コンテナとAIで感動を！
データ駆動型サービスの為の生きたプラットフォーム構築

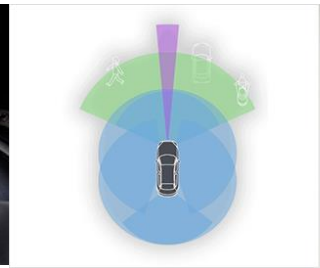
AWS Summit Tokyo 2019

パイオニア株式会社

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

パイオニア株式会社

- 創業：昭和13年(1938)1月1日
- 本社：東京都文京区本駒込2-28-8
- 従業員数：15,104名（連結ベース：2019年3月末）
- 主な事業
  - カーエレクトロニクス事業
    - 市販事業、OEM事業、地図事業、自動運転関連
      - Smart Loop、テレマティクス、カーソリューション
  - その他の事業
    - 医療・健康機器関連、光ディスクなど



Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

自己紹介

- 三ツ井　哲也（Tetsuya Mitsui）
- 所属
  - パイオニア株式会社　技術開発部
    技術統括部　情報サービス第１技術部　１課
- 主な業務
  - カープローブデータを活用した新サービスの開発
    - ヒヤリハットマップ
    - 車両事故リスク予測
- 好きなアマゾンウェブサービス（AWS）
  - Amazon EMR

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

Pioneer

Smart Loop カーナビの通信サービスの歩み

1999	2002	2004	2006	2007	2009	2013	2016	2018

気象予報

- 天気情報配信

目的地検索

- サーバ地点検索
- 駐車場満空情報（リアルタイムコンテンツ）
- サーバ音声認識検索

ルート探索

- サーバルート探索
- スーパールート探索

渋滞情報

- オンデマンドVICS
- スマートループ渋滞情報（３３万km）
- スマートループ渋滞情報（７０万km）
- スマートループアイ（画像）

VICS：
渋滞や交通規制などの道路交通情報を、FM多重放送やビーコンを使ってリアルタイムにカーナビに届けるシステム。

情報収集

- プローブデータ
- 画像プローブデータ

プローブデータ：
走行中のクルマから収集されるさまざまな情報のこと。
例）位置情報や速度情報など。

セキュリティ

- ライブカーセキュリティ・アクシデントインフォ
- マイカーシーク

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

テレマティクス/カーソリューション

Intelligent Pilot

- デジタル地図データや、プローブ情報、事故発生地点データ、天候、個人の運転傾向などから統合的に事故や危険を予測して警告する先進運転支援システム。

Vehicle Assist

- カーナビゲーションやドライブレコーダーなどを用いて業務車両の動態管理や業務指示、危険運転の把握などの高度な運行管理・支援を行える独自のサービス。

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

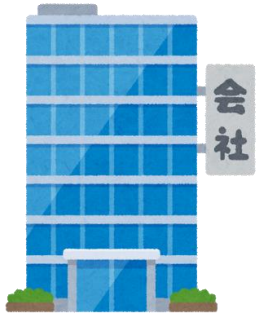
Pioneer

アジェンダ

- パイオニアを取り巻く環境の変化と課題
- プラットフォームの全体像
- Amazon EKSへの移行とオペレーションの改善
- Amazon SageMakerによる画像データ利用の改善
- まとめと今後の展望

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

パイオニアを取り巻く環境の変化



Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

パイオニアを取り巻く環境の変化

変化への迅速な対応が求められる

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

パイオニアを取り巻く環境の変化

変化への迅速な対応が求められる

利用増加に伴う柔軟なリソース調達が求められる

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

Pioneer

変化に対応する為の課題

アプリケーションリリースサイクルの短縮

- 環境に依存したソースコード
- お客様へ提供できる価値の明確化
- 開発と運用の分離

サービスを駆動させる為のモデルデータの継続的な更新

- モデルデータの更新と本番適用

利用増加や変更に伴う柔軟なインフラリソース調達

- IaaS（ベアメタル）中心の現行インフラ
- ドキュメントでのインフラ変更管理

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

Pioneer

変化に対応する為の課題

アプリケーションリリースサイクルの短縮

- 環境に依存したソースコード
- お客様へ提供できる価値の明確化　→　デジタルイノベーションプログラム
- 開発と運用の分離

サービスを駆動させる為のモデルデータの継続的な更新

- モデルデータの更新と本番適用

利用増加や変更に伴う柔軟なインフラリソース調達

- IaaS（ベアメタル）中心の現行インフラ
- ドキュメントでのインフラ変更管理

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

デジタルイノベーションプログラム

- アマゾンにおけるイノベーションの考え方やフレームワークを参考にして、事前準備とワークショップ形式でイノベーションを促進するためのきっかけづくりを行う

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

デジタルイノベーションプログラム

- アマゾンにおけるイノベーションの考え方やフレームワークを参考にして、事前準備とワークショップ形式でイノベーションを促進するためのきっかけづくりを行う

プレスリリース(Working Backwards)

お客様視点で考え、新規開発の元となるアイデアを形にしていく

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

デジタルイノベーションプログラム

- アマゾンにおけるイノベーションの考え方やフレームワークを参考にして、事前準備とワークショップ形式でイノベーションを促進するためのきっかけづくりを行う

プレスリリース(Working Backwards)

お客様視点で考え、新規開発の元となるアイデアを形にしていく

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

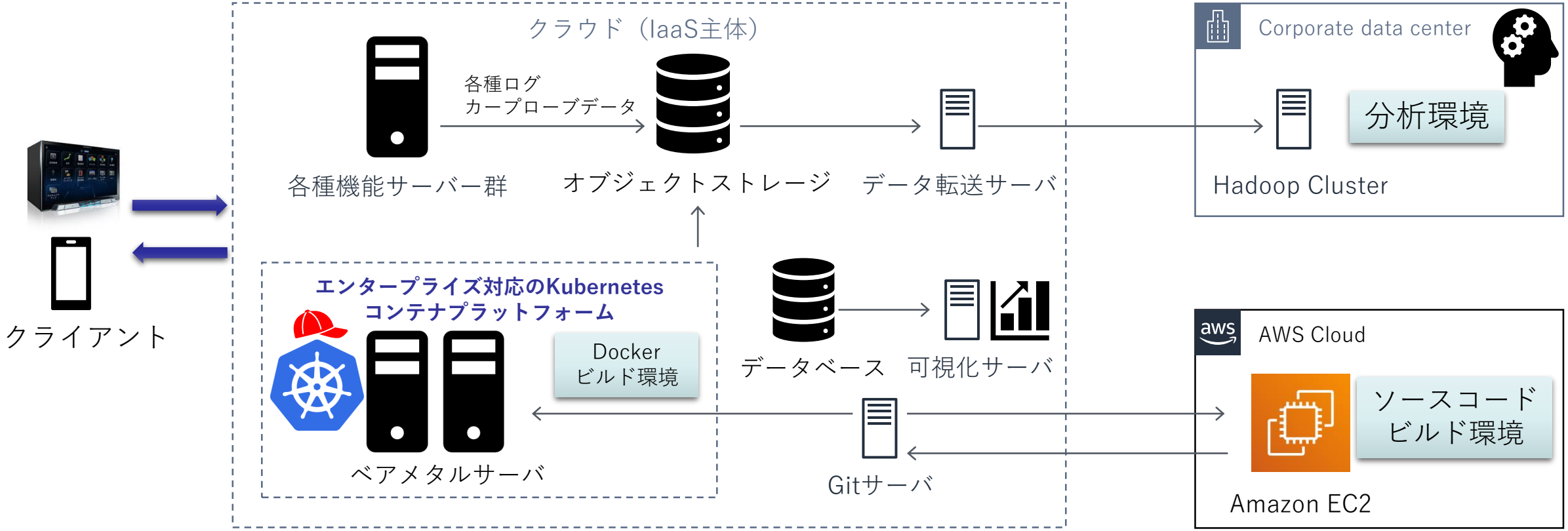
Pioneer

アジェンダ

- パイオニアを取り巻く環境の変化と課題
- プラットフォームの全体像
- Amazon EKSへの移行とオペレーションの改善
- Amazon SageMakerによる画像データ利用の改善
- まとめと今後の展望

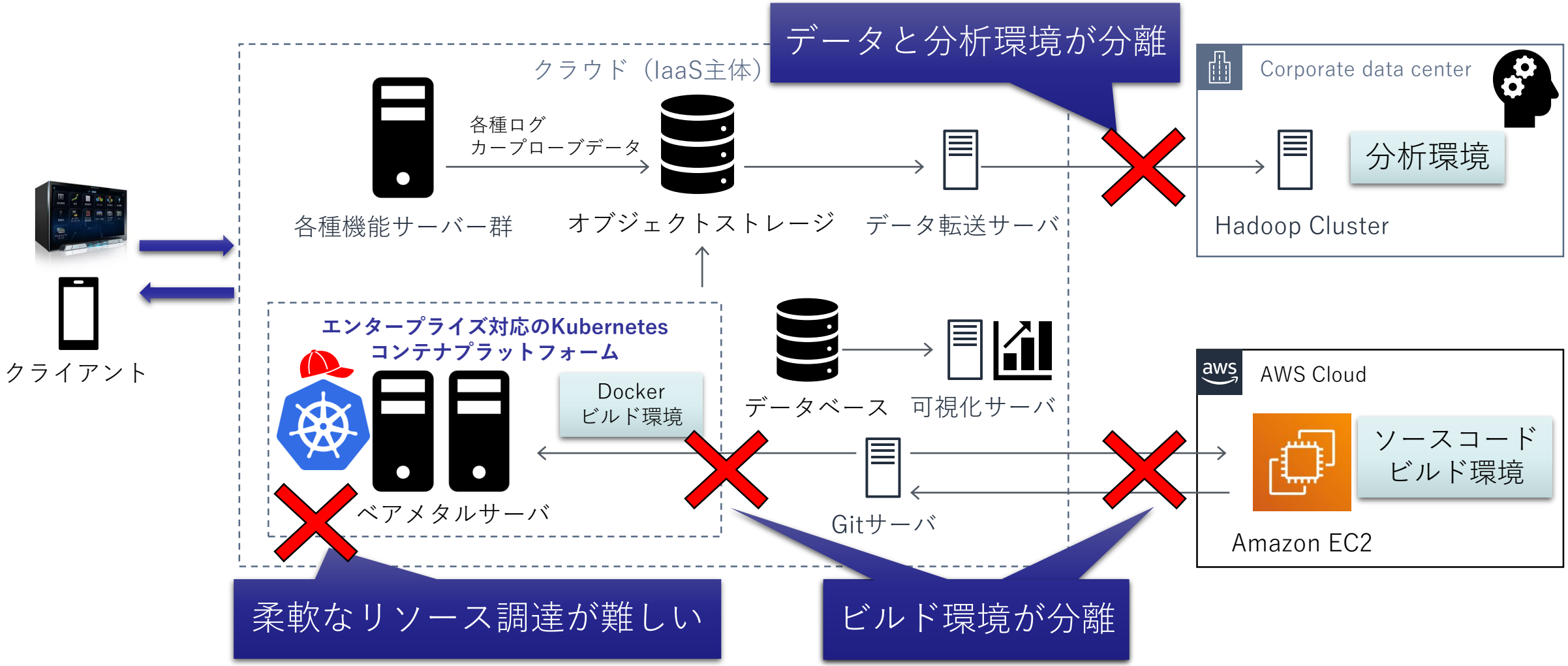
Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

今までのプラットフォーム



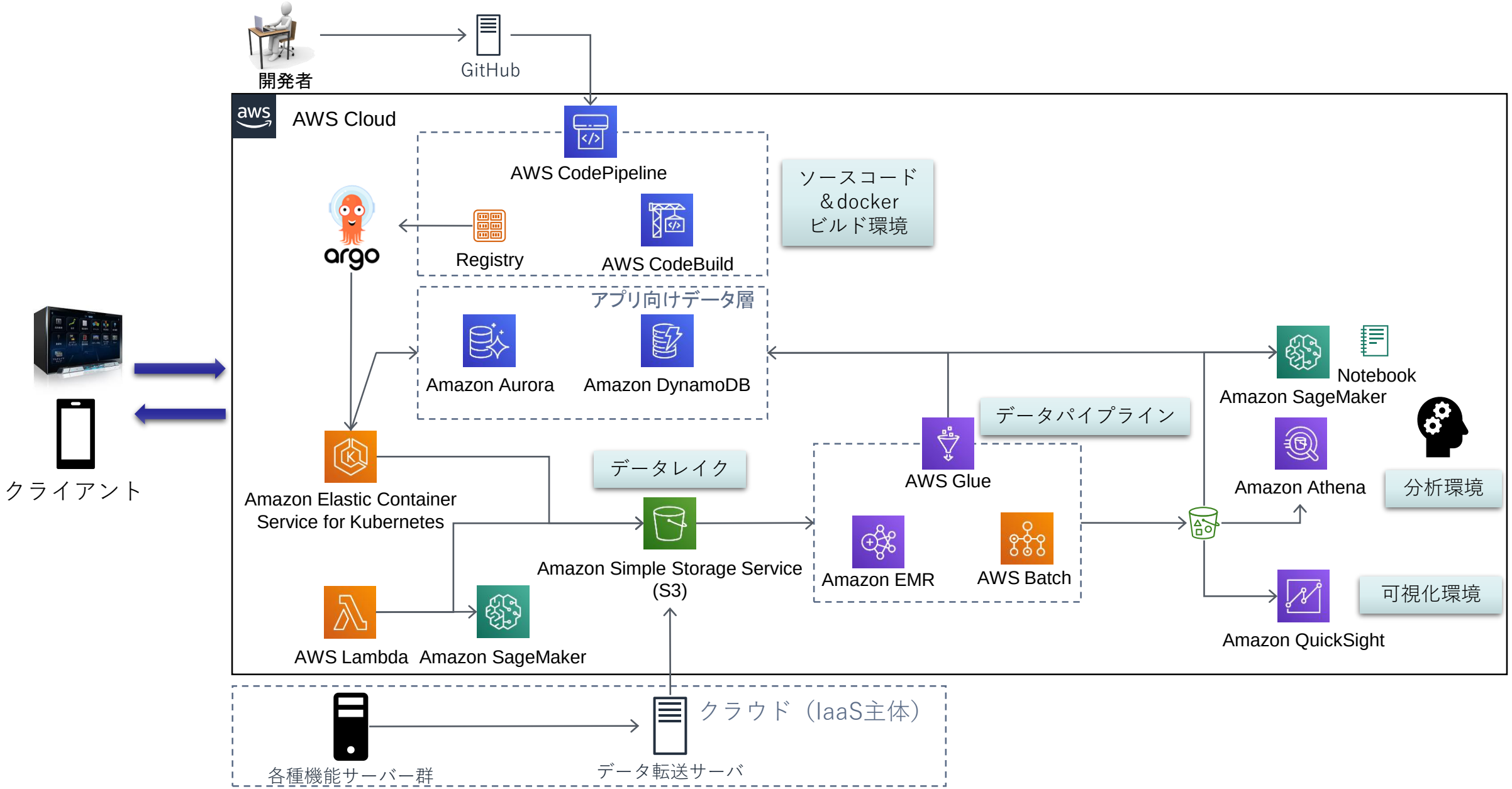
Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

今までのプラットフォーム



Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

新しいプラットフォーム



Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

データ駆動型サービスとは

- **継続的な可視化からの気付き**
  - データパイプライン＋Amazon QuickSight
- **何時でもHotな分析環境**
  - データパイプライン＋データレイク＋Amazon SageMaker Notebook or Amazon Athena
- **モデルデータの継続的な更新＋アプリケーションの継続的デリバリー**
  - データパイプライン＋Argo CD ＋Amazon EKS
  - データパイプライン＋Amazon SageMaker

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

Pioneer

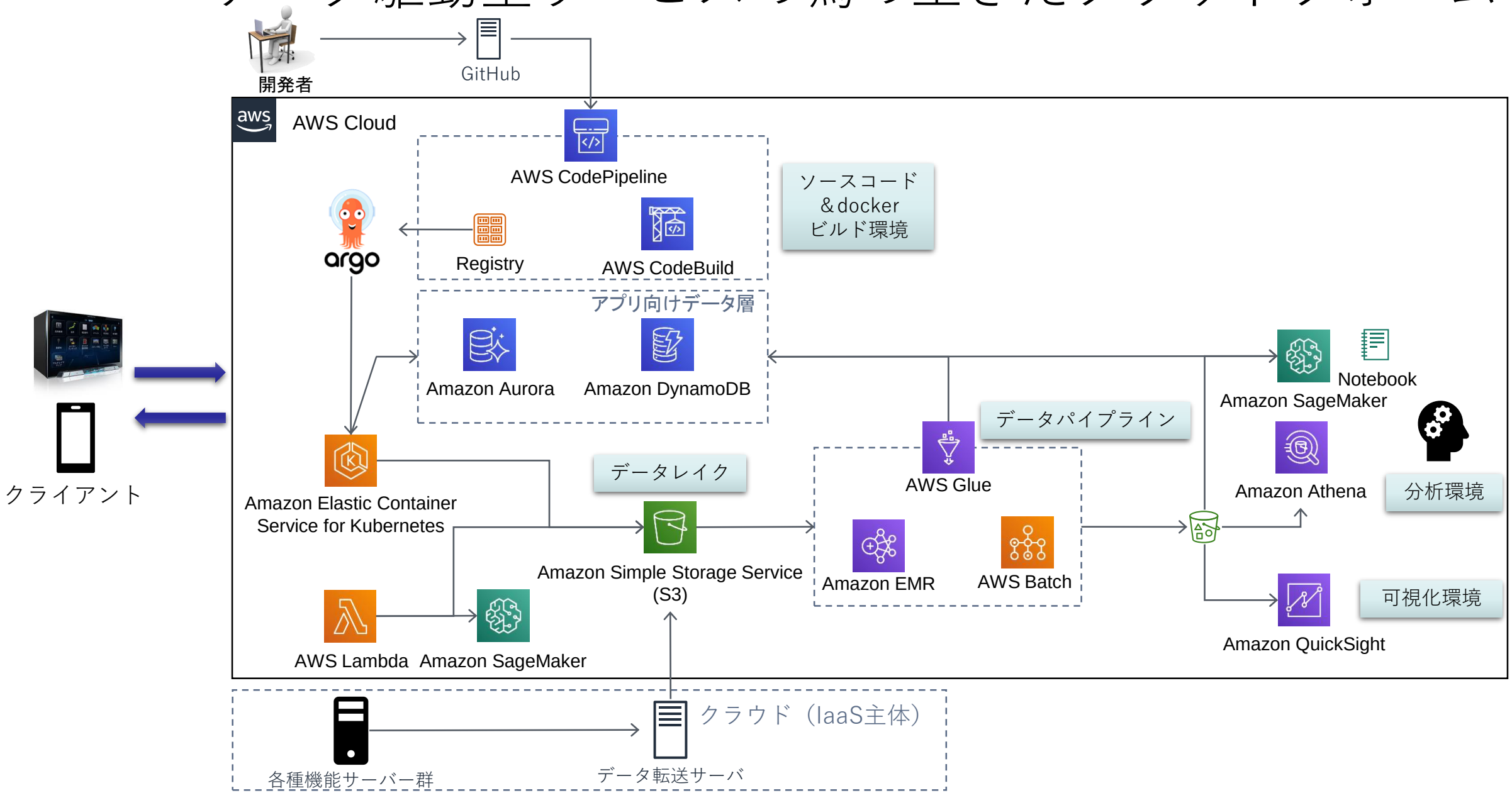
データ駆動型サービスとは

- **継続的な可視化からの気付き**
  - データパイプライン＋Amazon QuickSight
- **何時でもHotな分析環境**
  - データパイプライン＋データレイク＋Amazon SageMaker Notebook or Amazon Athena
- **モデルデータの継続的な更新＋アプリケーションの継続的デリバリー**
  - データパイプライン＋Argo CD ＋Amazon EKS
  - データパイプライン＋Amazon SageMaker

変化に迅速に対応可能なサービス提供環境を実現！

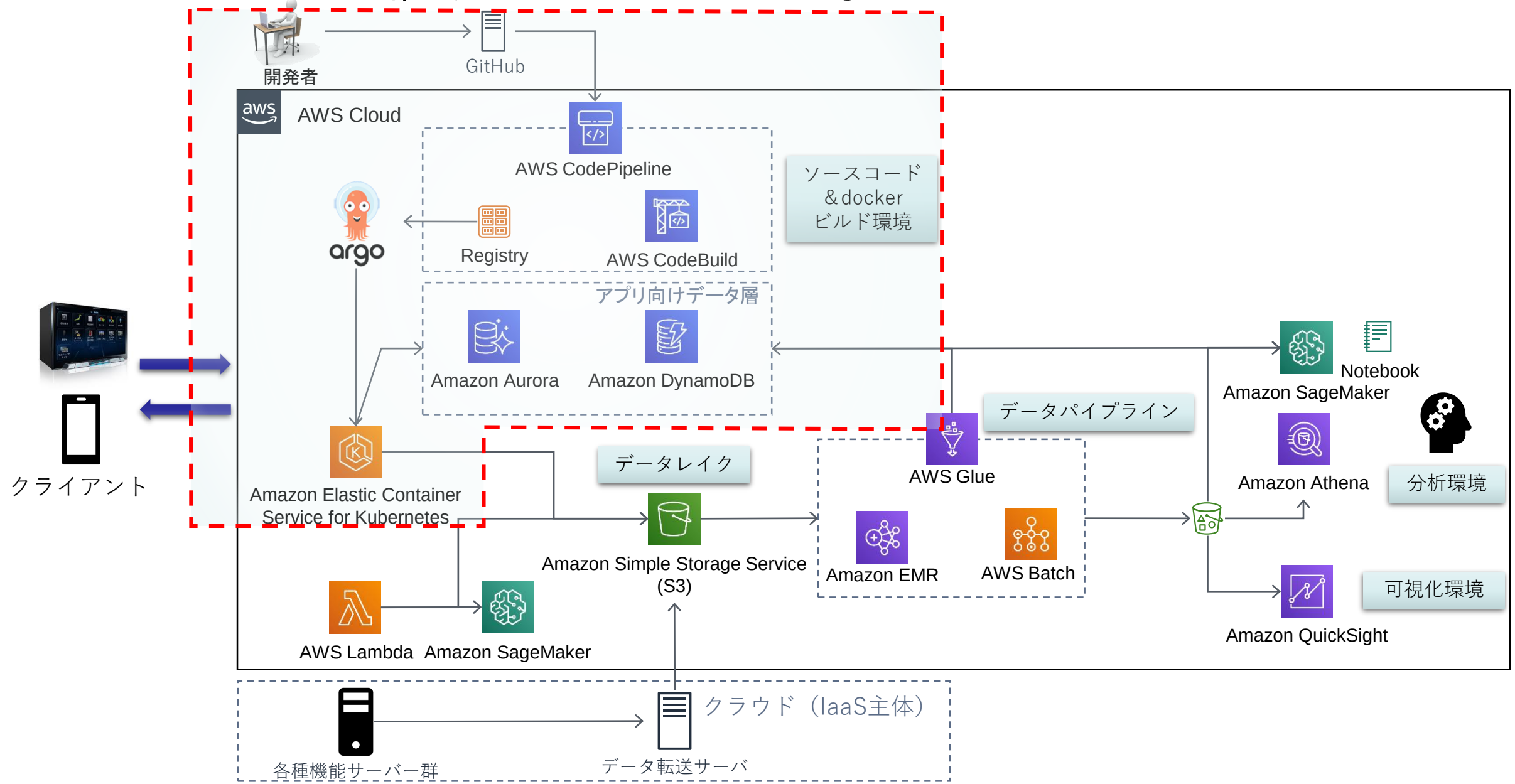
Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

データ駆動型サービスの為の生きたプラットフォーム



Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

データ駆動型サービスの為の生きたプラットフォーム



Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

Pioneer

アジェンダ

- パイオニアを取り巻く環境の変化と課題
- プラットフォームの全体像
- Amazon EKSへの移行とオペレーションの改善
- Amazon SageMakerによる画像データ利用の改善
- まとめと今後の展望

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

自己紹介

- 篠隈　仁志（Hitoshi Shinokuma）
- 所属
  - パイオニア株式会社　技術開発部
    技術統括部　情報サービス第１技術部　１課
- 主な業務
  - データサイエンス(位置情報、画像)
  - サーバーサイドの開発
  - コンテナ、kubernetesの推進・環境の構築
- 好きなアマゾンウェブサービス（AWS）
  - Amazon EKS
  - Amazon Dynamo DB

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

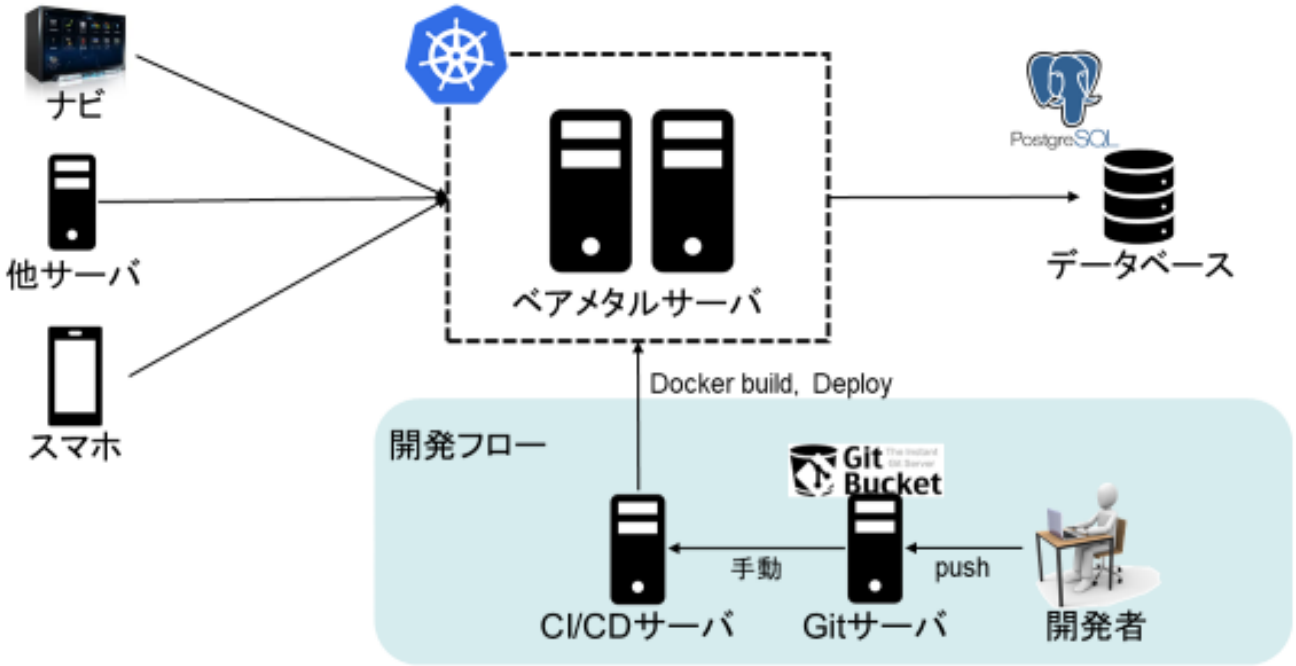
Pioneer

Amazon EKSへの移行とオペレーションの改善

- 今までのコンテナ環境
- コンテナで稼働中のサービス例
- 実際に本番運用して見えてきたこと
- なぜAWSなのか？
- システム構成
  - サービス
  - CI/CD
  - インフラ構築
- 組織もDevOps的に
- 移行をやってみた
- 苦労した点

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

今までのコンテナ環境



2016年からベアメタル環境でkubernetesを運用

- スケーラブルではない

複数のサービスが稼働

- 規模は小さいがマイクロサービス的に動かしている

CI/CDは簡易的に用意されている

- 足りない機能に関してはチーム毎にバラバラ
- Jenkinsを立てているチームがあったり…
- ローカルでテストするチームがあったり…

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

コンテナで稼働中のサービス例

スーパールート探索

- カーナビでのルート探索に比べ量も種類も多い情報を使い、サーバでルート探索
- 5種類のコンテナの組み合わせで実現
- 処理量が多いため、システムへの負荷が大きい
  - 使用するCPUリソースが多い
  - 必要なコンテナ数が多い

https://jpn.pioneer/ja/carrozzeria/brand_event/special/product-technology/super-route/

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

コンテナで稼働中のサービス例

マイカーシーク

- 車の現在位置や停車位置がいつでもスマホから見られるサービス
  - 送り迎え等の待ち合わせで使ったり
  - 広い駐車場のどこに止めたかわからなくなったときに使ったり
- 2種類のコンテナの組み合わせで実現
- アクセスは多いが一回あたりの処理量は少ない
- 直近の車両位置を一時的に保持するためのデータベースが必要

https://jpn.pioneer/ja/carrozzeria/carnavi/cybernavi/avic-cl902-m_avic-cw902-m_avic-cz902-m_avic-cl902_avic-cw902_avic-cz902/smartphone/mapfanassist.php

※「MapFanAssist」アプリ、「MapFan」サイトは、インクリメント・ピー株式会社が運営しています。「MapFan®」はインクリメント・ピー株式会社の登録商標です。

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

Pioneer

実際に本番運用してみて見えてきたこと

- 一般的に言われるコンテナ、kubernetesのメリットが得られた
  - 気軽にどんどんAPIを作れる、試せる
  - テストが簡単になった
  - 運用も容易になった

- その他にも実際に本番環境で使うことで様々なノウハウが得られた

- ただ、実際には課題や改善点も見つかった

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

実際に本番運用してみて見えてきたこと

もっと「やりたいこと」が出来て「やりたくないこと」をしなくていい仕組みへ

こんなもの作ってみたい

こんな技術使ってみたい

めんどくさいから
できればやりたくない…

これだけでは
足りなかった

SaaS、マネージドサービス等
使いたいものが楽に使える

Amazon SageMaker

AWS CloudFormation

AWS CodeBuild

自動化できるポイントは
とことん自動化する

作ってみたいものを
簡単に実現できる

Amazon DynamoDB

argo

HashiCorp Terraform

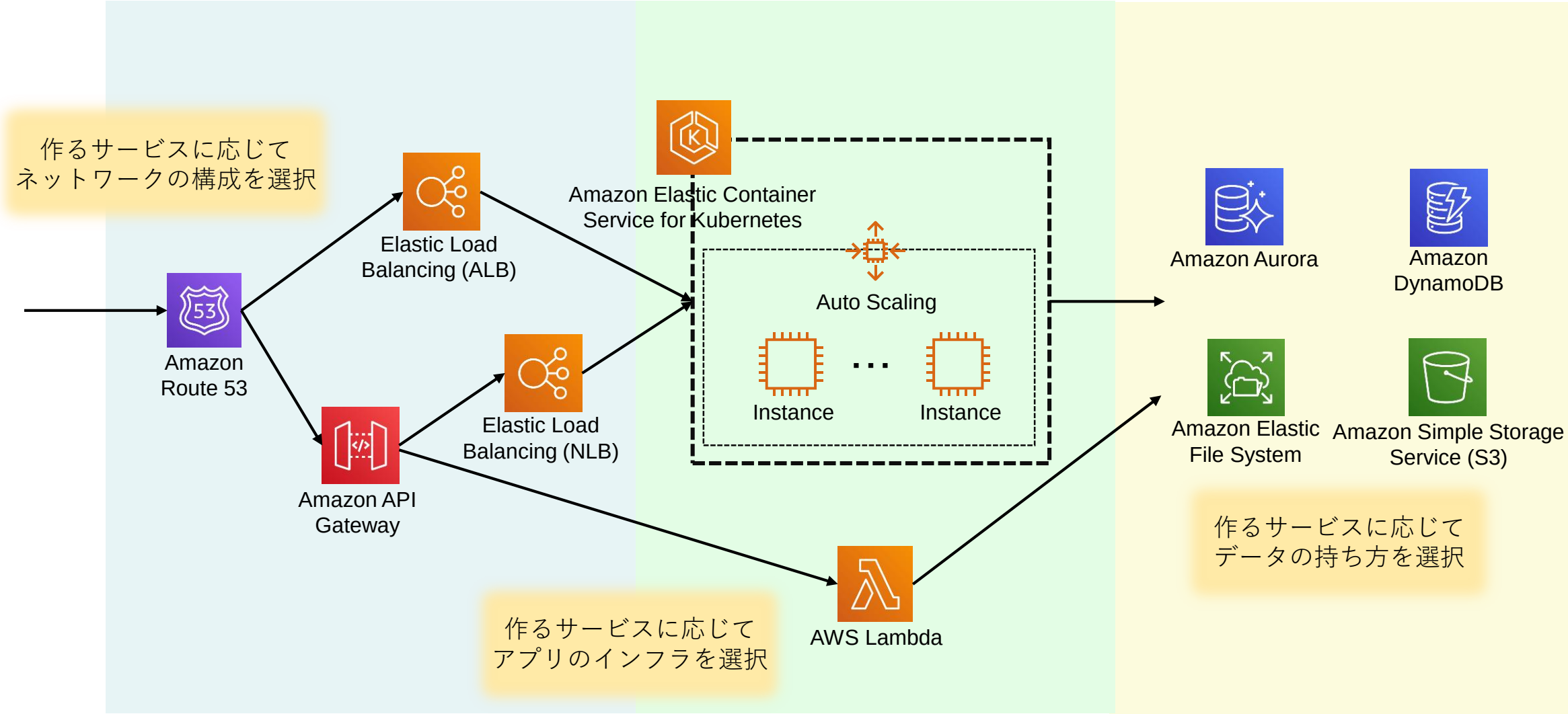
Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

なぜAWSなのか？

- コンテナ環境だけでなく、その他の環境も含めて使いやすいことを意識した
  - サービスが長くサポートされる
  - 豊富なドキュメント、技術サポート
- 今だけでなく今後も我々にとって使いやすいクラウドに成長・変化していきそうかどうかも考えた
  - 細かいニーズにも合うような、多様なサービスが続々と出る
  - 「もっとこうだったらいいのになぁ…」と感じた点について、AWSのエンジニアが話を聞いて解決・反映しようとしてくれる

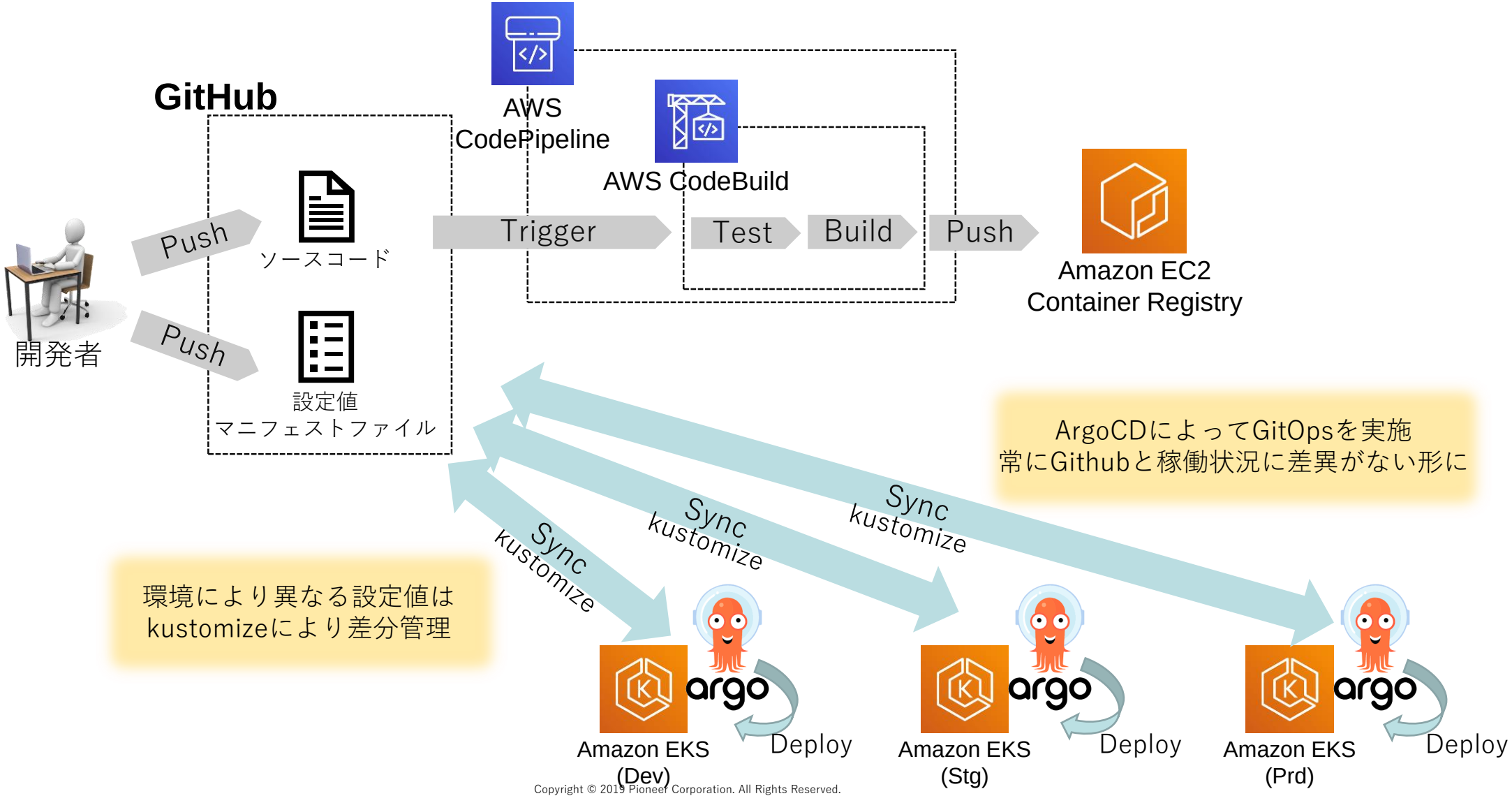
Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

システム構成(サービス)



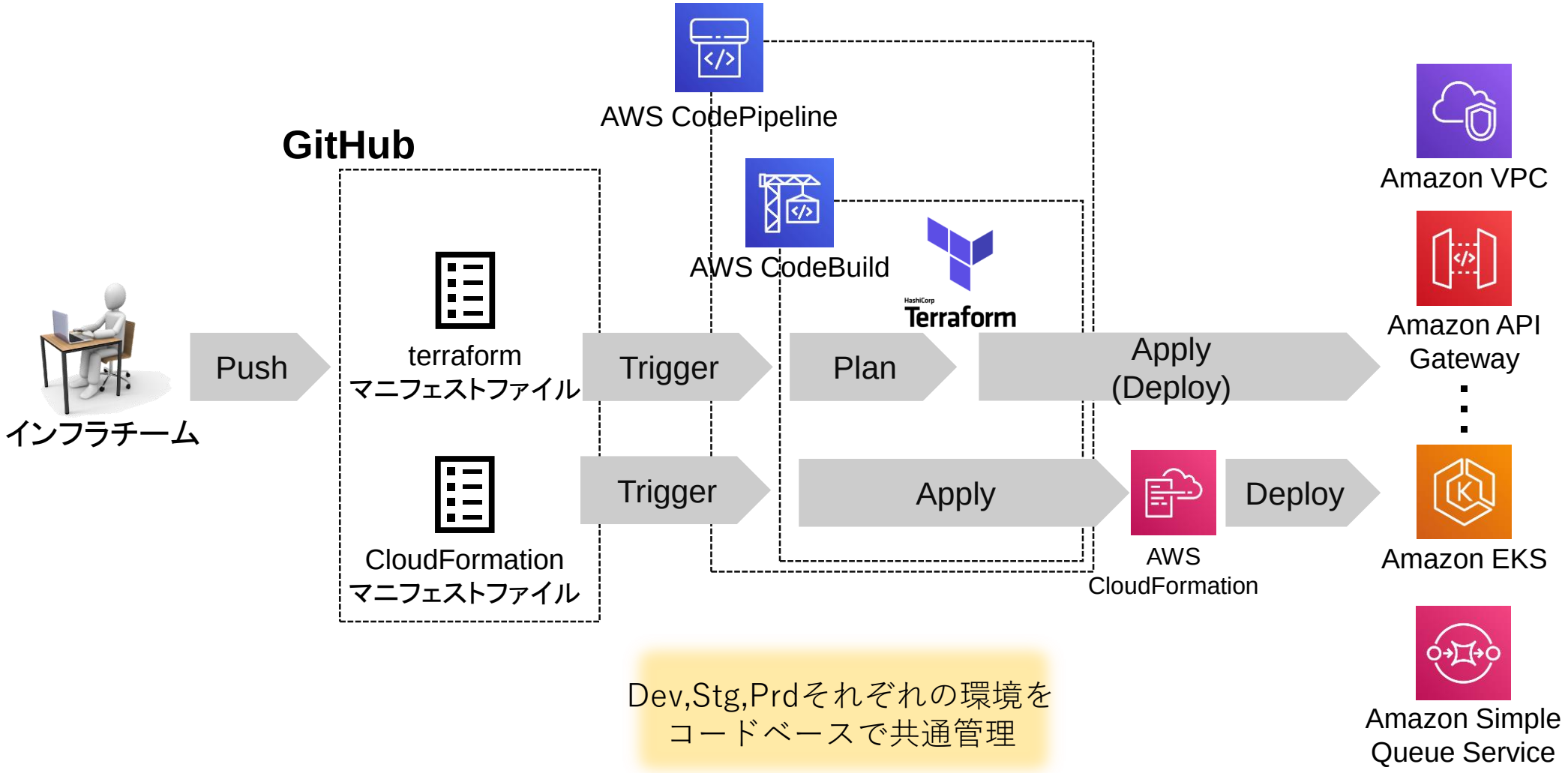
Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

システム構成(CI/CD)



Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

システム構成(インフラ)



Dev,Stg,Prdそれぞれの環境を
コードベースで共通管理

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

組織もDevOps的に

アプリケーションの
実装に集中

アプリケーション
開発チーム1

・
・
・

アプリケーション
開発チームN

ローカルで
コンテナ作った！

Amazon EKSで
コンテナ動かしてみた！

本番運用が
始まった！

各種
サポート

稼働状況の
見える化,通知

インフラチーム

インフラの管理
リソース状況の把握

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

移行をやってみた

ベアメタル
kubernetes

コンテナ
お引越し

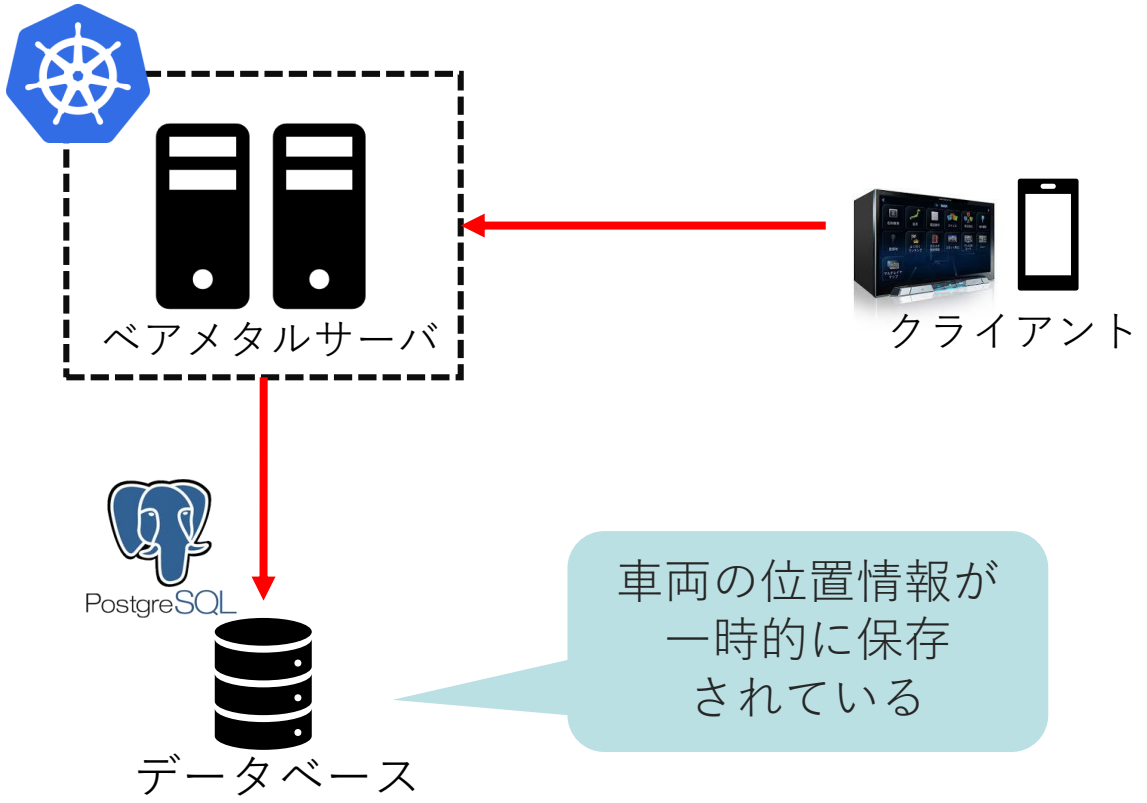
元がkubernetesだったこともあり
コンテナで作られた環境を移行
すること自体は簡単だった

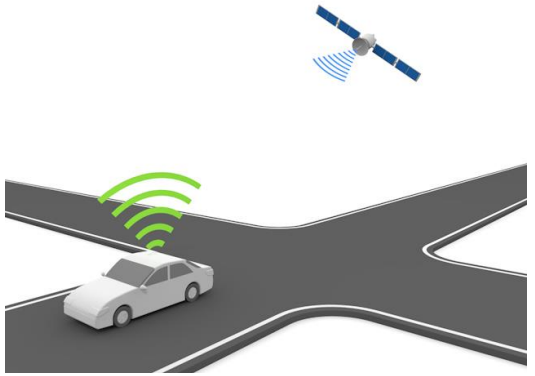
AWSの基本的な知識については当然勉強が必要
- AWSの提供している研修で学んだ
- 自信を持って運用するための細かいノウハウは
  コンサルから学んだ

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

移行をやってみた

マイカーシークの移行例





※「MapFanAssist」アプリ、「MapFan」サイトは、インクリメント・ピー株式会社が運営しています。「MapFan®」はインクリメント・ピー株式会社の登録商標です。

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

移行をやってみた

マイカーシークの移行例

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

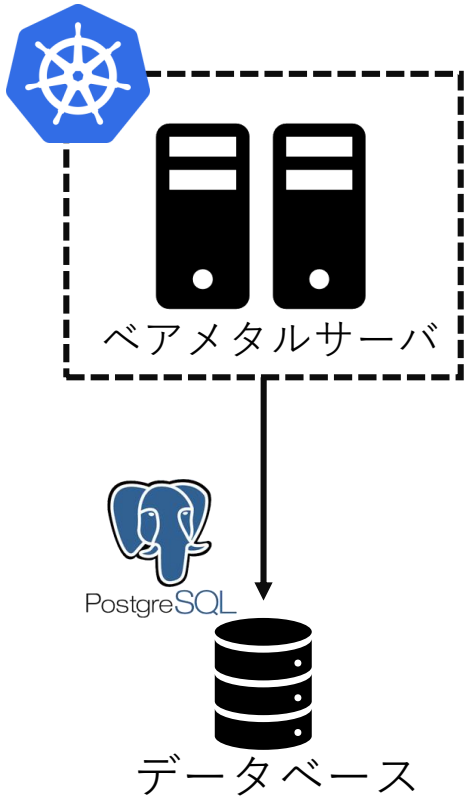
移行をやってみた

マイカーシークの移行例

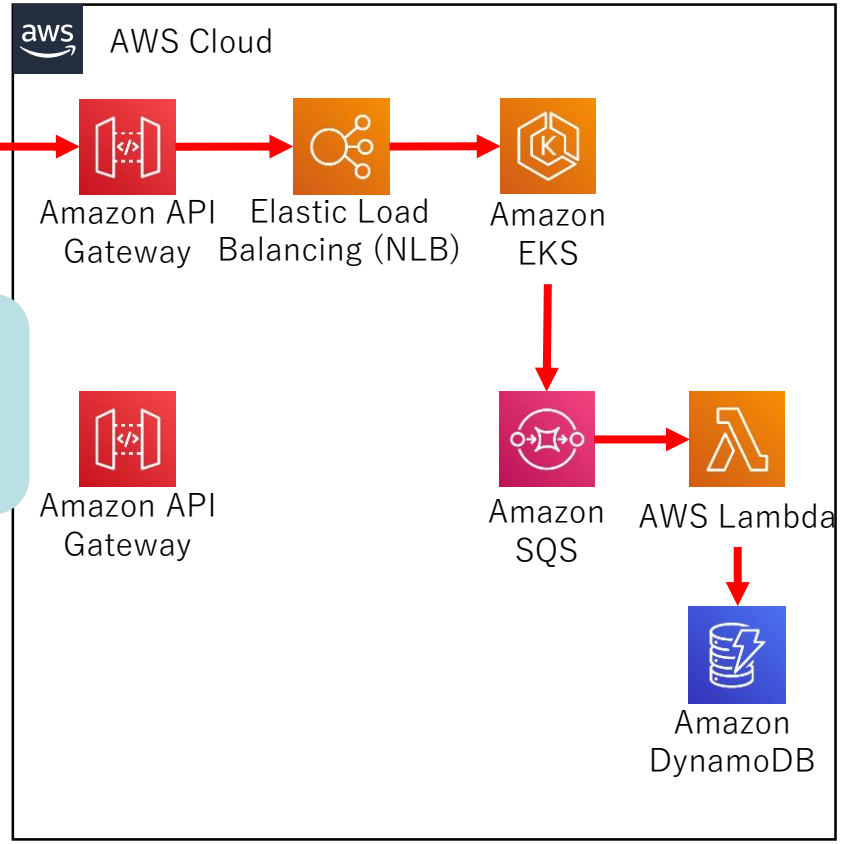
Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

移行をやってみた

マイカーシークの移行例



接続先を
AWSに変更

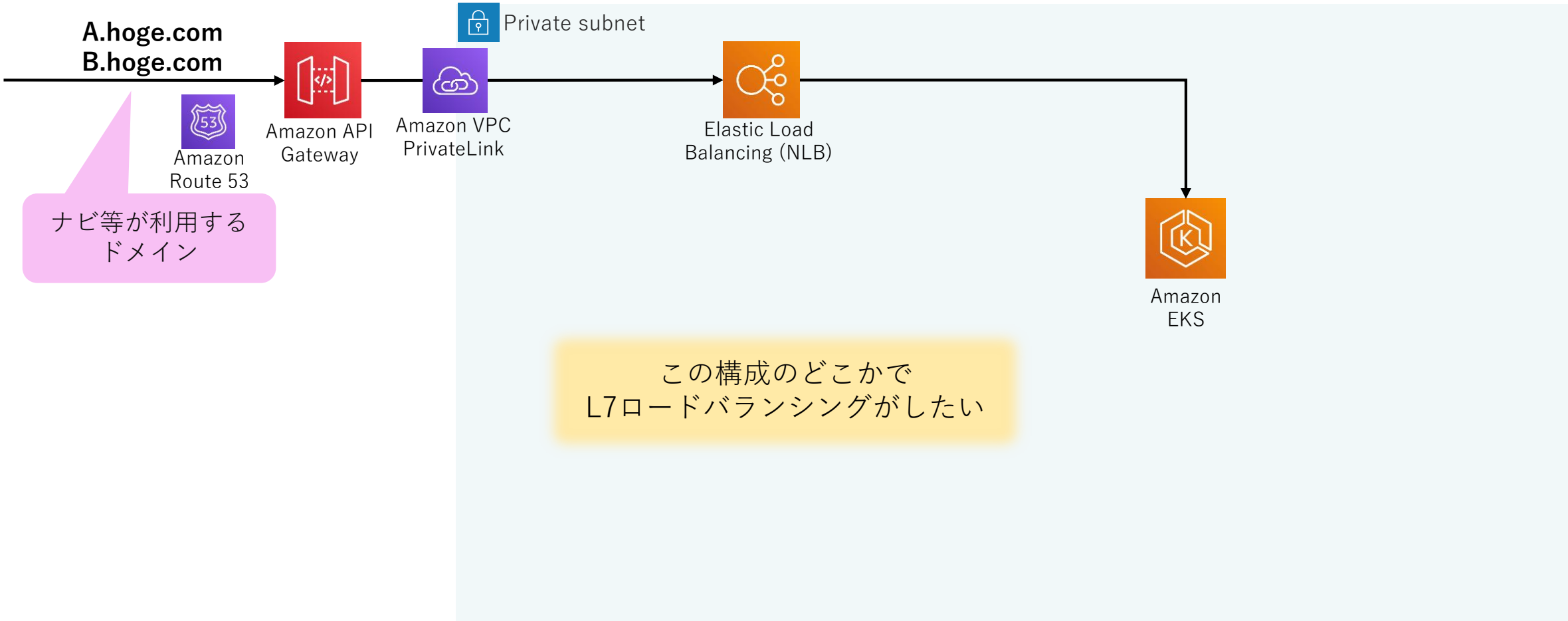


明確なDB移行を行わずに
環境自体の移行を完了

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

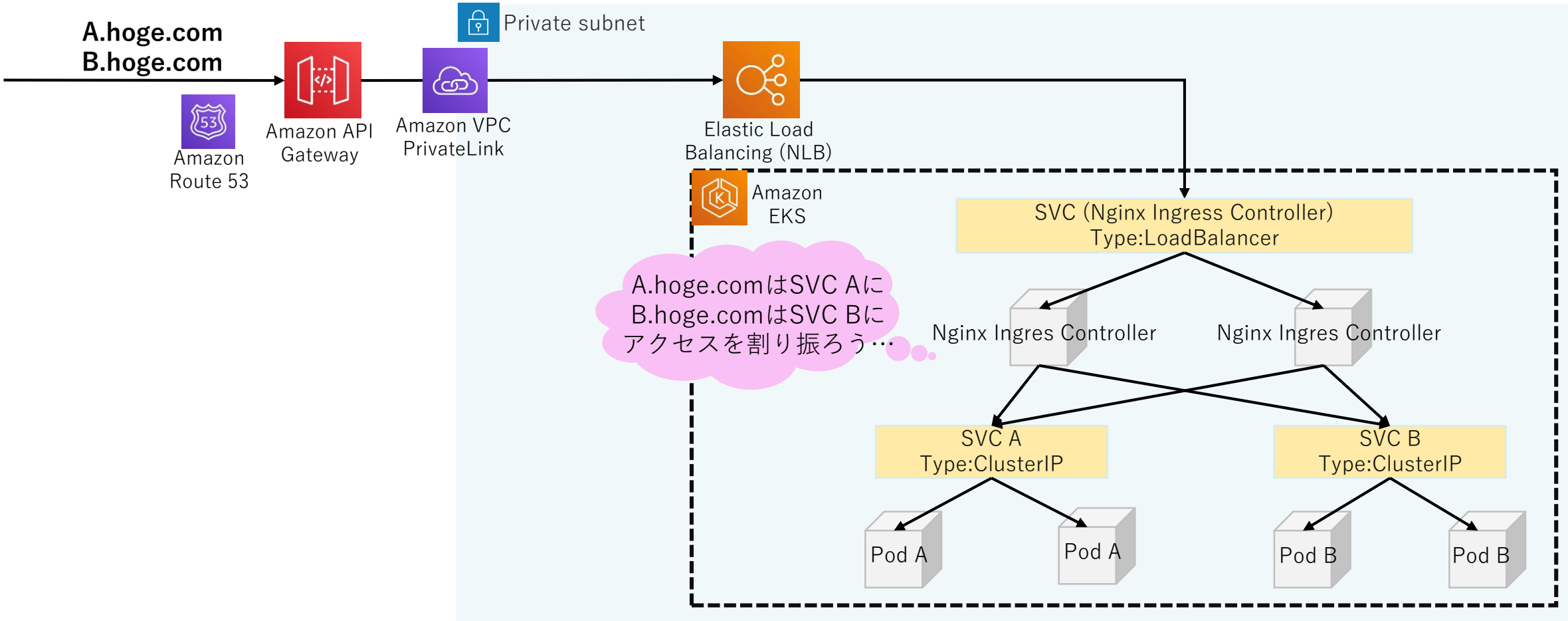
苦労した点

- API GatewayとAmazon EKSをプライベートに組み合わせたい
  - NLBによってAPI GatewayとAmazon EKSを繋ぐ形になる



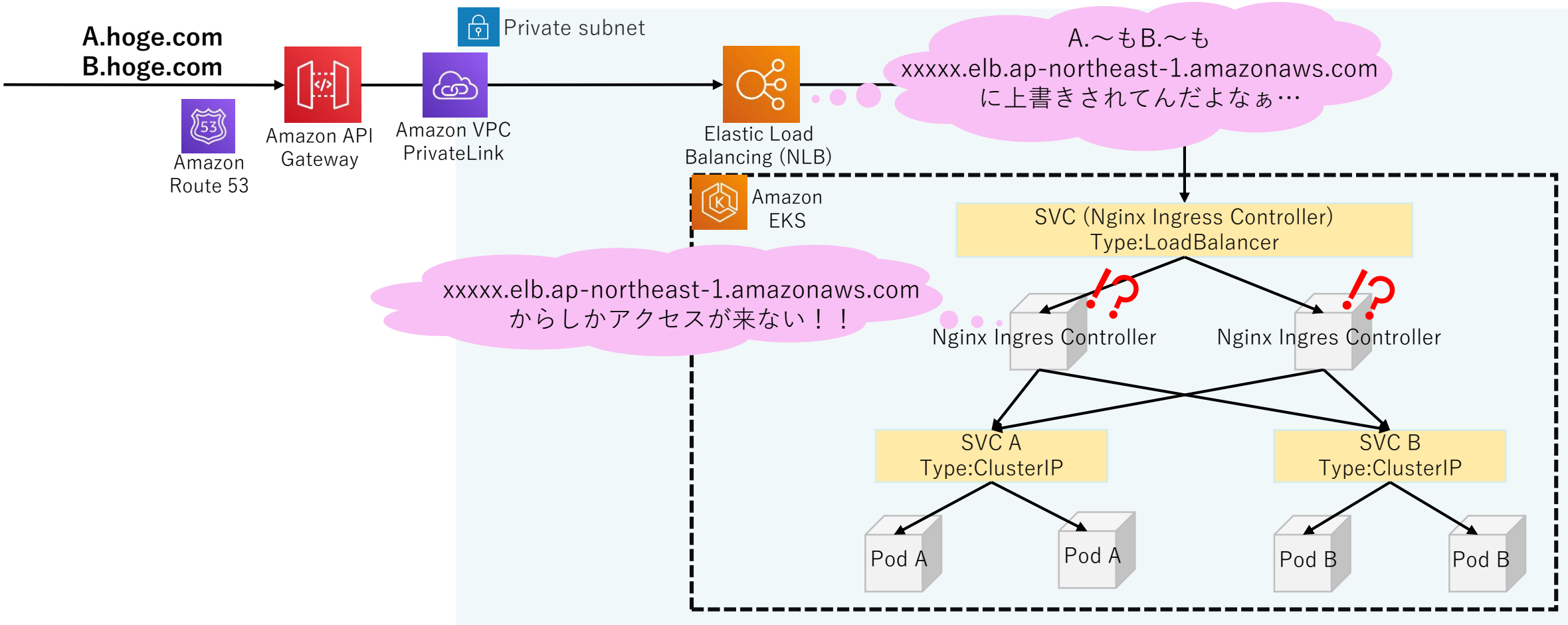
苦労した点

- API GatewayとAmazon EKSをプライベートに組み合わせたい
  - いろいろ試した結果、Nginx Ingress Controllerを使う形に落ち着く



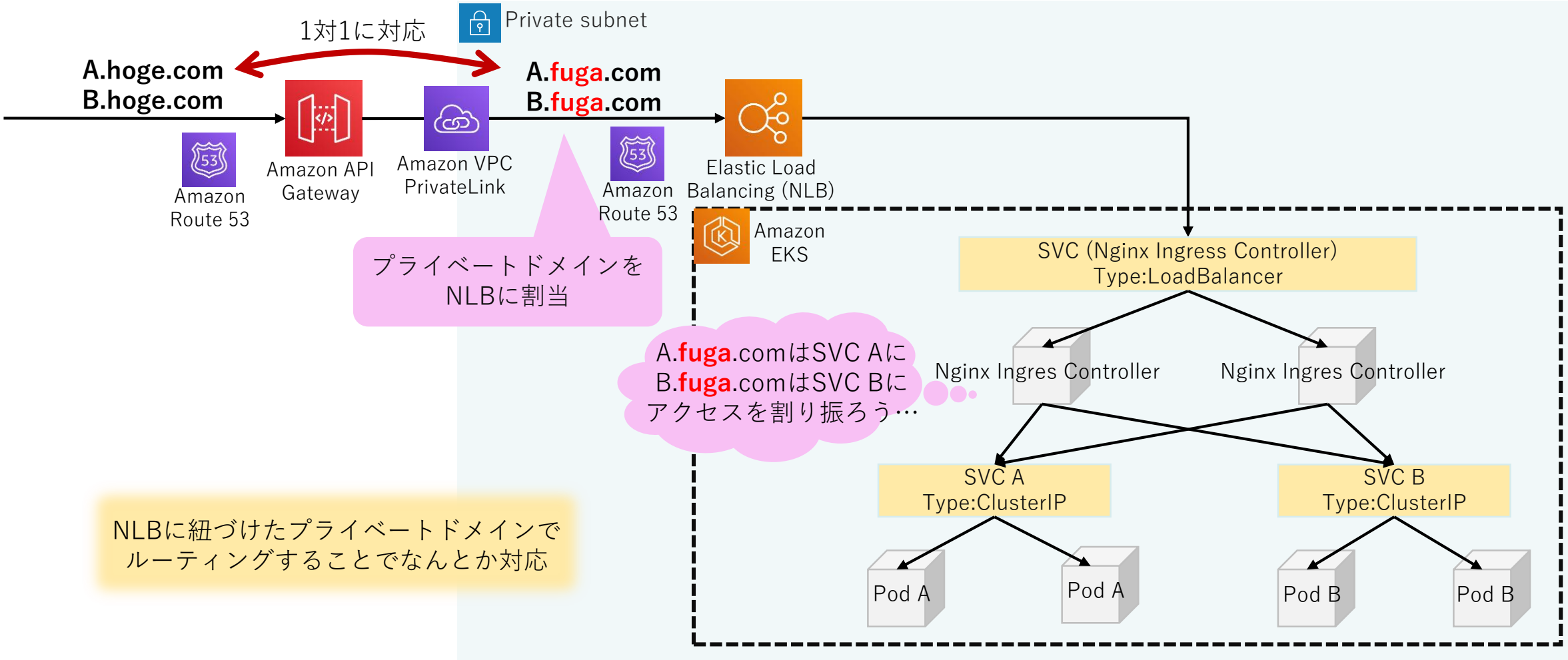
苦労した点

- API GatewayとAmazon EKSをプライベートに組み合わせたい

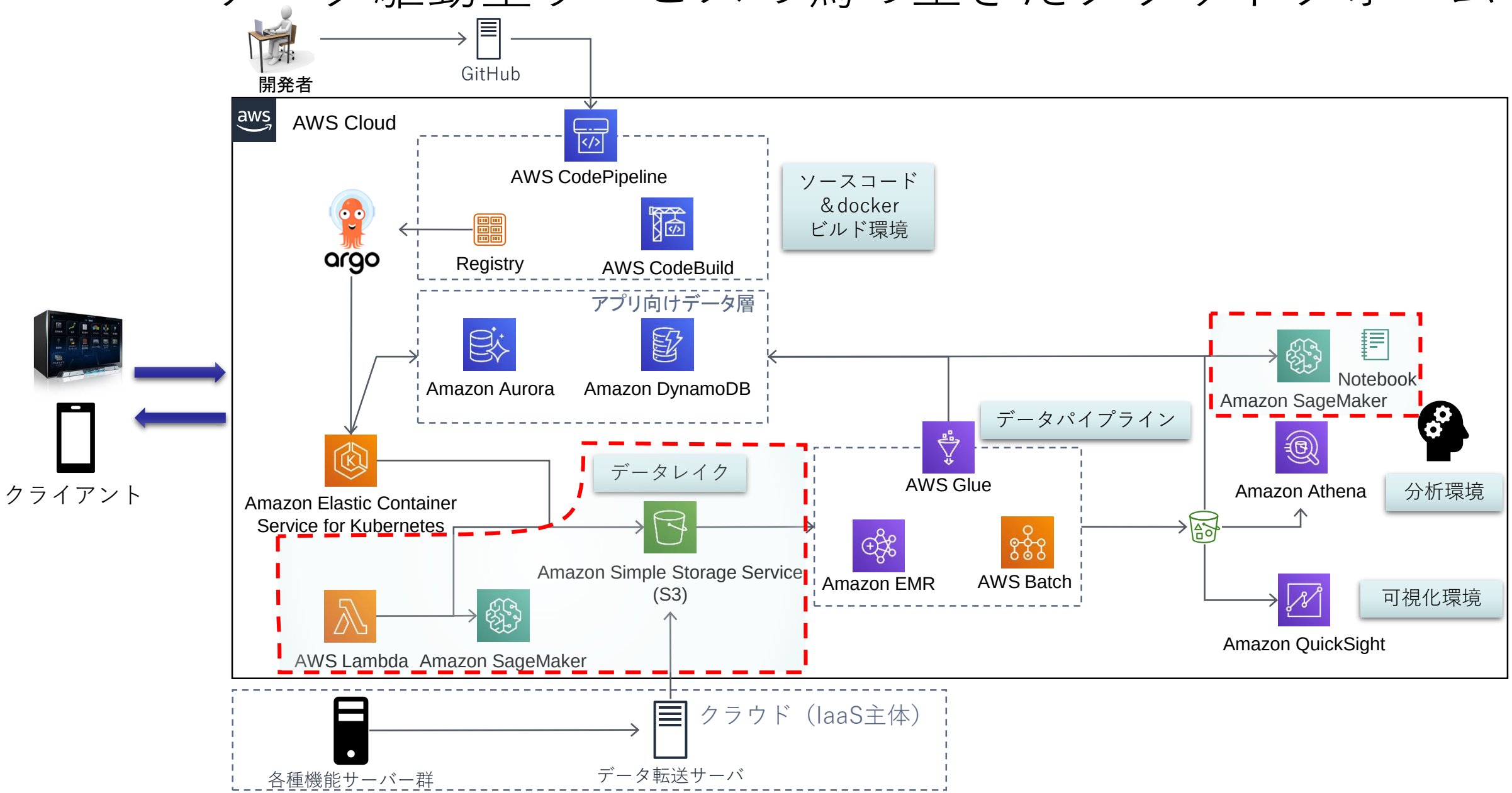


苦労した点

- API GatewayとAmazon EKSをプライベートに組み合わせたい



データ駆動型サービスの為の生きたプラットフォーム



Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

Pioneer

アジェンダ

- パイオニアを取り巻く環境の変化と課題
- プラットフォームの全体像
- Amazon EKSへの移行とオペレーションの改善
- Amazon SageMakerによる画像データ利用の改善
- まとめと今後の展望

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

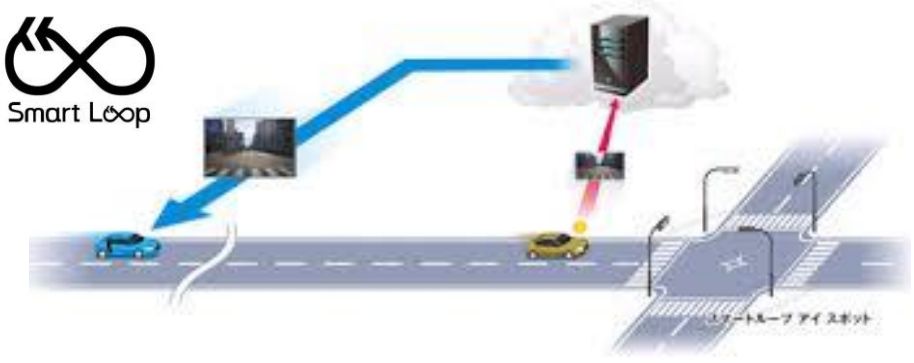
自己紹介

- 山内　龍之介（Ryunosuke Yamauchi）
- 所属
  - パイオニア株式会社　技術開発部
    技術統括部　情報サービス第１技術部　１課
- 主な業務
  - ソリューションアーキテクト
  - 機械学習・AI開発
- 好きなアマゾンウェブサービス（AWS）
  - Amazon SageMaker

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

画像収集・共有サービス

◆ リアルタイム画像共有サービス（スマートループ・アイ）
- ドライブレコーダー画像をサーバで共有し、行き先の状況を実写で確認
- 蓄積データ量は約1.5億枚！



工事・車線規制

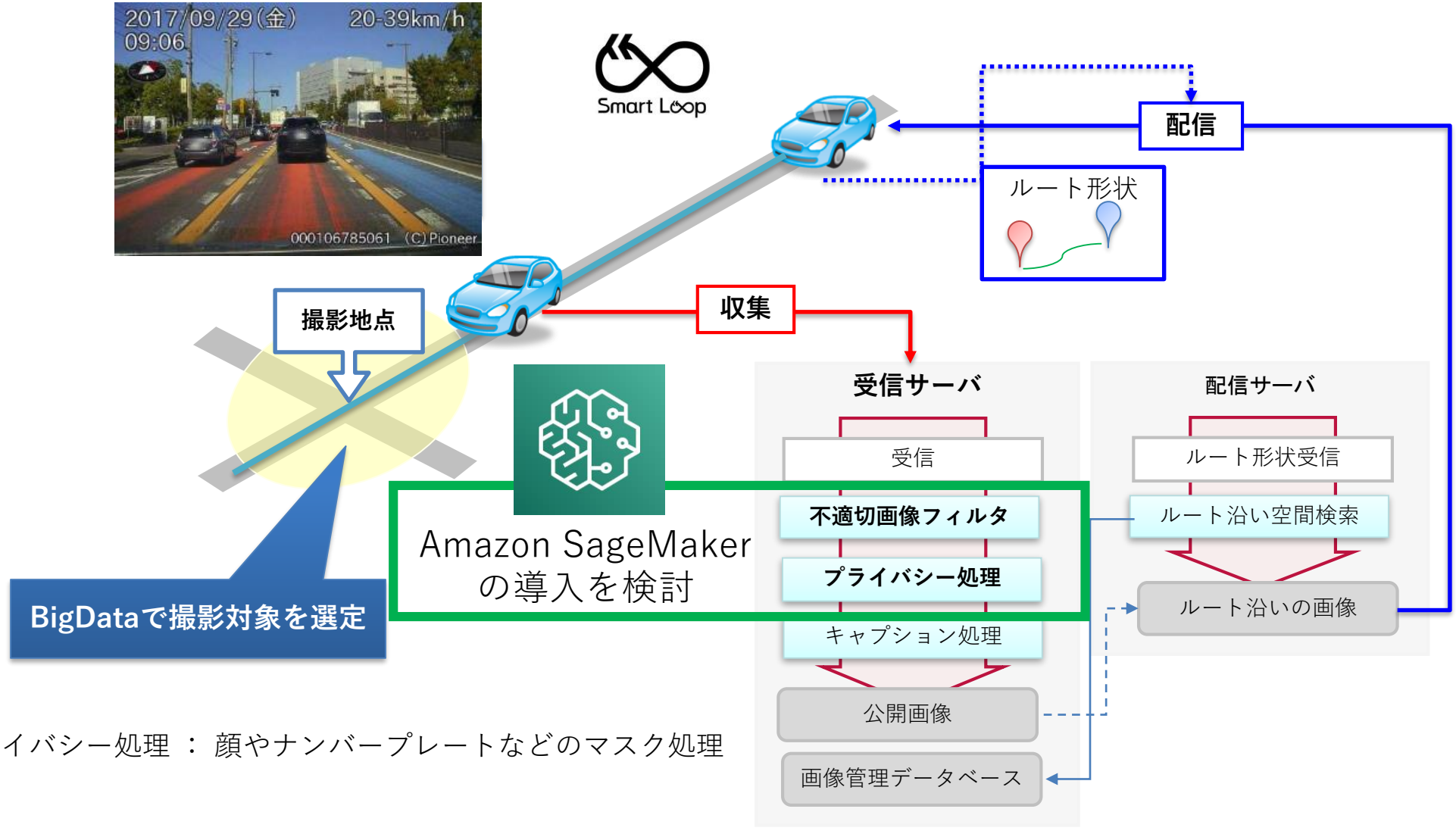
車線毎の混雑

霧

積雪

共有サービス概要

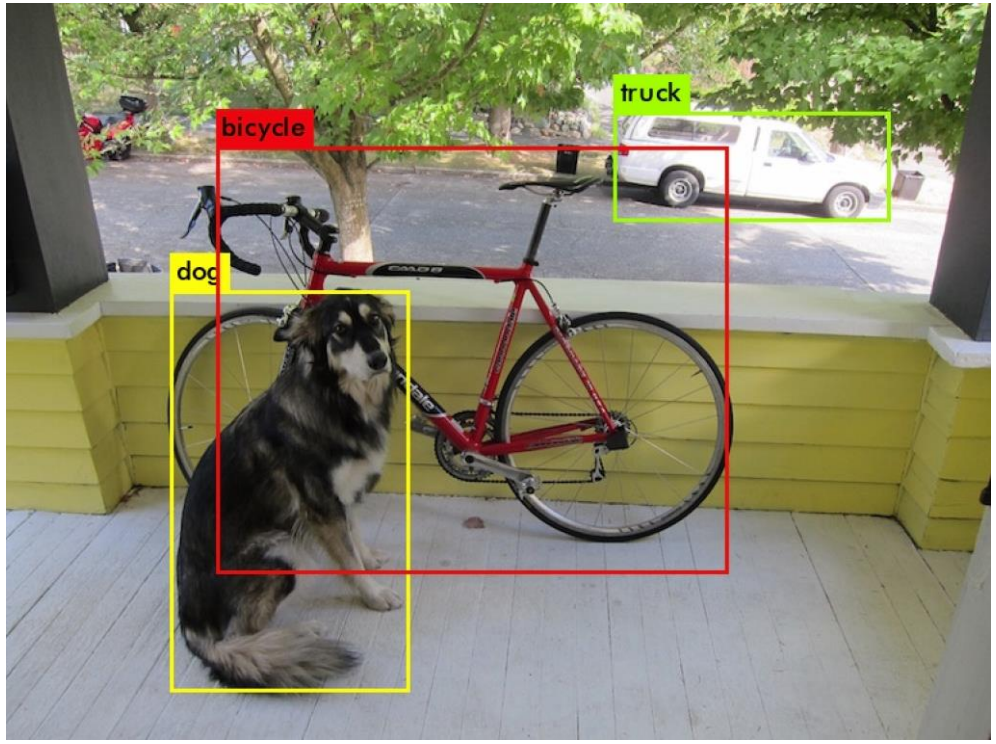
◆ サーバ処理概要



※ プライバシー処理 ： 顔やナンバープレートなどのマスク処理

YOLOv3 (Object Detection)

- CNN(Convolutional Neural Network)を用いたオープンソースの物体検出アルゴリズム



速度・精度の面で
他のアルゴリズムより
優れている

⇩

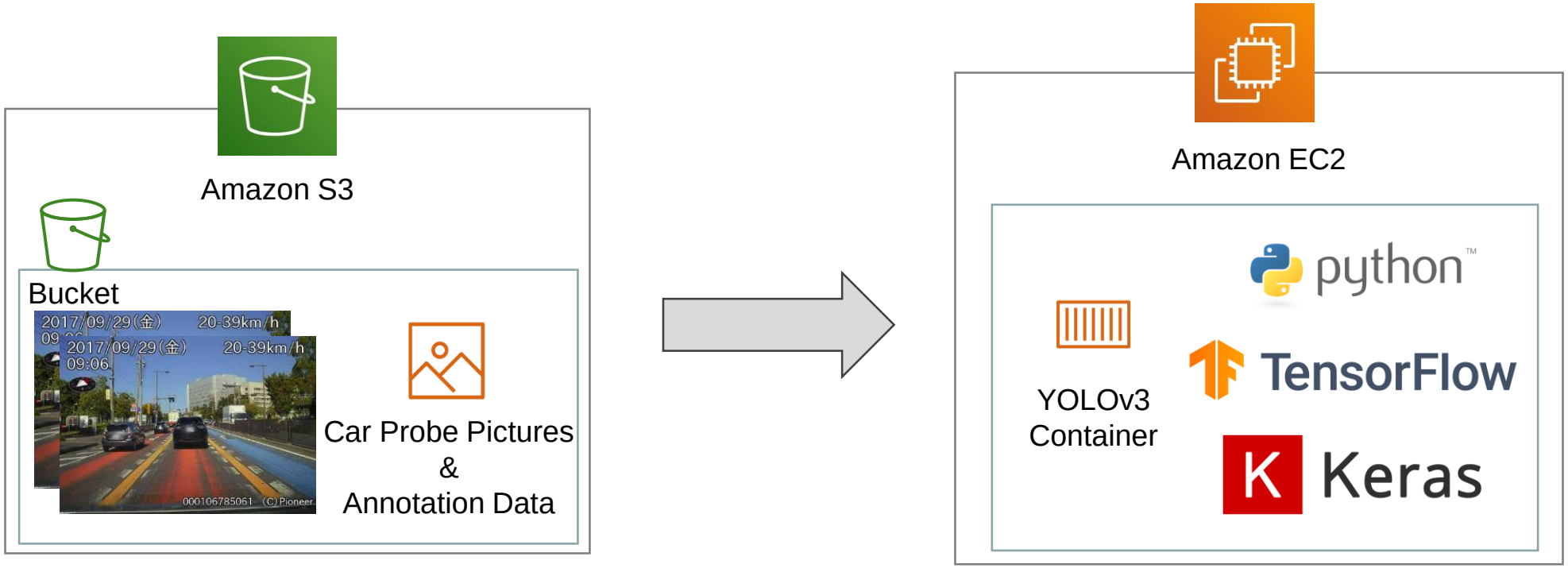
プライバシー処理AIに
適していると判断

Redmon+: YOLOv3: An Incremental Improvement,
https://pjreddie.com/media/files/papers/YOLOv3.pdf

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

SageMaker導入前の開発環境

- EC2(GPUインスタンス)上にdockerコンテナ(YOLOv3)を建てて開発



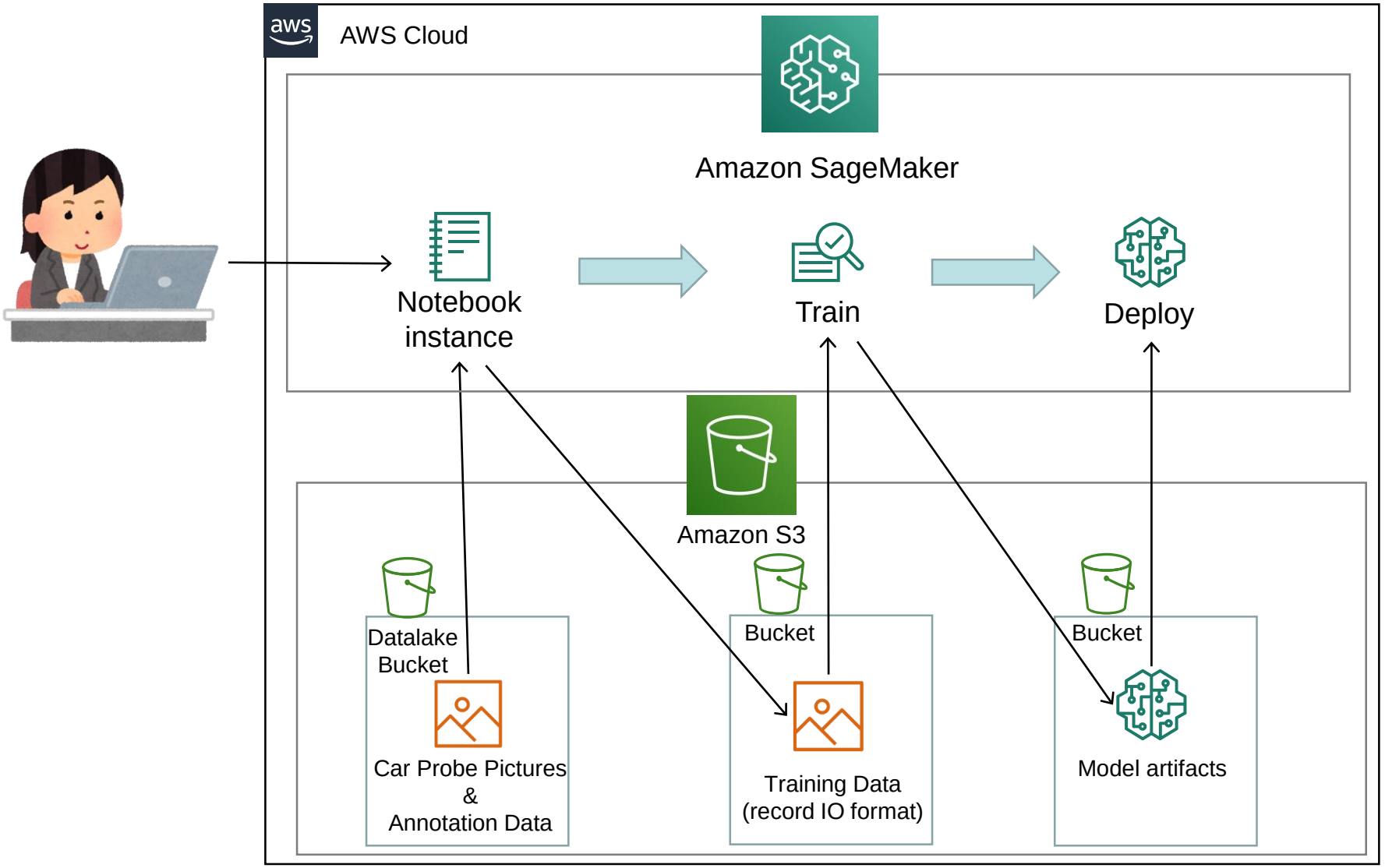
Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

SageMaker導入前の課題

- システム管理の煩雑さ
  - リソースや環境を自分で構築・管理しなければならない
- 無駄なコストの発生
  - インスタンス・GPUの並列化実装が難しい
  - トレーニング時以外のGPUインスタンスの浪費
- 本番利用の難しさ
  - インフラや運用の設計
  - リリース後のモデルのアップデート

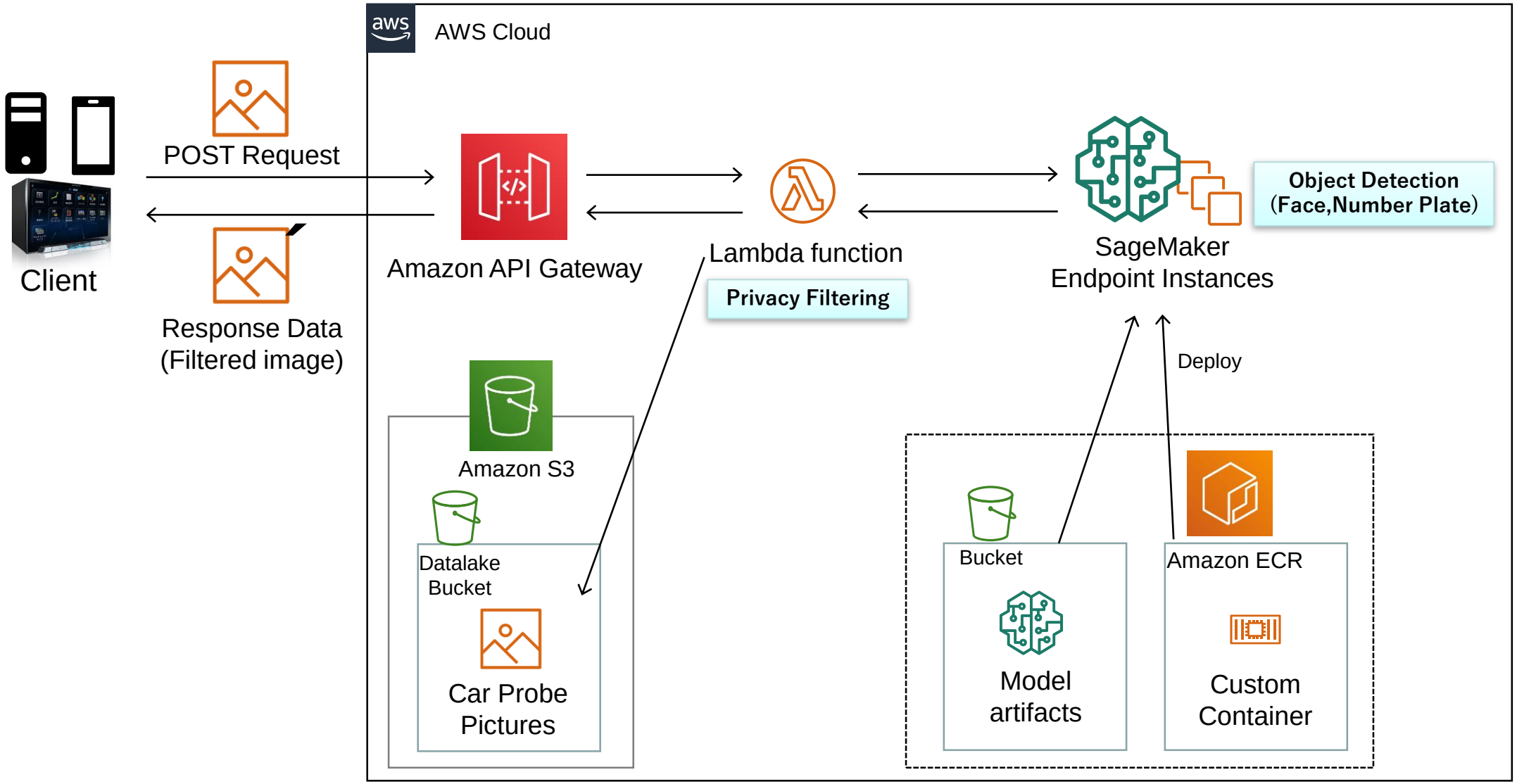
Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

SageMaker導入後のAI開発プロセス



Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

SageMaker導入後のアーキテクチャ



Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

SageMaker導入後に実現できたこと

- システム管理の煩雑さからの脱却
  - Sagemakerによる開発プロセスの効率化
- コスト削減
  - マルチインスタンス(SageMaker)・マルチGPU対応(MXNet/Gluon)
  - トレーニングコストを3割以上大幅カット
- 本番利用に役立つ機能
  - 単発のAPIコールでデプロイできる → 開発サイクルの高速化
  - A/Bテストによってモデルのアップデート問題を解決

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

MXNet/Gluon YOLOv3

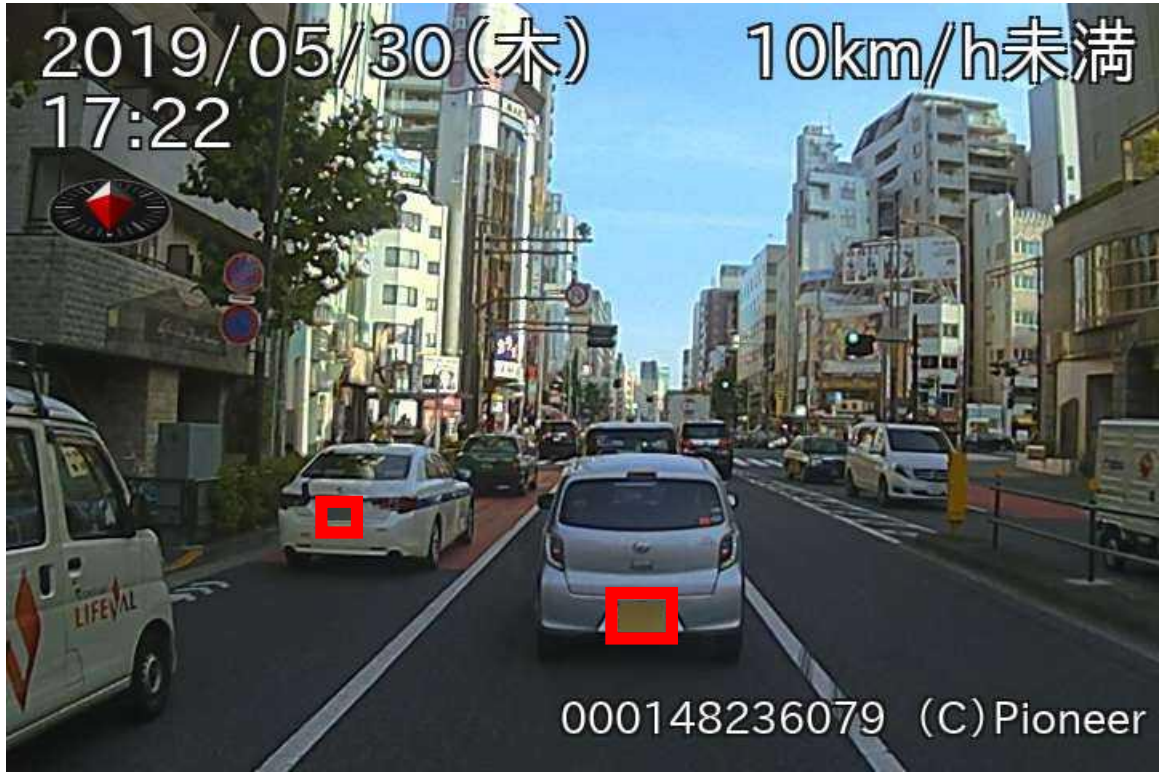
- GluonCV
  - 公式サイトで 最新の状態にメンテナンスされた多様なモデル(今回はYOLOv3)
  - 簡単にモデルを利用することができる充実したライブラリ
  - 認識精度の高いトレーニング済モデル

- MXNet/Gluon
  - マルチGPUでのトレーニングが可能
  - GluonのAPIが開発・デバッグしやすい

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

プライバシーフィルタAIによる処理結果

Before



SageMaker(YOLOv3)

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

Pioneer

アジェンダ

- パイオニアを取り巻く環境の変化と課題
- プラットフォームの全体像
- Amazon EKSへの移行とオペレーションの改善
- Amazon SageMakerによる画像データ利用の改善
- まとめと今後の展望

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

Pioneer

まとめ

アプリケーションリリースサイクルの短縮

- 環境に依存したソースコード → **Amazon EKS + Kustomizeの導入**
- お客様へ提供できる価値の明確化 → **デジタルイノベーションプログラム**
- 開発と運用の分離 → **DevOpsの導入**

サービスを駆動させる為のモデルデータの継続的な更新

- モデルデータの更新と本番適用

利用増加や変更に伴う柔軟なインフラリソース調達

- IaaS（ベアメタル）中心の現行インフラ
- ドキュメントでのインフラ変更管理

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

まとめ

アプリケーションリリースサイクルの短縮

- 環境に依存したソースコード → **Amazon EKS + Kustomizeの導入**
- お客様へ提供できる価値の明確化 → **デジタルイノベーションプログラム**
- 開発と運用の分離 → **DevOpsの導入**

サービスを駆動させる為のモデルデータの継続的な更新

- モデルデータの更新と本番適用 → **データパイプラインの構築**
  → **Amazon SageMakerの導入**

利用増加や変更に伴う柔軟なインフラリソース調達

- IaaS（ベアメタル）中心の現行インフラ
- ドキュメントでのインフラ変更管理

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

Pioneer

まとめ

アプリケーションリリースサイクルの短縮

- 環境に依存したソースコード → **Amazon EKS + Kustomizeの導入**
- お客様へ提供できる価値の明確化 → **デジタルイノベーションプログラム**
- 開発と運用の分離 → **DevOpsの導入**

サービスを駆動させる為のモデルデータの継続的な更新

- モデルデータの更新と本番適用 → **データパイプラインの構築**
  → **Amazon SageMakerの導入**

利用増加や変更に伴う柔軟なインフラリソース調達

- IaaS（ベアメタル）中心の現行インフラ → **AWS移行**
- ドキュメントでのインフラ変更管理 → **CloudFormation + Terraformの導入**

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

Pioneer

今後の展望

- 年内にプラットフォームの商用稼働予定
  - 2019/5月　検証環境稼働
- Amazon SageMaker Neoの導入
  - 推論速度の高速化とホスティング環境のインスタンスタイプを下げる事によるコスト削減
- Amazon EKSでのサービスメッシュ対応
- 今の達成状況としてはDevOpsだが、より「やりたいこと」に注力できるようにする為にDevSecOpsへ取り組む

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.

より多くの人と、感動を

Copyright © 2019 Pioneer Corporation. All Rights Reserved.