



# 衛星データ分析サービスの開発

Google Cloud を活用したサーバーレス アーキテクチャー

岩佐 健太郎

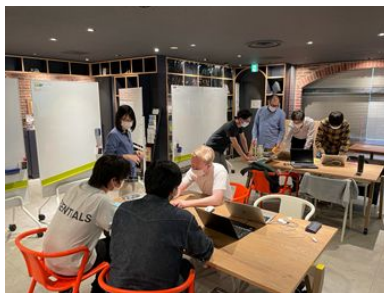
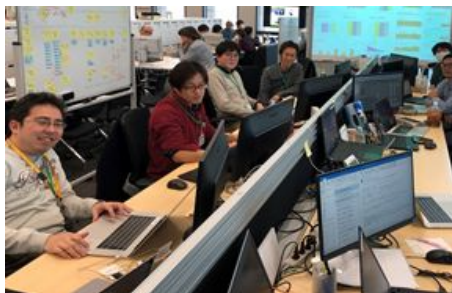
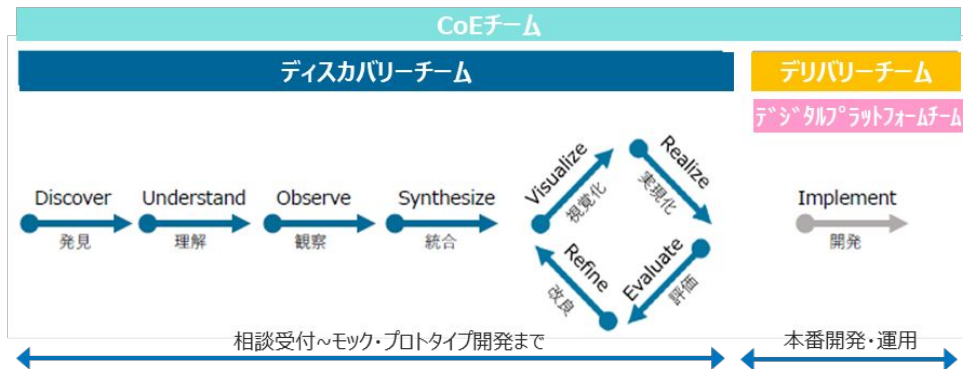
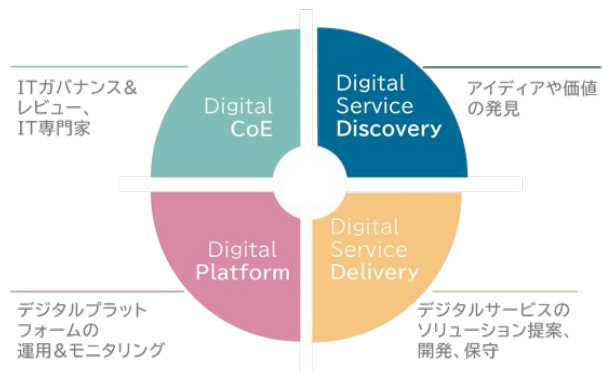
日本総合研究所・DXシステム本部  
部長代理

丸山 滉太郎

日本総合研究所・DXシステム本部  
ソフトウェアエンジニア

# 日本総合研究所・DXシステム本部

2020 年 10 月に日本総合研究所の ITソリューション部門内に組成。SMBC グループの DX を推進するためシステム開発の内製化を促進し、上流の案件企画支援から下流のモノづくりまで行う。



# Agenda

01 | アプリ紹介

02 | Google Cloud の導入背景

03 | アーキテクチャー

04 | CI / CD パイプライン

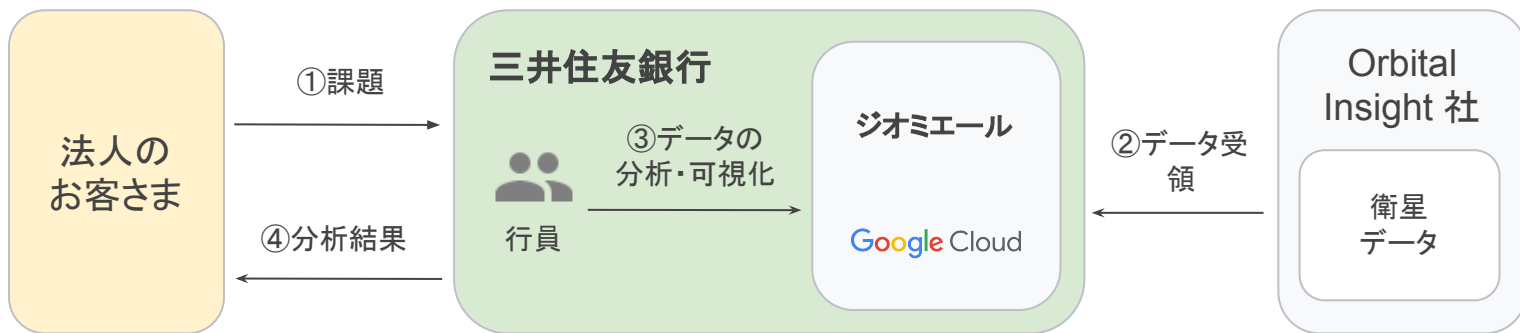


# 01 | アプリ紹介

# ジオミエール

- 三井住友銀行は、2020 年 9 月に米 Orbital Insight 社とビジネスパートナーシップを締結し、法人のお客さま向けに衛星データ分析サービス「ジオミエール」※の試行提供を開始。
- 本サービスの提供にあたり、日本総合研究所・DX システム本部にて三井住友銀行行員向けの Web アプリを Google Cloud を用いて開発。

## サービスイメージ



※ 2022 年 9 月末までの期間限定で試行しているサービス

※ 2022 年 10 月以降、サービス終了、利用料金を含むサービス内容の変更等を行う可能性有

# 衛星データとは



衛星画像

---

## 分析できること

- 車、飛行機等の動産の動き
- 土地、建物の状況



携帯 GPS データ

---

## 分析できること

- 滞在人口の変化
- 滞在人口の移動経路



船 GPS データ

---

## 分析できること

- 船舶の数の変化
- 船舶の移動経路

# ジオミエールの主な分析機能

## 1) 滞在人口の変化

特定エリアに訪問した人流の変化を可視化

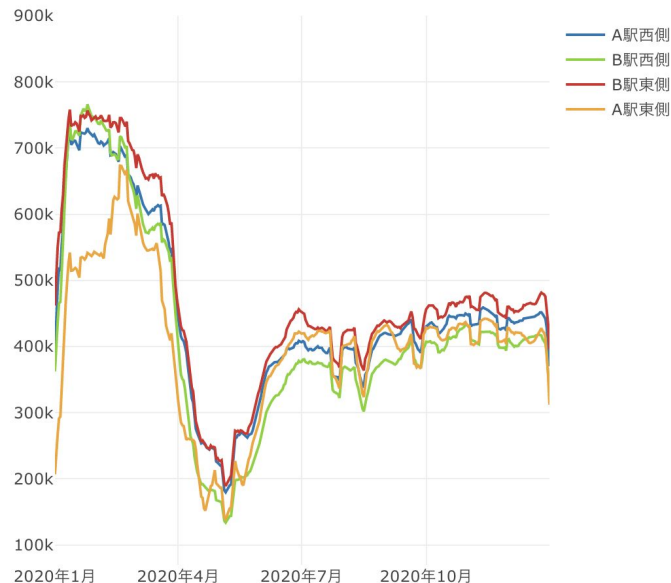
## 2) 滞在人口の移動経路

特定エリアの訪問者が訪問前後に滞在した  
場所の可視化

## 3) 滞在人口の流入、流出

複数の特定エリア間での訪問者の流入・流出  
の可視化

滞在人口の変化(時系列グラフ)



## ジオミエールの主な分析機能

## 1) 滞在人口の変化

## 特定エリアに訪問した人流の変化を可視化

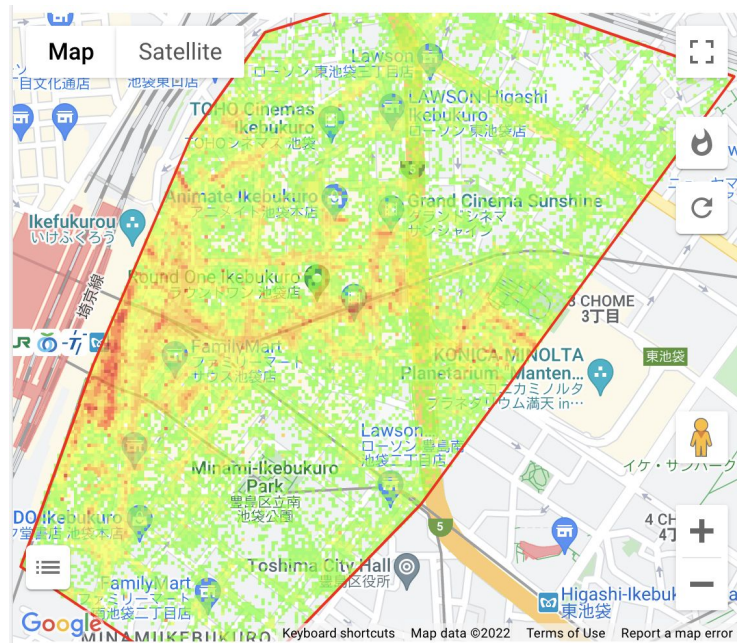
## 2) 滞在人口の移動経路

## 特定エリアの訪問者が訪問前後に滞在した 場所の可視化

### 3) 滞在人口の流入、流出

## 複数の特定エリア間での訪問者の流入・流出の可視化

## 滞在人口の変化(ヒートマップ)





# ジオミエールの主な分析機能

## 1) 滞在人口の変化

特定エリアに訪問した人流の変化を可視化

## 2) 滞在人口の移動経路

特定エリアの訪問者が訪問前後に滞在した  
場所の可視化

## 3) 滞在人口の流入、流出

複数の特定エリア間での訪問者の流入・流出  
の可視化

滞在人口の移動経路(ヒートマップ)



# ジオミエールの主な分析機能

## 1) 滞在人口の変化

特定エリアに訪問した人流の変化を可視化

## 2) 滞在人口の移動経路

特定エリアの訪問者が訪問前後に滞在した  
場所の可視化

## 3) 滞在人口の流入、流出

複数の特定エリア間での訪問者の流入・流出  
の可視化





## 02 | Google Cloud の導入背景

# システム開発におけるビジネス要求

サービスの試行提供にあたり

- 短期間
- 低コスト
- 多くの分析機能

を検証できるアプリ開発



# システムソリューションの提案

1. ビジネス要求を満たすクラウドの導入検討を開始
2. 2社のクラウド製品を机上評価
3. Google Cloud の導入を決定



# Google Cloud 採択における主な決定点

- 少ない設定ですぐに利用を開始できる
- 無償枠が多く従量課金のため、コストの優位性がある
- サーバーレスの製品が充実しており、機能の開発に専念できる  
(Firestore、Cloud Run等)
- ビッグデータを高速に処理するサービスを従量課金・低価格で利用できる(BigQuery)
- 既存の仕組みと親和性のある CI/CDサービスを利用できる(Cloud Build)



# 開発体制・期間

- **開発体制**: アジャイル開発のスクラム・DevOps による内製開発
- **開発期間**: 3 ヶ月 (ソフトウェアエンジニア 4 名)





## 03 | アーキテクチャー



# サーバーレスアーキテクチャのメリット

## 1. シンプルなインフラ

OS やネットワークの設定を意識せず、  
アプリケーション開発のみに集中できる。

## 2. 保守のしやすさ

アクセス数に応じて、自動でインスタンスを  
スケールアウト & スケールインしてくれる  
ため、保守の負担を軽減してくれる。

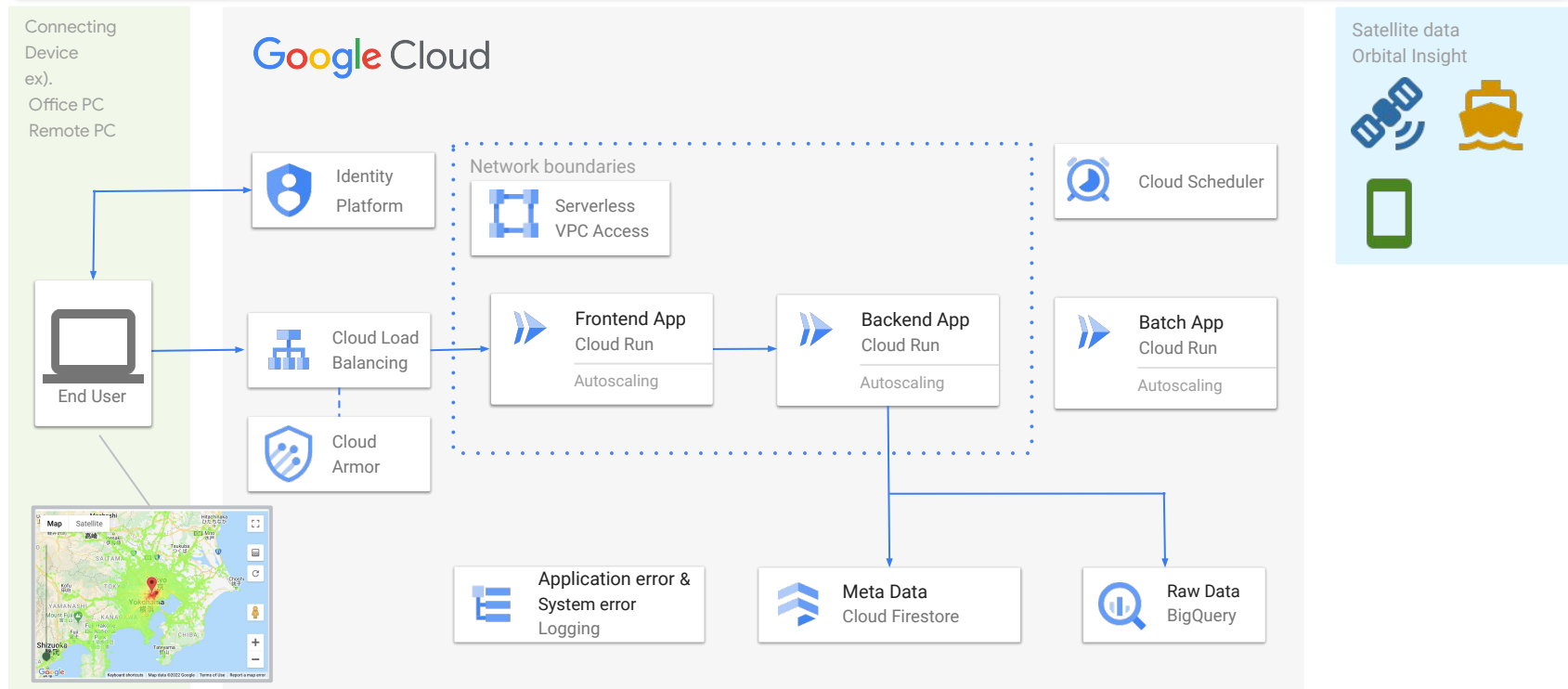
## 3. 安い利用料

アプリケーションが実行された時間だけ課金  
対象になるため、安くサービスを提供できる。



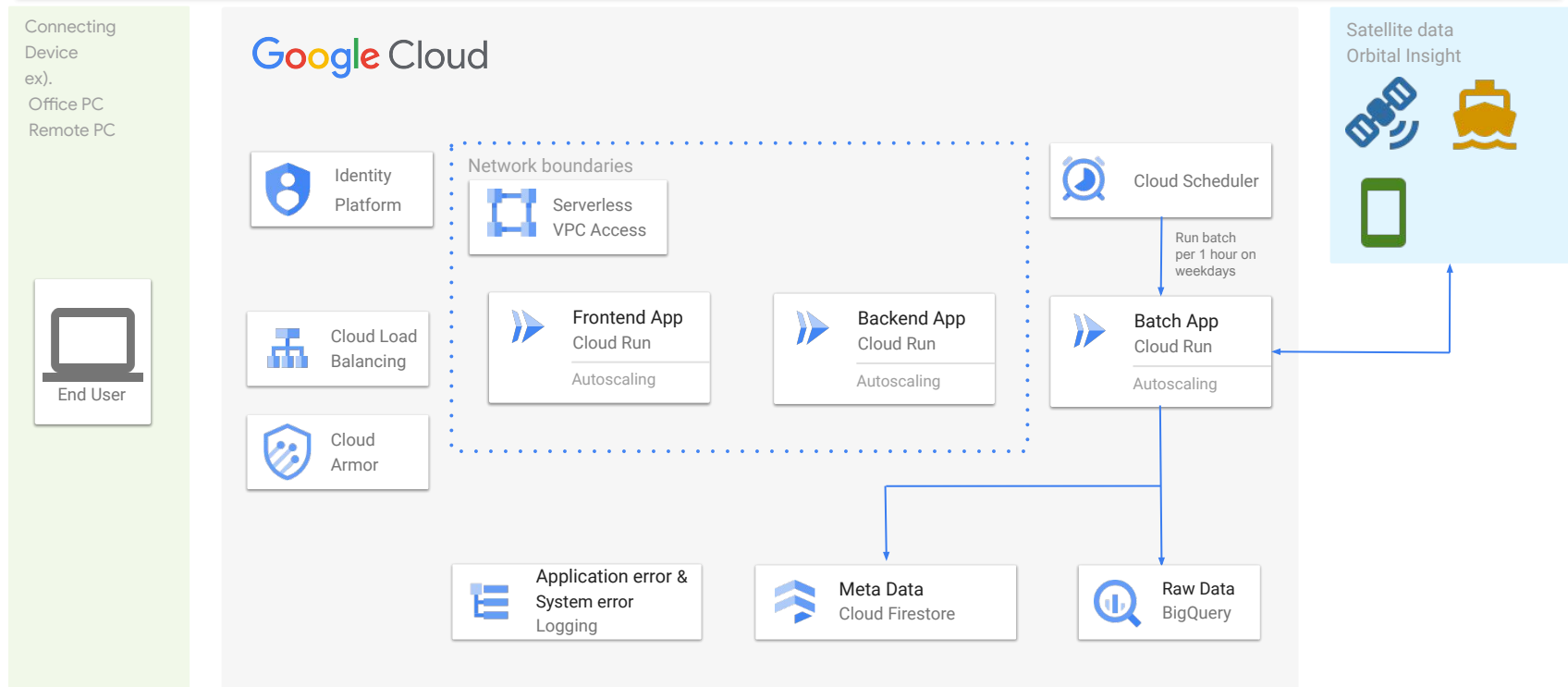
# システムアーキテクチャ

Processing flow: Using App by user



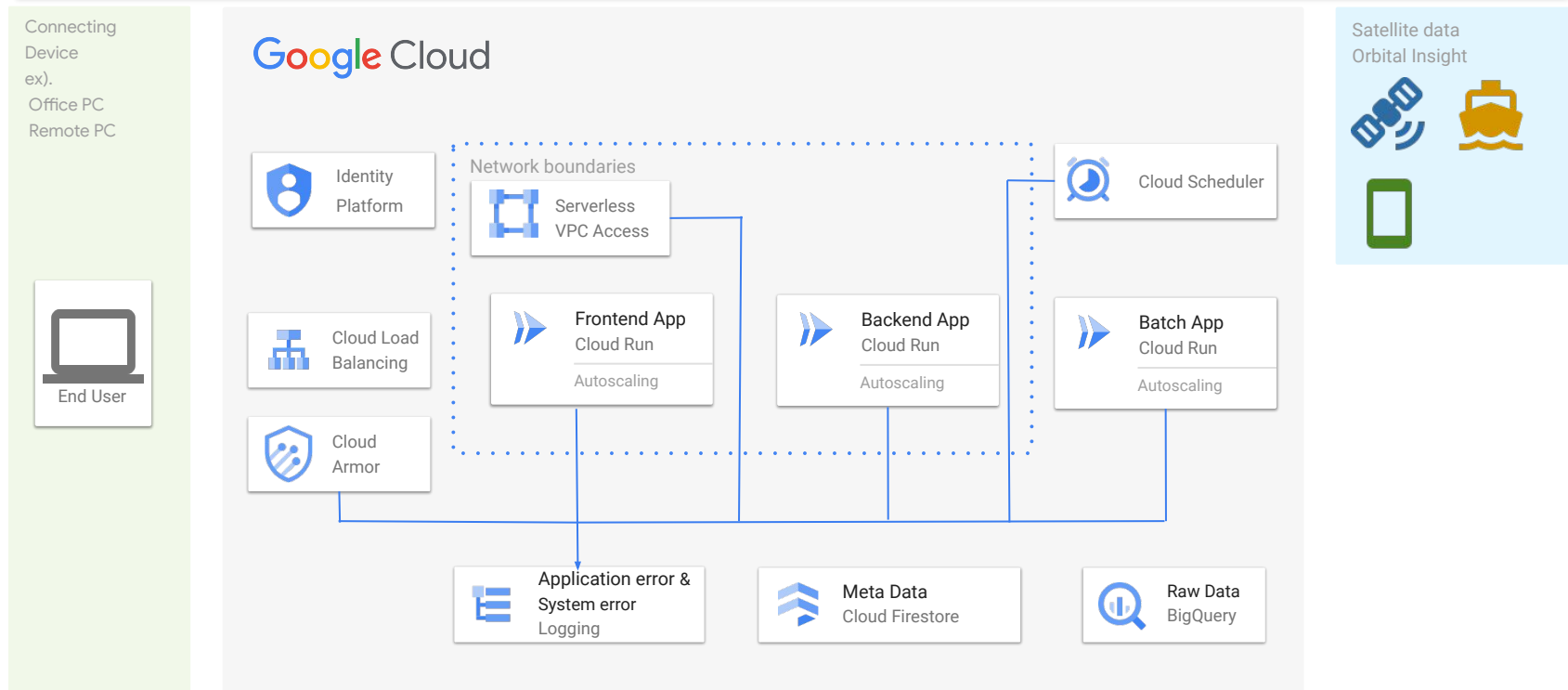
# システムアーキテクチャ(データ取り込み)

Processing flow: Periodic acquisition of satellite data



# システムアーキテクチャ(ログ収集)

Processing flow: Collecting of log containing application error and system error



# 衛星データの分類

衛星データ

## メタデータ

- 作成日、作成者、最終更新日
- 関連データの id 情報
- オプション値

データの特徴

データ量: 小    アクセス頻度: 高



Cloud Firestore

- ◎ 小容量で高頻度なデータ処理が得意
- △ 大容量データの処理が苦手

## 実データ

- 位置データ
- 時系列データ
- オプション値

データの特徴

データ量: 大    アクセス頻度: 低



Big Query

- ◎ 大容量で低頻度なデータ処理が得意
- △ 高頻度のデータ更新が苦手

# Cloud Firestore を利用したメリット

## アプリ担当者の目線

- ・やりたい操作は全てモジュールが用意されているため、DB を操作する為の **API 作成が不要**
- ・**コンソール画面が見やすく**、数クリックでデータの構成を閲覧できるため、少量データを使った**動作確認が短時間で実施**できた
- ・スキーマ定義なしで、**階層構造のデータを生成できる**ため、スキーマが異なるデータ群の一元管理が容易にできた

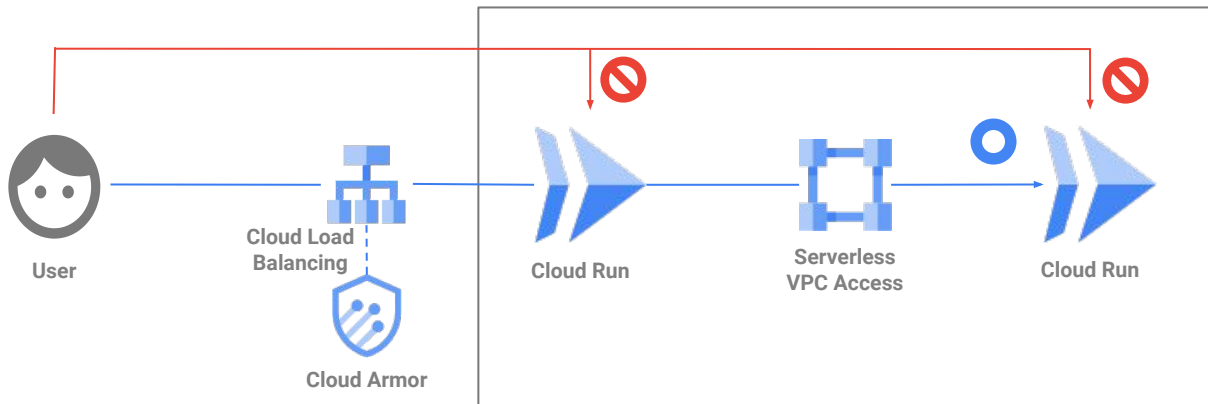
## インフラ担当者の目線

- ・DB が自動でスケーリングしてくれるため、アクセス数・ダウンロードデータ量の増加による**パフォーマンス劣化を気にしなくてよい**
- ・コンソール画面が見やすく、不正データの発見、トリミングが容易に可能

# Serverless VPC Access の活用

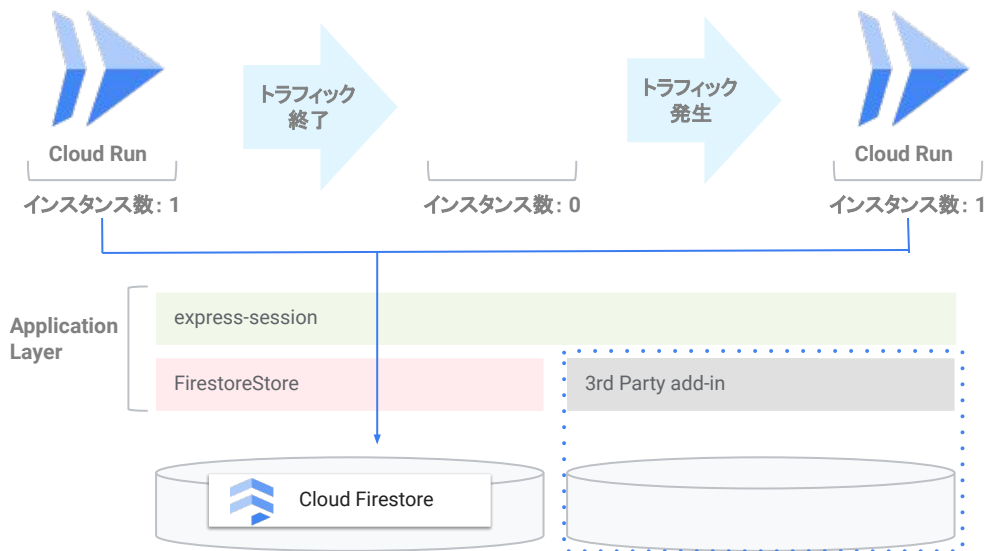
サーバーレス サービス間の通信を、**IP アドレスを意識することなく**、  
意図した経路からのアクセスを許可するようなVPC ネットワークを構築可能。

## 利用イメージ



# Cloud Run 上のアプリのセッション管理

Cloud Run は **インスタンス数が 0 になるとメモリが初期化** されるため、メモリによるセッション保持ができない。そのため、express-session という Node.js (JavaScript 実行環境) のモジュールを介して、**外部 DB にセッション情報を書き込む** ことで、異なるインスタンス間のセッション管理を簡単に実現。







## 04 | CI / CD パイプライン

# CI/CD パイプラインの利用サービス



GitLab

- ソースコード管理ツール (Git)
- ソースコードの管理・統合に利用



Jenkins

- CI / CD の自動化を行うサーバー
- テストの実行、自動デプロイの実行に利用



sonarQube

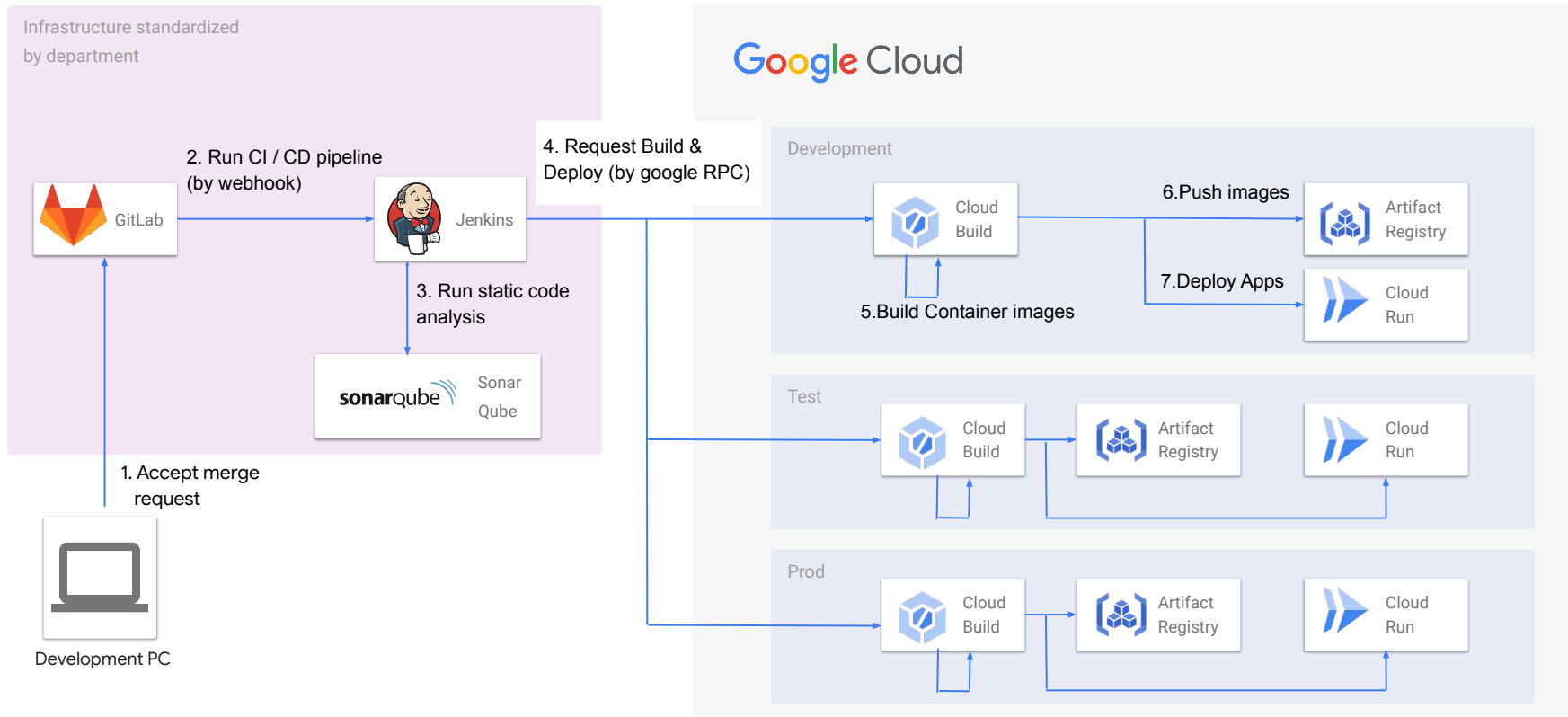
- ソースコードの品質管理ツール
- ソースコードの脆弱性チェック・エラーの検出に利用



Cloud Build

- ビルドを自動化する Google Cloud サービス
- コンテナイメージのビルド、Cloud Runへのデプロイに利用

# CI / CD パイプライン処理フロー



# Google Cloud の導入効果

- Cost
  - 数十名の利用で 1 か月の利用料金は数千円程度
- Delivery
  - **1 か月**で CI / CD パイプラインを含めた開発環境、テスト環境の構築 & 設定が完了
  - ソースコード マージ後、**5 分**で新バージョンのアプリケーションのデプロイが可能
- Security
  - Google Cloud サービスの場合、認証キーなどの**資格情報を発行不要**でサービスアカウントで利用が可能
- Flexibility
  - Cloud Firestore はスキーマ定義なしで、階層構造のデータを生成 & 操作できるため**型が異なるデータの一元管理が容易**



# Thank you.

