



SUMMIT  
ONLINE

# 機械学習の課題を支援するAmazon ML Solutions Labをご存知ですか？

- ゲーム業界の事例を基にしたAmazon ML Solutions Labの活用事例のご紹介 -

Zenta Hori

アマゾン ウェブ サービス  
ジャパン株式会社

Solutions Architect

Tatsuya Arai

Amazon Machine Learning  
Solutions Lab

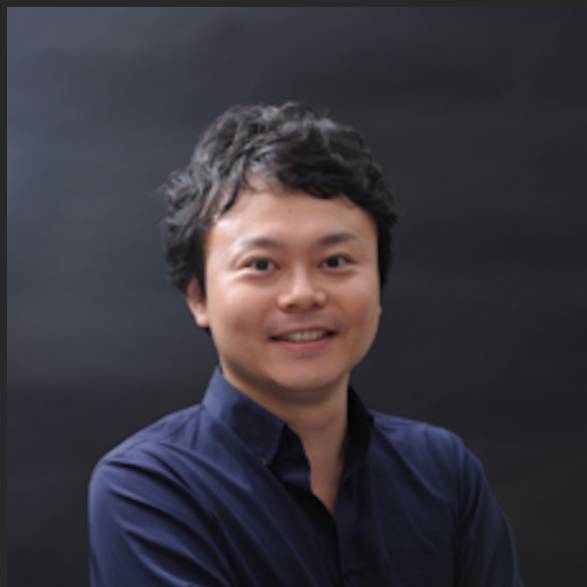
Data Scientist

Yohei Nakayama

Amazon Machine Learning  
Solutions Lab

Deep Learning Architect

# Speakers



## 保里 善太 (Zenta Hori)

所属：アマゾン ウェブ サービス  
ジャパン株式会社

役職：ソリューションアーキテクト

仕事内容：

AWSをご利用のゲーム企業への技術支援。今年からAPNと連携してエンドユーザーへのゲーム支援を強化する活動も実施しています。



## 新井 達也 (Tatsuya Arai)

所属：Amazon Machine Learning  
Solutions Lab

役職：Data Scientist

仕事内容：

生体医工学博士のバックグラウンドを持ち、AI技術の民主化に日々取り組んでおります。



## 中山 洋平 (Yohei Nakayama)

所属：Amazon Machine Learning  
Solutions Lab

役職：Deep Learning Architect

仕事内容：

様々な産業のお客様のビジネス課題を AI、クラウド技術を用いて解決する基盤の作成を行っています。

# 本セッションの目的

ゲーム業界において機械学習がどう利用されているかを理解する

ML Solutions Lab の支援内容を理解する

ML Solutions Lab の活用方法を理解する

実際のゲーム開発の例を用いて現在進行中の技術支援について共有する

# Agenda

ゲームにおける機械学習の概要

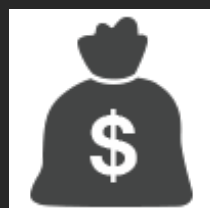
Amazon ML Solutions Lab について

Capcom様との取り組みについて

# ゲームにおける機械学習

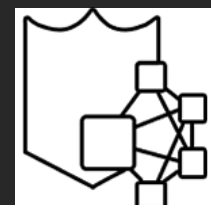
# ゲームにおける機械学習の利用用途

## セールスの向上やマーケティング施策



- 売り上げの予測
- プレイヤーの離脱予測
- ユーザー体験の向上施策

## チート&不正対策



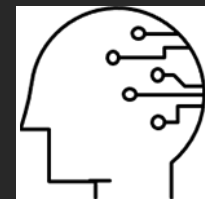
- チート行為の検出
- 不正ログインの検出
- リセットマラソンの防御
- 不正な課金の検出

## ゲーム開発のサポート



- レベルデザインのサポート
- QA/デバッグの自動化
- アニメーションの自動生成
- アセットの自動作成

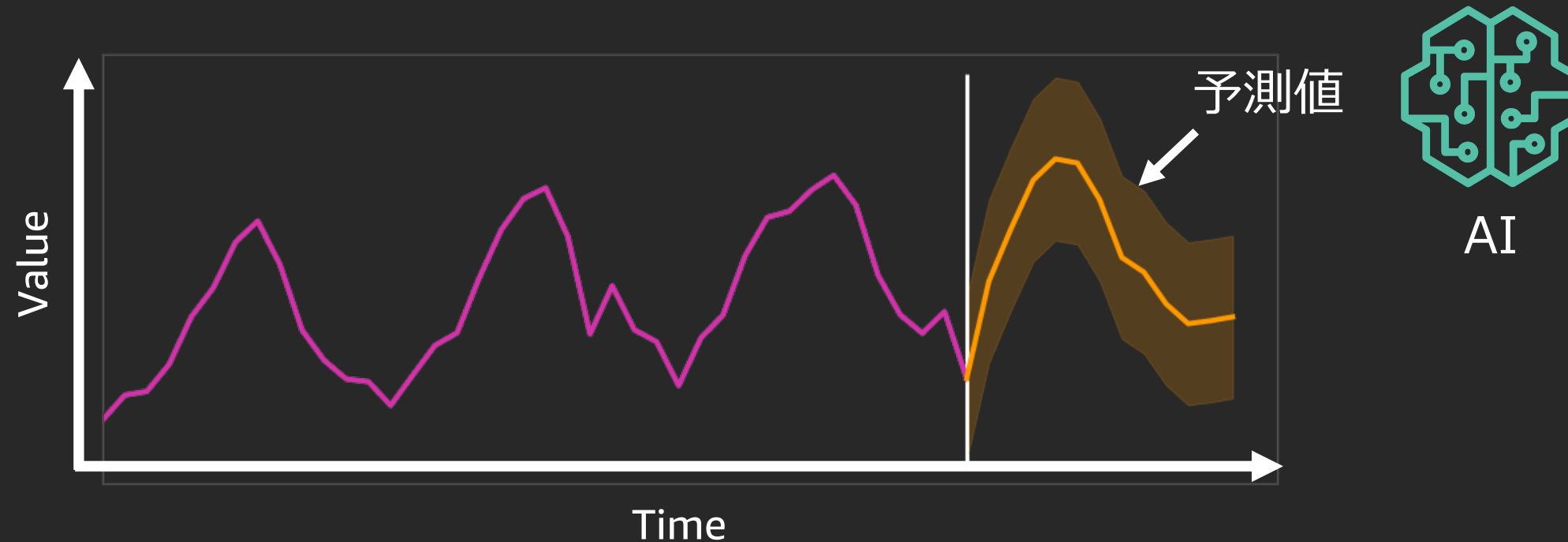
## NPC & キャラクターAI



- 敵のキャラクタの自動化 (NPC)
- 最強プレイヤーの作成

# セールスの向上やマーケティング施策

プレイヤーの離脱予測やアクセス数の予測



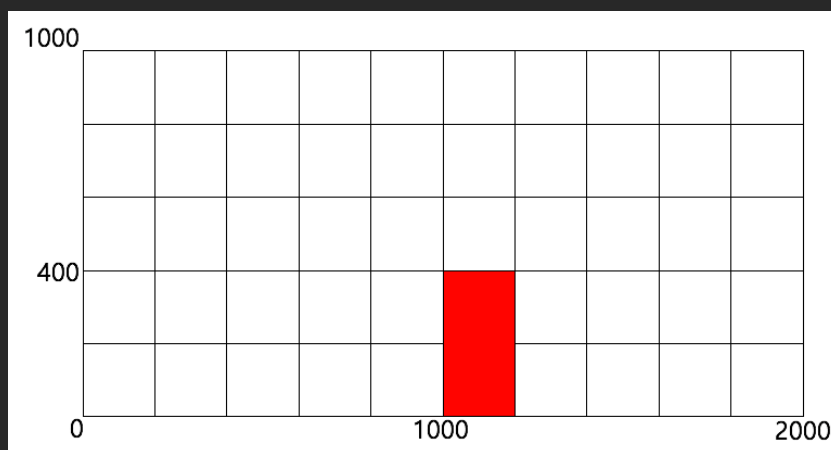
- ある一定期間のユーザーの行動履歴(課金情報やログイン頻度)からそのユーザーがゲームを離脱しそうかどうか離脱率を推論する
- 離脱の可能性のあるユーザーに何らかの施策を実施して、リテンション対策する



# チート & 不正対策

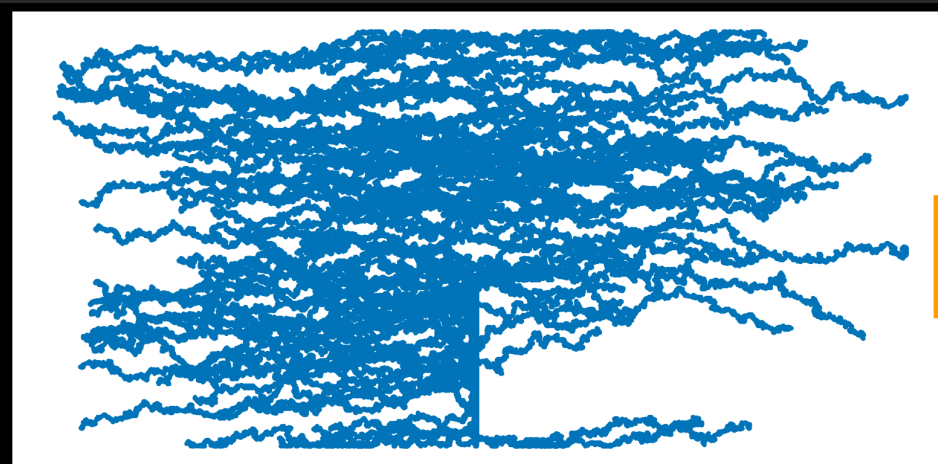
## ウォールハックの検出

ゲームの二次元マップ



赤い部分は壁などの障害物で、プレイヤーは通り抜けられない

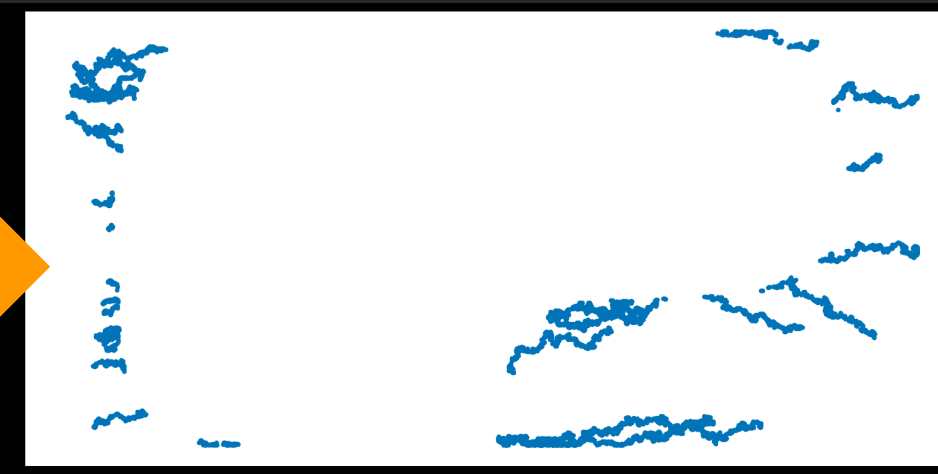
プレイヤーの行動ログ



行動ログにはすり抜けられないはずの壁をすり抜けている一部のユーザーがいる(チートをしている)ことがわかる

検出

プレイヤーの疑わしい行動の検出



機械学習により疑わしき行動ログを検出



AI

- プレイヤーの座標情報をリアルタイムに行動ログとして取得して、異常のあるデータポイントを異常スコアにより予測
- ユーザーのアイテム数やスコアの偽装を検出

# ゲーム開発のサポート

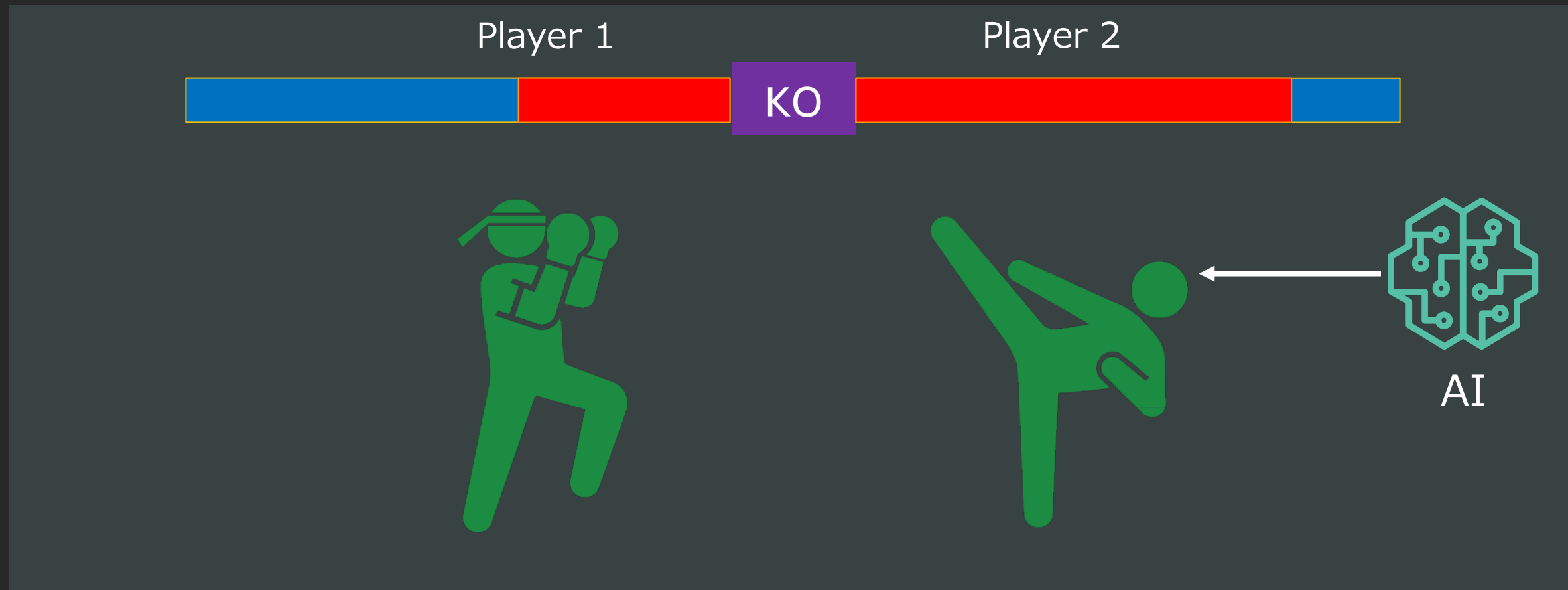
レベルデザインのチェックの自動化



カードゲームをAIにより高速にプレイさせることで、人力では不可能な組み合わせと回数をテスト/QAすることによりレベルデザインの適性を検査する

# NPC & キャラクターAI

## 敵のキャラクターの自動化



- ゲームの敵キャラクターなどにAIを組み込み自律的に動作させる (NPC)
- 名人と対戦する最強のAIなどを作る (AlphaGoなど)

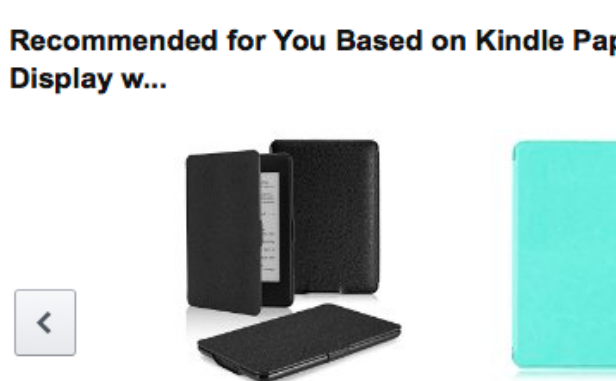
# 機械学習における現場の課題

- 機械学習で何ができるのかそもそもわからない
- やりたいことはあるがどうやったら実現できるのかわからない
- 機械学習の理論的知識や実装経験がある人がいない
- 機械学習を利用するためにどういったデータを取得すればいいのかわからない

# Amazon ML Solutions Lab について

# Amazonにおける機械学習技術の発展

Recommended for You Based on Kindle Paperwhite Display w...



MoKo Case for Kindle Paperwhite, Premium Thinnest and Lightest Leather Cover with...  
★★★★☆ 898  
\$9.99 ✓Prime

Swees Ultra Slim Case Cover for All-New Kindle (Both 2012...  
★★★★☆  
\$3.99 ✓Prime



# AWSのミッション

---

機械学習技術を全ての技術者の手に

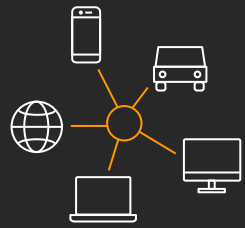
# 機械学習の実用化に向けての道のり





# Amazon Machine Learning Solutions Lab

AWSにおけるMLのスペシャリスト集団



+100 機械学習実装実績



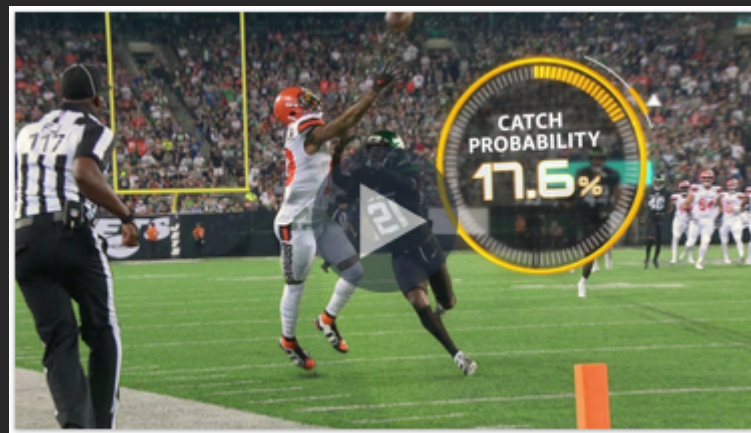
プロダクションまで一貫したアイデア提供



グローバルフットプリント



# ML Solutions Lab 活用事例



## ファン体験の拡張

米国で最も人気の高いプロスポーツリーグ・NFLの試合からは、毎週3TBもの大規模なデータが発生しています。NFLでは、**Amazon SageMaker** を活用して試合の映像を解析することにより、次のプレイの予測など、試合を視聴しているフットボールファン向けにさまざまな情報を提供しています。数カ月が必要だった計算処理は、AWSとの協業により数日～数週間程度で完了可能になりました。

[WATCH VIDEO >>](#)

# ML Solutions Lab エンゲージメント



- **ブレインストーミング**
  - ディスカバリーワークショップやアイディエーションセッションを通して、お客様のビジネスの課題をMLの課題に変換するお手伝いをします。
- **モデリング、オペレーショナルライジング**
  - MLモデルやノートブックの作成し、お客様に提供します。
  - ハンズオンワークショップなどコーチングを行います。
  - 包括的な最終レポートを作成し、お客様に提供します。
  - 課題によって4~8週間の日程

# Capcom様との取り組みについて

# CAPCOM様の事例

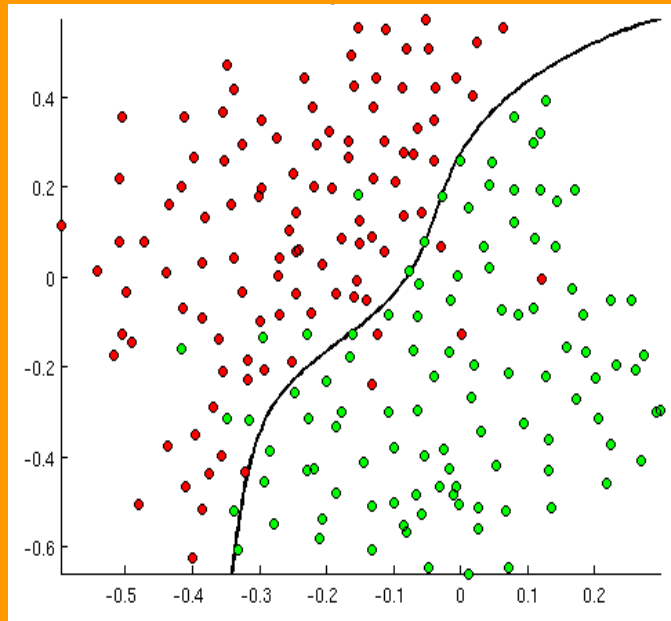


- **ブレインストーミング**
  - ディスカバリーワークショップを通して、3つのビジネスにおける課題を特定しました。
    - チート検出 (Cheat Detection)
    - プレイヤーの離脱予測 (Churn Prediction)
    - レベルデザイン (Level design, QA Automation)
- **モデリング、オペレーショナルライジング**
  - それぞれのビジネスの課題に応じたMLモデルの開発に現在取り組んでいます。

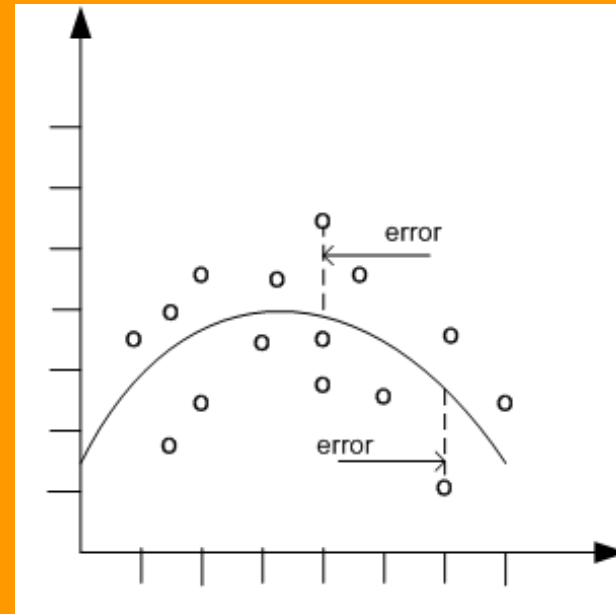
# クラシカルなアプローチによるチート 検出とプレイヤー離脱予測の事例

# 一般的な機械学習が得意とする課題

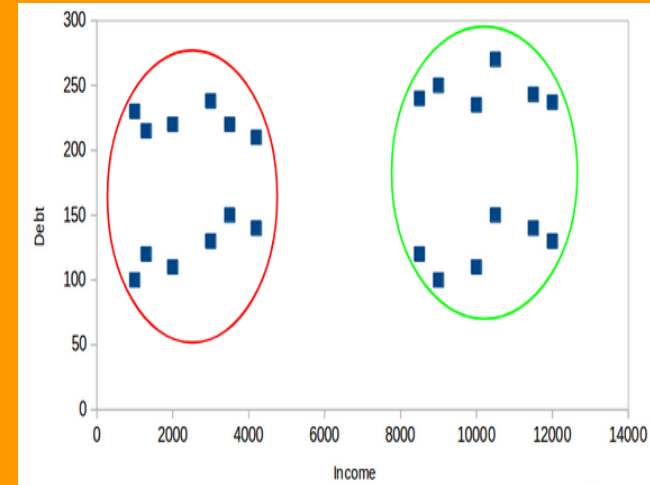
## 分類



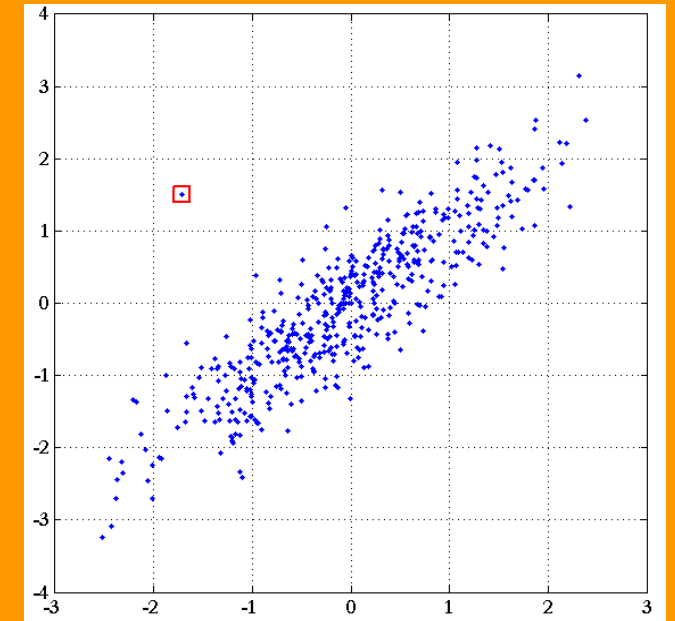
## 回帰分析



## クラスター分析



## 異常検知



# CAPCOM様の事例 (チート検出)

- ビジネスの課題

- 不審なゲームプレイをゲームプレイログの中から検出。
- 一つ一つ不審なゲームプレイを逐一人手で検出するのは困難。
- 新しいゲームがリリースされる度に新しいルールが必要。

- MLの課題

- データ
  - ゲームプレイログ
- ETLパイプライン
  - データの「抽出(Extraction)」、「変換(Transformation)」、「挿入(Load)」
- MLアルゴリズム
  - 異常検出
  - 分類

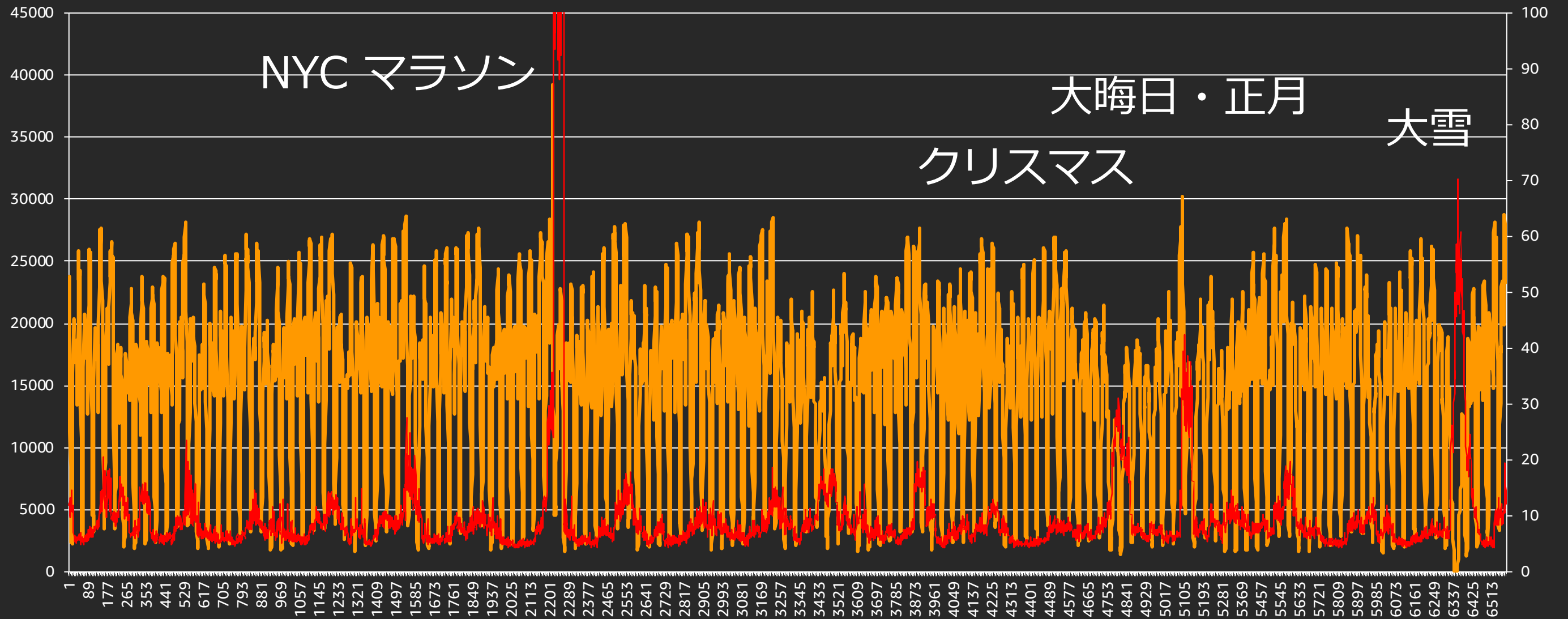


# CAPCOM様の事例 (プレイヤー離脱予測)

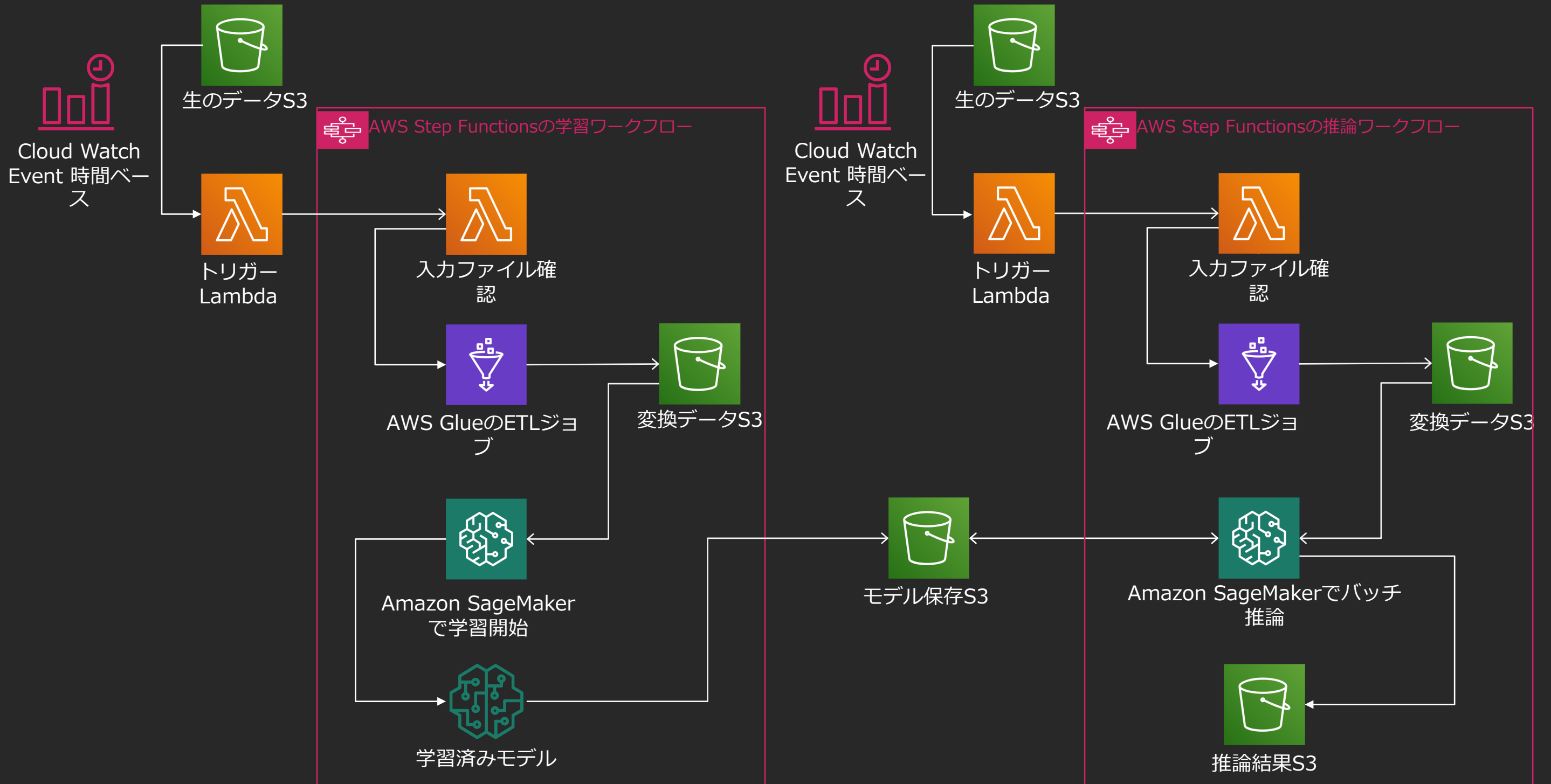
- ビジネスの課題
  - プレーヤーの将来の離脱率、継続率をゲームプレイログの中から推測。
  - 離脱リスクに対応したインターベンション効果の予測。
- MLの課題
  - データ
    - ゲームプレイログ
  - ETLパイプライン
  - MLアルゴリズム
    - 分類
    - サバイバル分析

# ランダムカットフォレストを用いた異常検知

— 系列1 タクシー乗車数 — 系列2 異常スコア



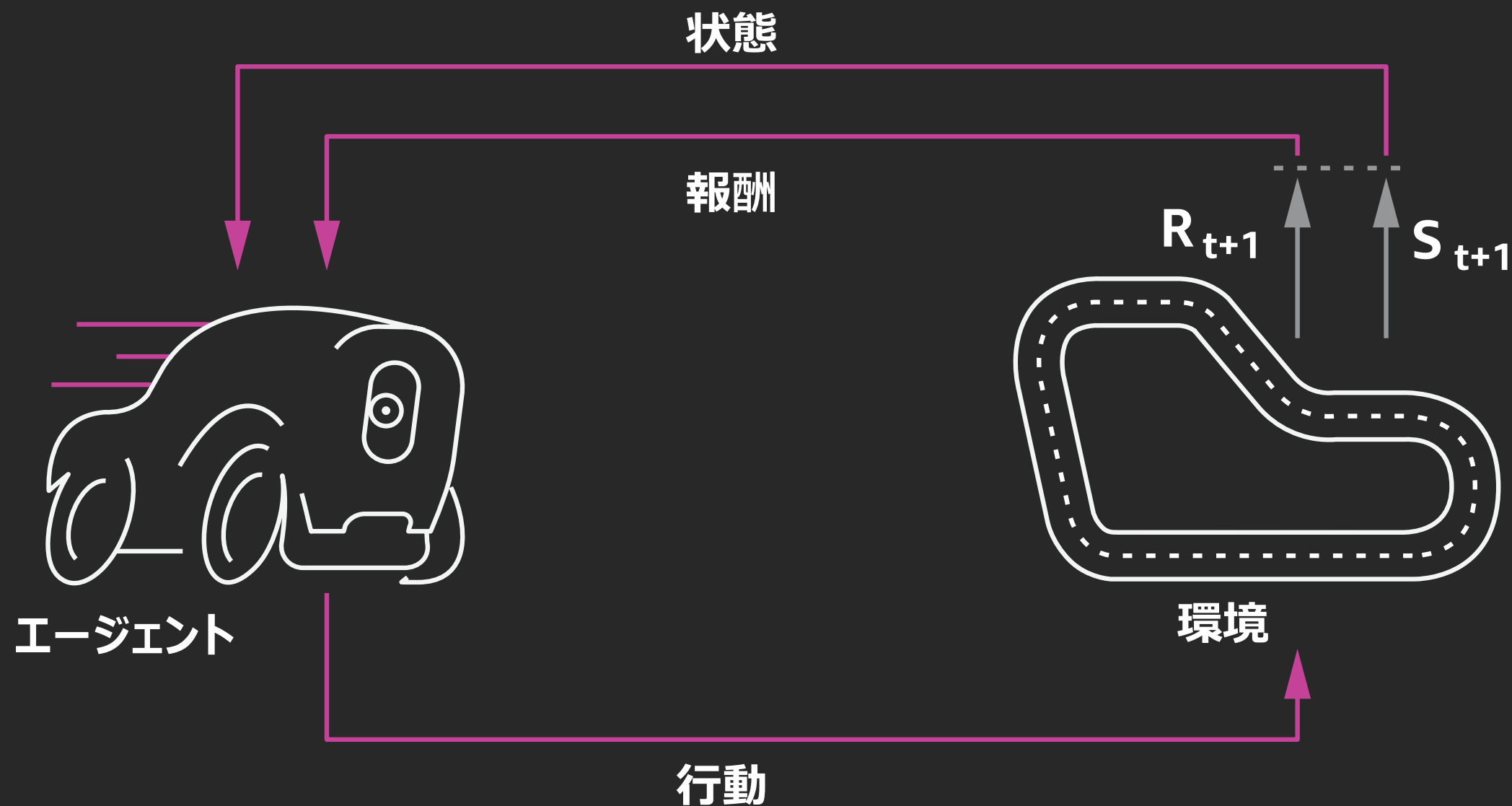
# AWSクラウドアーキテクチャ



# 強化学習によるレベルデザインの事例

# 強化学習について

- 仮想的なエージェントがシミュレーション環境で行動を繰り返し、経験 (入力画像・行動・次状態・報酬) を蓄積
- 状態 (画像)を入力すると運転行動を決定する



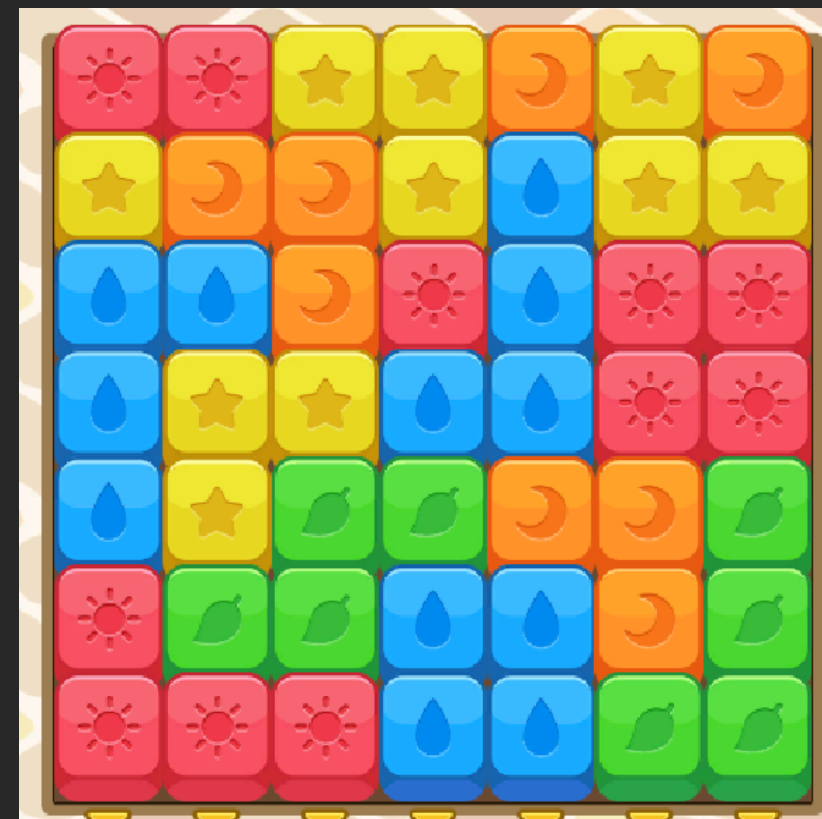
# CAPCOM様の事例(レベルデザイン)

## Snoopy Puzzle Journey

- パズルステージのレベルが適切かどうか
- 強化学習を使ったアプローチ

## Unity ML Agentsを使った方法

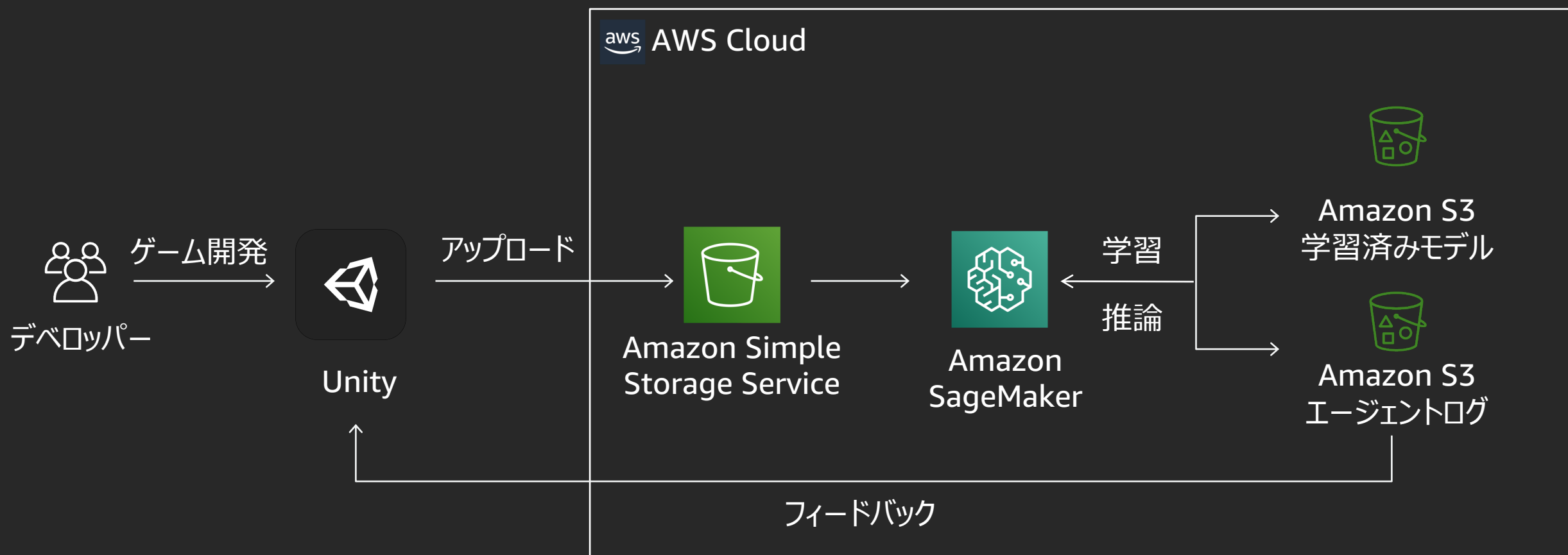
- 学習
  - ステージクリアに応じて報酬を与える
- 推論
  - 新規ステージでクリア率を測定し、レベルが適切かどうかを確認



ステージ例

# SageMaker RL を用いたエージェントの学習

## レベルデザイン用アーキテクチャ

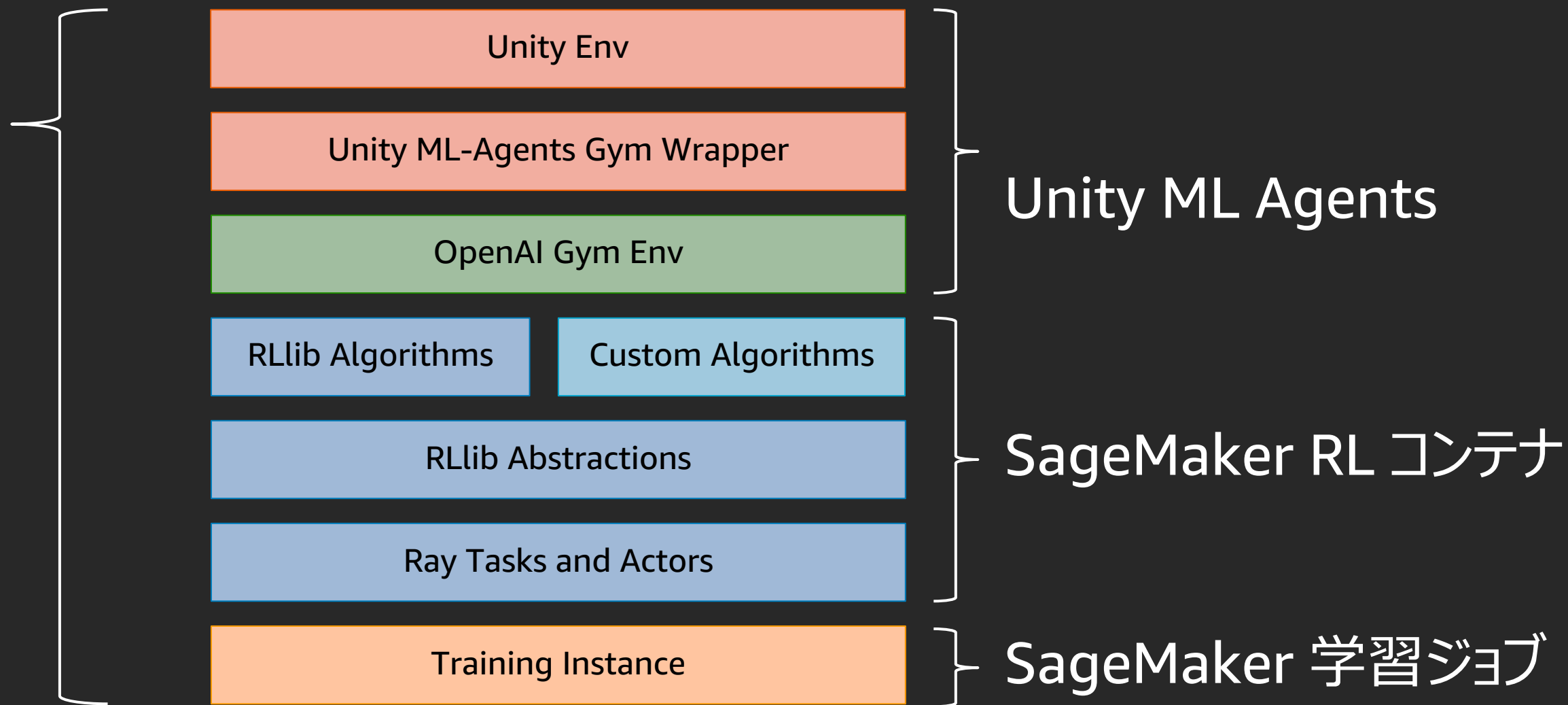


# SageMaker と Unity ML Agents との統合

## SageMaker 学習ジョブ上のスタック



SageMaker





# CAPCOM様の事例のまとめ

## ML Solutions Lab エンゲージメント

- チート検出
  - 実際のお客様のデータからどのようなチート予測が行えるかを検討
  - お客様のユースケースに沿ったアルゴリズムの開発
- プレイヤー離脱予測
  - サバイバル分析など高度な機械学習技術の適用
  - 大量のログを収集、解析を実施するアーキテクチャを共同で開発
- レベルデザイン
  - シームレスな学習、推論、解析システムをAWS上に構築
  - ソフトウェアとSageMakerとの統合をユースケースに応じて独自に開発

# 本セッションでは

プレイヤー離脱予測、チート検出、QAの自動化、キャラクターAIなど  
ゲーム業界での機械学習の主要な利用用途

ML Solutions Lab の支援内容、ブレインストーミングから実際の課題への  
落とし込み、プロトタイピング後の提供内容

アイディアレベルからある程度具体的な課題の解決まで、どうML  
Solutions Lab を活用するか

ゲームやデータに対してプロトタイピングを実施しているお客様の事例  
を紹介

# Thank you!



アンケートへの回答を  
お願いいたします。