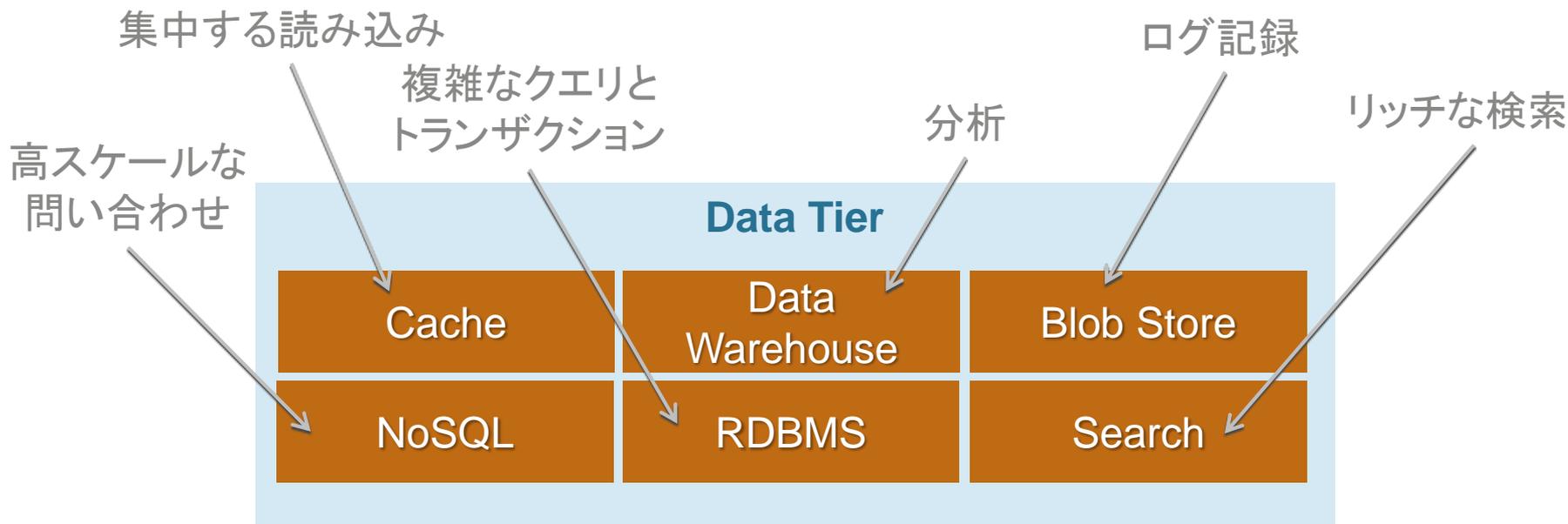
完全マネージド型で、セットアップ、運用、拡張が用意なキャッシュサービス

伝統的なデータベースアーキテクチャ



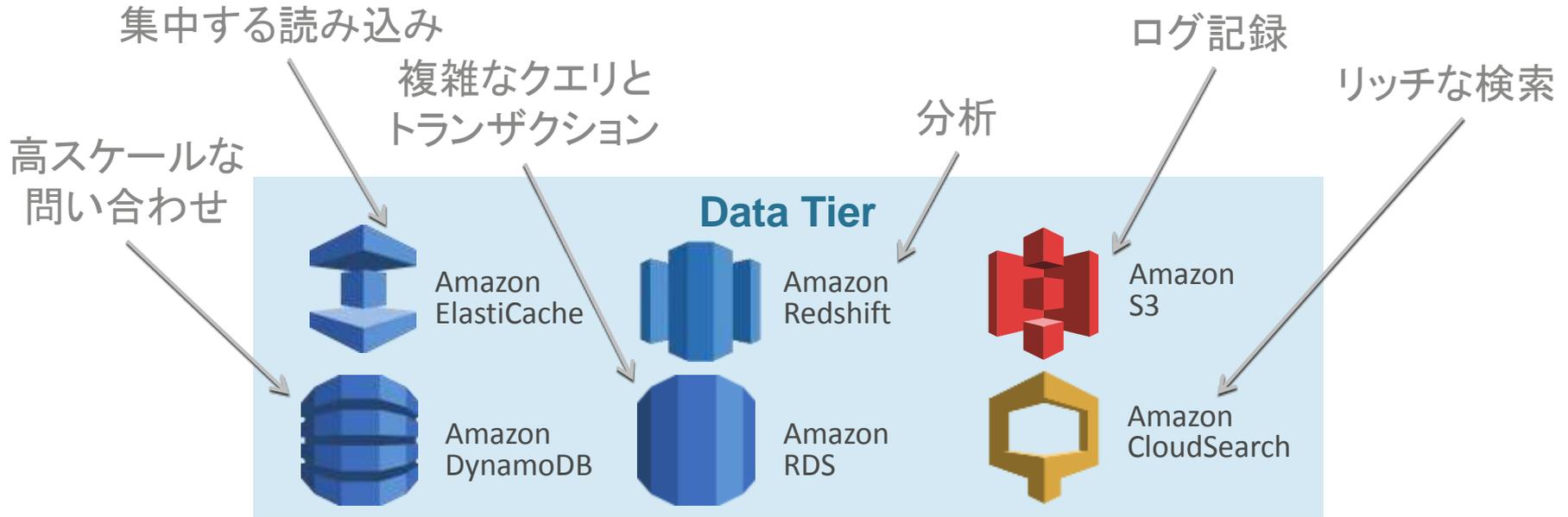
ベストなデータベース
= 扱いやすさ

クラウドデータベースアーキテクチャ



ワークロードに応じて専門化

AWSのデータ層サービス



PostgreSQL on AWS

AWS上でPostgreSQLを使うには

- マネージドサービス(Amazon RDS)を使う
 - ○多くのDBA作業が不要で、アプリケーション開発に注力できる
 - △スーパーユーザー特権が与えられていない、Streaming Replicationなど対応していない機能がある
- 仮想サーバー(Amazon EC2)上にPostgreSQLをインストールして使う
 - ○PostgreSQLの機能を自由自在に使うことができる
 - △DBA作業の負荷はクラウド以外の環境とあまり変わらない

Amazon RDSとは？

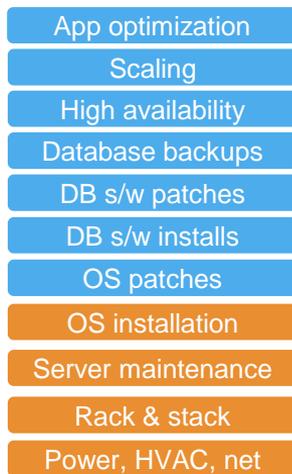
- 構築
 - 数クリック or APIでDBサーバを操作
 - EC2同様、初期費用無し、時間単位の従量課金
- 移行
 - 4種類のエンジンをサポート
 - 既存アプリケーションの変更不要
- 運用
 - 可用性向上のための機能
 - モニタリング、障害検出/復旧、パッチ、スケーリングが容易
- セキュリティ
 - セキュリティグループ、VPC対応



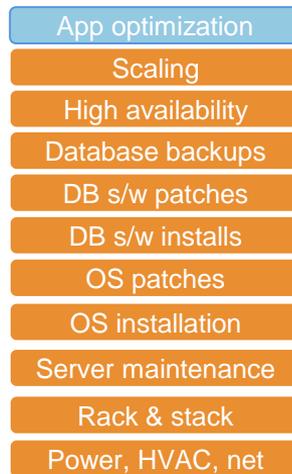
自社構築 vs. RDS



オンプレミス



On EC2



RDS

お客様がご担当する作業

AWSが提供するマネージド機能

DBインスタンスクラスとスペック

インスタンス タイプ	vCPU	メモリ (GiB)	PIOPS 最適化	ネットワーク パフォーマンス
Standard - current generation				
db.m3.medium	1	3.75	-	中
db.m3.large	2	7.5	-	中
db.m3.xlarge	4	15	Yes	中
db.m3.2xlarge	8	30	Yes	高
Memory optimized - current generation				
db.r3.large	2	15	-	中
db.r3.xlarge	4	30.5	Yes	中
db.r3.2xlarge	8	61	Yes	高
db.r3.4xlarge	16	122	Yes	高
db.r3.8xlarge	32	244	-	10 Gigabit
Burstable performance instances				
db.t2.micro	1	1	-	低～中
db.t2.small	1	2	-	低～中
db.t2.medium	2	4	-	低～中

<http://aws.amazon.com/jp/rds/details/>

バックアップと災害対策

- DBスナップショット

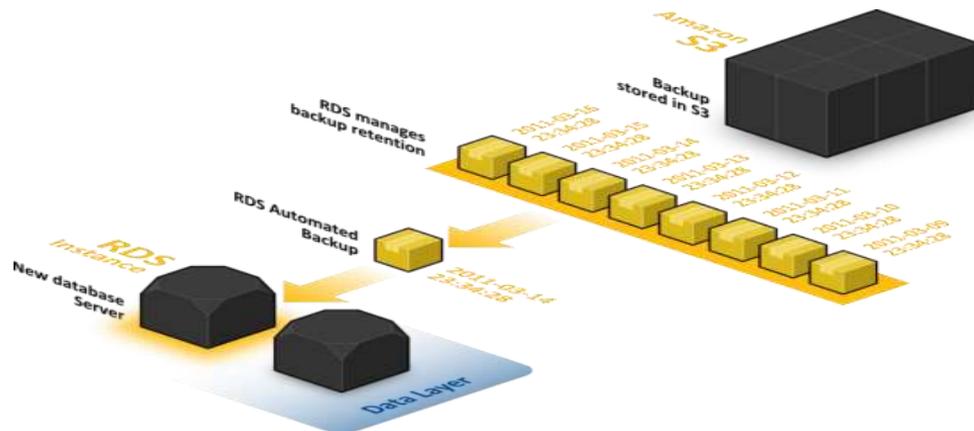
- ユーザーが任意の時点でDBのスナップショットを取得
- 明示的に削除を行うまで保管される

- 自動バックアップ

- 夜間にシステムがスナップショット取得 + トランザクションのバックアップ
- 最大保管期間～過去5分までの任意の時点の状態にリストア可能
- 最大保管期間 = 35日

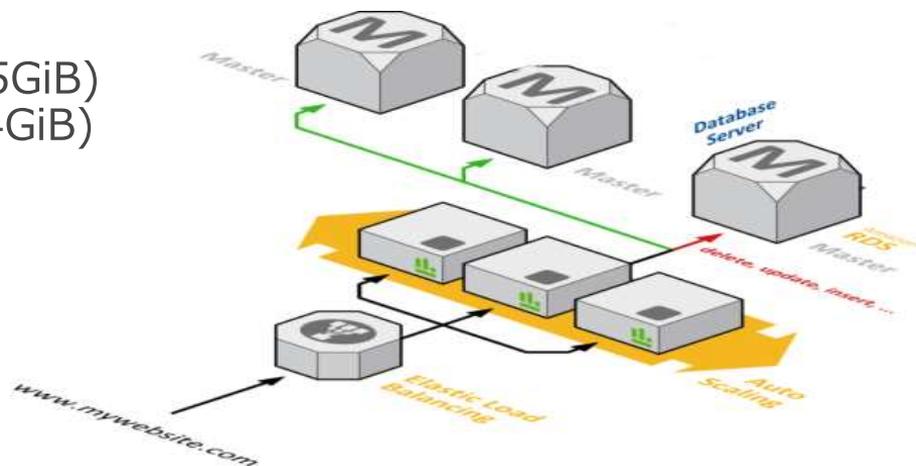
- リージョン間コピー

- リージョンの変更
- 災害時復旧

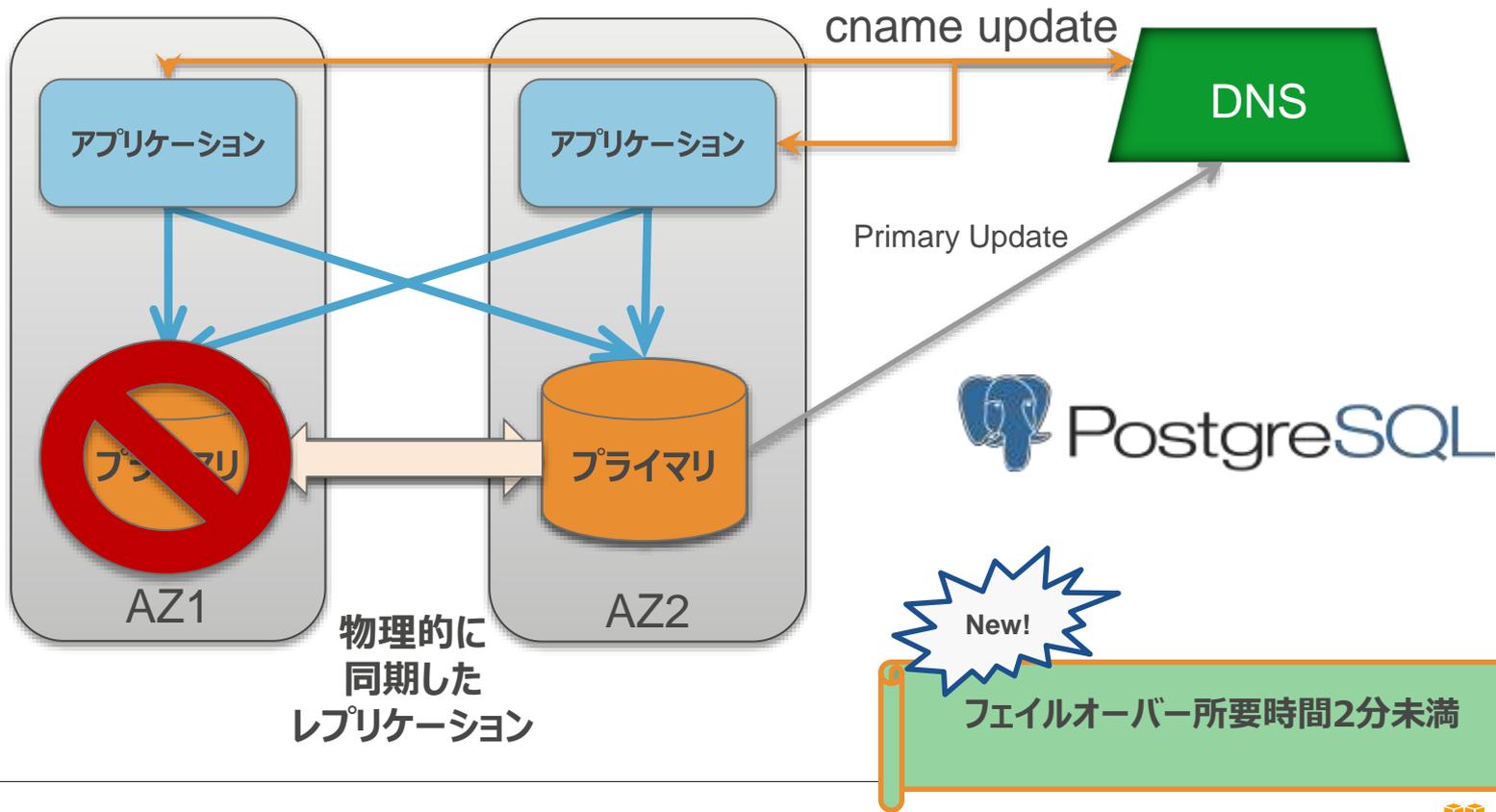


ワンタッチでスケール

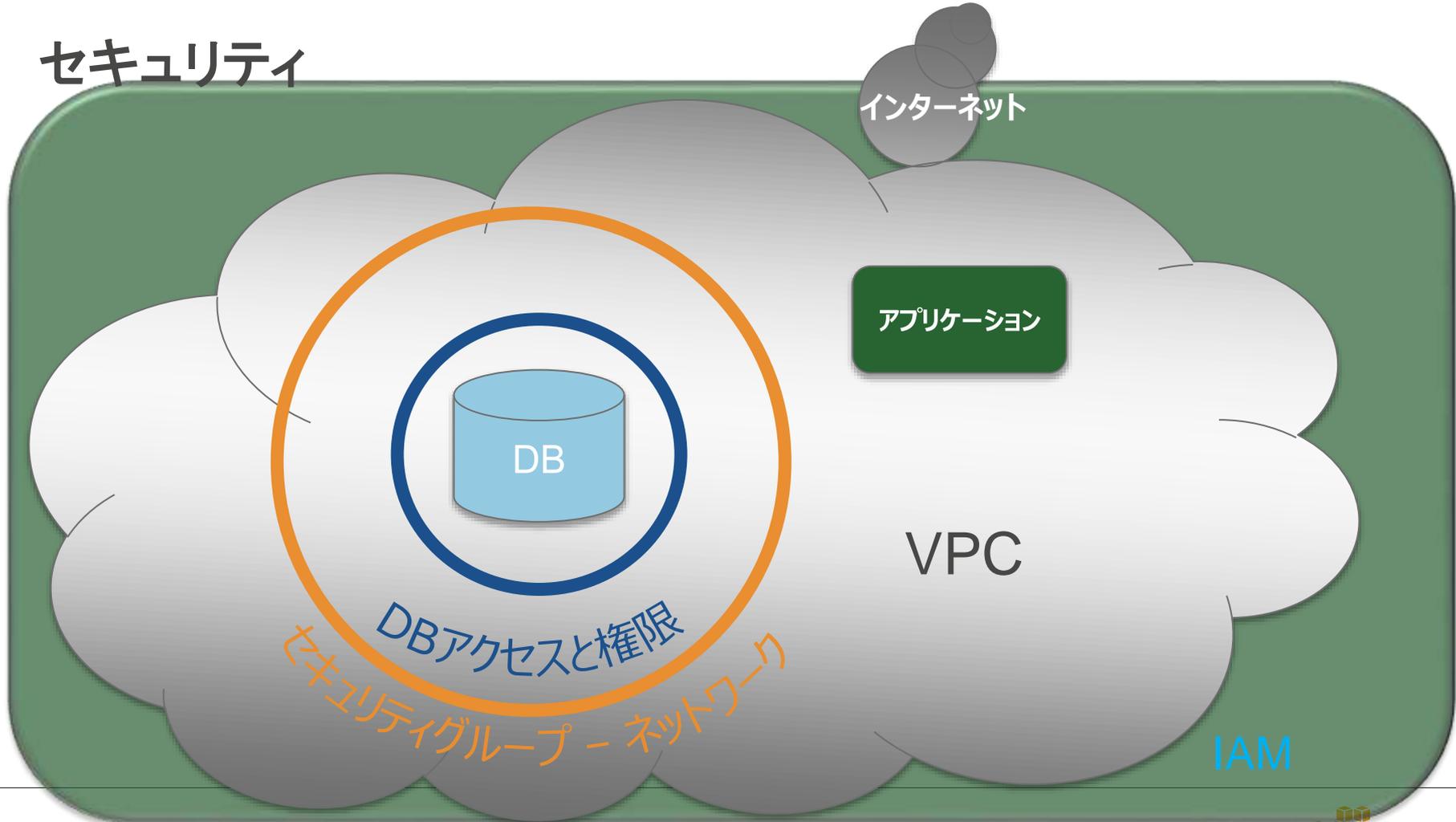
- ノードの処理能力の上げ下げ
(スケールアップ)
 - db.t2.micro (AWS Free Usage Tier)
 - db.m3.medium (1 virtual core, 3.75GiB)
 - db.r3.8xlarge (32 virtual cores, 244GiB)
- ストレージ
 - 5GB-3TB
 - 最大30,000プロビジョンドIOPS
- 水平方向へスケールアウト
 - データやワークロードの性質に応じたシャーディング
 - 高速で簡単なデータベース作成



マルチAZ配備



セキュリティ



パーミッションの構造

スーパーユーザーロール (Postgres)

rds_superuser ロール (RDSが提供)

Load and Use Extensions

View and Kill Sessions

Create Tablespace

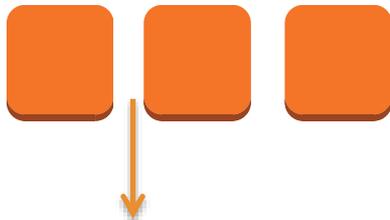
Assign replication role

...

自動バックアップとリストア

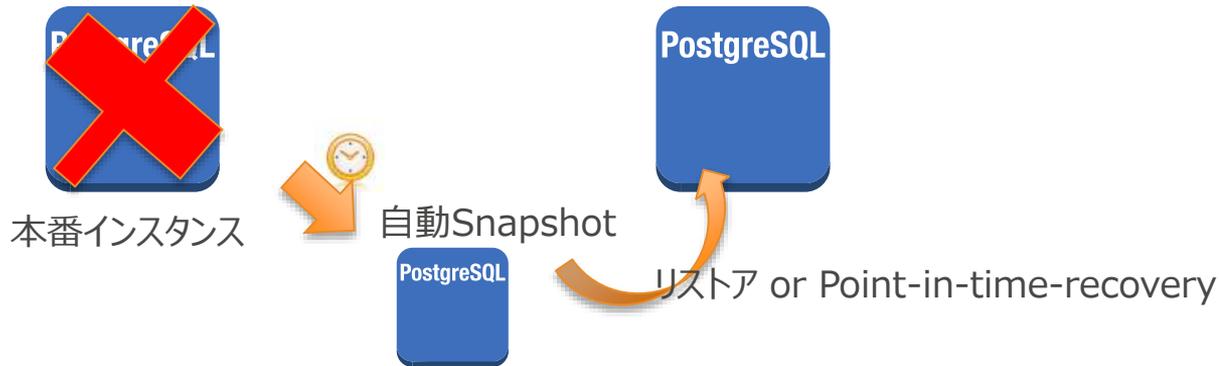
- RDS標準機能
 - 自動スナップショット+トランザクションログをS3に保存
- 自動スナップショット
 - 1日1回自動取得 (バックアップウィンドウで指定した時間帯)
 - 保存期間は最大35日分 (0日～35日の間で設定可能)
 - (任意のタイミングで、手動取得も可能)
- 2種類のリストア方法
 - リストア：任意のスナップショットを元にDBインスタンス作成
 - Point-In-Time-Recovery:
 - 指定した時刻 (直近5分) の状態のDBインスタンス作成

スナップショット利用シーン



本番インスタンス障害後に、スナップショットから新たにインスタンス起動。
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

Production.xxx.amazonaws.com Production2.xxx.amazonaws.com

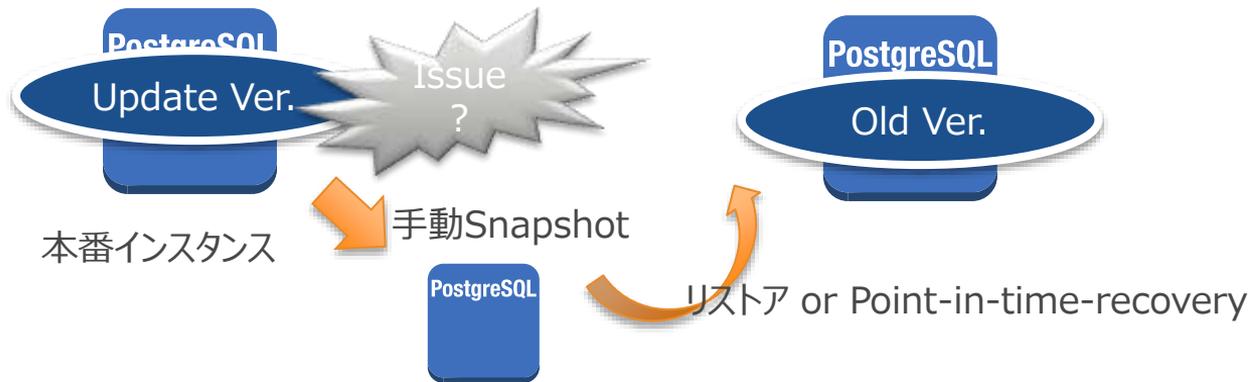


スナップショット利用シーン



テーブル変更などを伴う大きなアプリケーションのアップデートを実施する前に、手動でスナップショットを取得しておく。
スナップショットから旧バージョンのインスタンスを起動・接続することで切り戻しを実現

Production.xxx.amazonaws.com Production2.xxx.amazonaws.com



スナップショット利用シーン

- スナップショットのリージョン間コピー
 - 別リージョンにスナップショットをコピー可能
 - 別リージョンで、スナップショットからインスタンス起動可能



Amazon RDS for PostgreSQL

- 対応バージョン: PostgreSQL 9.3.1, 9.3.2, 9.3.3
- RDSプラットフォームが提供する機能を利用可能
 - 高速な配備
 - バックアップとポイント・イン・タイム・リカバリー
 - スナップショット取得と復元
 - CPU・メモリ・ストレージのスケール
 - マルチAZ構成
 - プロビジョンドIOPS

エクステンション



- PostGISを利用可能
- rds.extensions parameter:
 - btree_gin
 - btree_gist
 - chkpass
 - citext
 - cube
 - dblink
 - dict_int
 - dict_xsyn
 - earthdistance
 - fuzzystmatch
 - hstore
 - intagg
 - intarray
 - isn
 - ltree
 - pgcrypto
 - pgrowlocks
 - pg_trgm
 - plperl
 - plpgsql
 - pltcl
 - postgis
 - postgis_tiger_geocoder
 - postgis_topology
 - sslinfo
 - tablefunc
 - tsearch2
 - unaccent
 - uuid-osspl
 - XML

RDSでPostgreSQLを使うまでの流れ

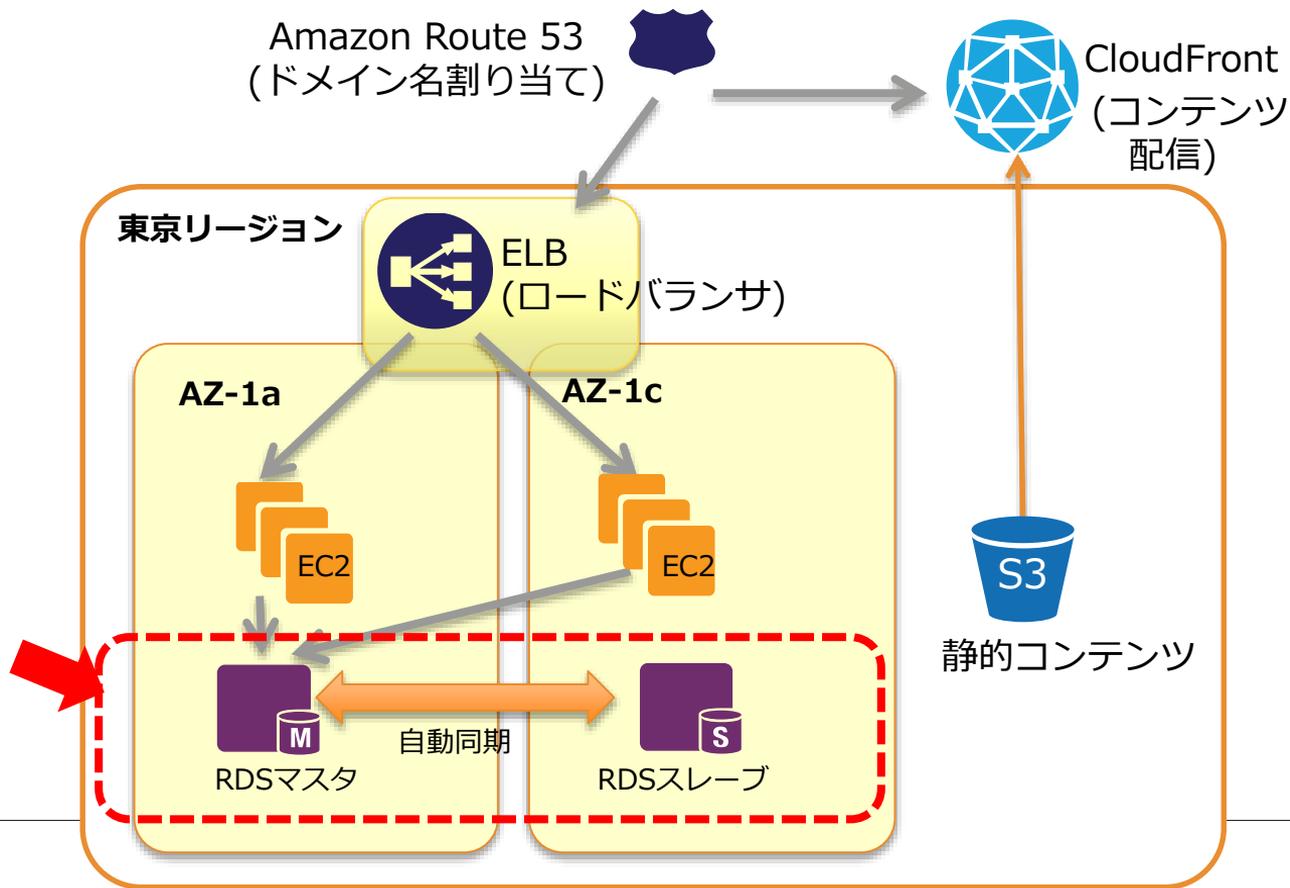
- AWSマネジメントコンソールからインスタンス起動
- ネットワークの構成
- エクステンションのロード
- 既存のDBから pg_dump でエクスポート
- RDSへ pg_restore でインポート

- Wunderlist (Macstore App of the Year 2013)の開発・販売元
- 数百万のクライアントに対しコンスタントにポーリングを実施し、利用状況のデータを取得、PostgreSQLへ格納
- RDSを利用することでDB管理作業から開放
- 244GBメモリを搭載したインスタンスを利用し、本番ワークロードを処理
- プロビジョンドIOPSを用いて必要なI/Oスループットを確保
- マルチAZ構成を採用して高可用性を確保
- 開発者は、堅牢なタスク管理アプリケーションWunderlistの開発に専念できる

- 映像ストリーミング配信事業を営み、AWSを大規模に活用
- AWSのセキュリティ構成の分析・監視を行うためのオープンソースプロジェクト「Security Monkey」を公開し、キャプチャしたセキュリティ構成データを収集するためにRDS for PostgreSQLを利用
- RDSによってマルチAZ構成による高可用性、自動バックアップ、パッチやアップグレードの自動化が可能となり、Security Monkeyをコミュニティ提供するにあたりアプリケーションの開発に専念できた

- データ活用ソリューションを30年以上にわたって提供している企業
- ソーシャルネットワーク上のデータを可視化してブランド価値を高めるためのソリューション「Postanoプラットフォーム」を提供
- RDS for PostgreSQLを発表時から利用し、DBA作業に煩わされることなくスケーラブルで堅牢なアプリケーションを構築
- Postanoプラットフォームでは毎日100万以上のソーシャルメッセージを処理し、発表会やスポーツイベント等の突発次には1,000万を超えるメッセージが短い時間の間にRDS for PostgreSQL内に格納・処理される。
- 最も処理能力の高いインスタンスである cr1.8xlarge をマルチAZ構成で用い、本番ワークロードを最初からRDS上に持ってくるのが可能となった

典型的Webアーキテクチャ(他のサービスとの組み合わせ)



よくあるご質問

- EC2上で動かしているPostgreSQLをRDSへ移行するにはどうすればよいですか？
- RDS for PostgreSQLはリードレプリカをサポートしていますか？
- `rds.extensions` にラインナップされていないエクステンションはいつサポート予定ですか？
- ネイティブに対応しているコネクションプーリングやログ分析ツールはありますか？

Amazon Redshift



Amazon
Redshift

より速く
より安く
よりシンプルに



ペタバイト級のスケール

超並列処理

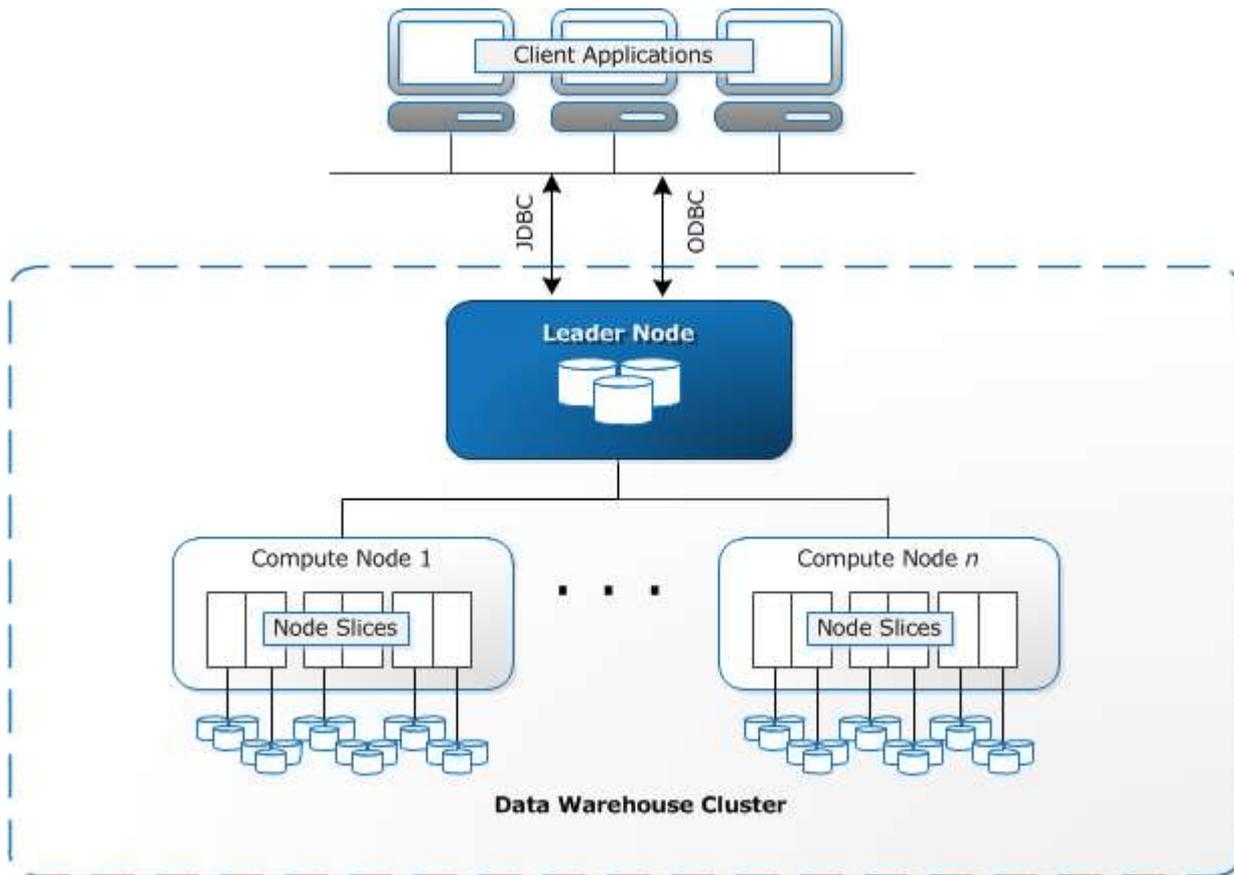
リレーショナル型DWH

完全マネージド・管理作業ゼロ

Amazon RedshiftとPostgreSQL

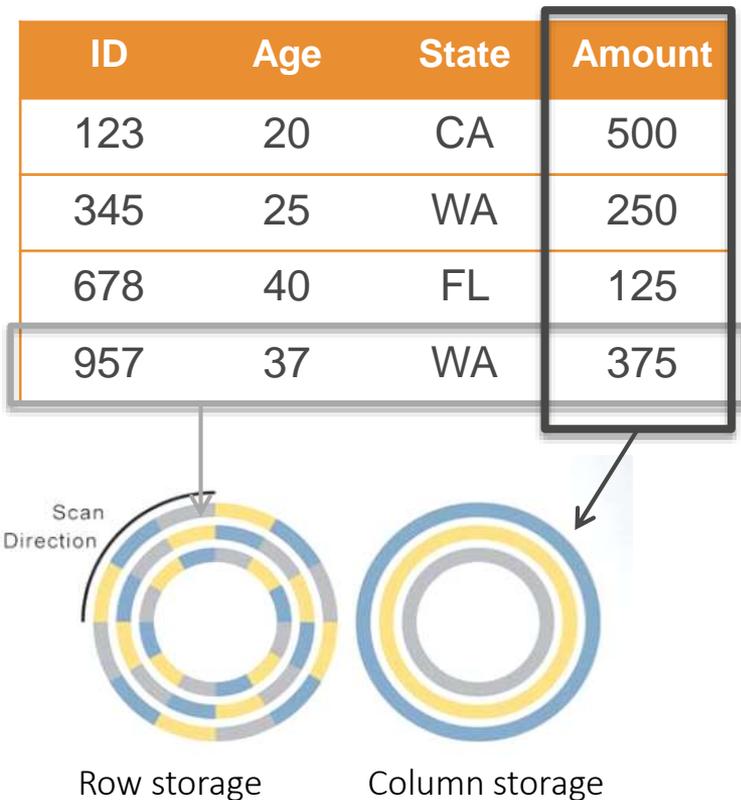
- Amazon RedshiftはPostgreSQL 8.0.2に基いて実装されている
 - 大規模データセットに対して複雑なクエリを行う必要があるオンライン分析処理(OLAP)アプリケーションおよびビジネスインテリジェンス(BI)アプリケーション向けに設計
 - 専用のデータストレージスキーマおよびクエリ実行エンジンはPostgreSQLの実装とは完全に異なる

Amazon Redshift アーキテクチャ



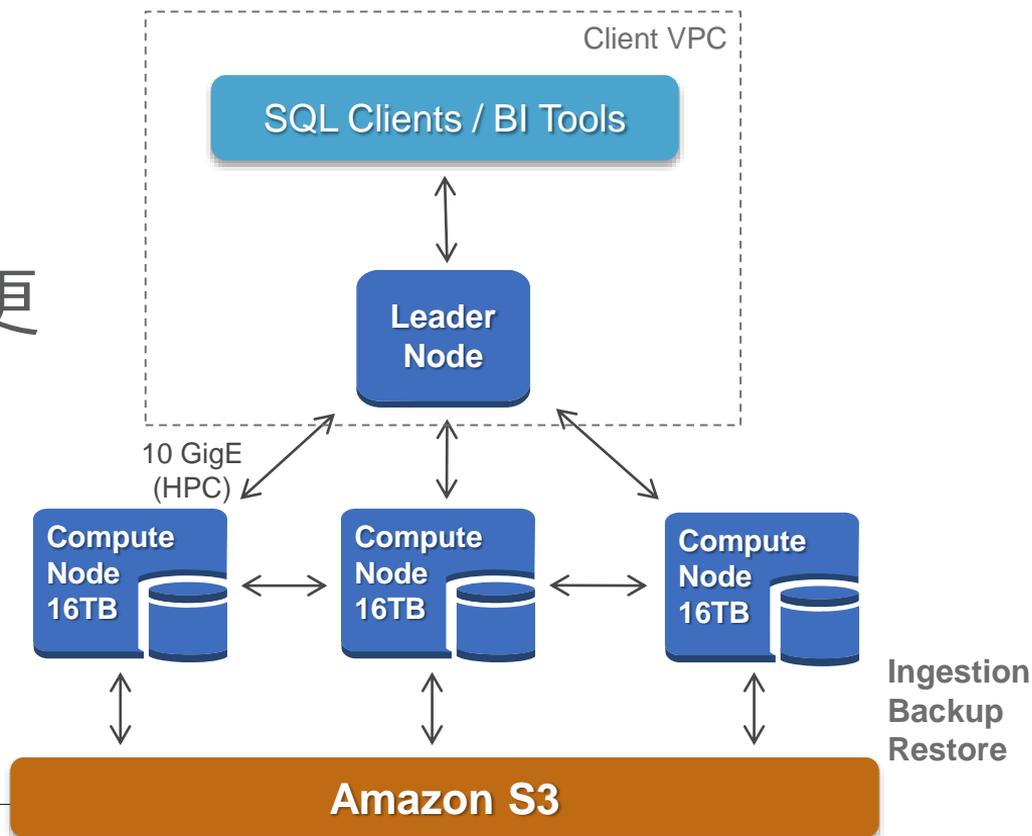
劇的にI/Oを削減

- 各ノード直結のストレージ
- 大きなデータブロックサイズ
- 列指向ストレージ
- データ圧縮
- ゾーンマップ



全てを分散して並列処理

- ロード
- クエリー
- クラスターのサイズ変更
- バックアップ
- リストア



本日のまとめ

- AWS上でPostgreSQLを使う方法
 - マネージド型サービスのRDS
 - 自分でインストール・構成・管理を行う on EC2
- クラウドのメリットをより活かすためには、まずRDSが使えないかどうかを検討してみる
- 大規模データセットに対する分析処理にはAmazon Redshift
 - PostgreSQLに対応したクライアントツールがそのまま利用可能

Q&A