

分散SQLデータベースYugabyteDBの概要

Tomohiro Ichimura

Yugabyte Japan



About Me



Tomohiro Ichimura
Yugabyte Japan

Tomohiro Ichimura (@tomoichimura)

Head of Solutions Engineering, Yugabyte Japan

Mapbox, Pivotal, VMware,...

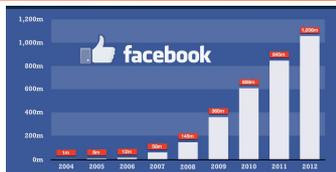
Cloud Foundry(Tanzu), Spring, GemFire(Apache Geode), vPostgres,...

YugabyteDBについて

Founders



Mikhail Karthik Kannan



スケーラビリティを考慮した アーキテクチャとオペレーションの実践

- Core DB Team at *Facebook* 2007 - 2013
- Scaled data platforms from 30m to 1.4 Bn users
- Ran DBaaS: +1 Trillion ops/day, +100 PB

エンタープライズに向けた実装

- Built distributed storage layer at *Nutanix*

RDBMS分野での実績

- 10 years as Core *Oracle* DB engineer

ORACLE

イノベーションによる裏付け

- Co- Creators of *Cassandra* and *Hbase*



クラウドネイティブアプリケーションに向けた
モダンなデータベース
オープンソースでの提供
商用利用でも十分な実績のある
スケールデータベース

ITにおける変革はビジネス要件から - データレイヤーに変革を！

同業他社との競争

マイクロサービスの普及

あらゆる所からのデータアクセス

5G/エッジへの対応と活用

絶え間ないイノベーションのリリース

アプリケーション主導の調達



アプリケーションのモダナイゼーション

Containers | App Frameworks | Kubernetes



データレイヤーのモダナイゼーション



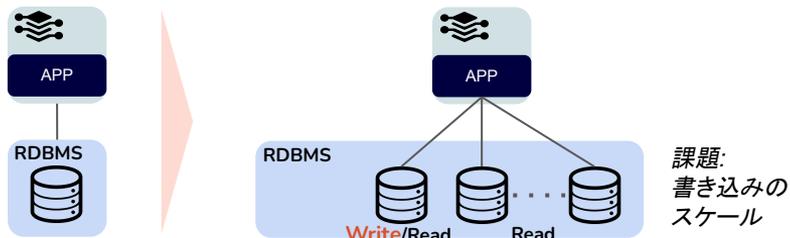
インフラのモダナイゼーション

Cloud | Virtualization | Commodity HW

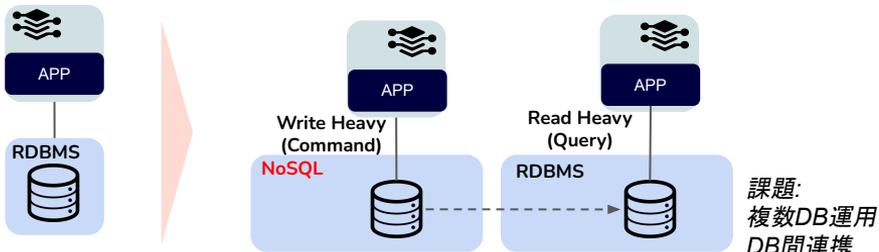
変化する業務要件に対応するため、複雑化するデータレイヤ

スケーラビリティの実現

読み込み処理をスケール(リードレプリカ)

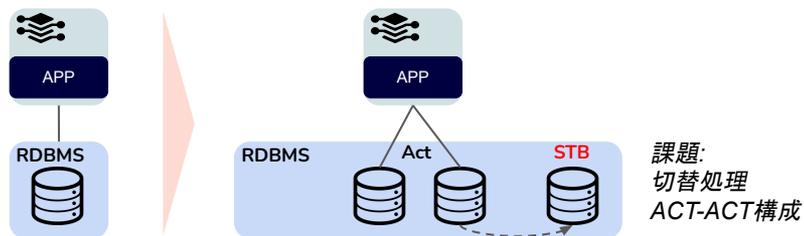


書き込み処理もスケール(CQRSパターン)

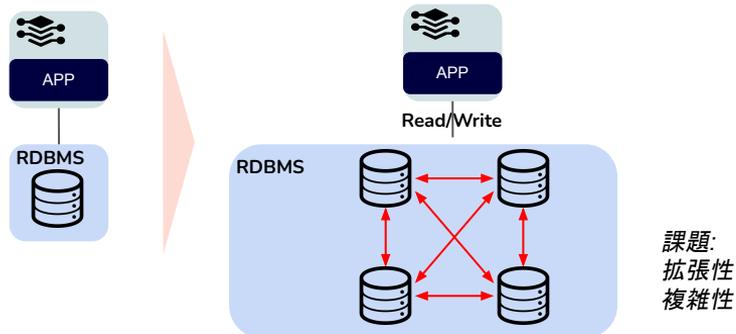


高可用性の実現

サイトの切り替え (ACTIVE-STANDBY)



マルチマスター構成(マルチマスターレプリケーション)



従来のデータベースでは解決出来ない問題



コネクションのスケールが遅いもしくは難しい



ダウンタイムなしのアップグレード

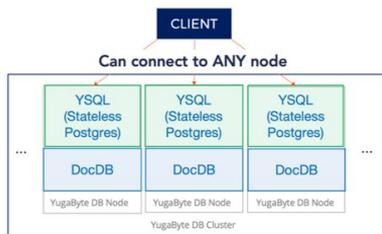


Act-Act構成

これらを実現するためには、分散 SQL データベースのアーキテクチャが必要となります

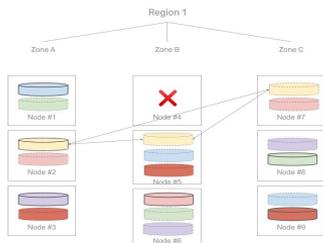
YugabyteDB 鍵となる提供価値

PostgreSQL互換



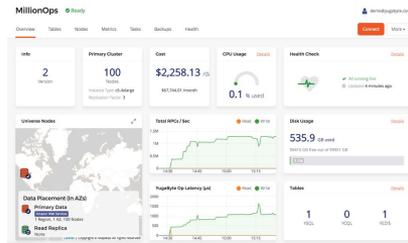
米国トップ5にランキングする金融機関が、データスタックをDB2からYugabyteDBにモダナイズ

24/7 高可用性と耐障害性



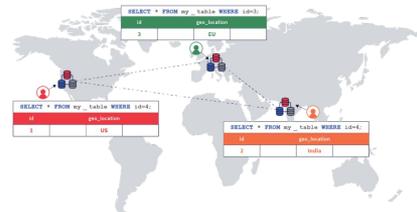
トップ3の小売企業がテキサス州の猛吹雪で一部のRegionが停電になる中、障害を回避25万以上のQPSを実現しながら事業継続を実現

水平方向の拡張性



複数の米国トップ10に入る小売業者が、YugabyteDBをスケールアウトし、ピーク時のトラフィック(Black Friday, Cyber Monday)に対応

地理分散



Admiral社は、5つの地域と3つの大陸にデータを分散して配置し、グローバルでの読み取り遅延を3ms以下に抑え、ユーザーエクスペリエンスを向上

あらゆる環境で利用可能



YugabyteDBが提供するランタイムレベルでの互換性

Postgresクライアントドライバ
との互換性

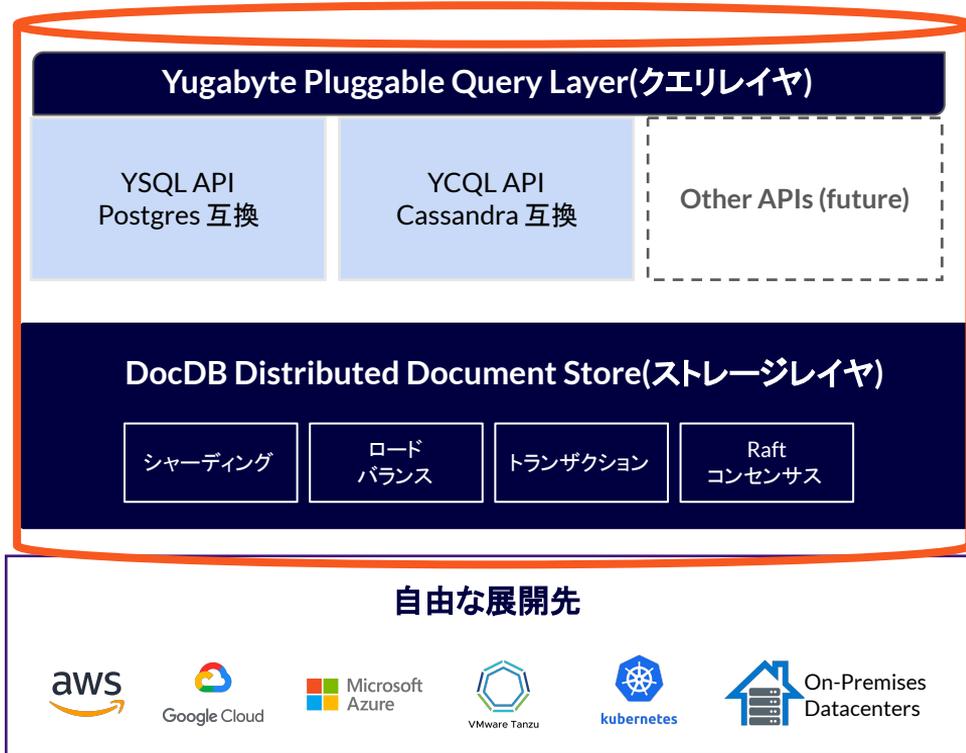
シンタックスの適切な処理
(実行方法自体は異なることも)

同等機能の実装
(シンタックス/ランタイムは異なることも)

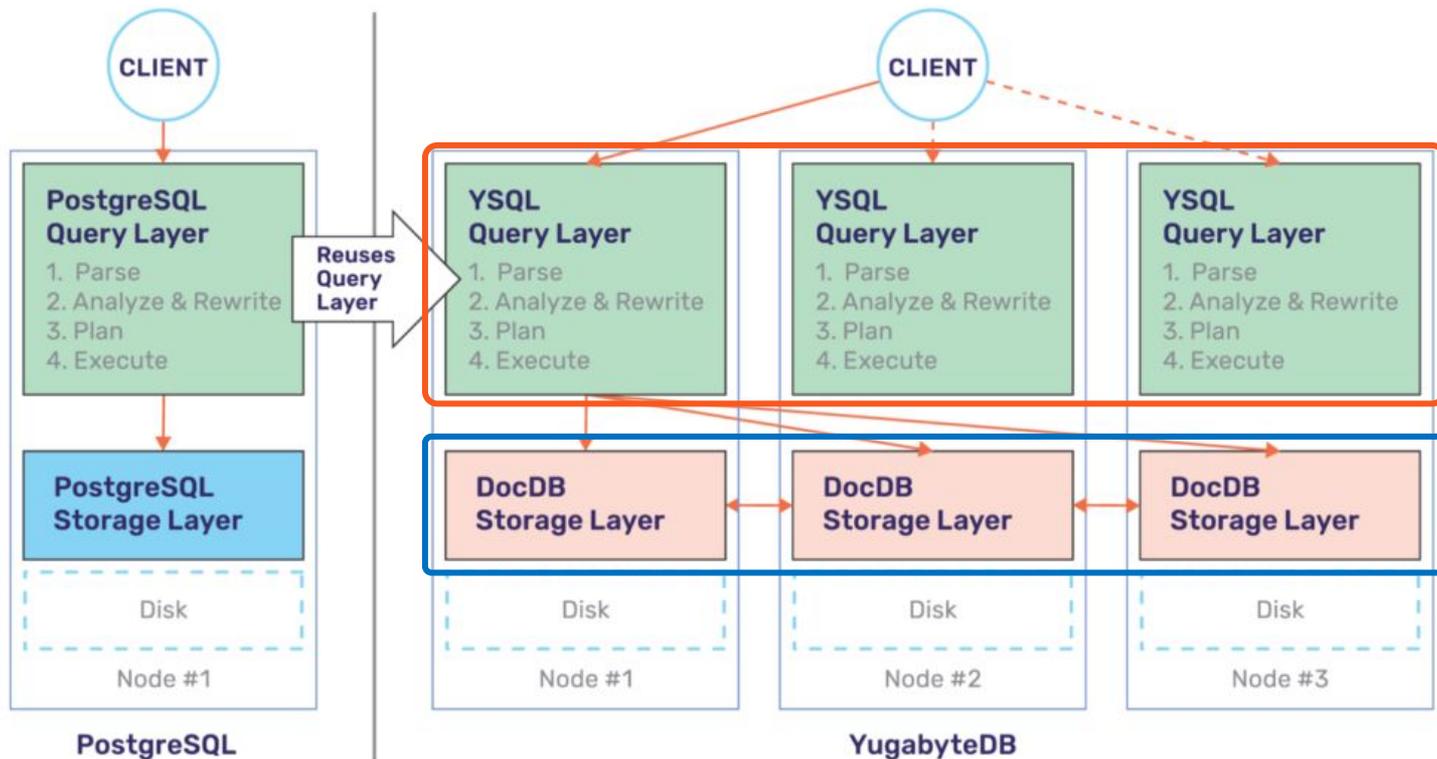
アプリケーションからみた
PostgreSQLとしての動作

Wire-Protocol Compatibility	Syntax Compatibility	Feature Compatibility	Runtime Compatibility
✓	✓	✓	✓
✗	✓	✓	✓
✗	✗	✓	✓
✗	✗	✗	✓

クエリとドキュメントストアから構成されるYugabyteDB



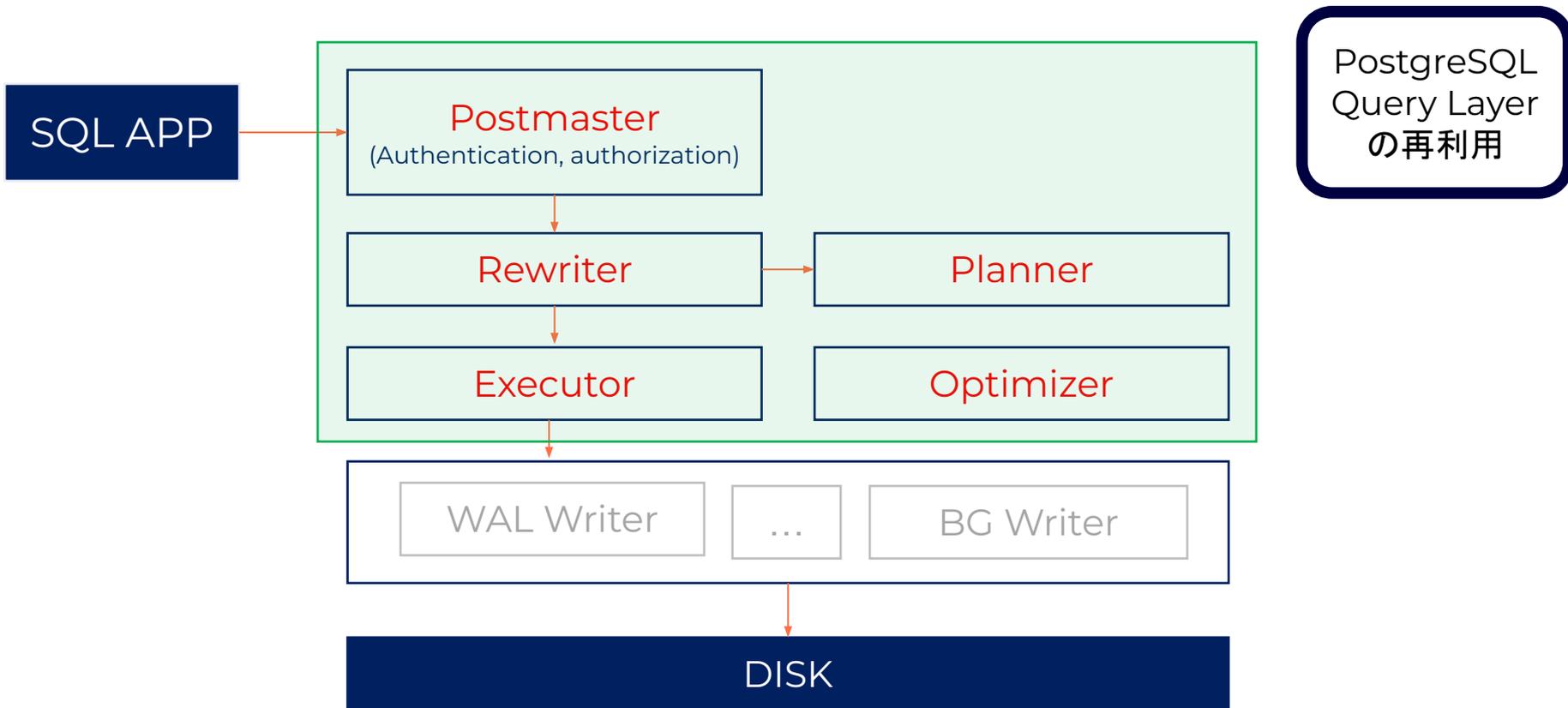
クエリレイヤ: 分散SQLとしての拡張



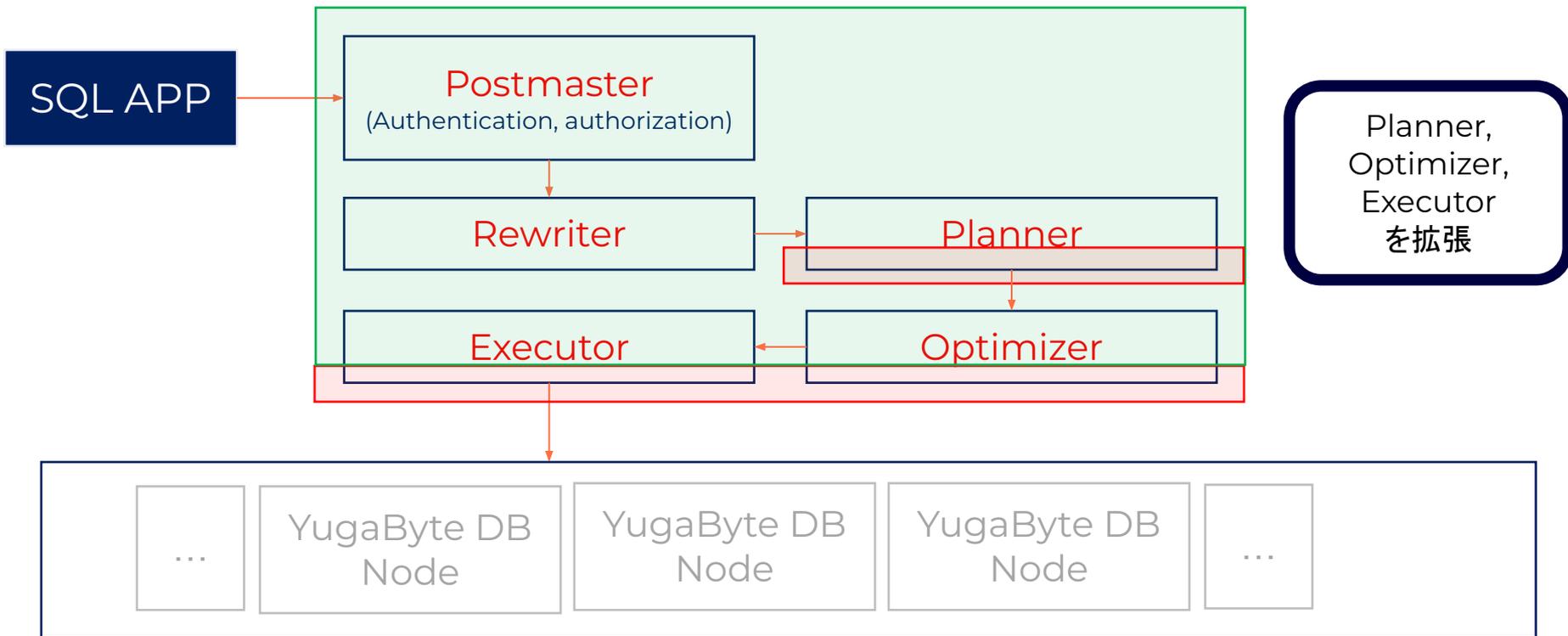
PostgreSQL はシングルノードのRDBMSにおいて最もプッシュダウンに優れたデータベース

Yugabyte はPostgreSQLのQuery Layerを活用しつつ、分散化を実現するために新たな Storage Layerを採用

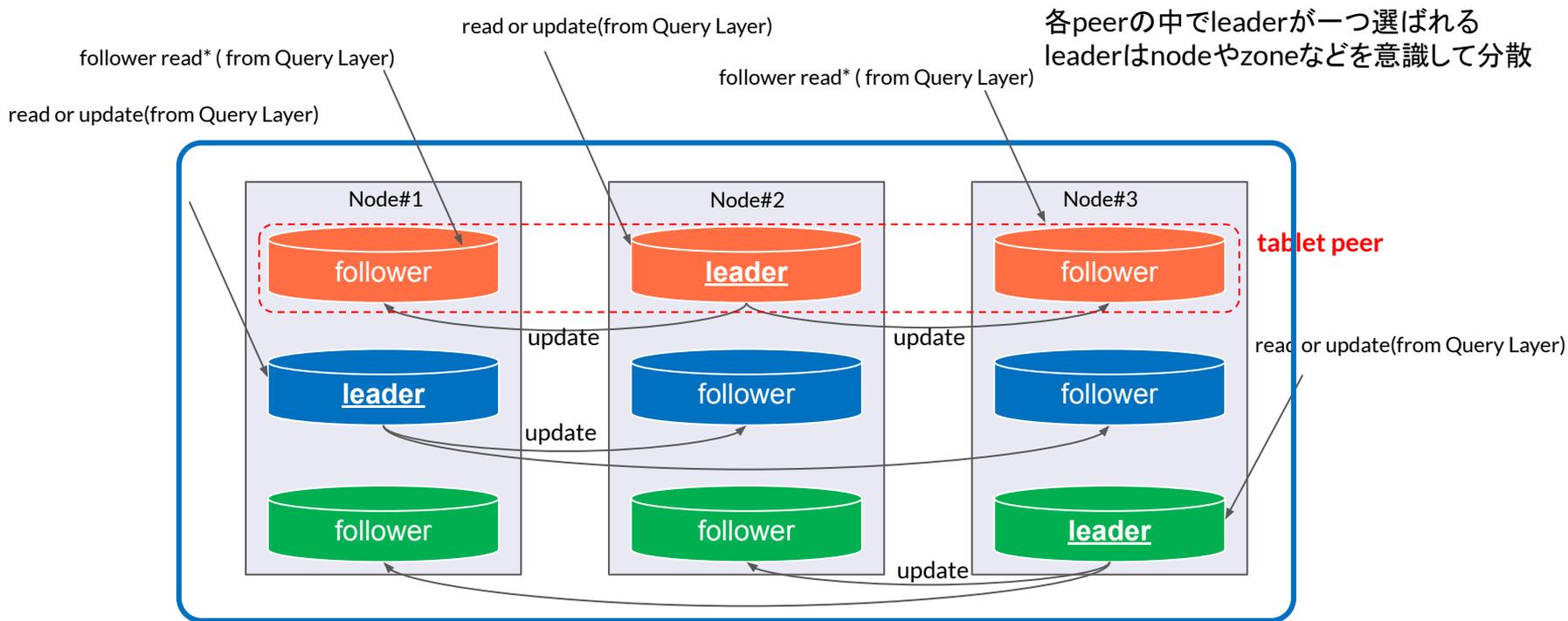
PostgreSQLのアーキテクチャ



PostgreSQLを分散ストアに対応



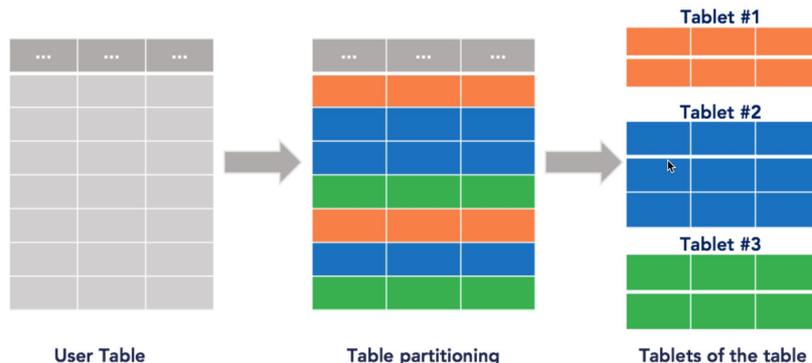
ドキュメントストア: DocDB



- tabletと呼ばれるシャーディングの単位でレプリケーションを実施
- 同じRAFTコンセンサが行われるグループをtablet peerと呼ぶ
- 設定されたコピー数(RF:Replication Factor, 3がデフォルト)分、各ノードにコピーされる

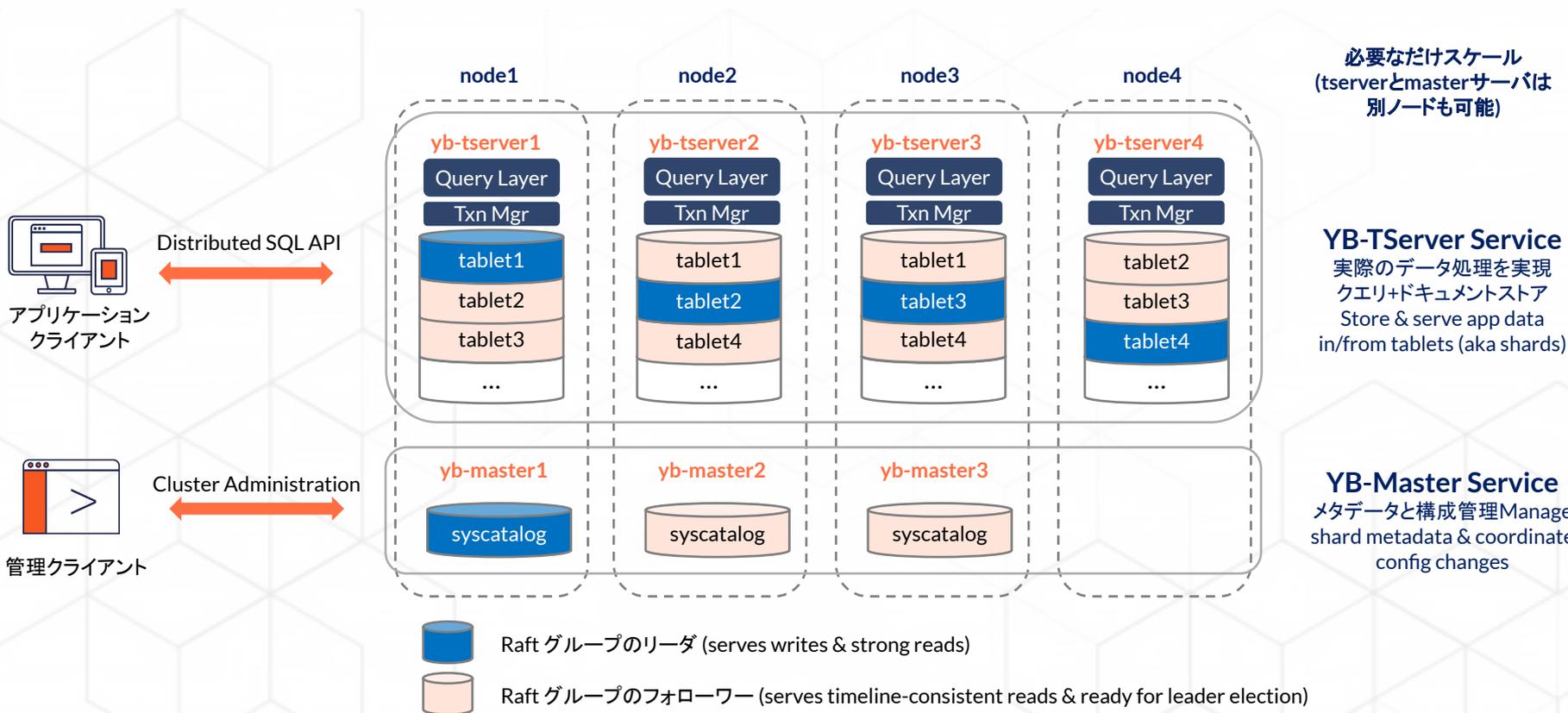
DocDB: シャーディングとデータバランシング

- 大きいテーブルをシャード (tablet) と呼ばれる細かい単位に分けること
- シャードはデータベースノードに配布され、ロードを分散する
- テーブル内の行は一つのシャードのみに割り当てられる
- YugabyteDBにおいてはシャーディングは自動的に行われる
- HashあるいはRangeでのシャーディングがある(デフォルトは Hash)



豊富な構成オプション

YugabyteDB クラスタ



必要なだけスケール
(tserverとmasterサーバは
別ノードも可能)

YB-TServer Service

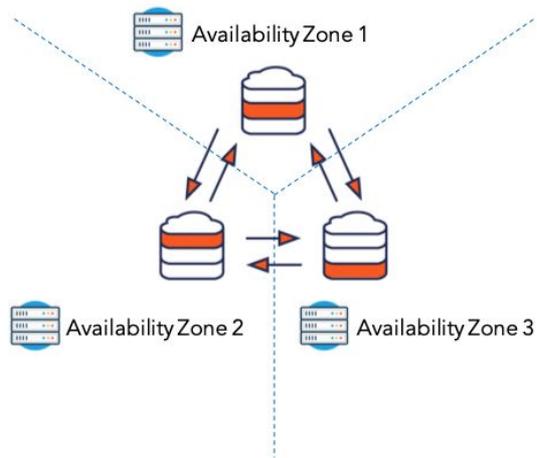
実際のデータ処理を実現
クエリ+ドキュメントストア
Store & serve app data
in/from tablets (aka shards)

YB-Master Service

メタデータと構成管理
Manage shard metadata & coordinate
config changes

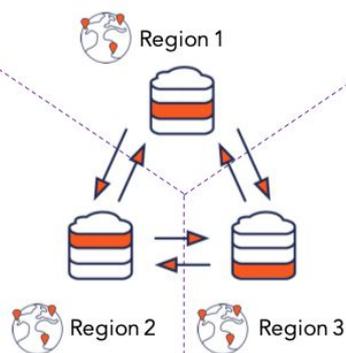
AZレベルからマルチクラウドまで対応するクラスタトポロジー

1 単一リージョン、複数ゾーン



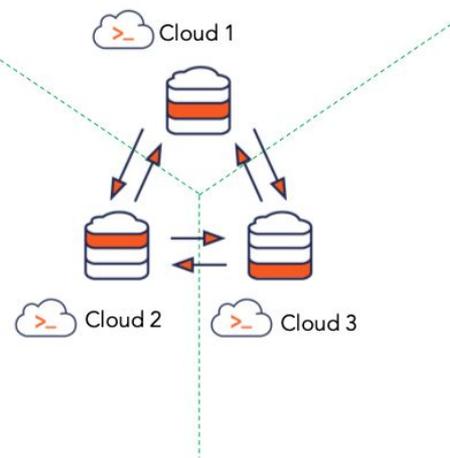
ゾーン間での一貫性
WANのレイテンシーなし
リージョンレベルの耐障害性なし

2 単一クラウド、複数リージョン



リージョン間での一貫性
リージョン間WANのレイテンシー
リージョンレベルの耐障害性

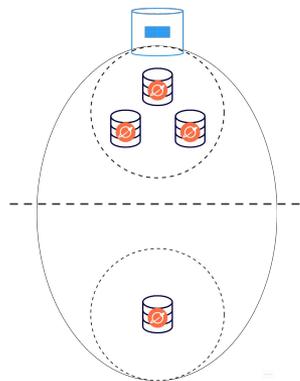
3 複数クラウド、複数リージョン



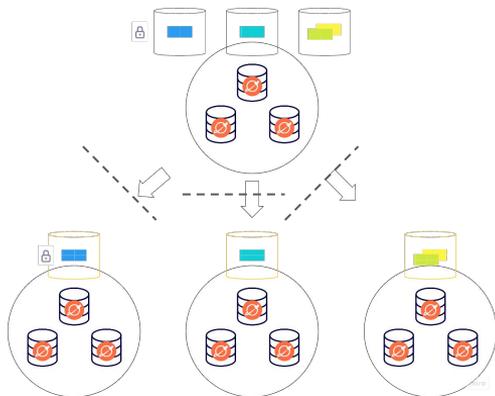
クラウド間での一貫性
クロスクラウドのWANレイテンシー
クラウドレベルの耐障害性

さまざまなデプロイメントのトポロジーパターン

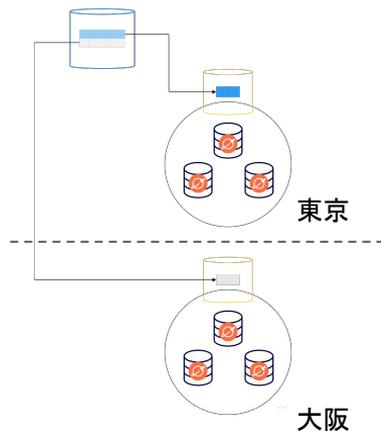
ストレッチクラスター
(同期)



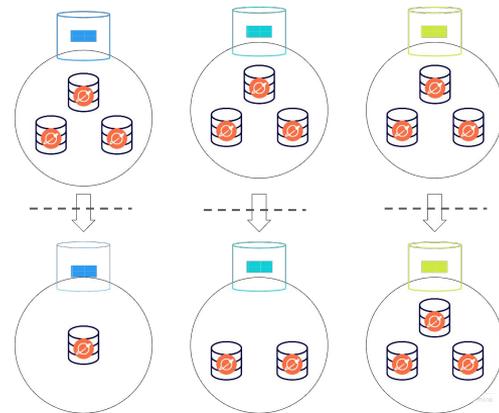
xCluster レプリケーション
(レプリカへは非同期)



地理的(Geo)パーティション
(同期)



リードレプリカ
(レプリカへは非同期)



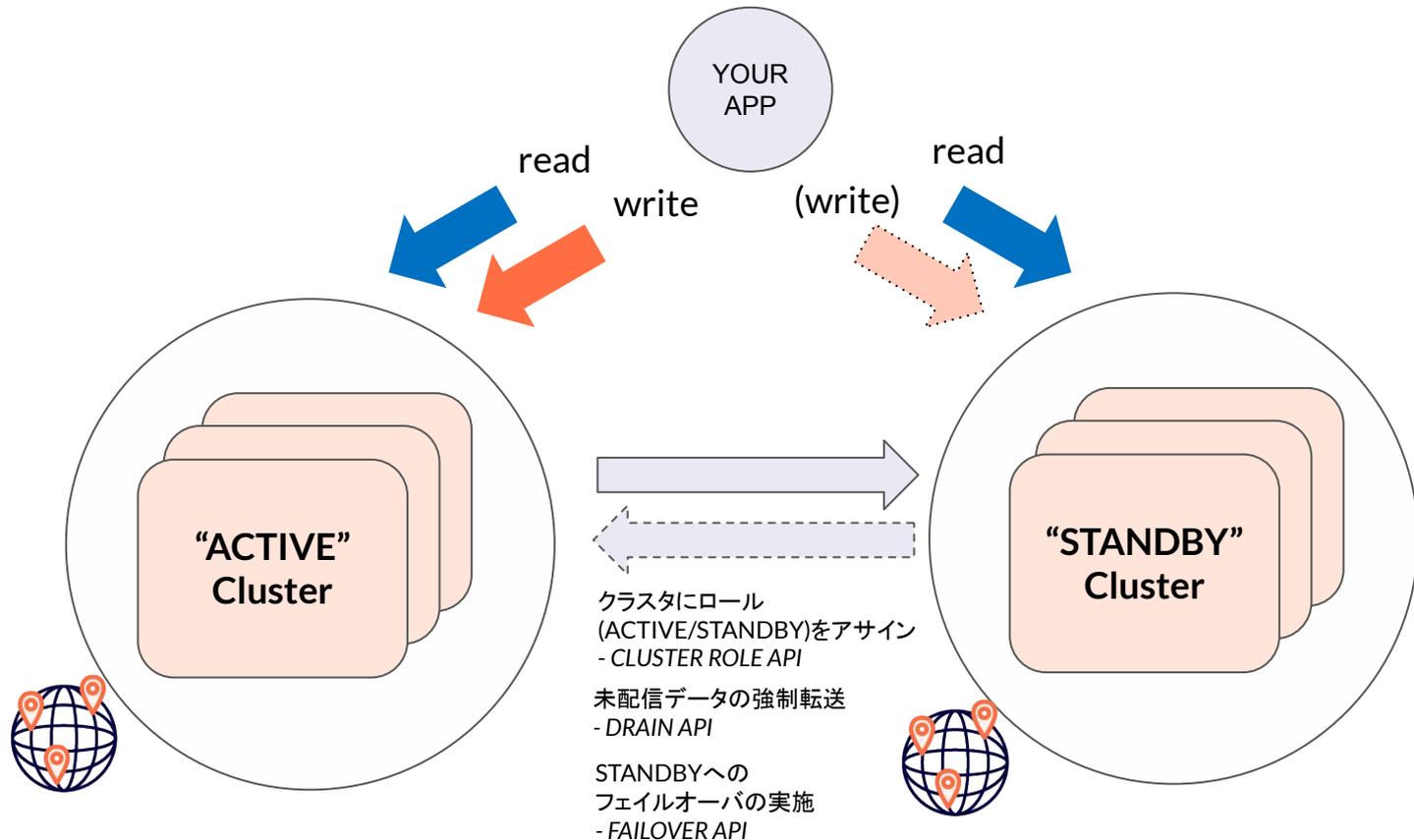
- リージョンやクラウドを跨いだクラスタ構成
- 強い一貫性を保つ
- 地域間レイテンシーが発生

- クラスタ間でテーブルを共有
- レプリケーションは非同期
- 単方向もしくは双方向

- Placementと呼ばれる物理的な地域のグループを作成
- Placementグループでデータ共有
- クラスタは一つ

- 読み取りメインのレプリカをデプロイし低レイテンシーを実現
- 更新系処理はマスタにアクセス
- プライマリのデータをそのまま複製

NEW: サイト間レプリケーションにおけるBCDR向け機能の実装



ユースケース

YugabyteDBに適したユースケース

トランザクション データ

高頻度かつ、シンプルな
トランザクション

シンプルなトランザクションに対して、
ハイパフォーマンス、回復性、拡張性を実現
リファレンスデータを複製することで、常に利用
可能なデータを提供

RTO < 1 min
トランザクションのスケール(tps)
データの一貫性

マスターデータ リファレンスデータ

低頻度の更新、大量の参照

アカウント情報や、台帳などの特定の対象にお
ける信頼性の高いデータソース。ビジネスのコ
アとなり、変更頻度の低いデータを操作

RTO < 4 hours
参照のスケール
データの精度

オペレーショナル データ

セミリアルタイムでの
マイクロバッチパターン

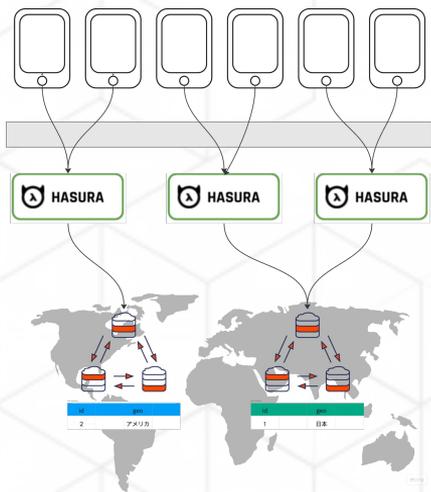
大規模なデータセットとして、元となるデータ
ソースとデータを連携。データそのものを生成
するタイプではない

RTO < 8 hours
データセットのスケール
データの一貫性

YugabyteDBに適したユースケース

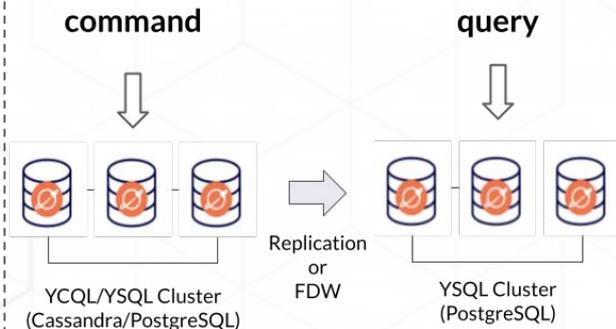
	トランザクション データ	マスターデータ リファレンスデータ	オペレーショナル データ
金融サービス	<ul style="list-style-type: none">● 決済● 金融取引(送金や注文)	<ul style="list-style-type: none">● 顧客のマスターデータ● ユーザID管理	<ul style="list-style-type: none">● 金融市場(株価や為替など)のデータセット● 取引履歴● 信用スコアリング
小売	<ul style="list-style-type: none">● お客様からのご注文● ショッピングカート● ショッピングリスト	<ul style="list-style-type: none">● 企業のお客様(プロフィール)● 小売店プロファイル● 製品カタログ	<ul style="list-style-type: none">● 物流在庫のリアルタイム管理
通信・メディア		<ul style="list-style-type: none">● ユーザ認証● トークン管理	<ul style="list-style-type: none">● 故障検知● デバイスデータの収集・蓄積
製造・物流	<ul style="list-style-type: none">● 物流データのトラッキング	<ul style="list-style-type: none">● ユーザプロフィールの管理	<ul style="list-style-type: none">● コネクテッドカー・データの収集・蓄積

スケールと高可用性に加えて地理分散も実現



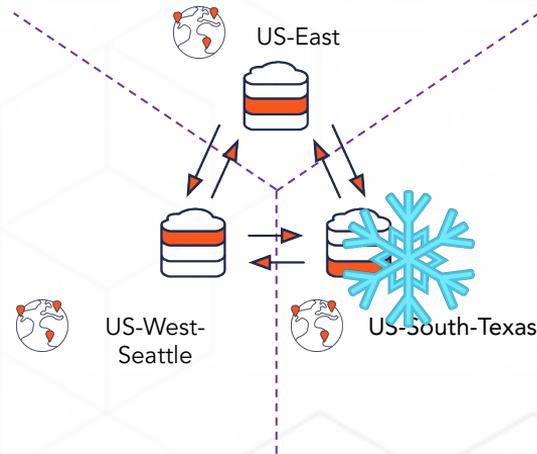
バックエンドサービス

- 複数のHasura GraphQLインスタンスのバックエンドでサービス
- Geoパーティショニングでローカリティも確保
- メタデータの管理
- アプリのスケールにも柔軟に対応



CQRS

- Command(CRUD)とQuery(検索)の役割とデータストアを分離
- YugabyteDBで、両ストアに対応
- ストア間連携は、レプリケーションか外部テーブル参照が可能
- Kafkaなどの3rd Party連携も活用



マルチリージョンデプロイ

- 3リージョンに27ノードでデプロイ
- 強い一貫性を保持、単一リージョンのダウン時にデータロスなし
- RPO = 0, RTO ~ 3 secs
- 1億を超える製品と、10億以上の関連内容を扱う製品カタログ向けのSoR

YugabyteDB製品ポートフォリオ

YugabyteDBのシンプルで柔軟な提供モデル



YugabyteDB
コミュニティ版

コミュニティサポート



YugabyteDB Anywhere
セルフマネージドDBaaS

Day2 Opsを最適にするUI

24x365 エンタープライズサポート



YugabyteDB Managed
マネージドDBaaS

マネージドサービス

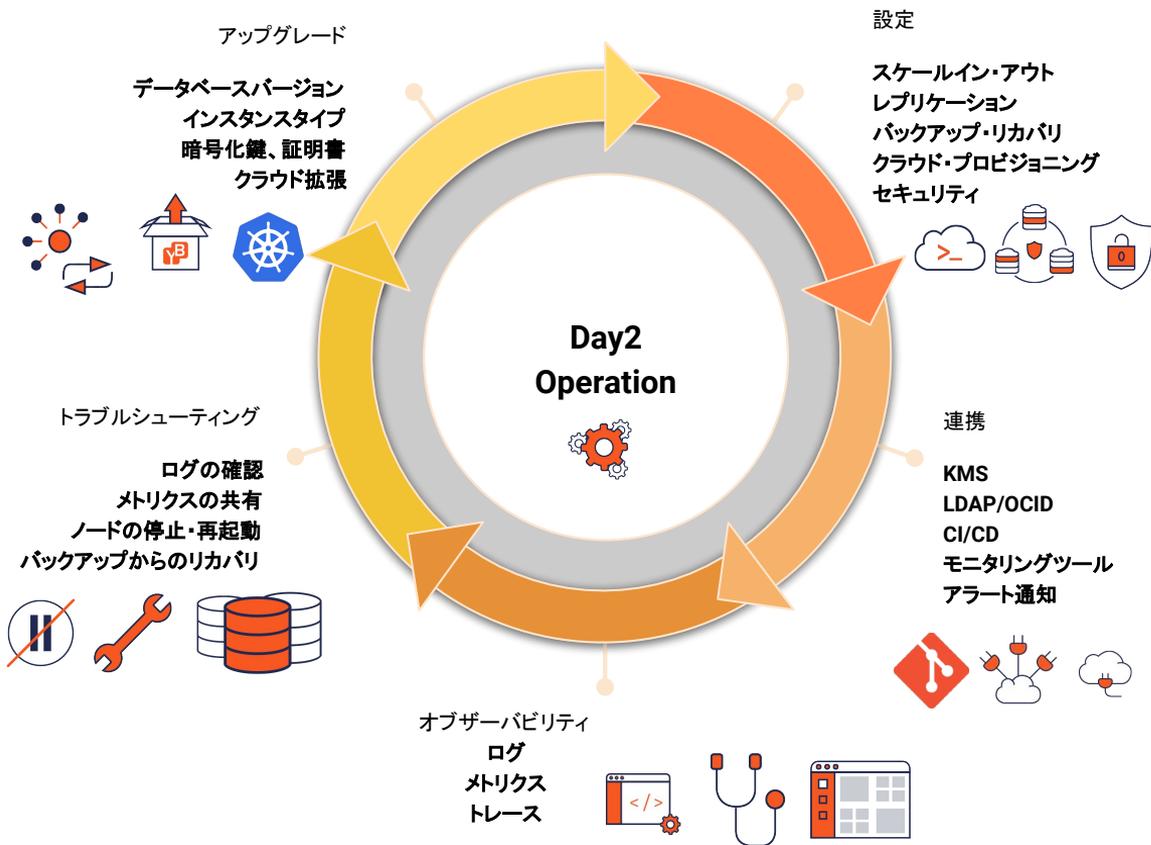
自動的なパッチ適用
ビルドインのセキュリティと
各種コンプライアンスへの対応、
クリックでスケール、
バックアップ & リカバリ

Any Cloud - お手持ちの環境

AWS or GCP ※Azure は今後対応予定

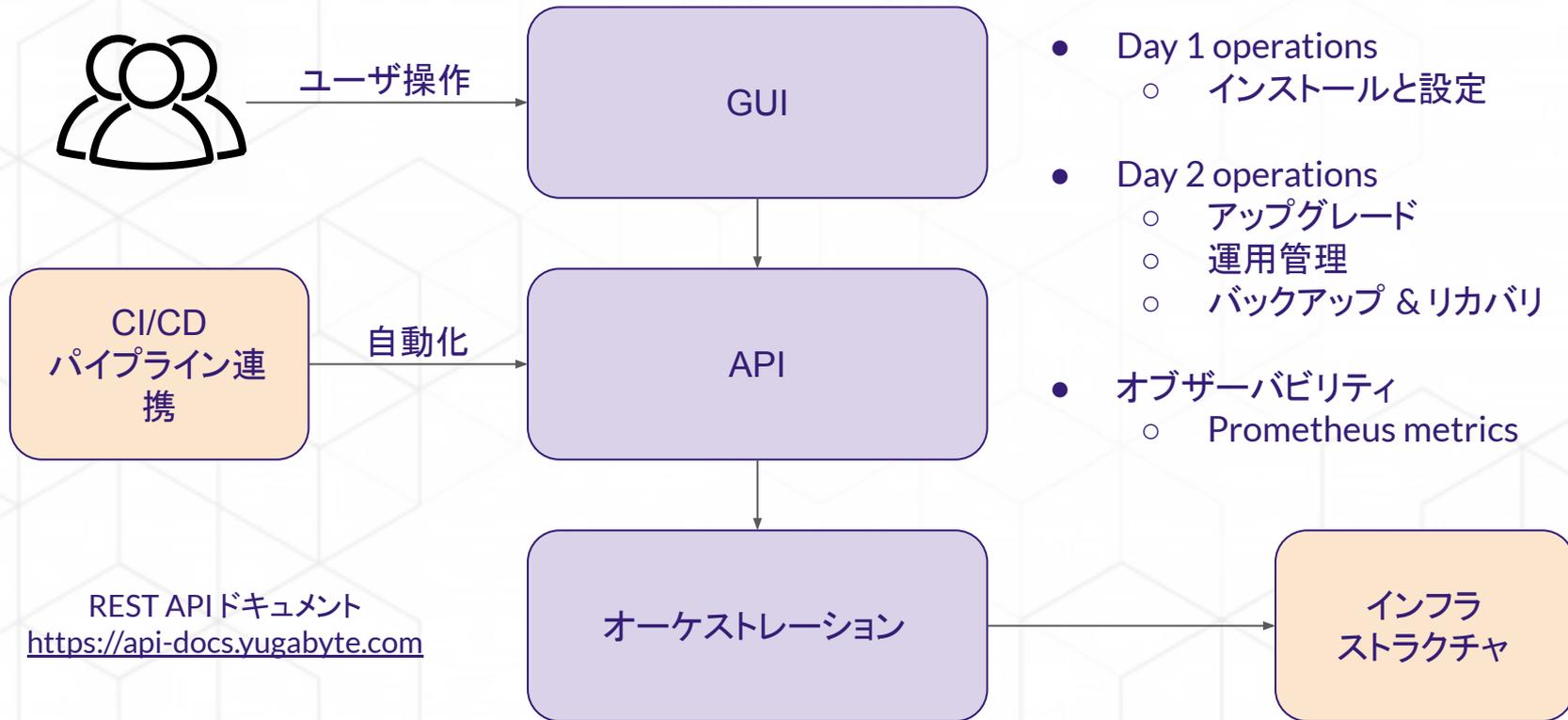
コア・データベースは **100%**オープンソース

導入後の価値をさらに高める: YugabyteDB Anywhere

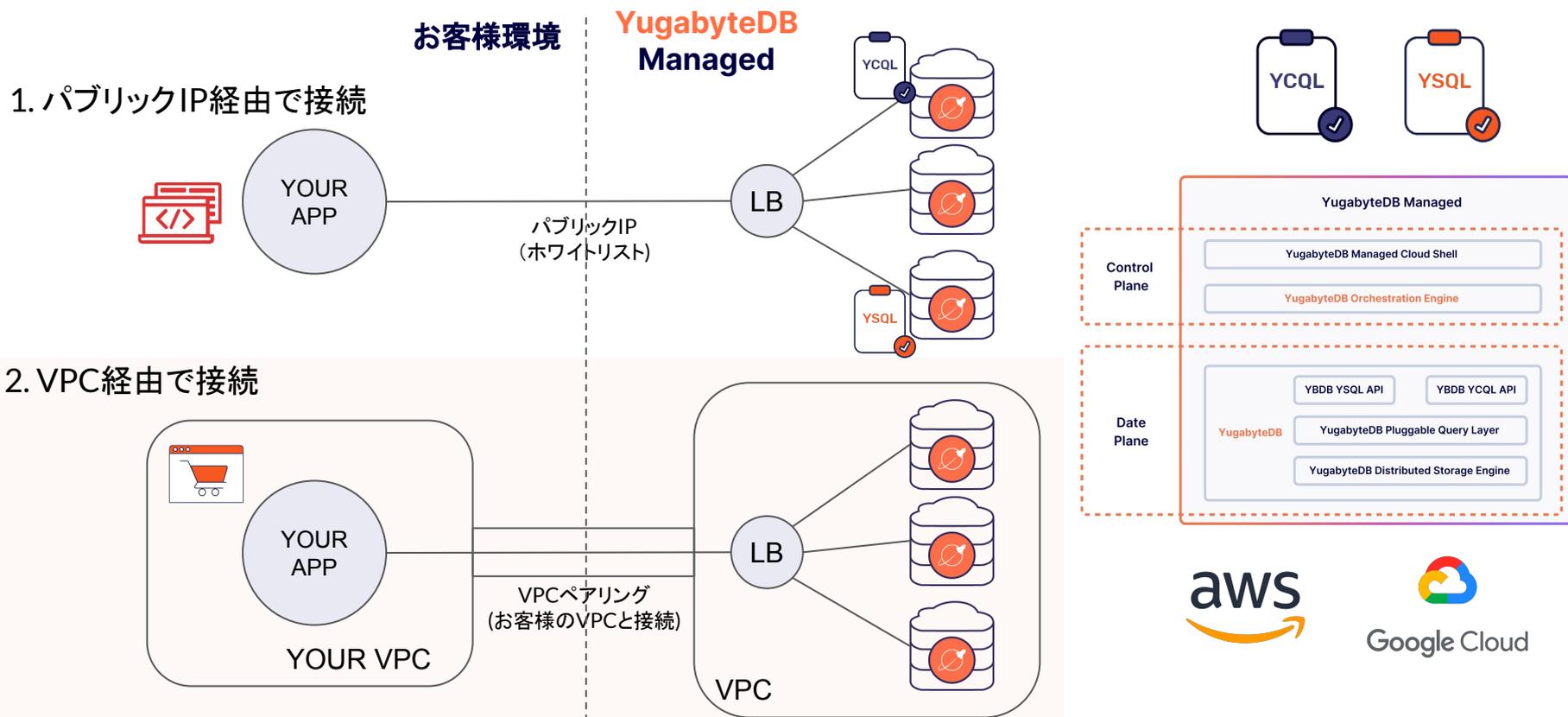


Day 2 Opsの効率を大幅に向上
APIによる作業の自動化も促進

YugabyteDB Anywhereの対象



YugabyteDB Managed



4ステップでのクラスタ作成 (YugabyteDB Managed)

1 クラウドと
YugabyteDBの
バージョンを指定

2 トポロジーと
ノードの仕様を設定

3 アクセスを許可する
IPアドレスを設定

3 クレデンシャルの
設定と取得

Create Cluster

Cluster Type > Dedicated

1 GENERAL SETTINGS > 2 CLUSTER SETUP > 3 NETWORK ACCESS > 4 DB CREDENTIALS

CLUSTER NAME
remarkable-milnow

PROVIDER
 AWS GCP

DATABASE VERSION
Stable Release (YUGABYTE)

Next

Create Cluster

GENERAL SETTINGS > 2 CLUSTER SETUP > 3 NETWORK ACCESS > 4 DB CREDENTIALS

Single-Region Deployment Multi-Region Deployment

1. Select a fault tolerance for your cluster

FAULT TOLERANCE
Availability Zone Level (Minimum 3 nodes)

Available during node level outage
 Available during availability zone level outage
 Not available during a full region outage

2. Choose a region and size your cluster

REGION
Oregon (us-west-2)

NODES
3

vCPU / NODE
4

MEMORY (GB) / NODE
16

DISK SIZE (GB) / NODE
200

Next

Create Cluster

Cluster Type > Dedicated

GENERAL SETTINGS > CLUSTER SETUP > 3 NETWORK ACCESS > 4 DB CREDENTIALS

Add trusted IP addresses to the cluster's IP allow list

Yugabyte only allows connections from trusted IP addresses. To connect to your cluster from a desktop or an application, you must add at least one trusted IP address to the cluster's IP allow list.

Add Current IP Address Add Existing IP Allow List

Create New IP Allow List

Cancel

Create Cluster

Cluster Type > Dedicated

GENERAL SETTINGS > CLUSTER SETUP > NETWORK ACCESS > 4 DB CREDENTIALS

Note! Your credentials are only temporarily visible. You will need these credentials when accessing your cluster.

Use default credentials Add your own credentials

USER admin

PASSWORD

Download credentials

Cancel Back Create Cluster

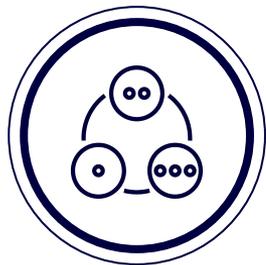
- AWS / GCP
- 安定版 / プレビュー版

- 単一 / 複数リージョン
- 耐障害性レベルに応じた多様なトポロジを選択可能

- アクセス許可するIPを設定

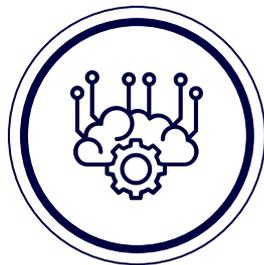
- Adminのパスワードを設定
- クレデンシャルのダウンロード後にクラスタ作成可能

YugabyteDB Product Roadmap Themes



ワークロード 最適化

単体データベースで
実現してきたトランザク
ション・ワークロードと
運用方針への対応



クラウドネイティブ 対応

あらゆるクラウド環境で
動作し、インフラの独自
性を活かしつつ、危険
を未然に防ぐ



開発者の 生産性向上

開発者向けにビルトや
リリースをより容易に



運用管理の 効率化・自動化

デプロイ、スケール、メ
ンテナンス時において
も、オーバヘッドを軽減

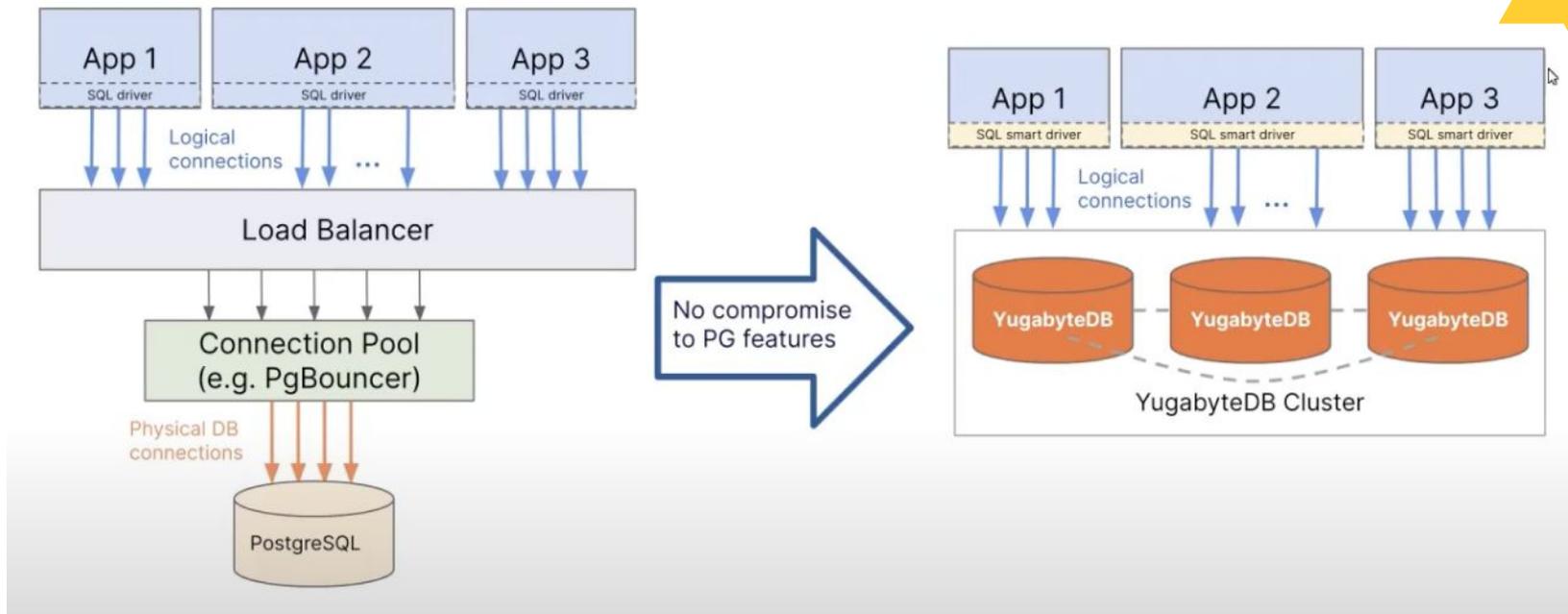


セキュリティ 強化

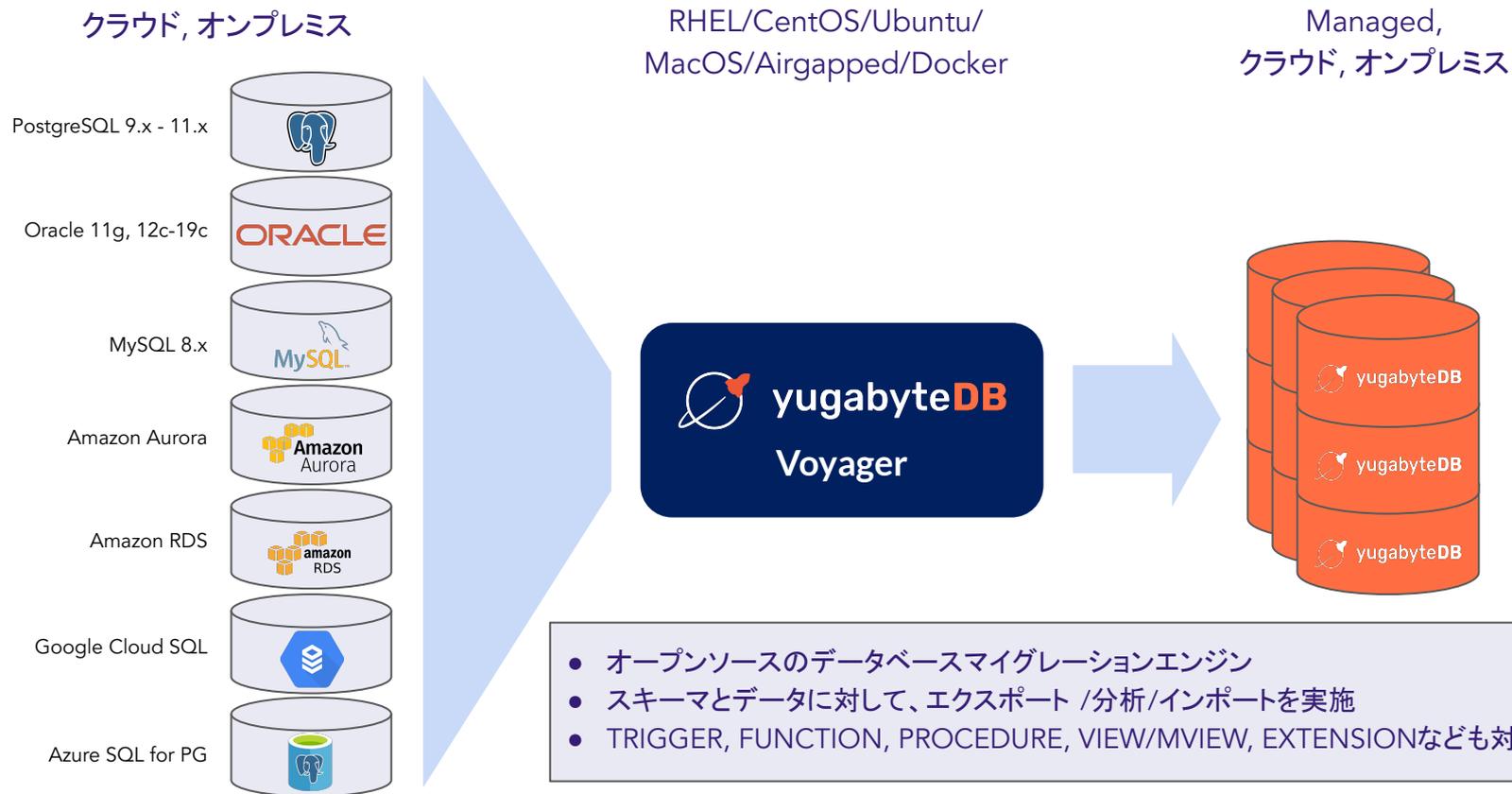
あらゆるアプリケーショ
ンに対し、セキュリティ・
ファーストなアプローチ
により、コンプライアン
ス対応をシンプル化

クライアントサイドとサーバサイドでスケール

Coming Soon!



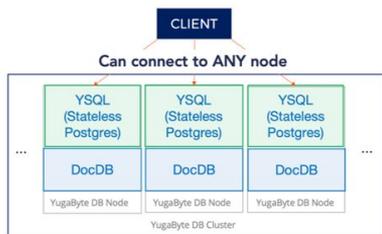
DB移行ツール: YugabyteDB Voyager



まとめ

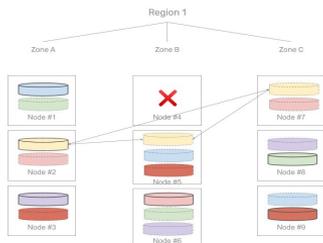
YugabyteDB 鍵となる提供価値

PostgreSQL互換



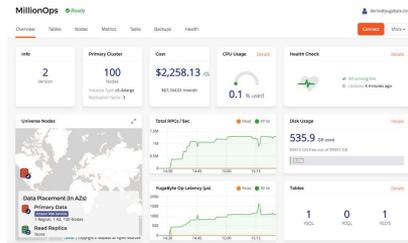
米国トップ5にランキングする金融機関が、データスタックをDB2からYugabyteDBにモダナイズ

24/7 高可用性と耐障害性



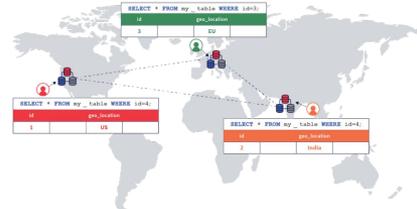
トップ3の小売企業がテキサス州の猛吹雪で一部のRegionが停電になる中、障害を回避25万以上のQPSを実現しながら事業継続を実現

水平方向の拡張性



複数の米国トップ10に入る小売業者が、YugabyteDBをスケールアウトし、ピーク時のトラフィック(Black Friday, Cyber Monday)に対応

地理分散



Admiral社は、5つの地域と3つの大陸にデータを分散して配置し、グローバルでの読み取り遅延を3ms以下に抑え、ユーザーエクスペリエンスを向上

あらゆる環境で利用可能



DSS Asia 2023: Japan Track Speaker Lineup

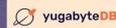
 Learn. Meet. Build.
Distributed SQL Summit
#DSSAsia #DistributedSQL



Building Cloud Native Applications on Distributed SQL Platform

March 28th, 2023
13:00 JST / 12:00 SGT

漆原 茂
SHIGERU URUSHIBARA
代表取締役会長,
Founder and Chairman, UL Systems Inc



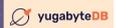
 Learn. Meet. Build.
Distributed SQL Summit
#DSSAsia #DistributedSQL



PostgreSQLユーザーに向けた YugabyteDBのご紹介
Introducing YugabyteDB for PostgreSQL Users

March 28th, 2023
14:30 JST / 13:30 SGT

彭博 BO PENG
チーフエンジニア兼 PostgreSQL開発者
Chief Engineer / PostgreSQL Developer,
SRA OSS LLC



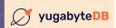
 Learn. Meet. Build.
Distributed SQL Summit
#DSSAsia #DistributedSQL



YugabyteDBによるスケーラブルな Spring アプリケーションの構築
Building Scalable Spring Applications with YugabyteDB

March 28th, 2023
14:00 JST / 13:00 SGT

小川 岳史
TAKESHI OGAWA
CEO
株式会社タクバンゴーズ,
Tabangers, Inc.



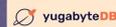
 Learn. Meet. Build.
Distributed SQL Summit
#DSSAsia #DistributedSQL



Running Shared AI Models with Avgidea Data Platform and YugabyteDB

March 28th, 2023
13:30 JST / 12:30 SGT

TEPEI YAGIHASHI
Founder and CEO, Avgidea, Inc.



 Learn. Meet. Build.
Distributed SQL Summit
#DSSAsia #DistributedSQL



Tip and Tricks to Deploying YugabyteDB in a Multi-Cloud World

March 28th, 2023
15:30 JST / 14:30 SGT

GWENN ETourneau
Principal Solution Architect,
Yugabyte



 Learn. Meet. Build.
Distributed SQL Summit
#DSSAsia #DistributedSQL



YugabyteDB Managed 入門, Getting Started with YugabyteDB Managed

March 28th, 2023
15:00 JST / 14:00 SGT

伊津野 安梨紗
ARISA IZUNO
ソリューションエンジニア
Solution Engineer, Yugabyte



オンデマンド視聴はこちらから
<https://info.yugabyte.com/dss-asia-2023-on-demand>

「YugabyteDB Managed入門」ハンズオンのご案内

概要:

YugabyteDB Managedを初めて使用する方向けの入門ハンズオンです。

YugabyteDB Managedで、使い慣れたSQLを使って簡単にデータベースやテーブルを作成したり、データの書き込みや読み取りができることを確認します。

対象者:

- これからYugabyteDBを学習する開発者
- YugabyteDBを簡単に触ってみたい方

前提知識:

- 基本的なSQL文の理解

ハンズオン実施に必要なもの:

- インターネット接続可能な端末
- ブラウザ (Chrome, Safari, Microsoft Edge, Firefoxなど)
- アプリケーションの導入ができる権限、または、[pgAdmin](#)の事前導入

次回開催は

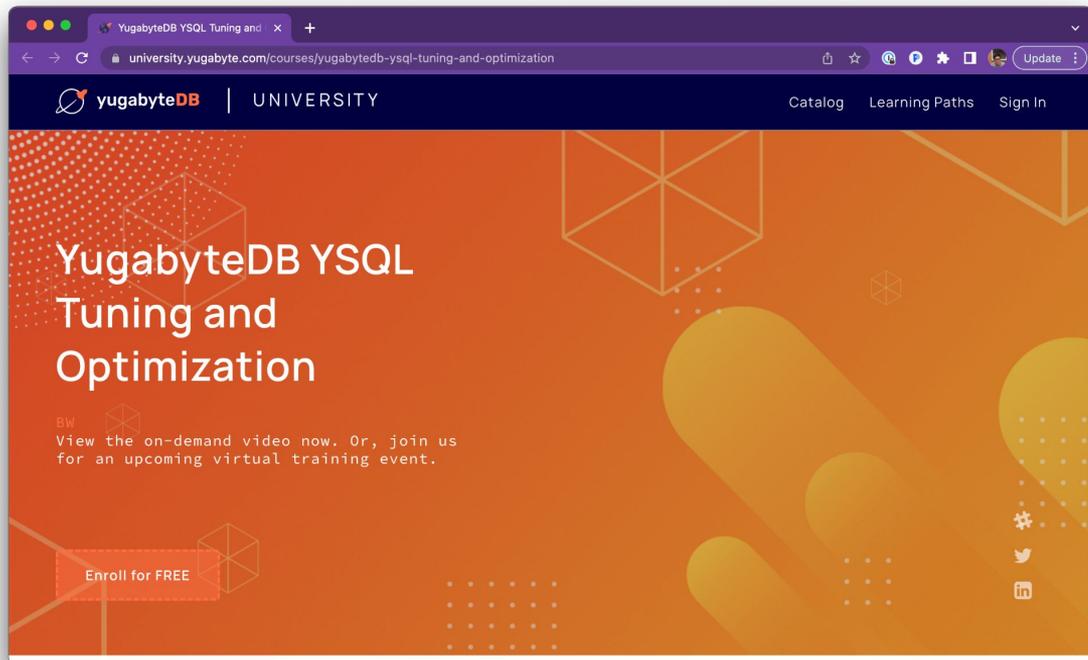
4/25(火) 15:00-16:30を予定

お申し込みはこちら



<https://forms.gle/exts33wcMjtTLL29A>

YSQL オンライントレーニング - Yugabyte University



オンデマンド開催
及び
バーチャル開催

次回は
YSQL Tuning and Optimization
(英語開催)
4/26 13:30-3:00pm(日本時間)

<https://university.yugabyte.com/courses/yugabytedb-ysql-tuning-and-optimization>

Thank You

Slackチャンネル (#yb-japan-users)
yugabyte.com/slack

製品ダウンロード
download.yugabyte.com

マネージドサービス
yugabyte.com/managed

YugabyteDB Managed入門



<https://forms.gle/exts33wcMjtTLL29A>

DSS オンデマンド視聴
<https://info.yugabyte.com/dss-asia-2023-on-demand>