



Cloud Spanner 神話とその真実 ～ 噂の真相にせまる ～

大久保 順

Google Cloud

ソリューション & テクノロジーグループ
データ・プラットフォーム事業開発部長

スピーカー自己紹介



大久保 順

Google Cloud

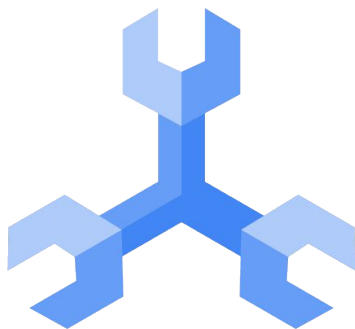
ソリューション&テクノロジーグループ
データ・プラットフォーム事業開発部長

金融系 SI 企業でシステム エンジニアとしてキャリアをスタート。

その後データベース製品のプロダクト マネージャー、クラウドプラットフォームの事業開発などを経て、2021 年より現職。

Google Cloud のデータ マネジメント ソリューションを日本のお客様に広く知っていただき、ビジネスに活用いただくための活動に従事。

本日の内容



Cloud Spanner にまつわる

7つの神話(=噂・イメージ)の

真相について、

最新情報も交えて紐解いていきます

Google Cloud のマネージド データベース ラインナップ

キャッシュ

移行に適した
OSS および 商用 DB

モダナイズに適した
クラウドネイティブ DB

データ
ウェアハウス



Cloud Memorystore

マネージド
Redis & memcached



Cloud SQL

マネージド RDBMS
MySQL &
PostgreSQL &
SQL Server



Cloud Bigtable

低レイテンシで
スケーラブルな
ワイド カラムストア



Cloud Spanner

スケーラブルで
可用性の高い RDBMS



Firestore

サーバーレスで
スケーラブルな
ドキュメントストア



BigQuery

サーバーレスで
スケーラブルな
エンタープライズ
DWH

クラウド ネイティブなデータベース Cloud Spanner の特徴



特徴 1 - 運用いらずのフルマネージドRDBMS

フルマネージド データベースで、メンテナンス含めあらゆる運用は全自動
テーブルに対して SQL でのクエリや、ACID トランザクションをサポート



特徴 2 - リージョン障害にも耐えられる高可用性

ゾーン障害はもちろんリージョン障害にも耐え、最大99.999 % の可用性を提供
メンテナンスやノード数変更時のダウンタイムなども無し



特徴 3 - 必要な性能を容易に得られるスケーラビリティ

必要な性能に合わせて、無停止でスケールアウトやスケールインが可能
テーブル内のデータは 自動シャーディング されるため、一切の運用負担はなし

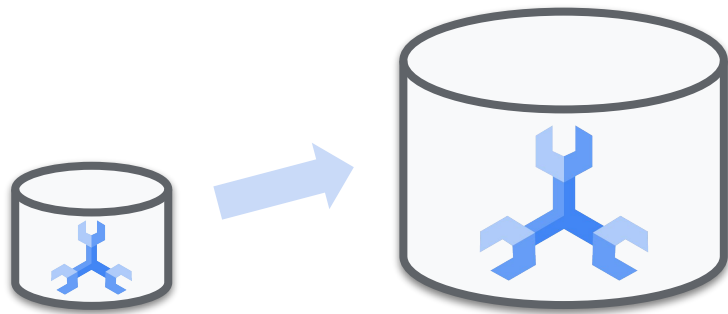


神話その 1

Cloud Spanner は大規模用途向け?

真実その 1: 小規模用途にこそむしろ Cloud Spanner を

- データベースの安定稼働(可用性・スケーラビリティ)は、システム規模の大小を問わずとても大事
- 小規模なデータベースでも、パッチ適用やアップグレードなど運用負荷とコストの軽減効果は高い



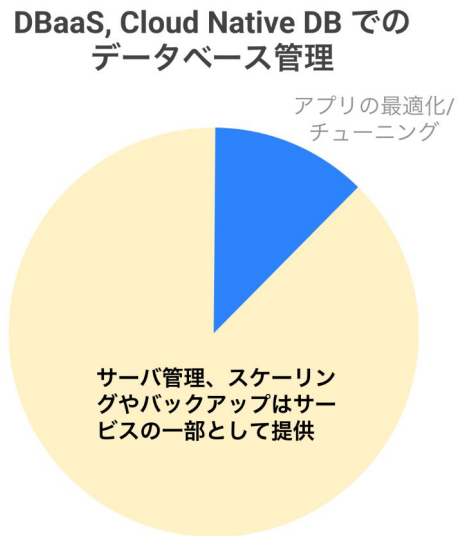
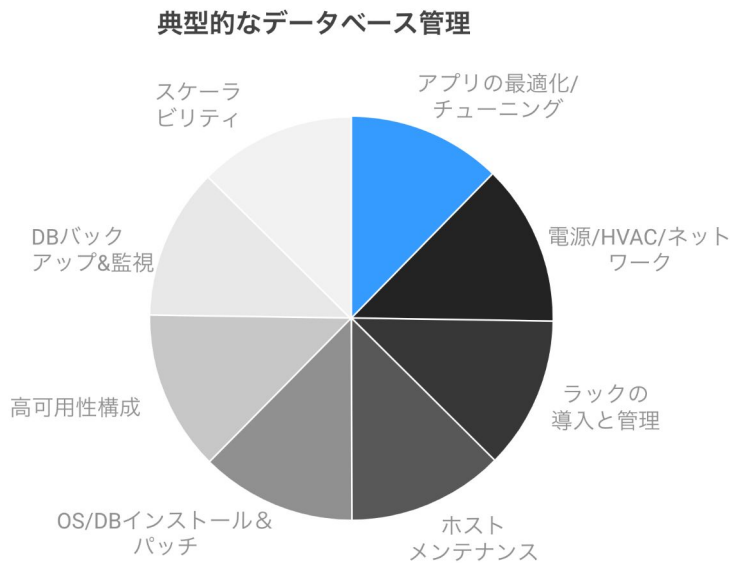


神話その 2

Cloud Spanner は費用が高い？

真実その 2: TCO で考える & 利用コスト低減のための新機能がある

- データベースのコストは、単純に金額だけで比較するのではなく、可用性や価格性能、運用コストなど TCO で判断することがポイント
- 利用コストを下げるための新機能も着々と強化



Granular Instance Sizing で よりきめ細やかなリソース割当が可能に

特徴

- 「Processing Unit (処理ユニット)」という単位でコンピューティング容量を指定可能
 - 従来の 1/10 からリソースの割当が可能 (コストも 1/10 から利用可能)
 - 1 ノード = 1,000 Processing Unit (PU)
- 想定する用途
 - 開発環境、テスト環境
 - (初期費用を抑えたい) 新規サービス、マイクロサービス単位の DB
- 1 ノード以下の利用では上限も小さくなる点に注意

コンピューティング容量の割り当て

コンピューティング容量によって、インスタンスのデータ スループット、秒間クエリ数 (QPS)、ストレージの制限が決まります。1 ノードは 1,000 処理ユニットに相当します。この選択によって費用は変動します。

単位 *
処理ユニット

数量 *
100

整数のみ。1,000 に達するまでは 100 単位で入力し、それ以降は 1,000 単位で入力します。



1,000 PU 未満のインスタンスは公開プレビュー中であり、現在 Spanner SLA の対象ではありません。



0.1 node
100 PU

1 node
1,000 PU

2 node
2,000 PU

.....

Cloud Spanner Committed Use Discount (確定利用割引)

- Cloud Spanner のノード(コンピュート)利用料金に対する割引を提供
 - 1年コミット: オンデマンド料金より**20%** 安価
 - 3年コミット: オンデマンド料金より**40%** 安価
- シンプルで柔軟な割引モデル
 - 割引は全リージョン、構成(シングル/マルチ)問わず全てに自動適用
 - ビリング アカウントに紐づく全プロジェクトで割引を共有可能



神話その 3

スケール、整合性、レイテンシーの
間でトレードオフが必要？

真実その3: ユースケースや構成に応じて、一貫性、レイテンシー、スケールのどれかを選ぶ必要がないように Spanner を使用できる

- Paxos ベースの同期レプリケーションにより、強いデータ整合性を提供
- マルチリージョン構成でも書き込みレイテンシーが許容範囲内に収まるよう、地理的な構成に注意深く設計されている
- ユースケースによっては、各ゾーンに存在するレプリカをうまく活用し、より低いレイテンシーで読み込みを行うことが可能



神話その 4

Cloud Spanner は独自の
インターフェースしか存在しない？

真実その4: PostgreSQL 互換 I/F や各種 ORM に対応

- ANSI 2011 準拠の SQL や REST 、gRPC API インターフェースに加え、PostgreSQL と互換性を持つインターフェースを提供
- 各種 ORM (Object Relational Mapping) マッパーへの対応が進み、アプリケーション開発者は Cloud Spanner 独自のインターフェースを意識せずにコードを書くことが可能

Cloud Spanner PostgreSQL Interface

Preview

Spanner PostgreSQL のインターフェース

使い慣れたスキル及びツールを利用可能

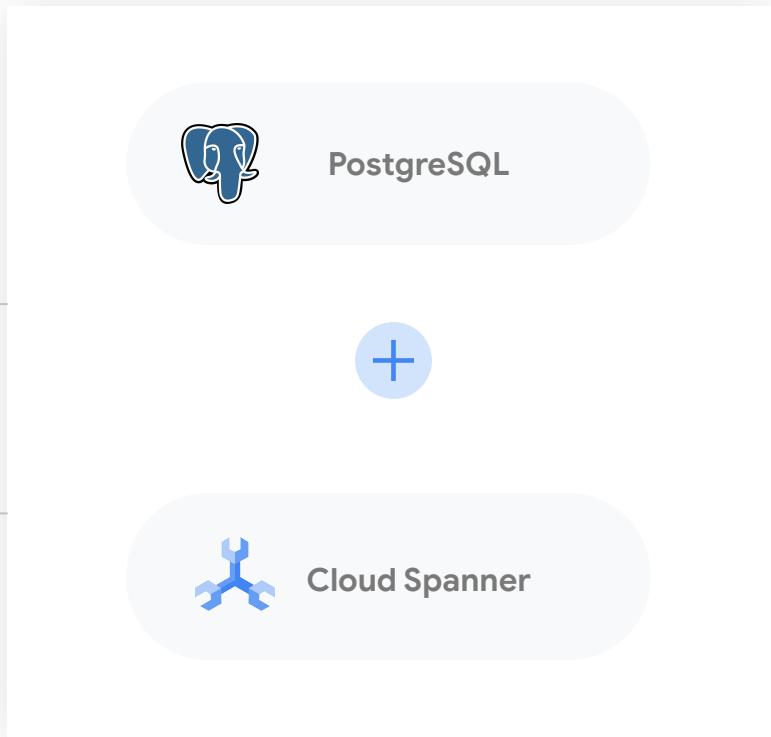
これまで培ったスキルやツールを利用しながら、
Spanner が持つスケーラビリティ、99.999% の可用性を享受可能

アプリケーションのポータビリティ向上

他の PostgreSQL でも実行可能な SQL なので、
別の PostgreSQL 環境へも移植可能

開発効率の向上

既存の PostgreSQL リソース及びナレッジを
活用することで、学習コストを削減



PostgreSQL インターフェースが持つ互換性

Cloud Spanner の PostgreSQL インターフェース

Preview



Cloud Spanner

Interleaved tables

Spanner Clients

- JDBC
- Java
- Go
- Python

External
consistency

Optimizer, query plans

Statistics

Query hints

Provisioning
Monitoring

Coming soon: *TTL, import/export*

DQL: SELECT ...FROM
DML: INSERT INTO...
UPDATE...SET
DELETE FROM
DDL: CREATE TABLE...

Functions
Operators

INFORMATION_SCHEMA

Coming soon: *JSON, Views, Default values, ARRAY*



PostgreSQL

Data types

- TEXT, VARCHAR
- NUMERIC
- BIGINT
- TIMESTAMP
- FLOAT
- DOUBLE
- BOOL
- BYTEA

psql

Ecosystem clients

Stored Procedures

Triggers

SERIAL

Privileges

Concurrency control

Sequences

Nested transactions

Transactional DDL

Partial indexes

Extensions

Foreign data wrappers

Google Cloud

ユーザー エクスペリエンス

PostgreSQL クエリを Cloud Spanner インターフェースへ実行 + PostgreSQL プロトコル

- Cloud Spanner のデータベース作成時に SQL 方言を指定
- PostgreSQL の SQL を PostgreSQL プロトコルで実行可能
 - PostgreSQL コミュニティのツールを利用
(現時点では **psql** をサポート)
- Cloud Spanner のエンドポイントへ直接 PostgreSQL の SQL を実行
 - オープンソースのドライバを利用
(現時点では **JDBC, Go, Python** をサポート)
 - gcloud CLI
 - Cloud Console UI
- リソースの作成、モニタリングは既存の Cloud Spanner と同様

Name your database

Enter a permanent name for your database of at least two characters, starting with a letter.

Database name *

Tradestore_PROD

Lowercase letters, numbers, hyphens, underscores allowed



Google Standard SQL



PostgreSQL

Cloud Spanner 用の ORM 一覧



Google Cloud によって OSS として提供

- Java - Hibernate
 - <https://github.com/GoogleCloudPlatform/google-cloud-spanner-hibernate>
- Python - Django ORM
 - <https://github.com/googleapis/python-spanner-django>
- Python - SQLAlchemy
 - <https://github.com/googleapis/python-spanner-sqlalchemy>
- Ruby - Active Record
 - <https://github.com/googleapis/ruby-spanner-activerecord>
- C# Entity Framework
 - <https://github.com/googleapis/dotnet-spanner-entity-framework>

コミュニティによる提供

- PHP - Laravel
 - <https://github.com/colopl/laravel-spanner>








神話その 5

Cloud Spanner の監視は
コンソールからしか行えない？

真実その5:コンソール以外にも様々な監視方法に対応

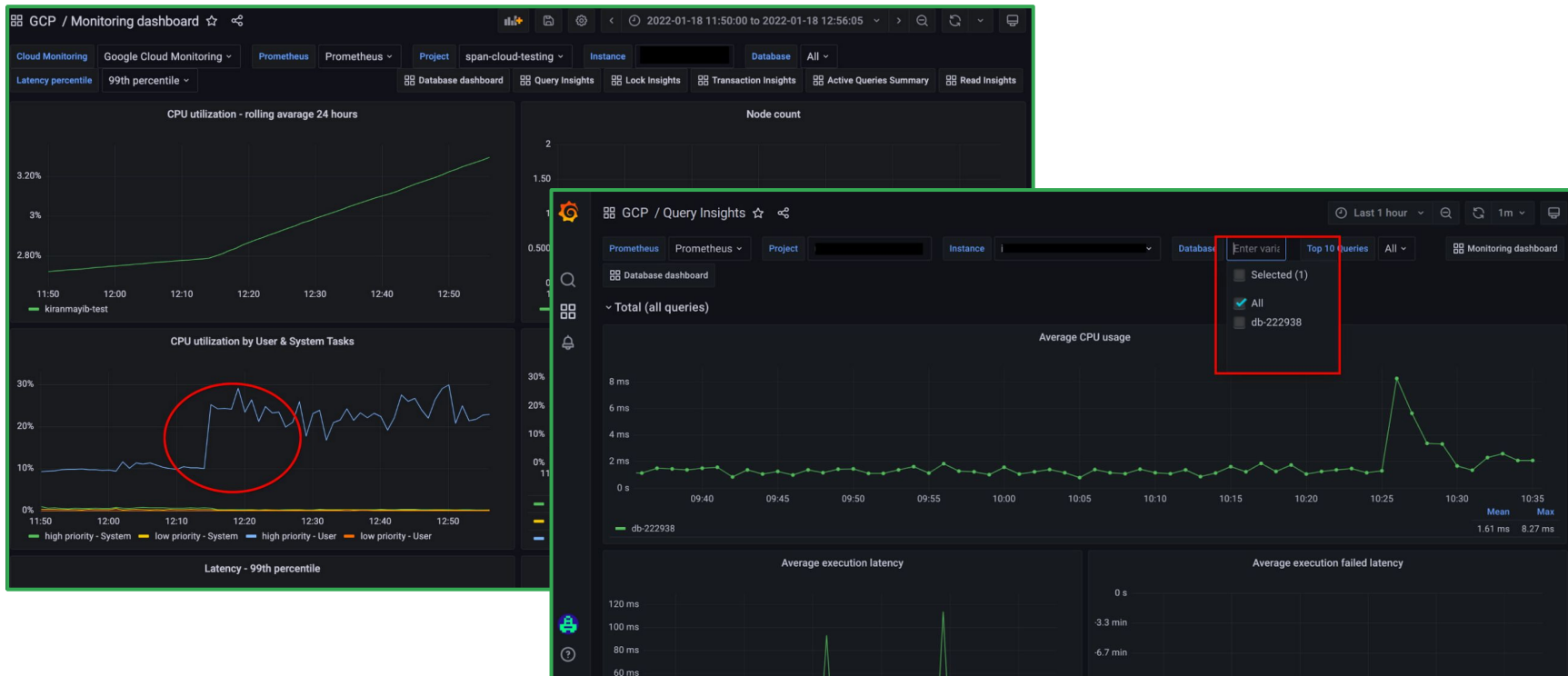
- Spanner のクライアントライブラリは OpenCensus によるメトリクス収集とトレーシングをサポート
- OpenTelemetry レシーバーにも対応しており、Cloud Spanner のシステムテーブルからのメトリクスを例えば Prometheus + Grafana で可視化することもできる

Published Dashboards

| | | |
|--|--|-----------------------------|
|  | Google Cloud Spanner - Active Queries Summary by architjugran Active Queries Summary dashboard PROMETHEUS | Downloads: 4 Reviews: 0 |
|  | Google Cloud Spanner - Database dashboard by architjugran Cloud Monitoring Database dashboard PROMETHEUS, GOOGLE CLOUD MONITORING | Downloads: 14 Reviews: 0 |
|  | Google Cloud Spanner - Lock Insights by architjugran Lock Insights Dashboard PROMETHEUS | Downloads: 1 Reviews: 0 |
|  | Google Cloud Spanner - Monitoring dashboard by architjugran Cloud Monitoring Instance dashboard GOOGLE CLOUD MONITORING | Downloads: 9 Reviews: 0 |
|  | Google Cloud Spanner - Query details by architjugran Query details dashboard PROMETHEUS | Downloads: 0 Reviews: 0 |

Grafana 向けサンプル ダッシュボード: <https://grafana.com/orgs/architjugran>

Prometheus + Grafana による可視化イメージ





神話その 6

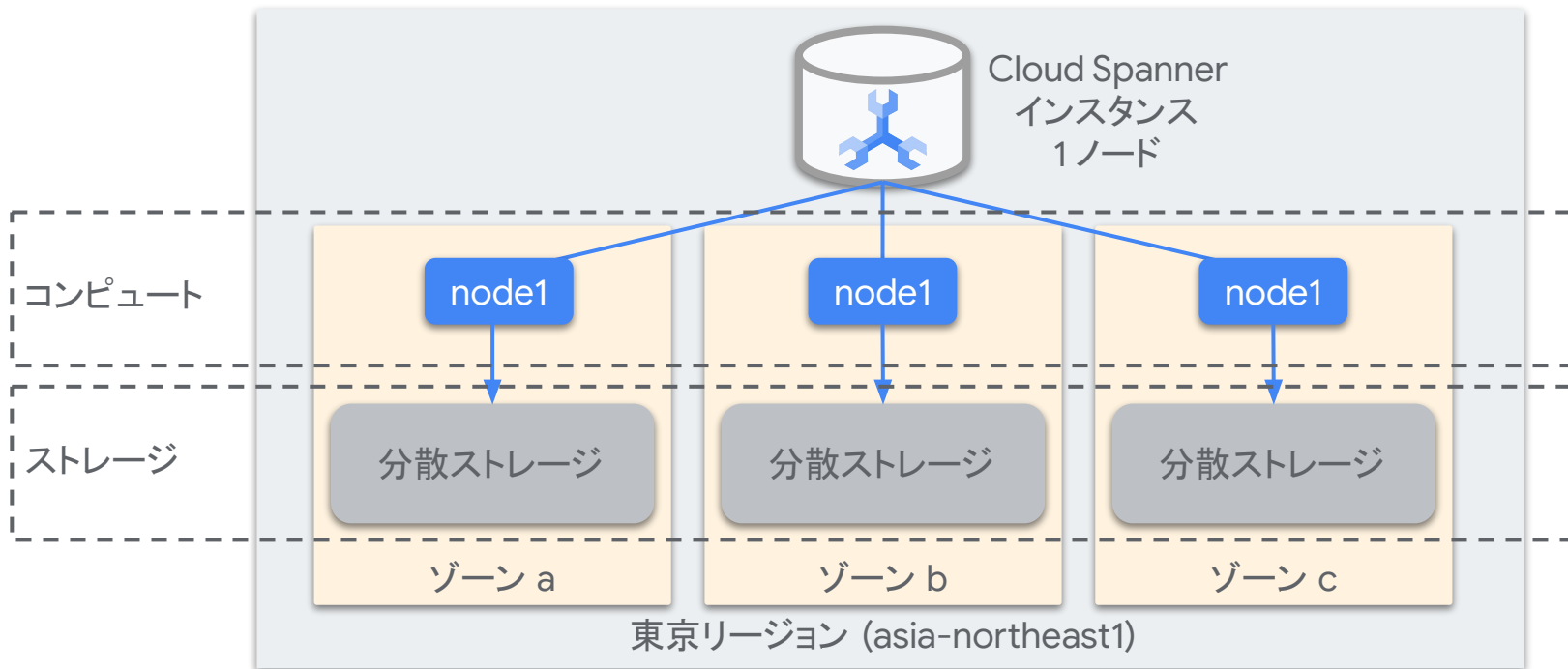
Cloud Spanner は複数リージョンを
使うグローバル用途にのみ向いている？

真実その6: シングル リージョン構成でも特長は変わらない

- すべてのリソースが1つの Google Cloud リージョン内に存在する
シングル リージョン構成でも、高可用性やスケーラビリティといった Cloud Spanner の持つ特長は変わらない
- マルチ リージョン インスタンス構成は、アプリケーションが複数の地域でワークロードを実行する場合や、ビジネスで 99.999% の可用性 SLA が求められる、リージョン障害に備える必要があるユースケースに向く

Cloud Spanner アーキテクチャ (シングル リージョン構成)

- 標準で冗長化されている (各ゾーンにサーバタスク、ストレージが割り当てられ三重化)
- コンピュートとストレージの分離により、障害影響の分離や効率の良いスケーリングが可能
- データは同期レプリケーションにより、強整合性を持った複製を保持





神話その 7

Cloud Spanner でスキーマ変更すると
大規模なロックがかかる？

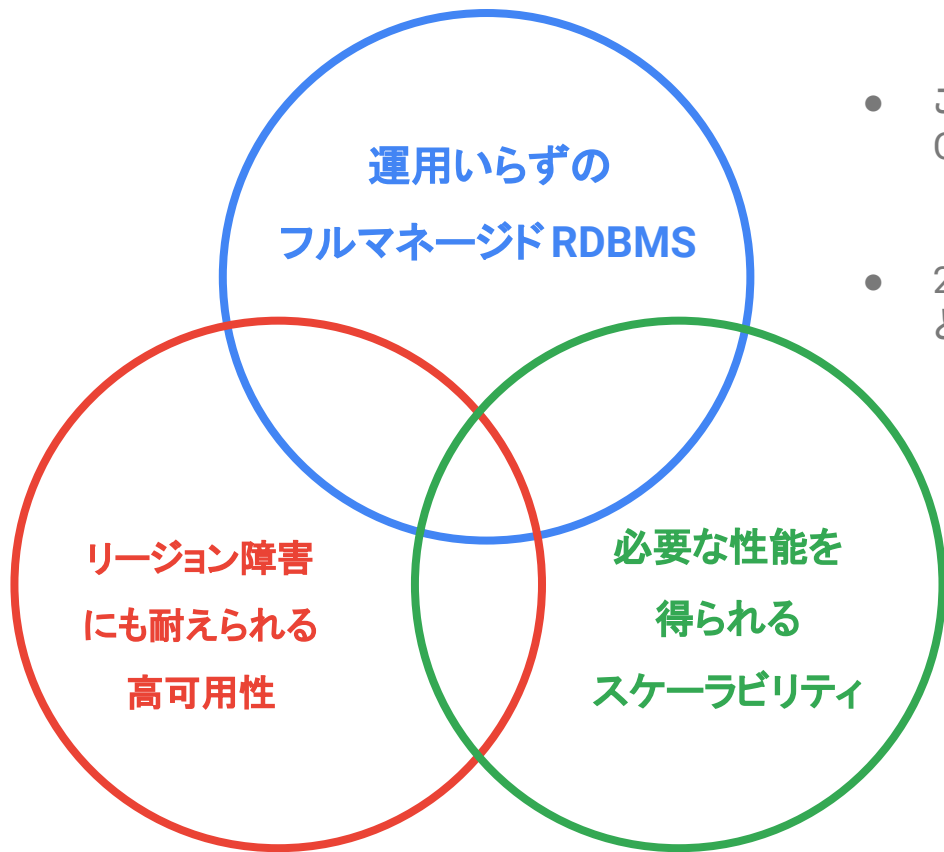
真実その 7: スキーマ変更中でもデータの読み書きは継続可能

- Spanner にはそもそもテーブルレベルのロックは存在しない
- マルチバージョン同時実行制御アーキテクチャにより、スキーマとデータの同時実行バージョンを管理している
- スキーマ更新を行う際にテーブルにどれだけデータが入っていても、データの読み書きを継続可能



まとめ

まずは覚えて欲しい Cloud Spanner の 3 つの特徴



- このうちの 1 つでも必要なシステムなら Cloud Spanner を検討
 - 例) ダウンタイムを無くすために利用
- 2 つ以上同時に必要なら、Cloud Spanner はとても良い選択肢
 - 例) 運用いらずで高可用性が欲しい
 - 例) スケーラブルな RDBMS が欲しい



Thank you.

