

データ分析 が支える スマホゲーム開発

ユーザー動向から見えてくる
アプリケーションの姿

KLab株式会社
越智 修司、高田 敦史
[共著]

どうすれば満足度の高い
コンテンツを維持できるか。

Key Performance Indicator(KPI)

Bussiness Intelligence(BI)

Pentaho

Amazon Web Services

SmartPhone Games

Social Applications

インプレスジャパン

■本書の内容と商標について

- ・ 本書の内容は、2014 年 4 月の情報に基づいています。記載した URL やサービス内容などは、予告なく変更される可能性があります。
- ・ 本書の内容によって生じる直接的または間接的被害について、著者ならびに弊社では一切の責任を負いかねます。
- ・ 本文中の社名、製品・サービス名などは、一般に各社の商標、または登録商標です。本文中に©、®、™ は表示していません。

はじめに

携帯電話に特化したモバイルゲームは、「ソーシャルゲーム」として若者から年配者にまで広く普及しました。その後、端末の流行がスマートフォンに移ると、「スマホゲーム」という名称に変わり、さらに急成長を遂げます。このような新しいエンターテインメント市場の盛り上がりは、おそらく1970年代のインベーダーゲームブーム、1980年代のファミコンブーム以来のことでしょう。

ゲームセンターからお茶の間へ、そして手のひらの上へ。革新的なイノベーションが起きるたびに、ゲームと人との距離はどんどんと近くなってきています。

モバイルゲームでは、プレイヤーがどのように遊んでいるのかを、提供者がリアルタイムに知ることができるようになりました。これは提供者にとって非常に大きな変化でした。プレイヤーの行動データを効率よく受け取り（収集）、正しく咀嚼（分析）することで、ゲームバランスをリアルタイムに調整し、プレイヤーから飽きられないゲームを提供し続けることが可能となったのです。難易度の調整、シナリオの追加から、宣伝活動の指標に至るまで、幅広くこの技術を活用できます。

モバイルゲームを数多く手掛けるKLab株式会社では、専門のデータ分析チームを結成し、手探りでこの技術に向き合いながらシステムを開発してきました。本書は、そこで培われたたくさんのノウハウを、「人」「技術」「手法」の3つの視点から具体的に解説しています。

本書で紹介した私たちの技術が、ゲーム業界に限らず、膨大なオンラインデータの処理に取り組む多くのエンジニアの助けになれば幸いです。

2014年4月 著者を代表して 越智 修司

Contents

はじめに	3
------------	---

Chapter.01 スマホゲームとデータ分析 9

1-1 本書の概要	10
1-1-1 本書の読み進め方	11
1-1-2 本書の構成	12
1-2 モバイルゲームとは	14
1-2-1 クエスト	14
1-2-2 コレクション要素	16
1-2-3 ソーシャル要素	18
1-2-4 課金	20
1-3 モバイルゲームのKPIとは	22

Chapter.02 データ分析の概論 27

2-1 データ分析の目的	28
2-1-1 モバイルゲームでのPDCAサイクル	28
2-1-2 データ分析のプレイヤーとは	31
2-2 データ分析に必要なスキルセット	34
2-2-1 IT技術	34
2-2-2 ビジネスへの理解	36
2-2-3 学問知識	37
2-3 分析チームの構成例	39
2-3-1 役割分担	39
2-3-2 ゲームチーム	40

2-3-3 分析チーム	41
-------------------	----

Chapter.03 利用する技術と処理フェーズ 43

3-1 データ分析の要素技術	44
3-1-1 Python	44
3-1-2 Amazon S3	48
3-1-3 MessagePack ～ 高速データフォーマット	51
3-1-4 mapreduce	53
3-1-5 Amazon Redshift とは	60
3-2 データ分析の処理フェーズ	65
3-2-1 データ収集	65
3-2-2 集計	66
3-2-3 分析	67
3-2-4 レポートイング	67

Chapter.04 分析システムの構築 69

4-1 データ分析システムの要件	70
4-1-1 ターゲットと特性	70
4-1-2 集中型 vs 分散型	73
4-1-3 ゲーム運営システムとの擦り合わせ	74
4-1-4 スマートフォン化への対応	75
4-2 システム構成	78
4-2-1 ゲーム運営システム	78
4-2-2 分析基盤システム	81
4-3 バッチスクリプトの開発・管理体制	83
4-3-1 Pythonによる機能の共通化	83
4-3-2 GitHubによるチーム開発	86

4-4 データウェアハウスの構築	88
4-4-1 S3バケットの作成	88
4-4-2 IAMを用いたアクセス権限管理	91
4-5 データマートの設計	99
4-5-1 インストール日	99
4-5-2 ログイン回数・滞在時間	100
4-5-3 DAU	101
4-5-4 売り上げ記録	102
4-5-5 ゲーム内通貨の扱い	103
4-6 データマートの構築	107
4-6-1 Redshiftの起動	107
4-6-2 インスタンス指定・セキュリティ設定	108
4-6-3 テーブルの作成	109

Chapter.05 データ収集 113

5-1 データ分析の8割はデータ収集	114
5-1-1 負荷を考慮するため	115
5-1-2 シャーディングしている場合	116
5-1-3 スナップショットを取得するため	116
5-2 データの標準化	117
5-3 業務データベースからの出力	121
5-4 データウェアハウスとの入出力	127
5-5 アクセスログからのデータ収集	130
5-5-1 ログパーサーの作成	132
5-5-2 MapReduceの準備	138
5-5-3 mapperとreducerの作成	140
5-5-4 出力フォーマットと圧縮形式	144

5-6 データマートへのロード	146
5-7 障害検出とアラーティング・復旧	155

Chapter.06 データ集計 159

6-1 集計する時に注意すべきこと	160
6-1-1 尺度	160
6-1-2 分布	162
6-2 ログイン回数と滞在時間	163
6-3 継続率、離脱、カムバック	170
6-3-1 継続率	170
6-3-2 離脱	172
6-3-3 カムバック	173
6-4 課金傾向を分析する	174
6-5 ゲーム進捗分布	180

Chapter.07 可視化とレポートイング 183

7-1 Pentahoによるデータ可視化	184
7-1-1 Pentahoのインストール	186
7-1-2 起動・終了	187
7-1-3 ユーザー管理	189
7-1-4 C*Toolsのインストール	195
7-1-5 データソースの設定	197
7-1-6 ダッシュボードの作成	198
7-2 Excel形式でレポートイング	210
7-2-1 インストール	211
7-2-2 エクセルファイルの作成	211
7-2-3 値の設定	212

8-1 スマートフォンへの対応	216
8-1-1 Countyの紹介	216
8-1-2 Community版でできること	217
8-1-3 システム要件・システム構成	219
8-1-4 サーバの導入	220
8-1-5 アプリへのSDK組み込み	222
8-1-6 カスタムイベントを登録する	226
8-2 fluentdによるリアルタイムデータ分析	229
8-2-1 fluentdのインストール	230
8-2-2 fluentdの設定ファイル	232
8-2-3 fluentdによるリアルタイムログ収集	233
8-2-4 通信経路の暗号化	237
8-2-5 fluentd設定のポイント	241
8-3 入会後継続率を調べる	244
8-3-1 2日継続ユーザーを抽出する	244
8-3-2 継続ユーザーの行動傾向を調べる	247
8-4 アクセス時間帯をヒートマップで可視化する	249
8-4-1 集計スクリプト	249
8-4-2 Rによるヒートマップ可視化	251
8-4-3 ユーザー層の抽出	253
参考文献	257
索引	258
謝辞	262
著者プロフィール	263

Chapter 01

スマホゲームと データ分析

1-1

本書の概要

経済新聞紙を開くビジネスマン、コミック誌を眺める若者といった電車内の風景は過去となり、今や携帯電話（ガラケー）やスマートフォン（スマホ）を触る人々で溢れています。特に増えているのが、小さな画面でゲームを楽しむ人たちです。彼らの楽しんでいるゲームは、主に「モバイルオンラインゲーム」と呼ばれ、ネットワーク通信を利用したゲームコンテンツです。現代日本では数少ない急成長ビジネスです。なお、本書タイトルでは「スマホゲーム」としていますが、以降は「モバイルゲーム」と略して記載します。

華やかなモバイルゲーム業界の裏側では、各社が熾烈な競争を繰り広げています。大量のユーザーがゲームをプレイすることで生み出す膨大なデータを「処理」「分析」して、より面白いゲームにすべく日々改良が加えられています。モバイルゲームは、たくさんのユーザーがネットワークを介して一同にプレイし、オンラインで課金するという形態です。そこから得られるデータの分析は必然であるビジネスとあってよいでしょう。

ところで、激化するモバイルゲーム業界競争の一方で、ゲーム開発者の間には非常に開放された環境が広がっています。ゲーム開発者同士が集う勉強会やイベントは数多く開催され、そのような場でデータ分析結果やその知見などを頻繁に共有し合っています。各社ともデータ分析・知見を導くまでに様々な工程を経ています。本書では、その工程や仕組みのことを「データ分析基盤」と呼んでいます。データ分析基盤を構築するには、決まったテクノロジー・プロセス・ソリューションは存在しません。地道な技術と工夫の積み重ねが必要です。

本書は、KLab株式会社における、モバイルゲームを対象としたデータ分析を一例にして具体的に解説します。

1-1-1 本書の読み進め方

本書は、モバイルゲームをはじめとするITサービス全般のデータ分析基盤をこれから構築していこうと考えているエンジニアやプロジェクトマネージャに向けて執筆しています。利用すべき技術の組み合わせや分析データの活用方法などに関して、実業務で培ったノウハウを元に、詳しく説明しています。

実際にモバイルゲームのようなオンラインITサービスを構築・運用する中で、ユーザー動向を分析するシステムを構築することは、非常に大変なプロジェクトになります。しかし、コンテンツのクオリティ維持や向上を目指すならば、避けては通れない道です。

データ分析システム構築を検討する場合、下記の3点についてよく考えながら作業を進めていくことが非常に重要になります。

● Who（誰が）－ マネジメント

- ・データを求めている人は、何に対して責任を負うのか
- ・分析基盤を作る人は、どのようなスキルが必要か
- ・分析基盤の維持・活用には、どのようなチームを組めばよいのか

● How（どうやって）－ 技術

- ・分析基盤を作るには、どのような技術が必要か
- ・そうした技術を利用するにはどうしたらよいのか

● What（何を）－ 分析手法

- ・分析から得られた結果から何を読み取るのか
- ・分析基盤から得られたデータを利用して何を作り出すのか

データ分析を解説する既存書籍では、これら3点の個々に関して論じられているものは多く見られます。しかし、実際にこの3点をどう

結び付けるかは論じられていません。本書ではこの3点の結び付きを重点的に意識して執筆しているので、実際の業務検討に役立つことでしょう。

1-1-2 本書の構成

本書は全8章立てとなっており、初めてデータ分析というテーマに触れるユーザーでも分かりやすい流れになっています。

「Chap.01 スマホゲームとデータ分析」では、本書が分析対象としているスマホゲーム（モバイルゲーム）の特徴について、最新のトレンドを交えて説明しています。また、運営側が得られるデータにはどのようなものがあり、それらを分析することがなぜ重要なのか、体系立てて説明しています。

「Chap.02 データ分析の概論」では、データ分析を行う際に必要な能力、実際のチーム構成・役割分担、ワークフローといった、「人」が主体となる事柄をまとめています。

「Chap.03 利用する技術と処理フェーズ」では、前半で、実際に利用する技術的要素の概要と採用理由を解説します。本書で紹介する分析システムは、クラウドの力を多く活用しています。AWS（Amazon Web Services）を利用しており、AWSが提供する各種データ分析用のサービスの紹介やプログラミング言語として「Python」を採用した理由を説明します。また、後半ではデータ分析の処理内容を各プロセスに分けて説明します。

「Chap.04 分析システムの構築」では、分析作業から得られるデータの特性を理解し、データを利用するユーザーのニーズに適したシス

テムを構築するにはどうすればよいか説明します。その後、Chap.03で紹介した技術を利用して、どのように現実のシステムに反映していくかを、具体的な手順で説明します。

Chap.05からChap.07では、データ分析の各プロセスを、順を追って具体的に説明します。

「Chap.05 データ収集」では、データ収集とデータ加工のプロセスを説明します。スマホゲームシステムから必要なデータを取り出す上で留意すべき点や、アクセスログなど大量のデータを処理する方法、システム障害が発生した場合の対応方法・復旧手段などを詳しく解説しています。

「Chap.06 データ集計」では、収集したデータを利用して、継続率や課金率など、スマホゲームにおける主要なKPIを算出する方法を解説します。また、得られたKPIから、コンテンツの改善点を見つけるためのデータ解釈の例も紹介します。

「Chap.07 可視化とレポーティング」では、Pentaho（ペンタホ）と呼ばれるツールを紹介しています。Pentahoを利用してデータを可視化し、そのデータをどのように運営側ユーザーに提供するか、具体的に手順を追って説明します。

「Chap.08 データ分析の応用」では、2つのトピックについて論じています。1つ目は、リアルタイム性の重視とスマートフォン化への対応という新たな課題に対応する方法です。本書では「fluentd」と「Countly」というソリューションを紹介します。2つ目は、得られたデータを使って、ユーザーの行動特性をより掘り下げて分析した実例を紹介しています。

1-2

モバイルゲームとは

モバイルゲームのデータ分析に入る前に、本書で分析対象としているモバイルゲームとはどういうものなのかを簡単に説明しましょう。

モバイルゲームは、最近まで「ソーシャルゲーム」と呼ばれていたジャンルの発展形です。かつてはSNSプラットフォーム上で登録ユーザー同士でプレイする、単純なゲームをソーシャルゲームと総称していました。しかし、この数年のスマートフォンの急速な普及により、ソーシャルゲームの要素を継承しつつ、新しい形態のゲームが主流となっています。本書ではこれをモバイルオンラインゲーム、以下、略してモバイルゲームと呼ぶことにします。

1-2-1 クエスト

モバイルゲームでは、プレイヤーは「クエスト」と呼ばれるストーリーに沿ってゲームを進めます。クエストは細かなステージに分かれ、1つのステージはスキマ時間で遊べるように5分程度で終了するように設計されています。ステージをクリアして次のステージへと、定められた順番でクリアしなければならない構成になっています。

モバイルゲームは様々なゲーム要素が複線的に進行することも特色の1つですが、ゲームの序盤では、ステージに沿ってクエストを進めていくことが、ゲームを遊んでいくリズムを作り出します。クエストで提示されるストーリーの面白さ、登場キャラクターの魅力などがゲームを続ける上でのモチベーションとなるのです(図1-1)。

また、クエストは、プレイヤーに多くの「ゲーム内資産」を供給する仕組みでもあります。ゲーム内資産とはプレイヤーが所有する持ち物やパラメータ全般のことで、具体的には、アイテム、経験値、ゲー

ム内で使用する通貨、そしてカードやキャラクターなどを指します。

プレイヤーはクエストで得られた資産を原資として、ガチャやイベントなど他のゲーム要素を楽しむことができますようになります。つまり、クエストはゲームを推進する原動力となります。特にゲーム序盤ではその役割が大きいといえます（図1-2）。

データ分析の観点からは、クエスト進度は各プレイヤーのゲーム進行度を測る尺度として重要な数値となります。モバイルゲームの構成要素で、昨今のスマートフォン化の影響を最も大きく受けているのがこのクエスト部分です。

この数年のスマートフォン普及で、携帯電話でのゲームはブラウザベースから、よりリアルタイムでインタラクティブな表現が可能で、スマートフォン上で直接動作する「ネイティブアプリケーション」（以下ネイティブアプリ）の実装に移行しています。従来では据え置き型のコンシューマーゲーム機や、少なくともゲーム専用の携帯ゲーム機



図 1-1

クエストでのストーリー展開
「真・戦国バスター」(KLab)より



図 1-2

クエストをプレイ中のアイテム取得
「真・戦国バスター」(KLab)より

でなければ実現できなかったアクション性の高いゲームも、モバイルでプレイできるようになっています。

こうした環境の変化により、簡単なボタン操作でストーリーを進めるものが主流であったクエスト部分は、最近ではアクションゲームや音楽ゲームの要素をクエスト部分に取り入れて、ゲームが元来持つ「プレイする楽しさ」を追求するものが増えてきています（図1-3）。

1-2-2 コレクション要素

モバイルゲームにおいて、プレイヤーのモチベーションに大きな比重を占めるものとして、「コレクションする楽しみ」があります。

カード

長らくモバイルゲーム人気の主役を担っているのは、カードバトル形式のゲームです。プレイヤーはゲームシステムから供給される「カード」を集め、集めたカードから一部のカードを選んでデッキを組み、デッキを構成するカード同士を戦わせます。

カードには各種パラメータがあり、高いパラメータほどゲームを有利に進められ、高い価値を持ちます。カードは入手の困難さ（レアリティ）に応じて数段階に分けられており、レアリティが高いカードはパラメータが高いたくだけではなく、カードに描かれたイラストのクオリ

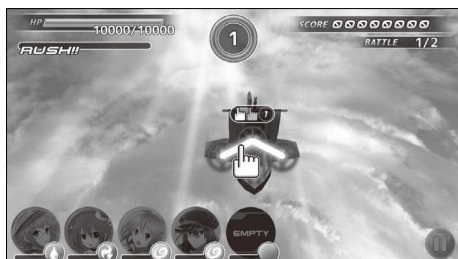


図 1-3

アクション要素を取り入れたバトル画面
「天空のクラフトフリート」(KLab)より

ティも高く、コレクター欲をそそるものとなっています（図1-4）。

各プレイヤーのカード保有量やレアリティの分布は、ゲームバランス上で非常に重要です。高いレアリティのカードが過度に氾濫すればインフレーションを起こし、面白みがなくなってしまいます。逆に、入手があまりにも困難であるとプレイヤーが諦めてしまい、モチベーションが低下してしまいます。従って、これらの保有量と分布を定期的に測定し、ゲームバランスの調整に役立てる必要があります。

なお、カードバトルのシステムは、ゲーム性が高いネイティブゲームでも、キャラクターを表現するユニットと呼ばれる概念に姿を変えつつも、基本的な仕組みを継承しているものが多数あります。

ガチャ

前述の「カード」はクエストなどで入手できるほか、「ガチャ」と呼ばれるくじ引きのような画面でも手に入れます。ちなみに、ガチャを使いカードを入手する行為を「ガチャを回す」といいます。

ガチャで得られるカードはランダムに決まるので、ガチャを回してみるまで、どのカードが手に入るか分かりません。カードにはそれぞれ、ガチャを回した時に手に入る確率が設定されており、入手確率の



図 1-4

精緻なイラストが描かれたカード
「ロード・オブ・ザ・ドラゴン」(KLabより)

大小（レアリティ）によって数段階のランク付けがなされます。

最大で引き当てられるカードのレアリティに対応して、複数のガチャが設置されていることがほとんどです。引き当てられるカードのランクが低い場合は無料で回せますが、高ランクのカードが引けるガチャは課金^(※1)が必要となります（P.20参照）。

カード合成

ゲームを進めるにつれ、低いランクのカードはだぶつき気味になります。一般的にカードの所有数には上限が設定され、一定数以上は所持できないシステムになっています。モバイルゲームには、この余剰カードを「消費」させる仕組みも用意されています。

多くのゲームで「強化合成」「進化合成」などと呼ばれている仕組みです。余剰カードを組み合わせるパラメータを大きく（＝強化）したり、別のカードへの変更（＝進化）を用意することで、カードの消費を促すと共に、お気に入り育てる楽しみが提供できます。

カードを合成する時の組み合わせと合成の結果に、バラエティや意外性を持たせたりすることで、ゲームの楽しみややり込み要素を増やすと同時に、プレイヤーが持つ資産を活性化させ、プレイヤーを次の行動へ促す仕組みとして機能しています。

1-2-3 ソーシャル要素

「ソーシャル」ゲームといっても、他プレイヤーとの繋がり度はゲームによって様々です。ソーシャル要素の強いゲームでは次のようなイベントを用意して、プレイヤー同士が協力して目標を達成することを前提にするなど、繋がり度を要求します。

(※1) 「課金」

本来、課金とは運営側がユーザーに対してサービスの対価を求める行為のことを指しますが、昨今、ユーザーがアイテムを購入して運営側に対価を支払う行為を「課金」と呼ぶことが、一般化してしまったため、本書でも後者の意味で「課金」を使います。

・レイドボス

強力な敵キャラを他のプレイヤーと連携して攻撃し、体力を奪って討伐するイベントです。レイドボスの討伐に参加したプレイヤーには、その貢献度に応じた報酬としてゲーム内通貨やアイテム、カードなどが支払われます（図 1-6）。

・ギルド

プレイヤー同士が「ギルド」を結成できるゲームもあります。ギルド同士が対戦するイベントを設けたり、メンバー同士のコミュニケーションの場として掲示板が用意されています。ギルド同士で戦ったり、ギルド単位に設定された目標を達成することで、ギルドメンバー全員に報酬としてゲーム内資産が支払われます。

モバイルゲームでは上記の通り、プレイヤー同士の密な「繋がり」を促して、ゲームから離脱することを防ぐ狙いがあります。



図 1-5

ガチャの画面。おみくじや魔法の宝箱といったメタファで表現されることが多い「ロード・オブ・ザ・ドラゴン」(KLab)より



図 1-6

武神と呼ばれるレイドボスの出現画面。クエストの途中で、通常の画面遷移に割り込み形で出現する「真・戦国バスター」(KLab)より

1-2-4 課金

モバイルゲームでは、実際のお金を支払う（課金する）ことで、ゲームを有利に進めることが可能です。プレイヤーが課金するポイントとして、次のような仕組みが用意されています。

行動力回復の時間短縮

クエストを進めたり、レイドボスと戦うなど、プレイヤーがゲーム内で何らかのアクションを行うと、「行動力」に関連するパラメータが消費されます。行動力は一定時間が経過することで自然に回復する仕組みですが、行動力が枯渇した後も続けてゲームを実行したい場合は、課金により行動力を即座に回復する仕組みが用意されています。

多くのゲームでは「回復薬」などの名称で、有料アイテムとして提供され、回復アイテムを課金して購入できます。特にギルド戦やレイドボス戦などでは、目標達成（勝利）までの制限時間が設定されているため、行動力が自然回復するのを待っていては、貢献度の点で他のプレイヤーに遅れを取ってしまいます。そのため、回復系のアイテムは、他のプレイヤーよりたくさん行動して活躍したいプレイヤーに強く訴求する課金ポイントとなります。

また、クエストの面白さに重点を置いたゲームでは、クエストで消費する行動力を回復することが課金ポイントとなります。

ガチャ

レアリティの高いカードを入手できるガチャでは、課金を必須にする場合もあります。美しいカードはもちろん、コミックやアニメなど既存の人気キャラクターを採用し、そのキャラクターへの愛着を売り物にするゲームでは、ガチャは大きな収益源となります。

ガチャの中には数回連続で回せて、その1回当たりの金額が単発のガチャよりも割安に設定された「連続ガチャ」、取得可能なカードの

種類が、カード属性（例えば、ゲーム内の世界観に存在するモンスターの種族など）に絞り込まれている「限定ガチャ」など、いくつかのバリエーションが設定されています。

アイテム

戦闘で使用することで、有利に戦闘できるアイテムが販売されています。例えば、ファンタジー世界や戦国時代をテーマとしたゲームであれば、武器や防具などのアイテムや行動力回復の時間短縮アイテム以外にも、特定の行動でのみ減少するパラメータを回復するアイテムがあります。特定行動を促進するため、期間限定でアイテムの安売りやパック販売、特殊な効果を持つアイテムを販売する場合もあります。

アバター

ゲーム内でプレイヤーの化身（アバター）となるイメージを設定し、他のプレイヤーから見られるイメージをカスタマイズできるゲームがあります。プレイヤーは各種アクセサリや衣装でアバターを着飾ることができます。有料アイテムも用意されており、有料アイテムを身に付けさせることをインセンティブにする課金の仕組みです。



図 1-7

アバターを引けるガチャの一覧画面
「真・戦国バスター」(KLab) より

1-3

モバイルゲームのKPIとは

モバイルゲーム運営の現場では、毎日「KPI」という単語が飛び交います。KPIとは「Key Performance Indicator」の略で、「重要業績指標」などと訳されます。モバイルゲームにおいて一般的にKPIと考えられるものは、複数定義されています。

PV

Page Viewの略でプレイヤーがWebサーバにアクセスした回数です。

前節で説明した通り、モバイルゲームはブラウザ上で動作するWebベースのアプリケーションから、ネイティブアプリケーションへと大きくシフトしています。ネイティブアプリケーションでは、Webサーバとやり取りする情報は、ブラウザ画面に表示するHTMLページではなく、ほとんどがWebベースのAPI呼び出しになります。

APIの呼び出しにはプレイヤーが参照する画面情報は含まれず、プレイヤーのパラメータなど各種パラメータのみをやり取りします。従って、従来はWebサーバの応答数＝プレイヤーが操作した画面数、すなわちPage Viewであったのが、実質的にはAPIの呼び出し数となっています。

ブラウザベースのゲームでは、PV数でプレイヤーがいかに多くの回数、ゲーム画面を操作しているか、いわゆる「やり込み度」を計測できました。一方、ネイティブアプリケーションでは、サーバ負荷を減らすため、APIの呼び出しをむしろ減らすゲームもあるなど、ゲームごとの違いもあるため、「やり込み度」を測る用途には、PVは不向きとなっています。

もちろん、PVは依然としてサーバへの負荷を表す数値として、サーバ構成を設計する上でとても重要なデータです。しかし、KPIという観点ではあまり重視されなくなっている傾向があります。

DAU／MAU／HAU

それぞれ、Daily Active Users、Monthly Active Users、Hourly Active Usersの略で、単位時間当たりのユニークユーザー数です。これらの値は、ゲームが持つ大まかな規模や人気の勢いを把握する上で重要な数値です。

前述のPVを元にしていますが、PVとは異なり、個別プレイヤーの識別ID情報を元に、単位時間（日・月・時）当たりのユニークなプレイヤー数を測定します。例えば、1人のプレイヤーが測定対象となる期間に何度アクセスしても、プレイヤー数は1とカウントされます。

プレイヤー数の測定は設定する単位時間により、数値の持つ意味合いが大きく異なります。1日単位のプレイヤー数を数えるDAUの場合、曜日・休祝日の影響を大きく受ける上、広告・キャンペーンなどの効果で大きく変動することに留意する必要があります。また、1時間単位のHAUは、プレイヤーの生活時間帯が大きく反映されたものとなります。

例えば、モバイルゲームは電車・バスなどの通勤・登下校のスキマ時間を楽しむ人が多いため、HAUは平日、朝晩の通勤・帰宅時間帯で高くなる傾向にあります。

ARPU

Average Revenue Per Userの略で、全売り上げをプレイヤー数で割ったものです。プレイヤー1人当たりの売り上げを意味します。しかしながら、モバイルゲームの場合、次の理由からARPUはあまり利用されません。

- ・モバイルゲームのプレイヤーの9割以上は無料でゲームを楽しんでおり、課金するプレイヤーは少数であるため、ARPUの値は極めて小さく算出されてしまう
- ・さらに、ゲームから既に離れてしまったプレイヤー数も母数に含まれるため、サービス期間が長いゲームほど値が小さくなっていくってしまう

そこで、現在では次のARPPUが利用されています。

ARPPU

前述のARPUが持つ2つの欠点を修正するため、「ARPPU」(Average Revenue Per Paid User) と呼ばれる算出方法が用いられます。売り上げ額を課金を行ったプレイヤー数で割った数です。飲食店業界での客単価に近い考え方といえます。

課金を行ったプレイヤーのみを対象とすることで、ARPUで問題になっていた、離脱プレイヤーや無料で楽しんでいるプレイヤーを除外することができます。

継続率（リテンション）

ある日にゲームへ参加したプレイヤーが、翌日以降ゲームを楽しんでいる割合です。100人のプレイヤーが参加して、翌日100人の中で40人しかゲームをプレイしなかったとすると、その日の「1日後継続率」は40%です。さらに、2日後に20人に減っていたら、「2日後継続率」は20%と表現します。

ちなみにデータ分析の用語では、ある特定の属性・経緯を共有する集団を「コホート」と呼びます。コホートを抽出して追跡調査を実施したり、追跡調査の結果を別のコホートと比較して、抽出に用いた属性を分析する手法を「コホート分析」と呼びます。

この継続率の調査とは、「特定日にゲームを入会したこと」を条件

としたコホートを抽出し、そのコホートがたどった定着度を調査するコホート分析を行っているといえます。

課金率

プレイヤー全体に占める課金プレイヤーの割合です。高い割合が好ましいのはいうまでもありませんが、モバイルゲームの特徴として、課金率は全プレイヤーの1割に満たないことが一般的です。

プレイ時間

Webマーケティングの世界では滞在時間とも呼ばれます。プレイヤーがゲームにログインしてから、画面を閉じるまでの時間です。

従来のブラウザベースのモバイルゲームでは、プレイヤーがゲームをやめてブラウザを閉じて、サーバ側で検知する手段がないため、正確なプレイ時間を測定することは困難でした。ログを時系列で確認して、一定時間以上アクセスがなかった場合、最後のアクセス時にゲームプレイをやめたと判断して、プレイ時間を推定していました。

ネイティブアプリケーションの場合、プレイヤーがゲームを立ち上げたタイミング、もしくはプレイヤーがゲームを終了させたタイミングで、アプリがサーバ側にその旨通知できるため、より正確にプレイ時間を測定できます。

1日のログイン回数

プレイヤーが1日にログインする回数です。プレイ時間と併せて、プレイヤーがどのくらい熱中しているかを判断する上で、重要な数値です。ネイティブアプリケーション化により、前述のプレイ時間と同様の理由で、正確な測定が可能になっています。

ゲーム固有KPI

競争の激しいモバイルゲーム業界では、新しいゲームが次々とリリースされます。当然ですが、新しいゲームには既存のゲームにはない差別化要素や、目玉となるコンテンツ・ゲームシステムが盛り込まれているはずです。

既存ゲームにないものを提供する以上、KPIも従来は考えられなかったものとなり得ます。新しいゲームの魅力が十分に効果を発揮しているかは、プレイヤーのゲームデータを多角的に分析して、独自の指標を見出すことが必要となります。

前節の内容を踏まえて、ゲーム固有KPIの参考例を挙げます。

- ・各種課金の仕組み別売り上げ
- ・チュートリアル進度
- ・カード保有量
- ・カードのレアリティ分布
- ・売れ筋アイテム
- ・レイドボス・ギルド戦等、期間限定イベント参加者数・参加者層
- ・ギルドのソーシャルネットワーク

なお、上記のうち、「各種課金の仕組み売り上げ」については「5-2 データの標準化」(P.117参照)、「チュートリアル進度」については「6-5 ゲーム進度分布」(P.180参照)で詳しく説明しています。