

GCI Winter 2024 最終課題

リクルート社Airレジ様に対する事業提案

Koshi Harashima, 2024/01/23

前提

このページでは最終課題に取り組むにあたり仮定したことについて記述している。

- ・法規制の有無によって大幅に市場状況が変わる

- 2019年10月の消費税増税と軽減税率導入、経済産業省が2018年10月から2019年12月にかけてPOSレジの導入・改修や受発注システムの変更にかかる費用を軽減するキャンペーンを行ったことが追い風となった。

- ・Airレジの施策

- Airレジは期間中にたくさんの施策を行ってきた。主に、キャッシュレス決済の拡大、飲食店向け機能の拡充、コロナ対策などだ。

- ・コロナ禍前を前提にした予測とその提案を行なっている。

- 予測、提案事業ともにコロナ禍前を想定した。コロナ禍のデータがなく、モデルにコロナ禍の影響を含められなかったことが原因だ。

- ・今回はPOS市場の中でも無料のタブレットPOS市場を中心に扱った。

- タブレットPOS市場は、ユビレジ、スマレジ、Squareと同業他社が多く、そこでは顧客の層も近いからである。有料のタブレットPOS市場では顧客も大規模なものが多く、Airレジの顧客とはばらけることが予想されている。(引用 日本経済新聞)

ソフトウェアを提供する会社は、中小企業や小売業者といった初期費用が嵩むのを嫌う規模の小さい顧客

Airレジと表記を統一した

エグゼクティブサマリー

問い合わせの回数を予測する機械学習モデルを作成し、
コールセンターの人員の適切な配置を可能にする。

市場

レジPOS業界は年々激化

■消費税の増税と軽減税率の導入、キャッシュレスの促進といった政策変更によって、レジPOS業界の競争は年々激化している。既存のハードウェアを用いたPOSレジに加えて、ソフトウェアを提供する会社が複数参入している。

課題

御社の課題は、「カスタマーサービス」の向上ができていないこと

■アカウントの定着率があまり良くない。引用2によると、Airレジはこれまで顧客からの対応に対してカスタマーサービスのみの対応をしているため、顧客満足度のためにコールセンターでの対応を改善することが必須であった。

モデリング

LightGBMを用いて与えられたデータの

■検索数 やアカウント数、広告の有無のデータに基づいて複数の機械学習モデルを作成した上で、問い合わせの回数を予測した。

提案

コールセンターの人員の適切な配置提案。コスト削減、CSの向上へ。

■正社員と、柔軟に配置ができるアルバイトや派遣社員の二種類の労働力によって、コールセンターの適切な人員配置を目指す。二つ目では、実際に広告を仮想的に出した場合に得られるアカウント数を推計し、より良い施策を考える。 1ヶ月単位の予測が必要になる。

Airレジを取り巻く市場環境

小規模店向けにタブレットPCを活用したクラウドベースのPOS サービスが急速に拡大している。ハードウェアとしては汎用のタブレットを活用することで初期投資を抑え、ソフトウェアはクラウドコンピューティングで提供することで、低価格での POS システム利用を実現している。タブレットPOSは従来のキャッシュレジスターの市場を中心に、比較的中小規模の小売店や飲食店、サービス事業者利用が拡大している。

[タブレットPOS](2018年時点)

市場には無料のユーザーと有料のユーザーが混在している状況となっている。無料タブレットPOS 市場は、リクルートライフスタイルの「Airレジ」が牽引しており、スマレジ、ユビレジも実績を拡大している。

今後の主戦場は、これまでの個店に加えて、10店舗程度までの入店後複数のオーダーがある飲食店、小売店（アパレル系など）、雑貨店、美容院などが中心となろう。また、大枠でのターゲットとしては、低コストでかつ高性能なレジ業務を簡単に活用しようというユーザー層になる。

無料サービスを追加し、追加機能でマネタイズを図るという展開になっている。このため、事業の収益性が重要な課題となっている。

技術的な課題としては、

昨今では多様な業務効率化ソフト、

経営管理ソフト、

決済端末や決済スキームとの連携などの機能の拡充、強化

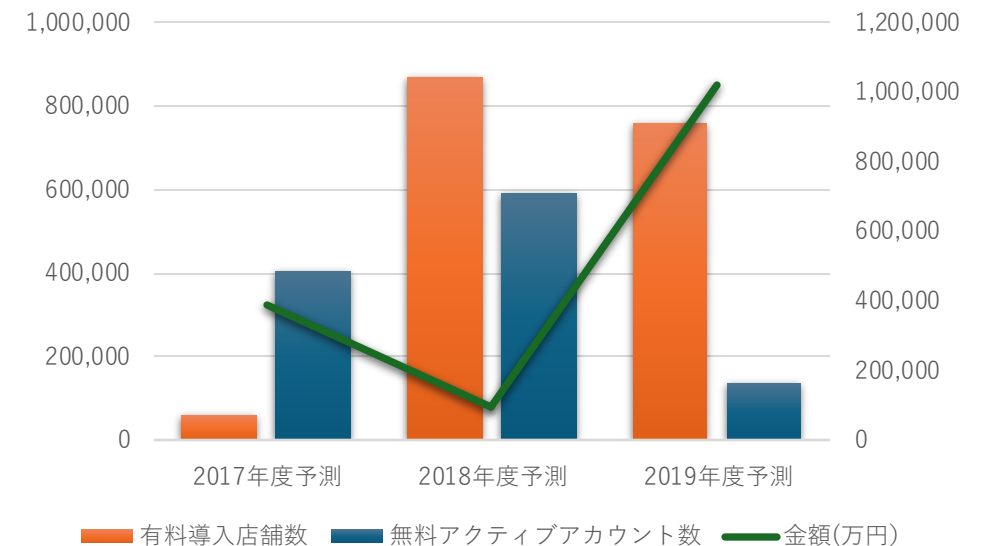
他社と連携してのスキーム作り、スキーム先との利益分配

但し、各社とも得意業種については、他社との差別化対策として技術の深掘りを進めていくことが必要になる。

2019年10月に予定される消費税導入があり、更に導入時には軽減税率の適用によるリプレイス需要。

新規出店、新規導入での導入の無料化、低減化、省スペース性、デザイン性など海外旅行客の堅調な増加に伴う観光客への言語対応などの容易さ(クラウド上で扱うため)。

タブレットPOS国内市場規模予測



[2]矢野経済研究所「『日本マーケットシェア事典 2018年版』

競合他社との差別化とビジネスモデル

Airレジの基本サービス

顧客のデータと引き換えにして、Airレジが提供するPOSアプリを無償で利用することができるというサービスを展開している。
このPOSアプリでは販売記録を保存するだけでなく、よく売れている商品を提示するなど売上の分析も行うものだ。

収益源

有料モデルへの移行に伴う月額利用料
「Airレジ」、「Airレジ ハンディ」が無料で使える以外にも、
有料サービスとして決済、電子請求書発行、経営支援、勤怠管理やシフトの調整等の機能をもつAirサービスを提供している。
Airシリーズのサービスがいくつかあり、それらの月額使用料も収益に入る。
特に「Airペイ」では多様な決済サービスを一つのアプリのみで決済することを可能にする代わりに、決済手数料を2~3%ほど受け取っている

広告、求人といったリクルートの関連サービスとの提携によるマネタイズだ。
二つ目の広告、求人といったリクルートの関連サービスとの提携では、
ホットペッパーグルメや転職事業といったリクルート内の他の業種との連携によって経営を支援する。

Airレジの差別化点

ホットペッパービューティ(飲食店)やホットペッパーグルメ(散髪や美容室)といった規模の大きいプラットフォームを持っている。
(これらのサービスはどれも、利用者数が増えている(当時)傾向にある。)
リクルート社の営業力

POSレジ	主な顧客	ビジネスモデル
Airレジ	小規模店舗・個人事業主	基本無料、周辺サービスで収益化
スマレジ	中小規模店舗・チェーン店	サブスク+決済手数料
ユビレジ	飲食店・小売店	サブスク+決済手数料
Square	小規模店舗・個人事業主	基本無料、決済手数料
USENレジ	飲食店・中規模以上の店舗	サブスク+ハードウェア販売+決済

Airレジによるこれまでの施策

また、Airレジは、この期間中にたくさんの施策を行なってきた。主に、Airペイでの
キャッシュレス決済の拡大、飲食店向け機能の拡充、法律改正に伴うキャンペーンなどだ。

2018年

- Airペイが、クレジットカード、Alipay・WeChat Payに対応する
- USENとの提携

2019年

- Airペイが様々なキャッシュレスに対応する
- 「Airメイト」(当初有料)、「Airレジハンディ」の提供や、Airレジの機能の拡充
- 「Airレジ」×「クラウドPOSレジ補助金」キャンペーンを実施
- 「消費税増税&軽減税率対応キャンペーン」を展開

2020年

- テイクアウト・デリバリー支援施策開始（モバイルオーダー×Airレジ）
- 「Airレジオーダー」セルフオーダー機能を強化

https://airregi.jp/brand/history/?utm_source=chatgpt.com

データから見る競合との知名度の争い

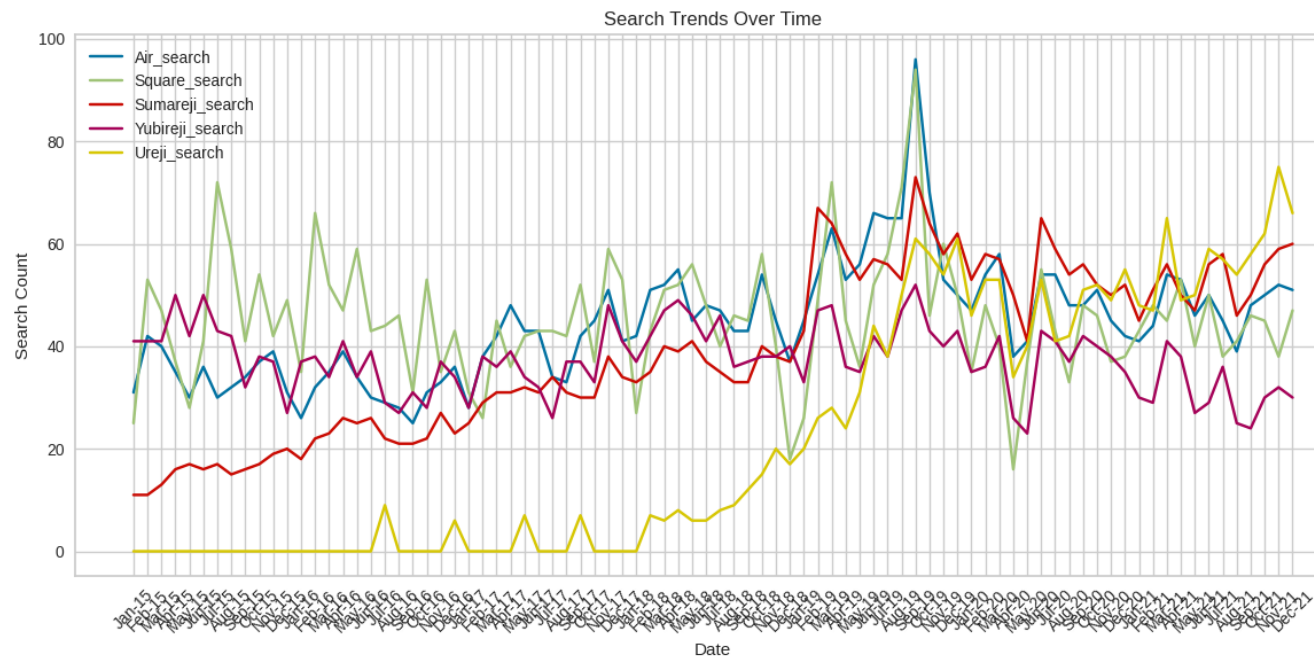
競合も含めた検索数では法律の施行前後で軒並み一時的な上昇があり、その後は沈静化する

■利用する経営者側には比較検討する方が一定数いると考えられる。

■その中でも、無料を標榜していたSquareとAirレジに検索が集まった。

■その後は、スマレジやUレジが着実に伸びる一方、ユビレジは低下していく。

図3



[2]Google Trendにて筆者が調査

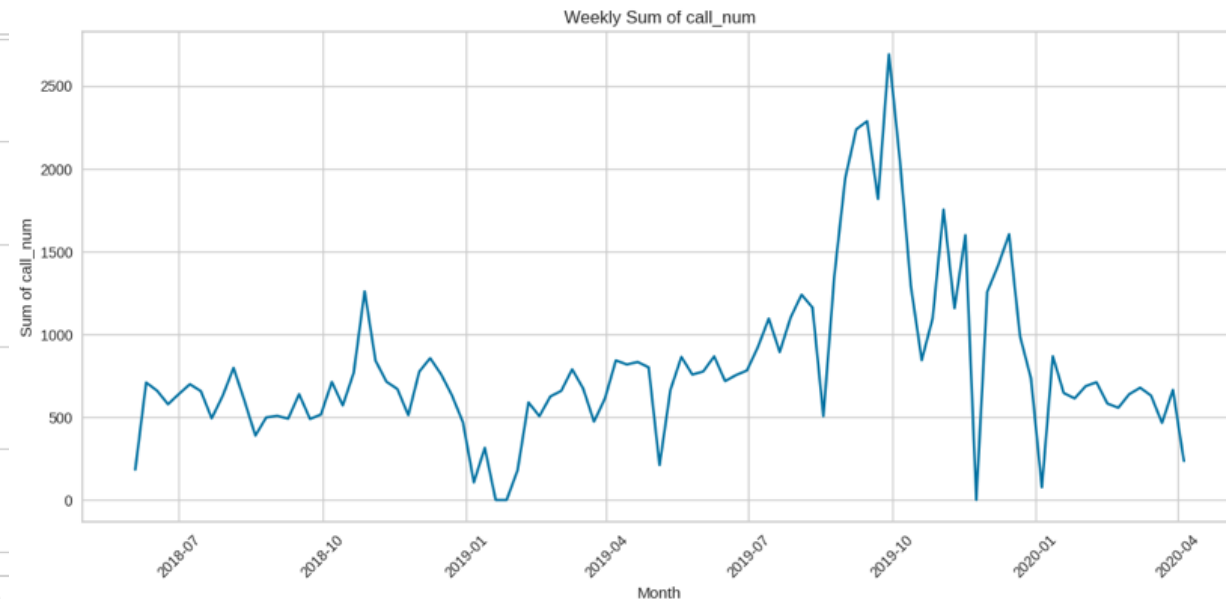
データの概要

図3・・・各ブランドの検索数の推移

図4・・・Airレジの検索数

Google Trendを元に作成
検索ワードは、各ブランド名のみとした

図4



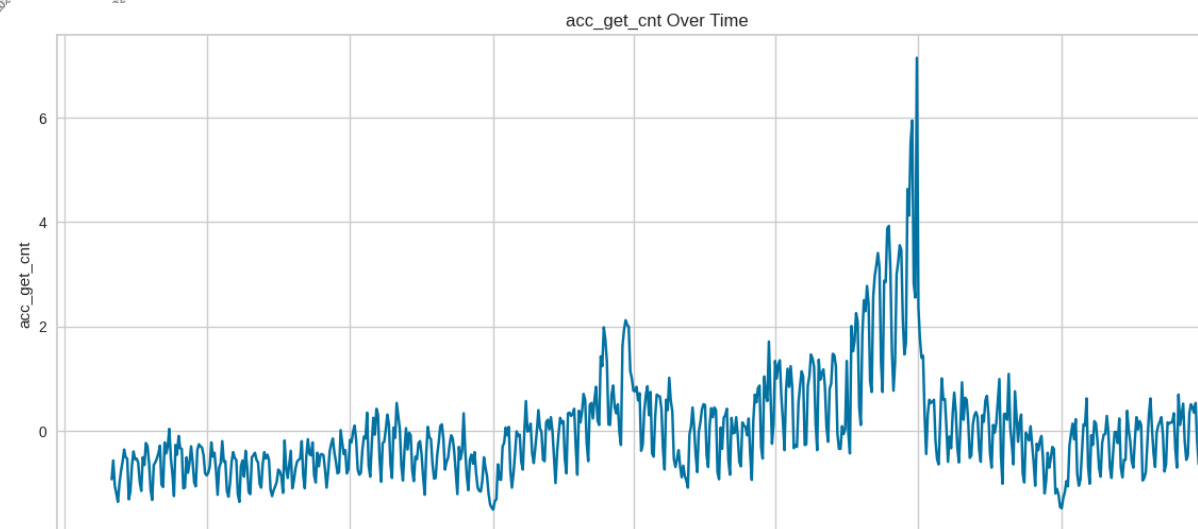
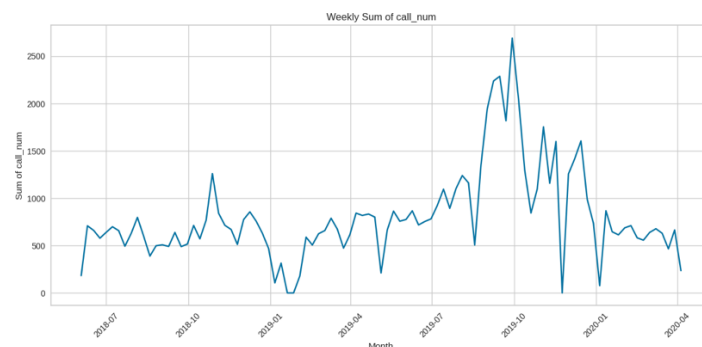
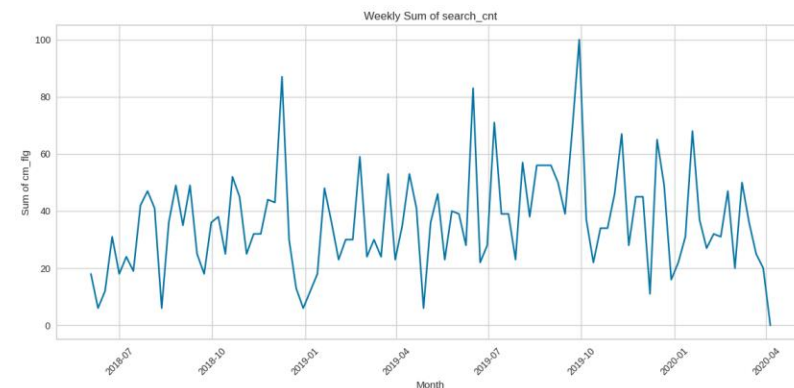
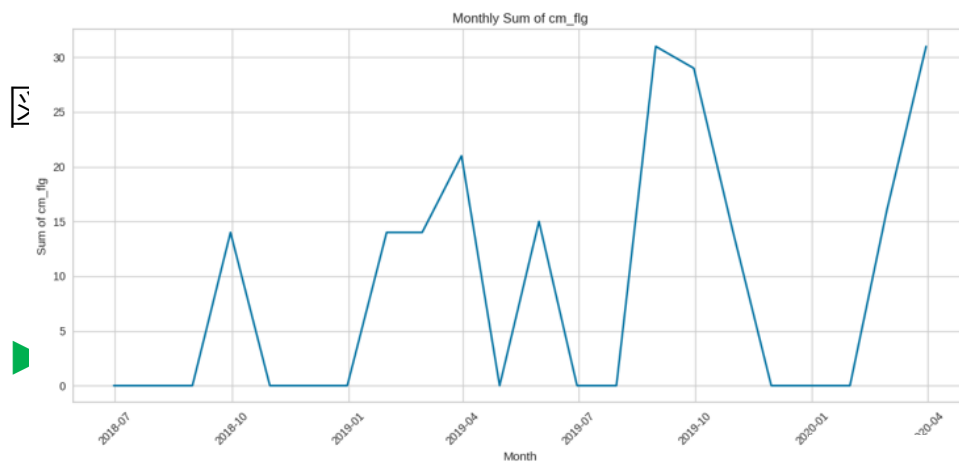
データから見るcmと検索と問い合わせ

2018年からPOSレジサービスを提供するサービスの提供者と契約者数は毎年増加している。このPOSレジサービスへの関心は、法律による影響が多いことがグラフからもわかる。競合も含めた検索数では軒並み一時的な上昇があり、その後は沈静化している。



データの概要

- 図3 ... 各ブランドの検索数の推移
- 図4 ... 他社の
- 図5 ...
- 図6 ...



[2]Google Trendにて筆者が調査

データから見るAirレジの課題(1)

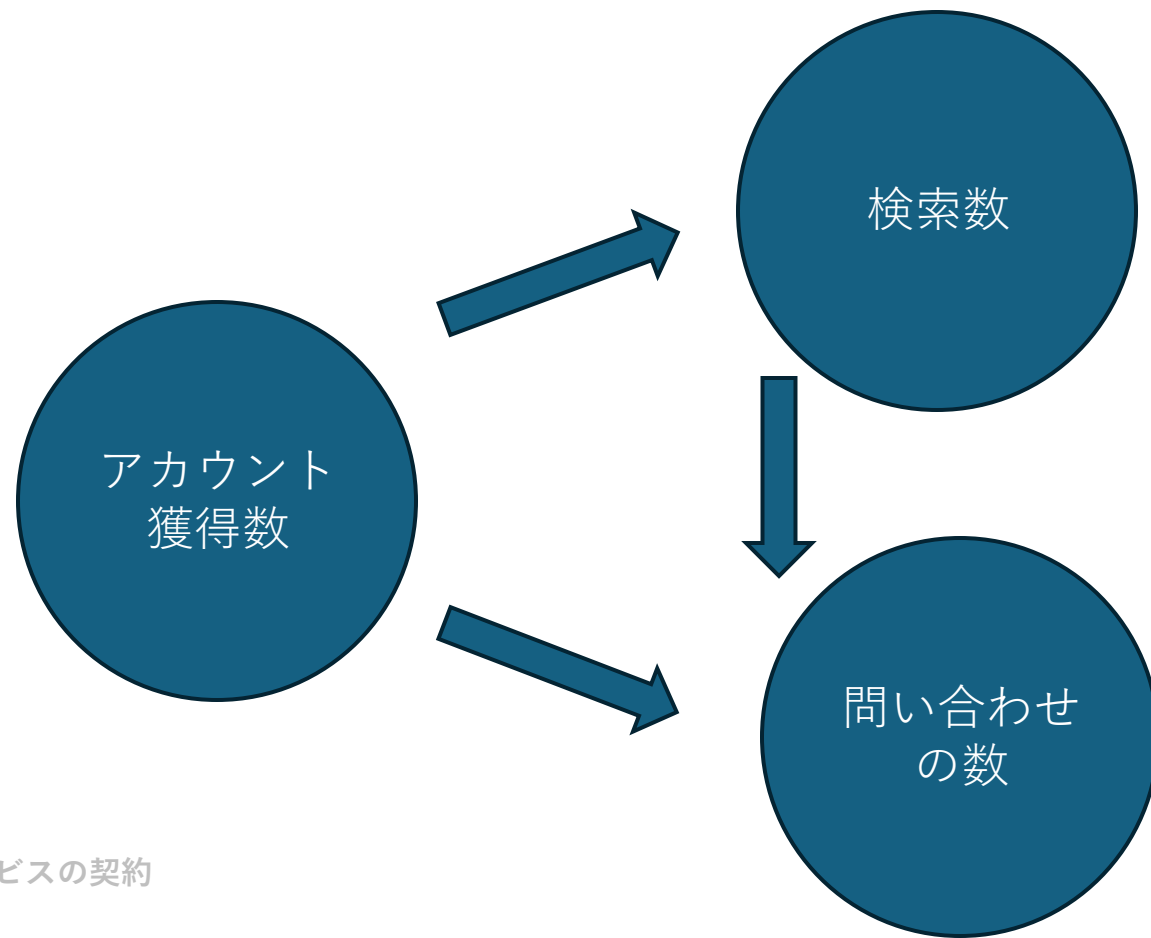
■Transfer Entropyという手法を用いてアカウント獲得数と、検索数、問い合わせ数という3つの顧客の動きに関する時系列データに関して調べた。

それによれば、

- 1) アカウント獲得数と問い合わせでは、アカウント獲得数がより先行して影響を与えている。
- 2) アカウント獲得数と検索数では、アカウント獲得数がより先行して影響を与えている。
- 3) 検索数と問い合わせでは、検索数がより先行して影響を与えている。

これが意味するのは、アカウント獲得数の上昇が先行し、その後検索数や問い合わせのピークが来るという相関関係が示されたこととなる。共通因子として法律の改正やキャンペーンの実施等も考えられる。ただ、予測に際しての時間の順番としては有効であると考えた。

ここから、問い合わせ数というのが、アカウント獲得数と検索数を用いて良い精度で予測できるのではないかな。



データから見るAirレジの課題(2)

無料でアカウントを獲得し、離れてしまう方が一定数いるということがわかった。そのような解約者を引き止められない原因としては、サービスの有用性が伝わらなかったのが原因であると考えられる。例えば使い方がわかれば引き止めることもできたケース、そもそも他企業のサービスの方が良かったケースがあるであろう。しかし、その中でもAirレジ自身が課題として挙げていた、カスタマーサービスの向上に焦点を当てようと考えた。2018年8月23日の日本経済新聞の「リクルート、レジアプリをUSENにOEM、音楽配信なども販促」では、『相談してから導入したい、何かあったときにすぐ駆けつけて欲しいという要望があった』というリクルートライフスタイルの牛田役員の言葉がある。実際に、同業他社を見れば、ユビレジは小規模ながらも的確に営業を行い、スマレジもカスタマイズ性を通して、便利さをアプローチしている。

	丁寧な説明をする	丁寧な説明が必要をする
定着する	施策をするべき	何もしなくても良い
定着しない	何もしなくても良い	施策をするべき

複数回問い合わせを受ける場合や、技術的でない初歩的な質問にも応じるようなコールセンター側の対応が重要ではないか。(技術的な問題は課題の範疇を越える)

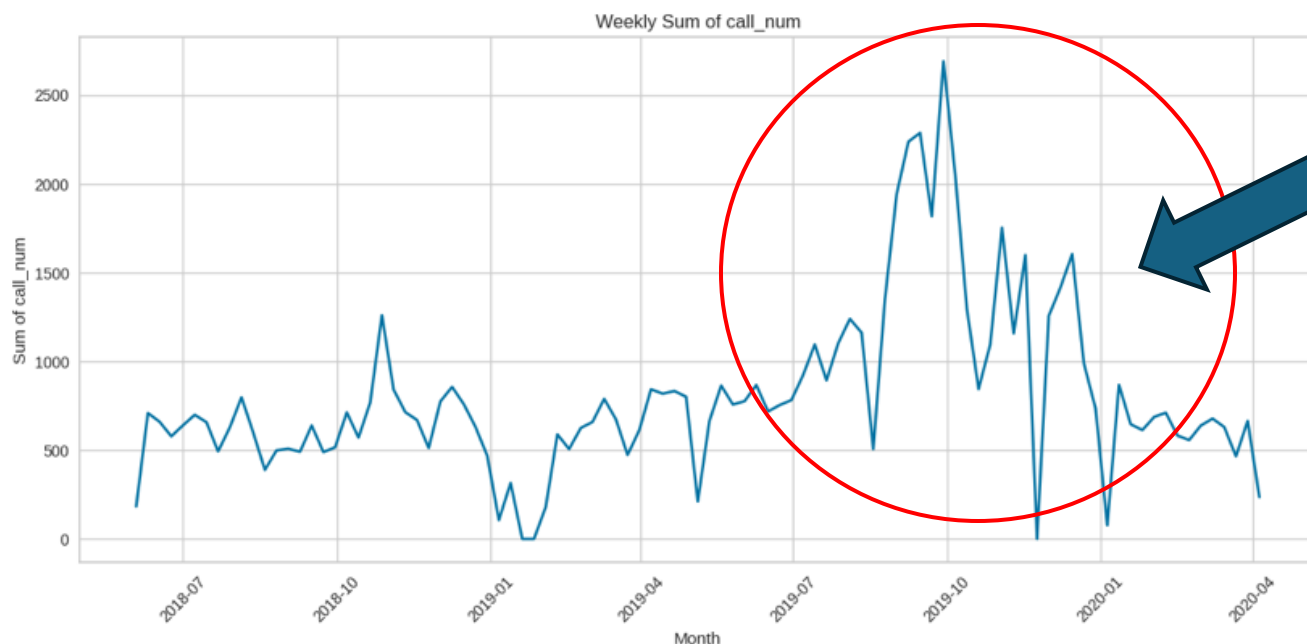
[2] 2018年8月23日の日本経済新聞「リクルート、レジアプリをUSENにOEM、音楽配信なども販促

『利用店舗数No.1の無料POSレジアプリ『Airレジ』を運営するリクルートライフスタイルと、全国62万店舗の加盟店を持つUSENが中小企業の労働生産性向上およびIT化を促進』

(https://www.recruit.co.jp/newsroom/recruit-lifestyle/news/business/nw26626_20180823)

データから見るAirレジの課題(3)

他のサービスに比べて、Airレジは問い合わせといったカスタマーサービスの質が比較的に悪いことが知られている。そのため、そこを改善した方が良くと考えられる。急激な上昇にも耐えうるようにコールセンターの質を上げる必要がある。



この急激な上昇と下落に的確に対応する必要がある対応できないことによる機会損失が大きい。しかし、コールセンターの増員には費用が嵩む。
->そこで機械学習の出番！

ご提案

機械学習を用いて予測した解約候補者に対して格安プランを提示することで



Problem

■問い合わせが法律の施行の前後に極端に集中したこと。また、アカウントの定着率が低いのが顧客への対応に起因すると考えられるため。



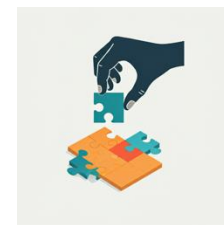
Insight

■問い合わせの急激な増加は、アカウント獲得数や広告の有無、検索数といった定量的な視点で予測可能である。



Modeling

■提供されたデータを用いて、時系列解析モデルのVARと、機械学習モデルであるXgboostを組み合わせ問い合わせ数を予測する。



Solution

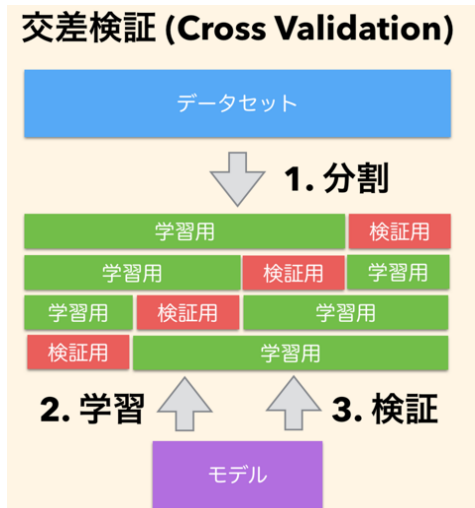
■ 1ヶ月単位で予測を出し、余分な人員を削減する。また、仮想的に広告を出した場合の問い合わせの変化を考える

モデルの説明-構築編-



交差検証とは

交差検証法は、モデルの汎化性能を評価するための手法で、データを複数の部分に分割し、それぞれを訓練データとテストデータとして使うことを繰り返すプロセスです。この方法により、モデルの性能を安定的かつ信頼性高く評価することができます。



モデル構築の方法

土曜日、日曜日を除いた平日の問い合わせの回数を予測する。そのために、欠損値を埋めることが可能な場所に関して埋めていくとともに、データの日付等を整理した。

特徴量を複数作成した。例えば、提供されたデータに加えて、より問い合わせの数の予測を正確にするために4つの種類の特徴量を作成した。1つ目は外生的な変数について「法律の施行まであと何日か」や「キャンペーン期間中かどうか」である。2つ目は、時系列解析でよく用いられるラグを入れたデータである。これは、1.7.30.365. 90日といった日数を遡った値を予測に用いることで予測の精度が上がるとされている。今回は、問い合わせ回数に用いた。3つ目は、交差項と呼ばれるもので、提供されたデータ同士の関係性をより引き出すために四則演算を取り入れたものになる。4つ目は移動平均と呼ばれるものである。1週間、1ヶ月、3ヶ月といった期間の移動平均を出すことで日毎のブレを小さくし、予測の精度を上げることができます。

特徴量作成後に、モデルを構築した。その後、モデルの精度を上げるためにパラメータの調整を行った。

モデルの説明-モデル編-

- ▣ 様々な変数から予測を行うXgboostはパネルデータといった過去の性質からその当時を解釈するのに向いています。
- ▣ 精度が非常に高いが、未来を予測することはこのモデルだけではできない。
- ▣ 過去の施策を評価することが可能。例えば広告など

Xgboostとは

XGBoostで非線形な関係を学習し、より高精度な未来予測を行う。

VARとは

VAR（ベクトル自己回帰）モデルは、**複数の時系列データを同時に扱う回帰モデル**です。
各変数が過去の自分自身の値（自己回帰）だけでなく、**他の変数の過去の値にも影響を受ける**という特徴を持ちます。

✅ 特徴:

- **多変量時系列分析** に適している
- **因果関係の推定**（Granger因果性検定）に利用可能
- **経済・金融データ、マクロ経済分析に広く使用**

• 今回の検索数とアカウント獲得数と問い合わせの数は、相互関係があり、適している。

モデルの説明-他モデルとの比較編-

- VARは、時系列解析を用いて、多変数間での相互関係を取り扱うことが可能である。
-
-
-

VAR + Xgboostとは

- VARは **時系列データの相互関係** を明示的に捉えるが、**線形モデル** なので非線形な関係を考慮できない。
- XGBoostは**非線形な関係性** を学習するのが得意なため、VARの限界を補完できる。

他のやり方との比較

モデル	長所	短所
VAR（統計モデル）	多変量の時系列データの相関を捉えるのが得意	線形モデルなので複雑な非線形パターンを学習できない
ARIMA（統計モデル）	時系列のトレンドや季節性を捉えるのが得意	多変量データの相関を扱いにくく、外部要因の影響を加味しにくい
RNN/LSTM（深層学習）	長期の時系列依存関係を学習可能	学習に大量のデータが必要、計算コストが高い、解釈が難しい
XGBoost（機械学習）	非線形な関係性を学習しやすい、特徴量の重要度を可視化できる	時系列の依存関係を明示的に捉えられない
VAR + XGBoost（ハイブリッド）	VARで時系列の関係を捉え、XGBoostで非線形要因を加味	組み合わせの最適化が必要

過去を評価する為の機械学習モデルの分析

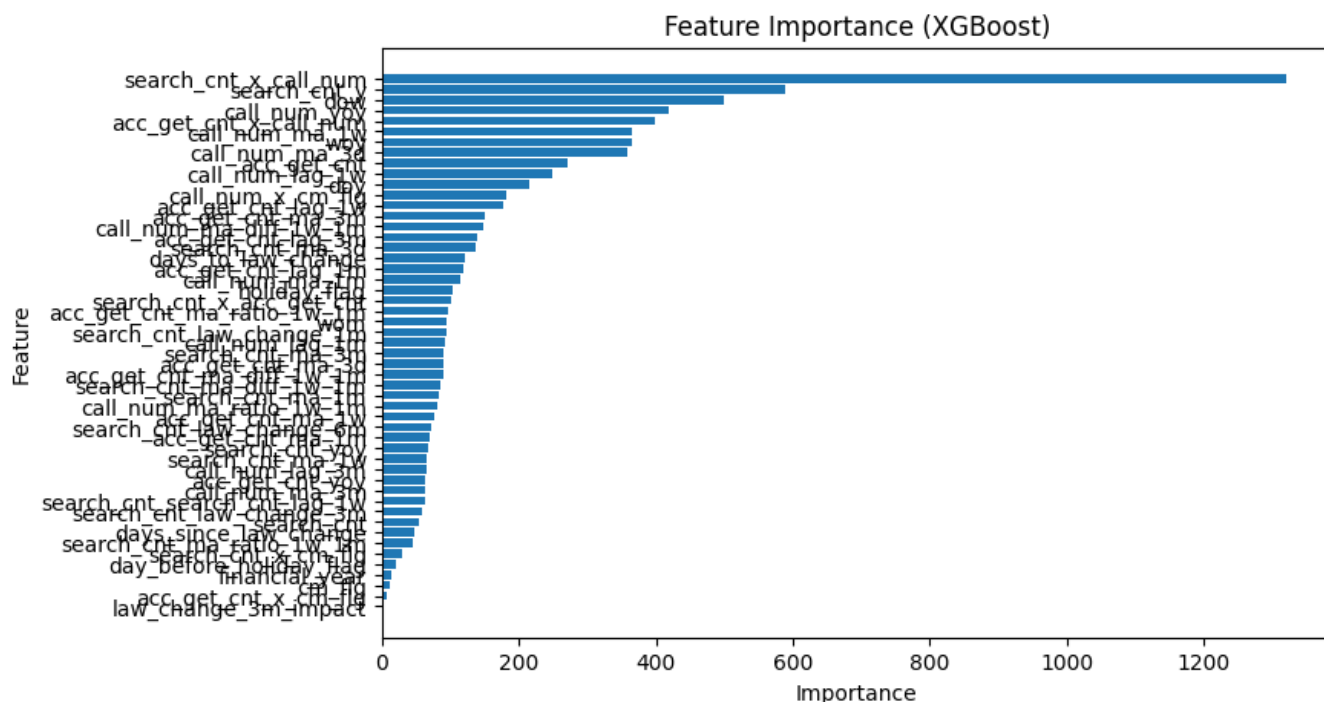
モデルの性能

```
'Test MAE': 11.531352043151855,  
'Test RMSE': 17.32543285979594
```

ちなみに、ナイーブな方法(ARIMA)を利用するだけであれば、 α の精度までしか出ない。

モデルの性能(VAR + Xgboost

特徴量重要度(上位10個)



機械学習モデルで実際に予測する(ピーク時)

- ▣ベテランのコールセンターを一定数正社員として雇い、需要予測を行うことで、変動の上下に応じて、派遣等の外注を行労働力を逐次投入することでコストカットが見込めます。
- ▣顧客の満足度の向上にもつながるという結果がある。(根拠)

正社員の層を赤、非正社員の層を青にすると、グラフは以下のように色分けでき、コストカットの概算としては、、、

提案施策

提案事業

根拠

このモデルは以下の点で拡張可能である。

- ・ 1日間隔ではなく 1 時間ごとの集計データがあれば、そこから必要な人数を割り出せる。
- ・ 次に法律の改正がある場合は、今回の法律による影響を利用した予測モデルも作成可能である
- ・ また新しいビジネスツールを発表したことを説明変数に加えることでより柔軟なモデルにできる。
- ・ 広告を売ったことで生じる問い合わせの増減

施策の効果について

■ 1ヶ月間について考える。コールセンターの時給は、派遣社員で1500円と見積もる。また、正社員は年収が400万円で、時給は2300円であるとする。また、一人の人が1日に対応する件数を50件としよう。一日平均100件であれば、毎日2人が常駐する必要があると仮定する。しかし、ピーク時には実際には、20人必要であった。

正社員を5割、パートを5割と仮定する。

■ 具体的には、このように算出し、見積額はこの程度だ。

お見積もり

提案させていただいた施策を実行することで1年間に約---万円ほどの利益が見込まれます。競争が激化する通信業界において、先端技術を導入し顧客のリテンションを向上させていくことは、A社の競争力向上につながります。施策の将来的な収益を踏まえ、お見積りを以下のように提案させていただきます。

100万円

コンサルティング
費用

300万円

機械学習モデルの
買取

50万円/月

機械学習モデルの
メンテナンス