

# ゲーム運営を進化させるログ基盤と 分析の取り組み

株式会社 ドリコム データソリューション部  
部長 山本 守  
データエンジニア 金子 大貴  
データサイエンティスト 石井 雄一郎

# 株式会社ドリコム 紹介

- ・ 2006年マザーズ上場、2010年よりソーシャルゲーム開発・運営を事業化
- ・ 現在、協業タイトルを中心に、国内外ソーシャルゲーム16タイトルが運営
- ・ 2020年6月月間アクティブユーザー 全タイトル 合計250万人超

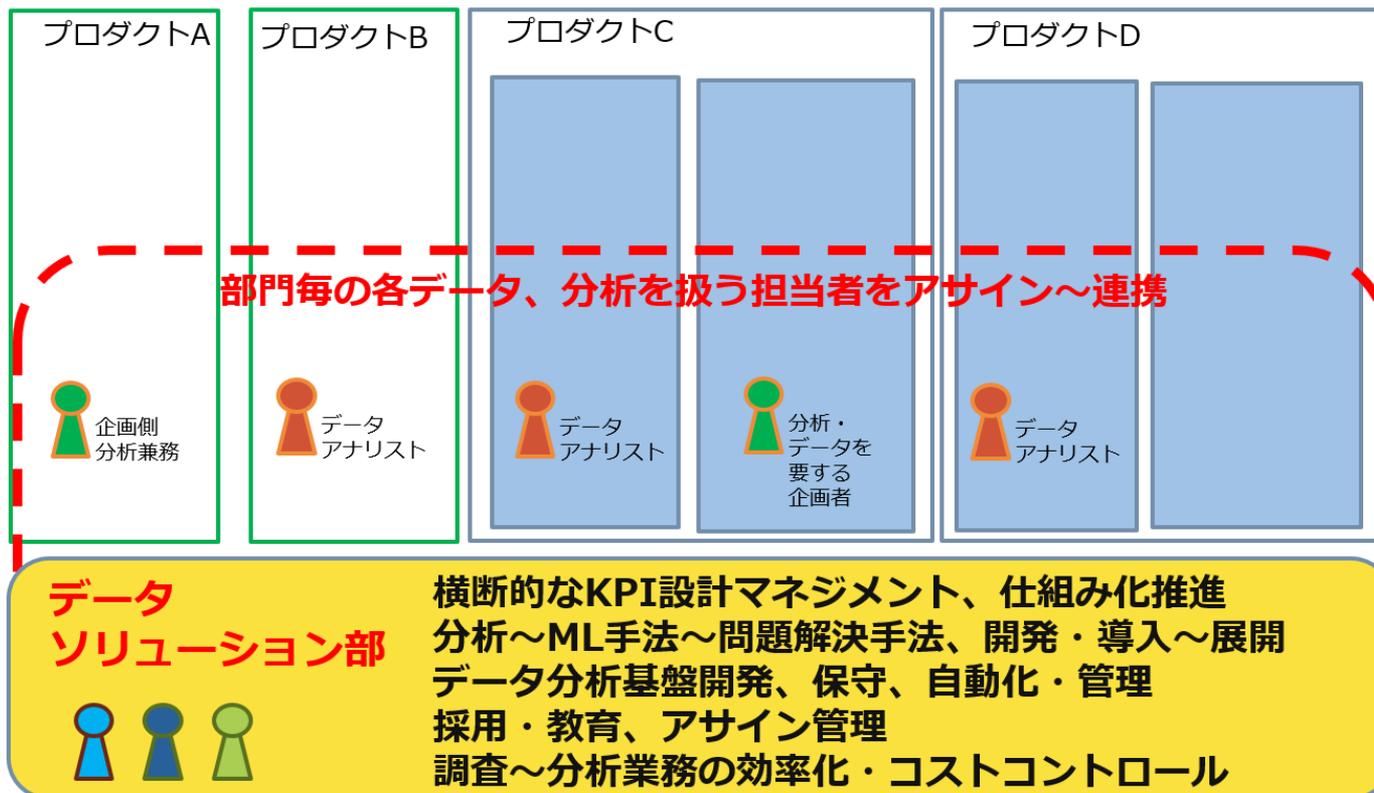
WITH  
ENTERTAINMENT

— 誰かの期待を超える  
ワクワクが生まれるその瞬間のために



# データソリューション部 紹介

- ・ 2010年のソーシャルゲーム事業開始当初からデータ分析業務にも注力  
データ分析による開発～運営上の問題解決全般、  
分析基盤の開発・運用、事業のKGI～KPIマネジメント推進
- ・ 各プロダクト担当のデータアナリスト 7名  
横断的なデータ解析、実装を行うデータサイエンティスト1名  
分析基盤構築、運用を行うデータエンジニア 2名 で構成



- ソーシャルゲームの“運営”は  
「お客様に常に新しいUXを提供し、飽きることなく、  
ゲームを楽しみ続けていただくため」に開発、改修を継続的に行う。
- ・ アジャイル開発（スクラム）における、スパイク解消のための調査  
→ プロデューサーや企画者、マーケティング担当から依頼  
→ 0.5日～1日 程度で簡易的なアドホックのレポートング必要
- ・ 新機能やイベント振返りと課題解決のための分析  
→ 新機能やイベントリリース後のKPI、KGIマネジメント  
→ リリース直後、ダッシュボードをリアルタイムに近い状況で  
モニタリングし、SNSで案件の担当者と対応を即検討開始  
→ KPI、KGIの事前シミュレーションと実績値の管理
- ・ 問題の要因探索、仮説の絞りこみと精度を要する検証実施  
→ 「ふわっとした仮説」「交絡要因だらけのゲームのデータ」との戦い  
→ 煩雑なデータ処理を経て 機械学習～統計解析手法を適用することも

- **基盤開発を泥縄的に長年、積み上げてきた結果…。**  
属人化、冗長化が極まり、運用効率は日に日に悪化し続ける状況  
安定性や高速処理というシステムパフォーマンス自体も限界に
- ・ **データセンター/オンプレミス+既成分析基盤+内製BIという構成**  
特定スキル・経験を持つエンジニアしか仕様変更・改修、保守が不可能
- ・ **内製BIは「R」をベースにした仕様。独自性が高く、一般的なSQL記述の技術だけでは、アナリティクスの追加や変更はできない**
- ・ **運用期間の長いプロダクトは、データ量が膨大集計時の負荷増大、リソース不足頻発、処理の遅延**
- ・ **自動バッチ処理は個別でJenkinsが生成・管理。**  
結果、大量になり、不具合対応業務が頻発。  
発生時は、個別でアナリストがその修正対応に負われる
- ・ **データセンター+既成分析基盤の費用、管理コストは固定かつ増加傾向**

## ■ 分析基盤環境 + BIの再構築を社内で提起

- クラウド（クエリサーバ） + BIへ移行（高速化）
  - データ抽出・集計の「作業工数」をコストを大幅に削減し、かつ変動費化
- 容易な権限管理、閲覧・データ取得（汎用化）
  - ユーザー追加、Analytics生成～データ抽出まで、柔軟により多くのユーザーが利用可能になる
- BIツール活用による運用コスト低減（仕組み化）
  - フルマネージドサービス環境下で統合自動更新～可視化・データ管理、出力までワンストップで完結

# Amazon QuickSight 選択の理由

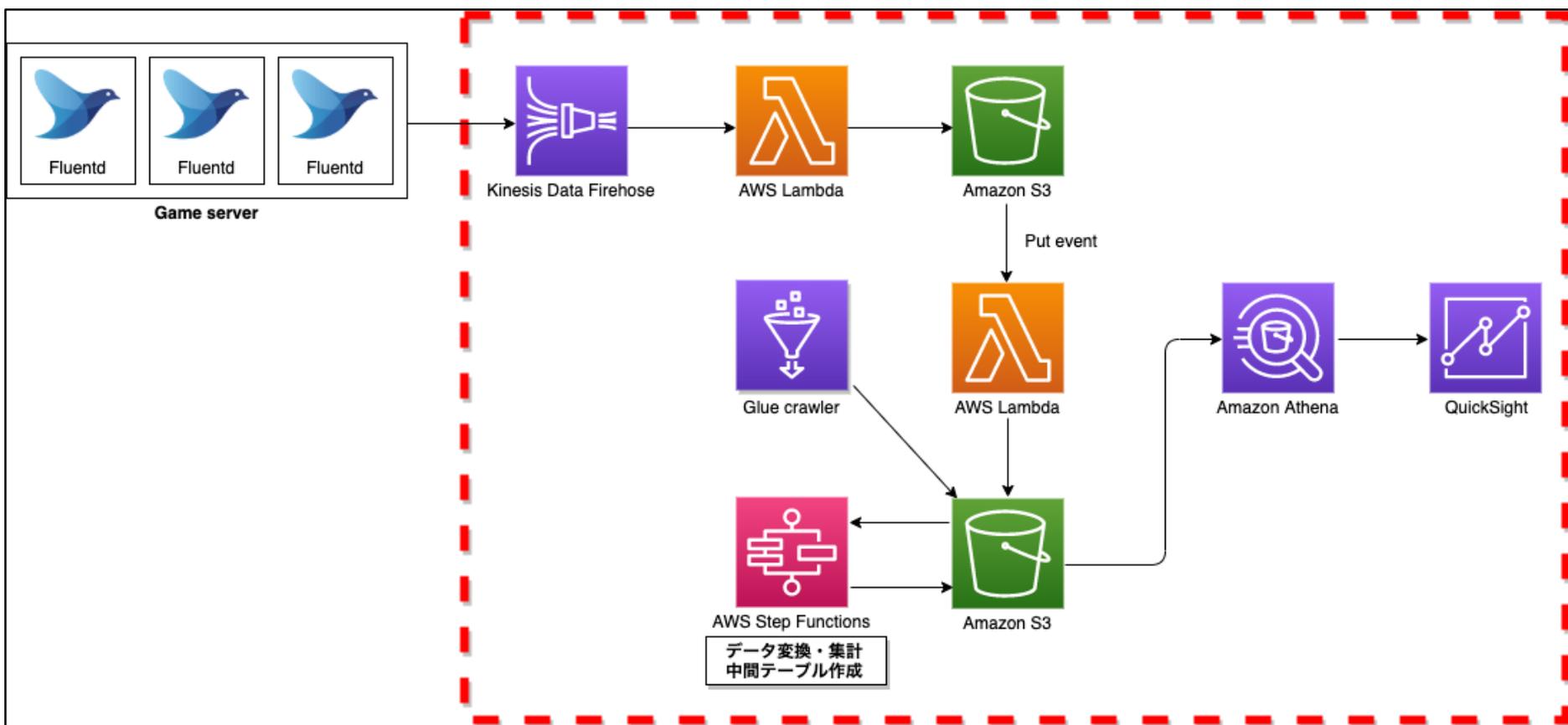
- ・ 自動集計設定機能が実装済み、設定は簡易で管理コストも大幅減
- ・ SQLベースでアナリティクス作成のハードル低い（初心者でも可能）
- ・ Athena + SPICEを活用し、集計、表示について大幅改善
- ・ ユーザーアカウントはロールで一括管理（閲覧招待も可能）
- ・ KPIモニタリングを目的とした分析機能～UIは必要充分
- ・ スマホ～タブレットでも画面を最適に調整（アプリもある）

Tableau～DataPortal～MetaBase～SuperSet～DOMOなど  
テスト後、「プロダクト向けBIとして最適」と判断

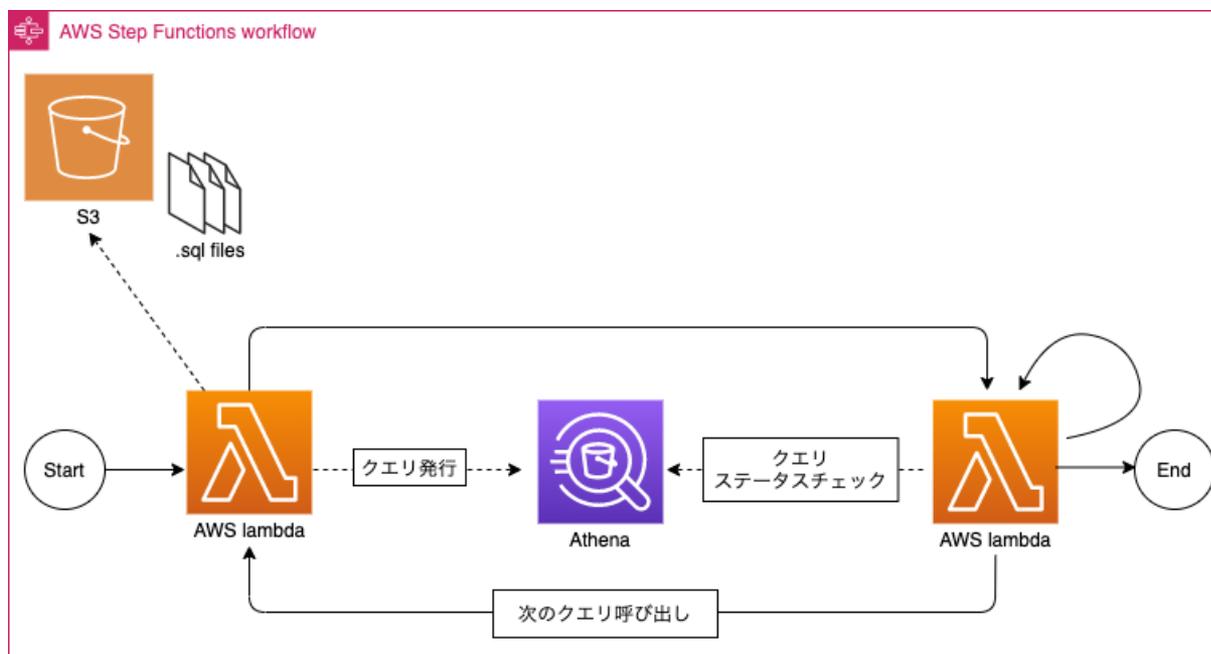


- QuickSightに表示するためのデータソースとしての役割  
→ 各ゲームタイトルごとにデータレイクを作成
- リアルタイム性の確保  
…毎時10分程度の遅延で、BIの毎時集計が更新できる程度  
→ Kinesis Data Firehoseでのストリーム処理
- 運用にかかる工数は少なく  
…エンジニア2人で複数タイトルを運用できるように  
→ Firehose + S3 + Athenaのシンプルなサーバーレス構成
- ゲーム運用において必要な多くの集計項目への対応  
…BIの項目追加のための、バッチ処理を簡単に追加できる環境を用意  
→ AthenaのCTAS, INSERTをバッチ処理で利用する

- Kinesis Data Firehoseでログを収集、ETL処理
- Glue crawlerでAthenaのテーブルを作成
- Step functionsでバッチ処理
- Athena経由でQuickSightで表示



- BI表示項目のバッチ処理でStep functionsを利用
- AthenaのCTAS、insertを利用
- SQLファイルをS3に配置するだけでバッチが追加できるようになった  
→エンジニア以外でもバッチ処理の追加が容易に

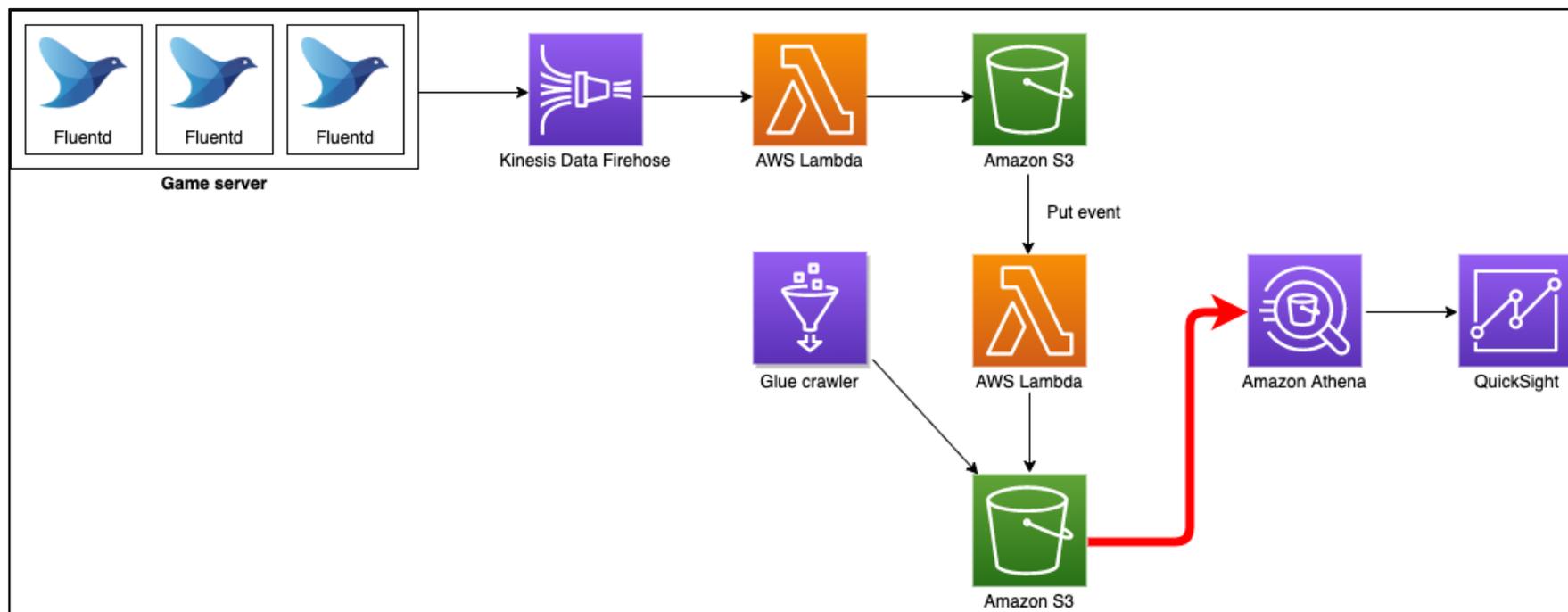


- Firehoseを利用することで、サーバーレスでリアルタイム性を確保した  
シンプルなデータレイクを構築  
その結果、少ない人数でも運用可能になった
- Athenaをバッチ実行環境として利用することで、運用が容易に

- Step functionsでのバッチ導入前
- Firehoseのログファイルを直接Athenaで集計し、QuickSightに表示する運用を行った

→その結果、S3へのリクエストが多すぎる問題が発生した

(S3コストの増加、リクエスト数上限によるAthenaクエリエラーでBIが止まる)



- ・ Firehoseを利用する場合、S3のファイル数が大きくなりがち  
BI (QuickSight) と組み合わせて利用する場合、S3のGetリクエスト数が大きくなりすぎるのに注意

## 対策

→データレイクのファイルをまとめる仕組みが必要

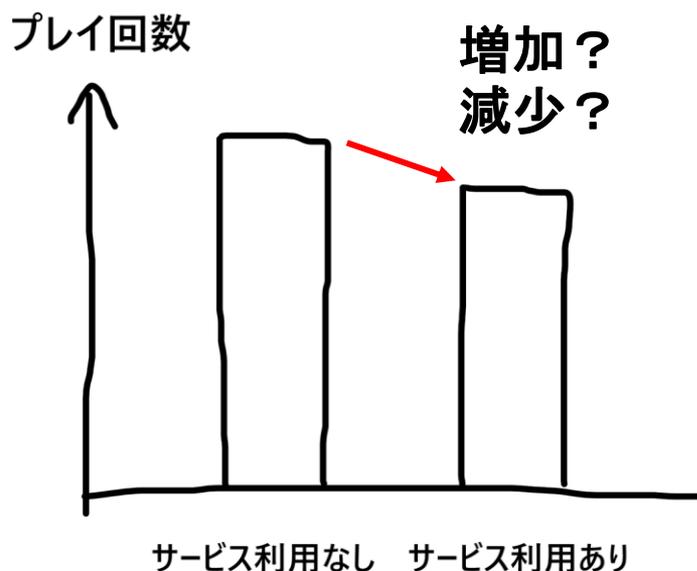
- ・ 新規リリース案件の課題
  - リリース以前にログの実装、アナリティクス設計、工数が充分に取りづらく、自動化の準備が難しい
  - リリース直後はアドホック調査、分析対応に追われ、情報の冗長化、管理の属人化が急激に進む
  - アナリティクスやダッシュボード整理されるのはリリース1,2ヶ月後
- ・ 2019年11月にリリースしたプロダクトについては KGI、KPIのマネジメントは全てQucikSight に機能を集約
- ・ 版元企業、開発会社、プロダクト運営のスタッフが同様に閲覧し KGI、KPIのマネジメントに参加
- ・ アナリティクス生成、ダッシュボード構築、運用管理工数が削減されリリース直後から、より多くの情報、多くのデータによりユーザーの反応を検討し、アジャイルによる運営がスムーズになった

- ・リリース後に必要と想定されるアナリティクスは事前に最大限用意  
KGI、KPI、ゲームサイクル/リソース管理、シミュレーションなど  
想定される必要な情報は「事前に可視化・自動化」する
- ・リリース後、随時 アドホック調査を実施~アナリティクスを  
追加していくこれまでの対応とは「逆に」、予め準備した情報、  
アナリティクス区を整理し収束させていく方針



1. 施策の効果検証について ～ ソーシャルゲーム×プロモーション CP 事例
2. Amazon SageMaker での推論結果を QuickSight で可視化  
～ 統計解析手法導入と実装・自動化

- ユーザーアクティビティ促進を目的としたマーケティングキャンペーン X
  1. マーケティングキャンペーン X の参加ユーザーは、  
キャンペーン対象のソーシャルゲーム内でプレイ状況が活発化する？
  2. どの程度、活発化するのか？

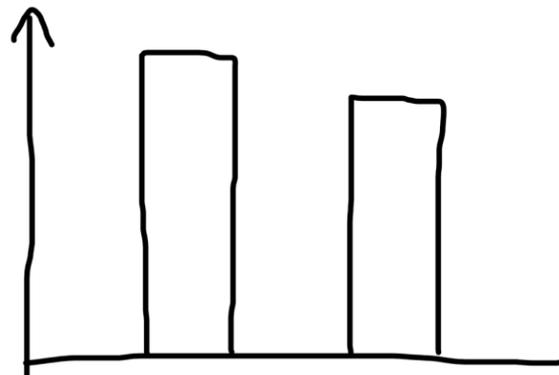


複数の要因が含まれるゲームのデータで、単純比較は困難なことが多い

下の例ではサービス利用ありでプレイ回数が減少？

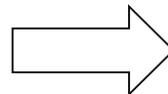
結果を鵜呑みにすれば、狙いと異なり失敗となる

プレイ回数



サービス利用なし サービス利用あり

データの中身は…



- ゲームの進行度
- 課金額
- ログイン日数
- 年齢など

様々な性質のユーザーが含まれる



安易な比較は危険

## 傾向スコアを用いたマッチング

- 傾向スコア：

目的変数（サービス利用の有無）に対する共変量（ログイン日数・課金額など）を用いたロジスティック回帰により算出

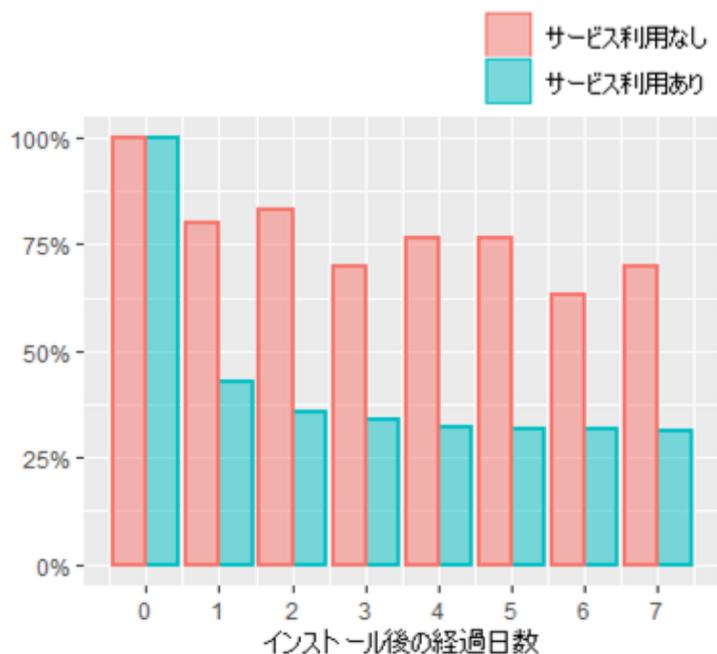
$$\log\left(\frac{y}{1-y}\right) = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$$



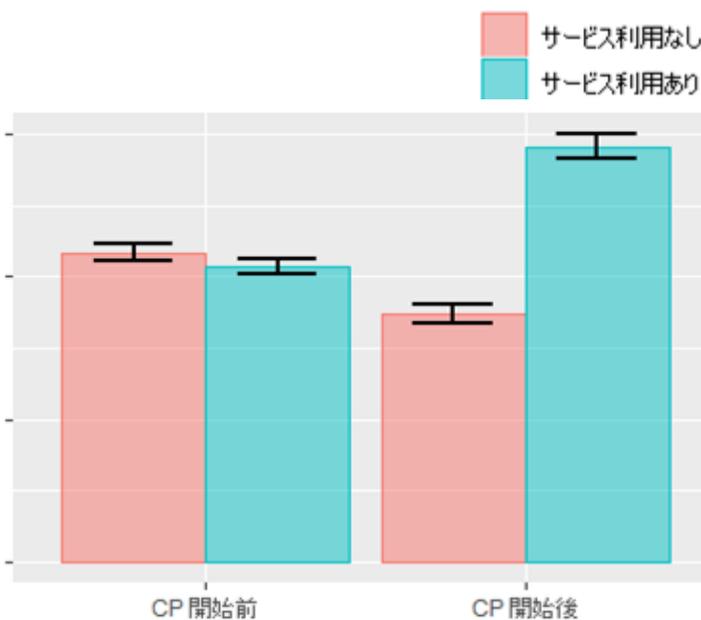
比較する集団を同質にそろえる。

マーケティングキャンペーン X の利用ユーザーでは、  
継続率・課金額などプレイ状況が亢進する

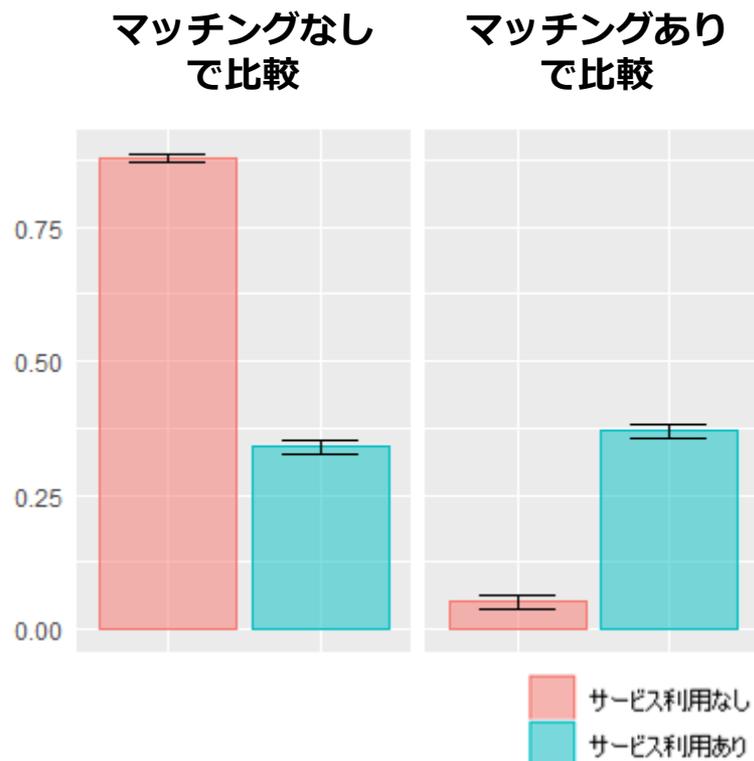
例① 新規ユーザーの継続率



例② 課金額



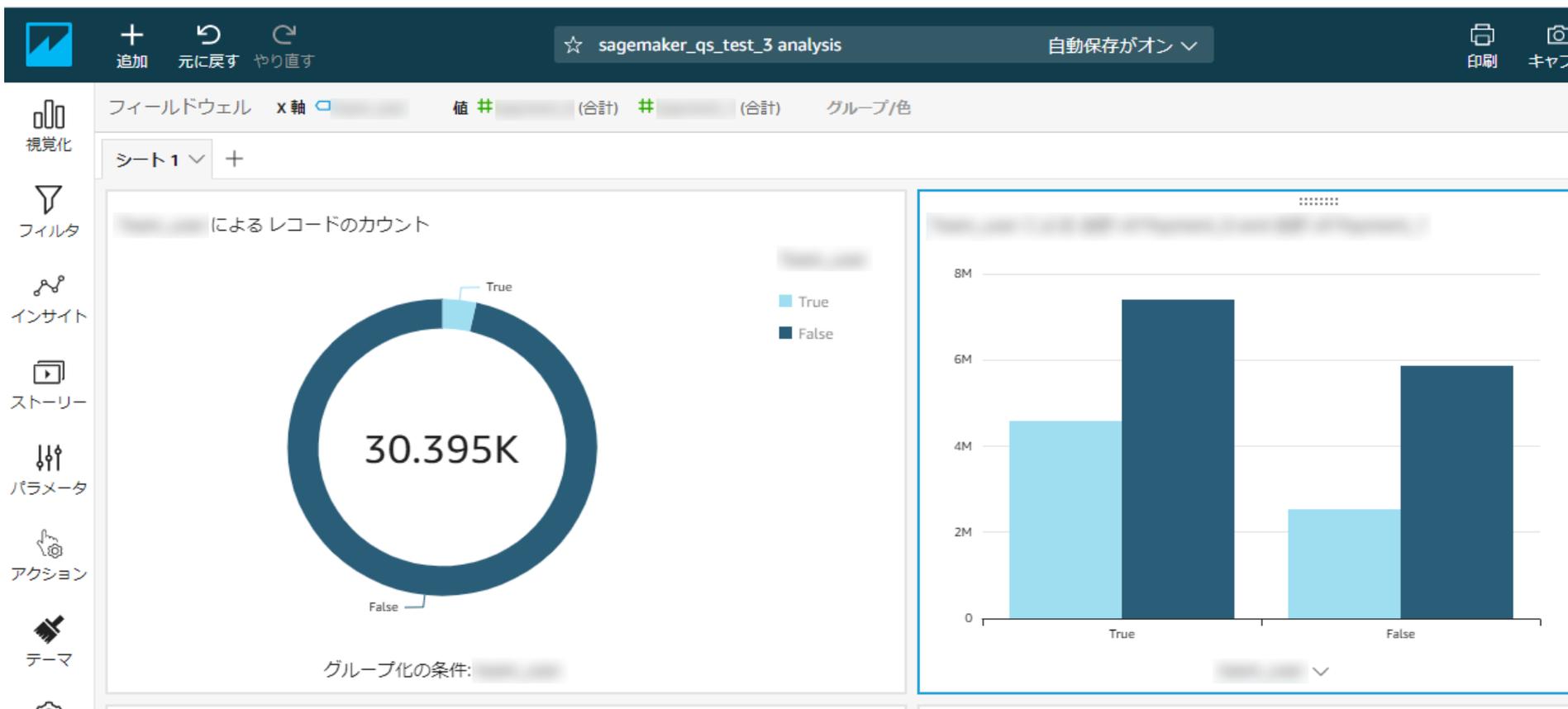
比較対象の性質をそろえる前処理によって結論が逆転することもある



不十分な解析が誤った意思決定  
につながる危険な事例

1. 施策の効果検証について ～ ソーシャルゲーム×プロモーションCP 事例
2. Amazon SageMaker での推論結果を QuickSight で可視化  
～ 統計解析手法導入と実装・自動化

## 速い変化に対応するために、分析結果のリアルタイム表示に挑戦中 Amazon SageMaker XGBoost を用いた分類



## ■ 業務の改善効果

### ・「高速化」

- データ抽出作業工数 -30%~-80%
- アナリティクス、ダッシュボード作成工数 -50%
- 新規案件でも当初から多くの情報を得る準備が可能に

### ・「汎用化」

- プロダクト全担当者、ステイクホルダーに開放・活用
- アナリストは2~3プロダクト同時兼務可能に
- 解析/モデル実装/可視化・自動化 の実用化進む

### ・「運用負荷・コスト低減」

- クリティカルな処理遅延、停止、不具合なし
- 分析基盤の通常の運用に関する人的コスト -60%
- ダッシュボード運用に関する人的コスト -80%
- 分析基盤利用コスト -60% (変動費化)

- ・ **データサイエンスによるデータ活用力強化**  
SageMaker ~ AutoML 活用「意思決定の質の向上」  
へ貢献
- ・ **リアルタイム性の実現**  
「今」「直後」の熱量の高いユーザーの動向を  
より迅速に理解し、施策検討、意思決定への的確に繋げる
- ・ **運用の自動化推進**  
アカウント管理、不良アクセスのデータ除外、不具合検知

## ■ パートナー各社様への環境共有・BI導入～KPIマネジメント ご支援

これまでご紹介した取り組みに関する、関係各社様からのご相談に対し  
ご支援をさせていただき、プロジェクトも一部 開始をしております。

本事例紹介に限らず、お問い合わせやご質問などございましたら

株式会社 ドリコム データソリューション部

まで お気軽にお寄せください。

<https://drecom.co.jp/contact/>

本日はありがとうございました。