



来店客数予測AI -Hawk-・ 物流予測AI -Buffalo-の開発と 気象データ

予測AI開発に特化した先端技術ベンチャー
株式会社ROX
中川 達生

今日のお話の想定の対象者

- 店舗などを営んでおり、需要予測に関心がある経営者、店舗マネージャー
- 気象データなどを活用して開発業務を担当する技術者



当社の概要

会社概要

COMPANY PROFILE.

株式会社ROX (旧社名 テクニコル)

設立 ▶ 2015年10月2日

事業 ▶ **データ解析** 技術を利用したサービス
AI **Hawk** AI **Buffalo**

本社 ▶ 神奈川県川崎市中原区
木月2-10-3 ベンチャーマックス209

技術顧問 ▶ 首都大学東京産業技術
大学院大学教授博士(工学)
越水 重臣

東京電機大学助教 博士(工学)
井ノ上 寛人

自己紹介

中川 達生 代表取締役

Tatsuo Nakagawa



- ◆ 1980年生まれ 奈良県出身
- ◆ 神戸大学工学部卒
- ◆ 東京都立産業技術大学院大学首席修了
- ◆ 三菱重工業(株)開発設計職
- ◆ 三井物産(株)海外営業職
- ◆ 2015年 株式会社ROX創業
- ◆ 東京都立産業技術大学院大学

登録認定講師（専門：データ解析）

- ◆ 趣味は野球。禁煙、禁酒

自社プロダクト

- ◆ サブスクリプションモデル
- ◆ 食品ロスの削減や、配車の業務の効率化で効果
- ◆ 予測アルゴリズムは自社開発
(大手のAIパッケージを使うより、自社開発の方が高精度)

AI Hawk
エーアイ・ホーク

来店客数予測 AI



パン屋・生菓子屋など製造小売業向け

AI Buffalo
エーアイ・バッファロー

物流予測 AI



運送・物流・倉庫業など運送業向け

45日先までの客数・売上を高精度に予測 	商品の作りすぎが減り 食品ロスを55%削減 	初期費用 0円 最安 9800円/月 から利用可能  1ヶ月でも解約可能です	必要なのはネットに繋がる パソコンやスマホのみ  お使いのレジシステムの変更不要
--	---	---	--



AI実績受託研究開発実績

受託開発実績（開発中含む）

- ◆ 飲食店向け 来店客数予測AIシステム
- ◆ スーパーマーケット向け **混雑予報レポート**作成 AIシステム
- ◆ 通信販売企業向け 需要予測および在庫最適化システム
- ◆ 和菓子屋チェーン向け 商品の販売数予測AIシステム
- ◆ 物流事業者向け 配達依頼の注文数予測AIシステム
- ◆ 求人情報のビッグデータのテキストマイニングシステム

お客様のご要望に応じて
柔軟に開発をさせていただきます！

など実績多数



自治体との協業実績

◆ 和歌山県

AI専門企業として県からの委託を受け
県内中小企業向けのAI導入支援を実施

2018年7月 和歌山県 認定 IoT, AI専門家登録
https://www.pref.wakayama.lg.jp/pref/063100/iot/d00155279_d/fil/sennmonnka_kokka.pdf

平成30年度和歌山IoT等導入促進プロジェクト事業の専門家について

- 審査の結果、専門家として登録された方は以下のとおりです。

(敬称略。申請順)

分類	専門家
県内IT事業者	株式会社宮崎エンジニアリング、 アイレス電子工業株式会社、株式会社K.Holdings、 株式会社NTTドコモ関西支社
IoTコンサルタント	ココアブズ株式会社、水谷 哲也、 株式会社エムティブレイン、田中 薫、三谷 浩一、 楠 哲治、荒井 隆洋、遠藤 靖、矢谷 潤二、 風祭 祐子、田中 勇次
ベンダー 兼コンサルタント	明電商事株式会社、高丸工業株式会社、 株式会社ROX、因幡電機産業株式会社、 株式会社ナカワ

◆ 岐阜県

県の外郭団体であるソフトピアジャパン社から委託を受けて以下を実施

- 県内中小企業向けのAIセミナーにて講師
- AIワークショップの開催
- 県内中小企業向けのAI導入支援

◆ 神奈川県川崎市、横浜市、福島県郡山市など

委託を受けAIセミナー講師や登壇、市内企業向けAI導入支援を実施

受賞・実績など

- 2019.11 川崎市ものづくりブランド認定
- 2019.6 ディップ株式会社主催のAIアクセラレーターに採択
- 2018.10 総務省主催 異能バージョン ジェネレーションアワード特別賞受賞
- 2018.9 神奈川県主催 かながわスタートアップアクセラレーションプログラムに採択
- 2017.11 総務省主催 異能バージョン ジェネレーションアワード特別賞受賞
- 2017.9 観光予報プラットフォーム活用コンテスト大賞 & 事業部門賞のダブル受賞
- 2017.6 弊社がビッグデータ解析を手がける事業が、経済産業省からの事業認定取得（新連携）
- 2016.8 国際学会論文発表（Human Computer Interaction 2016 in Toronto）
- 2015.9 日本IBMによるベンチャー支援プログラムBlue Hubに採択
- 特許出願4件



AI Accelerator





はじめに

気象データをいかに活用するか？

- 災害などの対策
- 農業、漁業での活用
- 店舗などでの活用

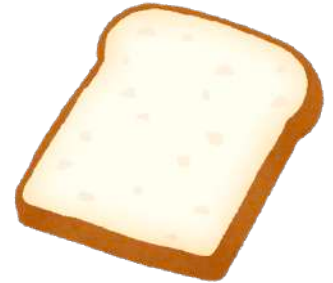
気象データをいかに活用するか？

- 災害などの対策
- 農業、漁業での活用
- 店舗などでの活用
 - 需要予測
 - 学習機能を持たせてAI化

需要予測とは？

明日の販売数

200個



50個



100個



需要予測とは？

明日の販売数

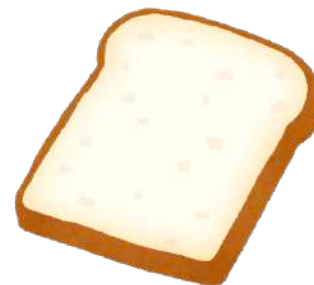
曜日

気象

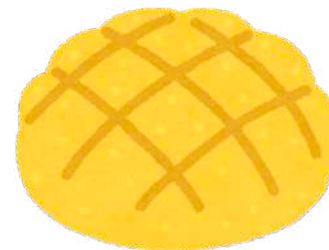
イベント



200個



50個



100個





来店客数予測AI -Hawk-



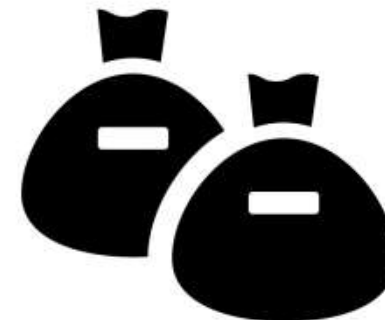
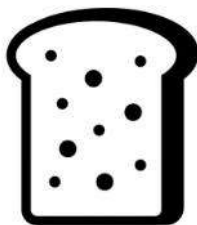
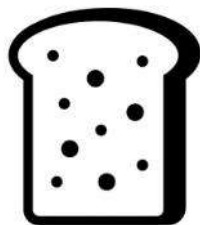
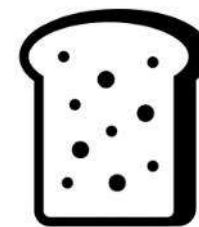
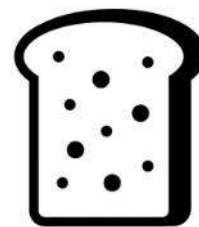
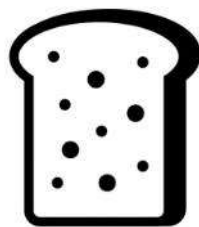
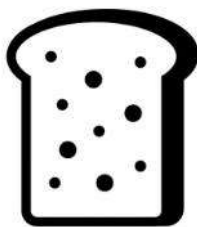
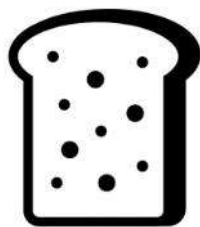
廃棄の問題



FOOD LOSS

店舗での廃棄

パン屋の例



売れ残りは値下げ & 約10%廃棄

弊社での聞き取り調査

予測のミス



製造小売の経営

気温

降水量

日付

最近の客足

販売数の
予測



誰の： 製造小売の店舗

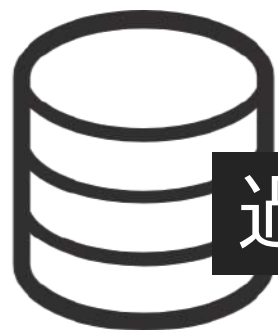
どんな： 予測の作業



for example

- 来客者数
- 商品の販売数量
- メニューの注文数量 etc

AI-Hawkとは



過去のデータ



AI Hawk



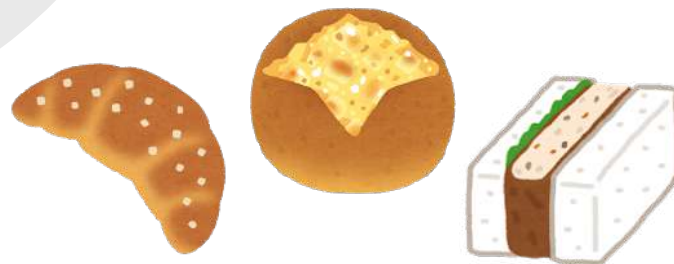
自動収集

天気データなど

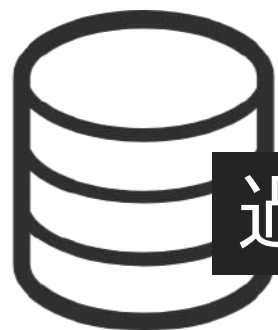
今日は
190~210人の
来店客が見込めます



製造数量



AI-Hawkとは



過去のデータ



AI Hawk

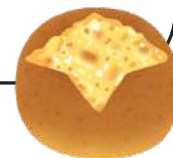
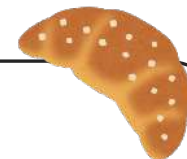


自動収集

天気データなど

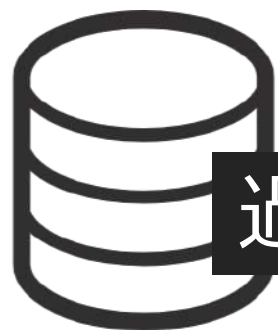
今日は
190~210人の
来店客が見込めます

今日は
塩パンは100個
チーズパンは70個
売れるでしょう



45日先は...

AI-Hawkとは



過去のデータ



自動収集

天気データなど

AI Hawk

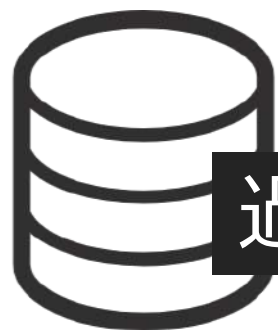
今日は
190~210人の
来店客が見込めます

時間ごと

10~11時: 15人
11~12時: 20人
12~13時: 40人
...

45日先は...

AI-Hawkとは



過去のデータ

今日は
190~210人の
来店客が見込めます

AI Hawk

実際

学習

220人



自動収集

天気データなど

機械学習による
高精度化



ご利用状況



地元野菜が豊富な 北海道
長沼町のピュッフェレストラン
“クレスガーデン”

ご利用状況

1週間先までの日々の客数



地元野菜が豊富な 北海道
長沼町のピュッフェレストラン
“クレスガーデン”

ご利用状況

1週間先までの日々の客数



地元野菜が豊富な 北海道
長沼町のピュッフェレストラン
“クレスガーデン”

ご利用状況

45日先までの日々の客数



地元野菜が豊富な 北海道
長沼町のピュッフェレストラン
“クレスガーデン”

ご利用状況

45日先まで1時間ごとの客数（表示は1日ごと）



地元野菜が豊富な 北海道
長沼町のピュッフェレストラン
“クレスガーデン”

来店客数予測AI

ユーザーの声①

地方都市 饅頭・ケーキ販売店



DATA

饅頭・ケーキなどの地元の有名生菓子を販売

従業員：約20名

来店客平均：約200人/日

課題

- 1) 生菓子の廃棄ロス
- 2) 売切れによる機会損失
(チャンスロス) の発生

ユーザーの声①

地方都市 饅頭・ケーキ販売店



課題 1

生菓子の廃棄ロス

従来

- 店長のみが販売数を予測、仕入れ
- 店長の勘と経験に加え、1日に何度も天気予報をチェック

弊社AI利用後

- ① 誰でも2分で予測可能
- ② 前年の同月比で

22% 廃棄ロスが削減

ユーザーの声①

地方都市 饅頭・ケーキ販売店



課題 2

売切れによる
機会損失（チャンスロス）の発生

従来

廃棄を減らす為にどうしても

保守的な予測の仕入れになりがちだった

弊社AI利用後

- ① AIを参考に強気の発注が増加し保守的過ぎる傾向が一新
- ② 前年の同月比で、
売上が**106%** にアップ

来店客数予測AI

ユーザーの声②

沖縄食堂 ハイサイ様



DATA

大阪駅 徒歩5分

50席

ランチ、ディナー

単価 約2500円/人

AI **Hawk**

来店客数予測AI

ユーザーの声②

沖縄食堂 ハイサイ様



すごいAI！
よく一致する！

小倉様 コメント

(株) てりとりー 店舗店長

兼 商品開発部長

飲食店長の経験5年



従来

今までは肌感覚でシフトを
組んでいた。
スタッフが足りず、
超激務になったことも・・・

弊社AI利用後

AIでシフトが作りやすくなった！

来店客数予測AI

ユーザーの声③

スーパーマーケット



DATA

地方都市 4店舗展開

用途

来店客数・注文数の予測にAIを活用

課題

生鮮食品の品揃え最適化

無計画な割引の体質を改善

ユーザーの声③

スーパーマーケット



従来

- 昨年対比から店長が勘と経験で客数を予測
- 予測誤差 **143人／日**

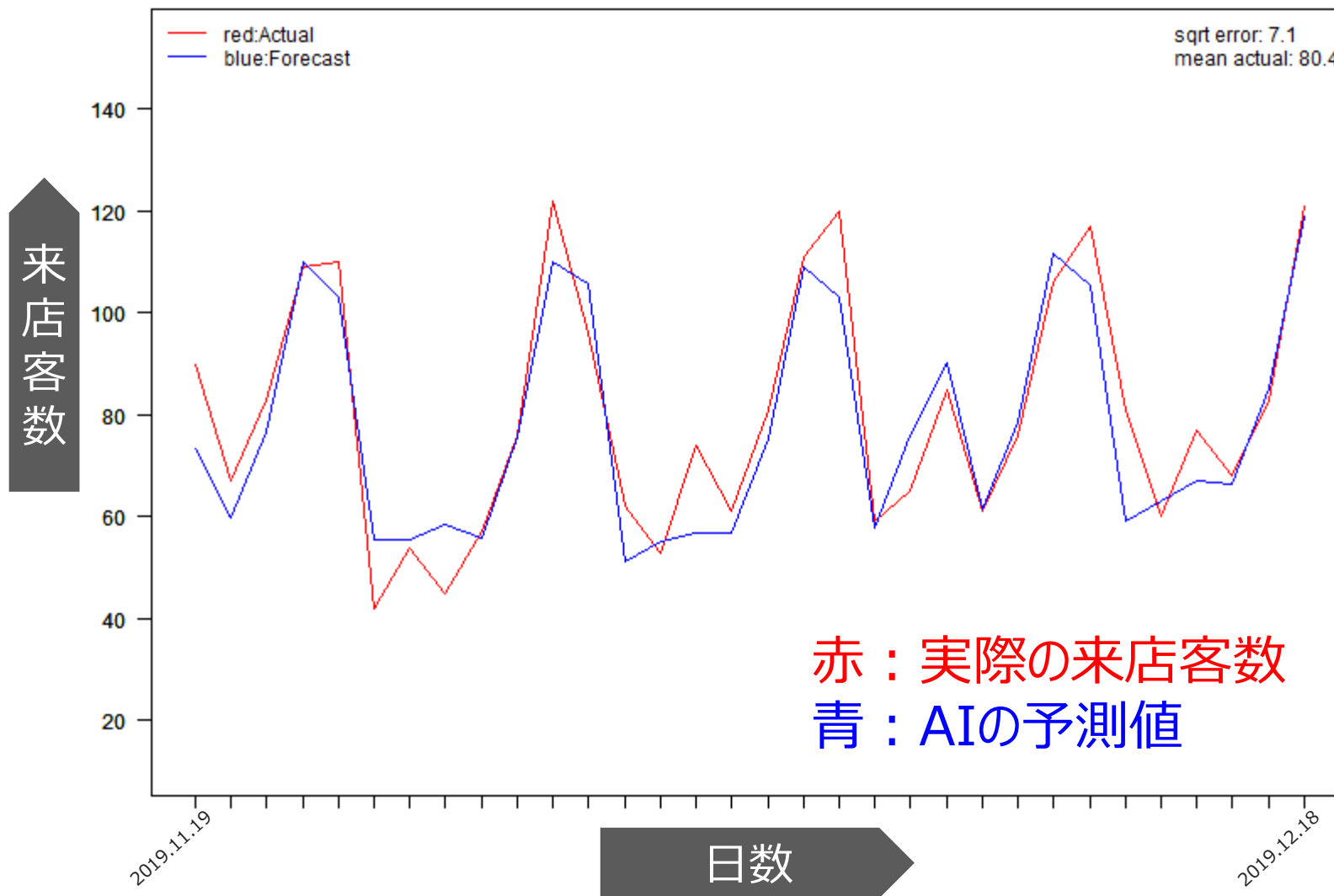
弊社AI利用後

- ① **誰でも2分**で予測可能
- ② 平均予測誤差 **74人／日**

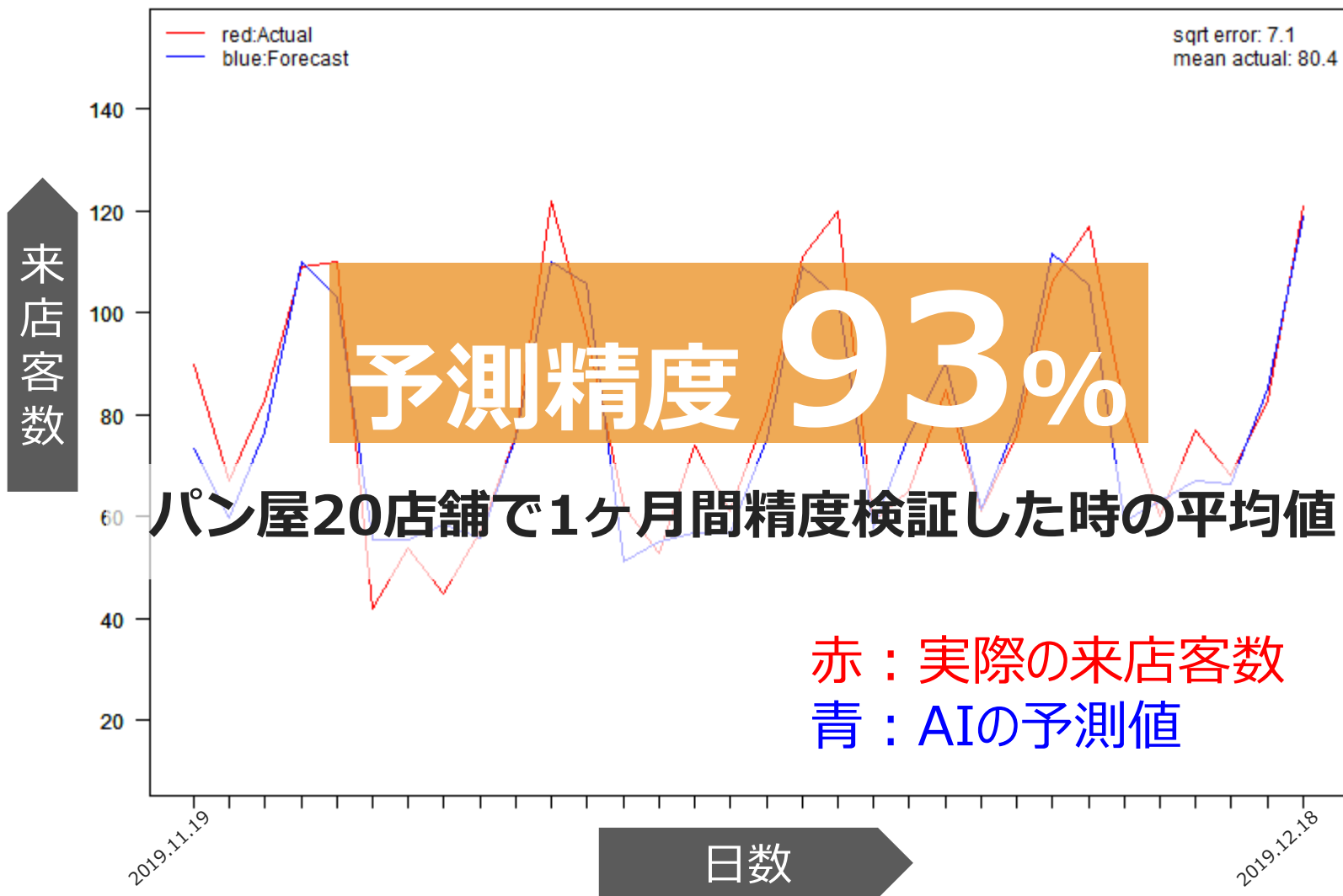
誤差

約 **48%** 削減

実際の来店客数の動向



実際の来店客数の動向



活用・契約事例



パン屋



ケーキ屋



和菓子屋



スーパー
生鮮食品



社員食堂



ビュッフェ
レストラン



テイクアウト



通販

来店客数予測AIのユーザーの声



勘・経験・度胸の社風で
職人やベテランの発言権が
強かった。

しかし、AIで会社内にデータ
など**客観的に分析をするとい**
うカルチャーが育ってきた！



これまで感覚だけで動
いていた**現場スタッフ**
が、自らデータを確認
するようになった！



データに基づいて説明
できるので、
スタッフが納得して動
いてくれる！

比較検討

うちは昨年対比から予測をしてるけど何が違うの？



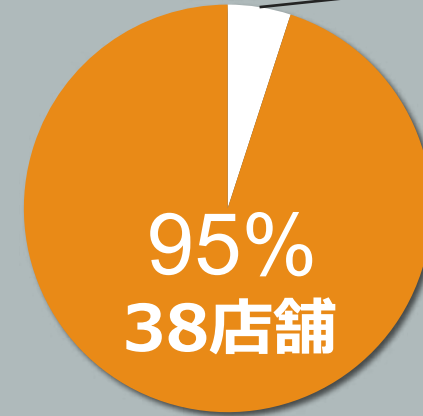
40店舗で従来型予測
(昨年対比のみから予測)

と

AI -Hawk-による予測精度
を比較検証

予測精度が良かったのは？

■ 従来型予測 ■ AI予測 5% 2店舗



従来型予測に比べ、AI による予測の方が
95%の店舗でより良い精度となった。
また、従来型と比べると、AIでは

予測精度 **11%***改善

*40店舗での1ヶ月間の平均

料金プラン

お手頃な価格でご提供させていただきます。
お気軽にご相談下さい。

価格は全て税別表記

＼ 一番人気！ ／

スタンダード
プラン

¥9,800/月

ワイドプラン

¥11,800/月

サポートプラン*

¥49,800/月

1店舗あたり1データを
予測する場合の月額利用料

当日～45日先予測



時間帯別予測



コンサルティング対応



最適シフト予測**

(✓)

(✓)

(✓)

データ追加オプション
(同一店舗で+5データ)

+10,000円/月

+10,000円/月

0円

*全機能に加えて、複雑な案件のご相談・需要予測に関するサポートに対応（基本はメール、必要に応じお電話）
サポートプランについては、<https://www.rox-jp.com/ai-hawk-support> より詳細をご覧ください。

**2020年中に無料公開予定。

上記価格は2020.3.9のものです。価格の最新情報についてはinfo@rox-jp.comにお問い合わせ下さい。

ご契約の流れ

STEP1

打ち合わせ

AI -Hawk-の性能のご説明、お客様の用途の確認

STEP2

契約の締結

弊社のソフトウェア使用許諾契約書に合意

STEP3

お客様からのデータのご提示

予測対象のデータをHawkのフォーマットに沿ってご提示（1~3週間）

STEP4

お客様専用のAIの設定

弊社よりURLを発行

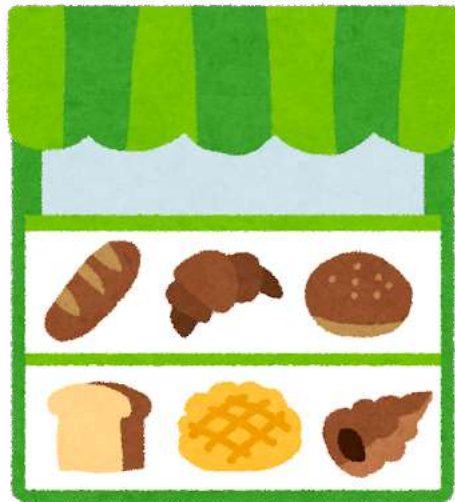
ご利用開始！



気象データの活用 ～基本的な考え方～

気象データの活用方法

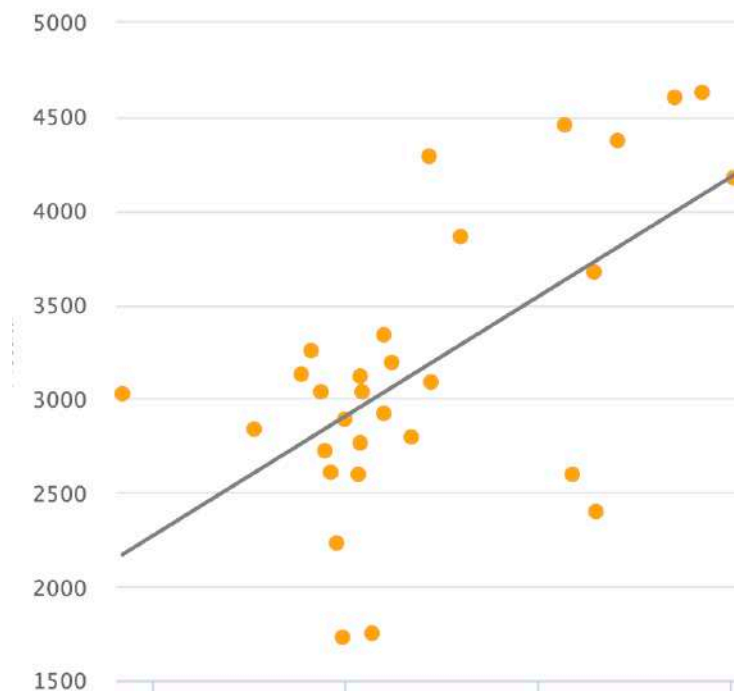
「雨が降ったらお客様がよく来る」という感覚があるとする



気象データの活用方法

「雨が降ったらお客様がよく来る」という感覚があるとする
⇒ 気象データを使って、実際にグラフで見てみる

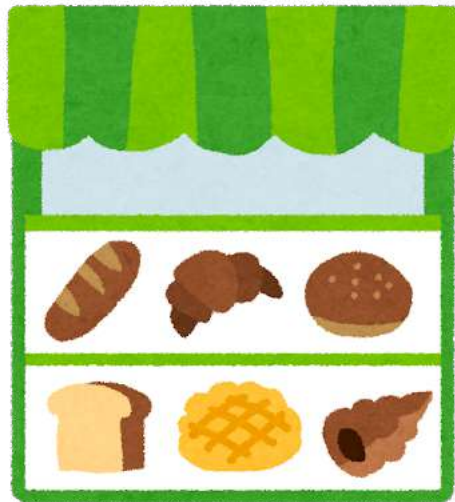
客数
(売上)



降水量

気象データの活用方法

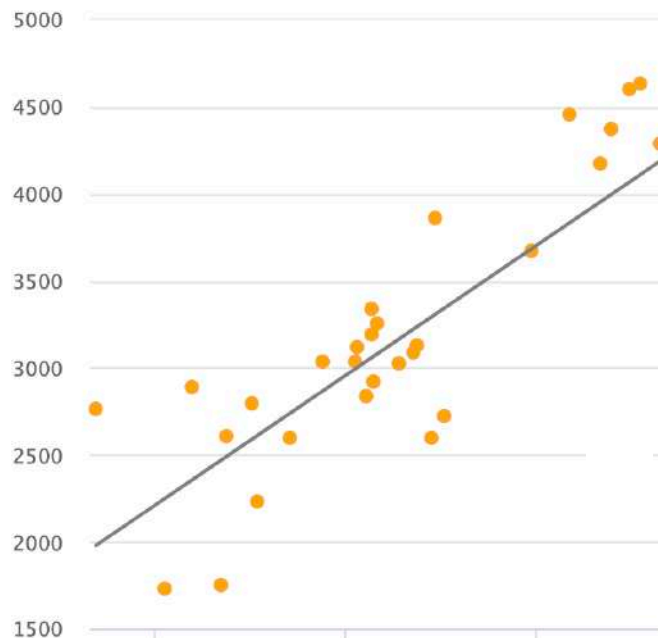
「暑い方がお客様がよく来る」という感覚があるとする



気象データの活用方法

「暑い方がお客様がよく来る」という感覚があるとする
⇒ 気象データを使って、実際にグラフで見てみる

客数
(売上)

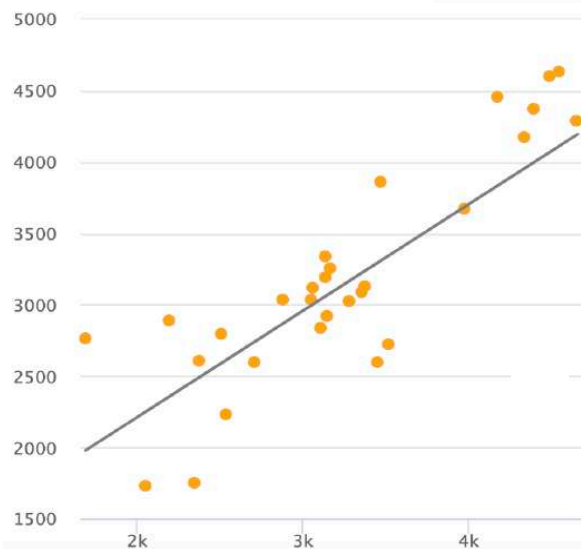


気温

気象データの活用方法

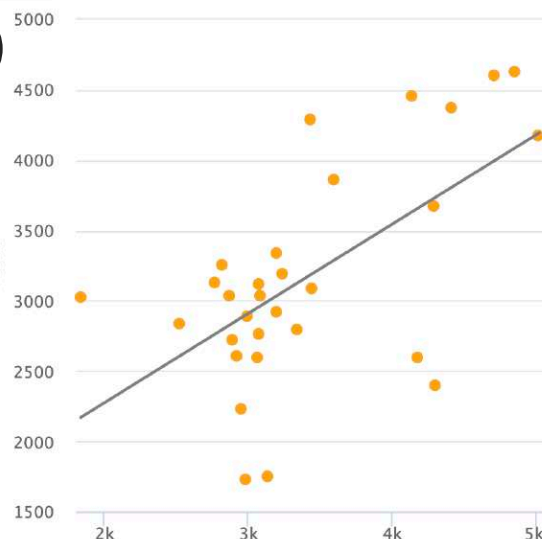
様々な気象データと、**求めたいデータの相関関係**をチェックしていく

客数
(売上)



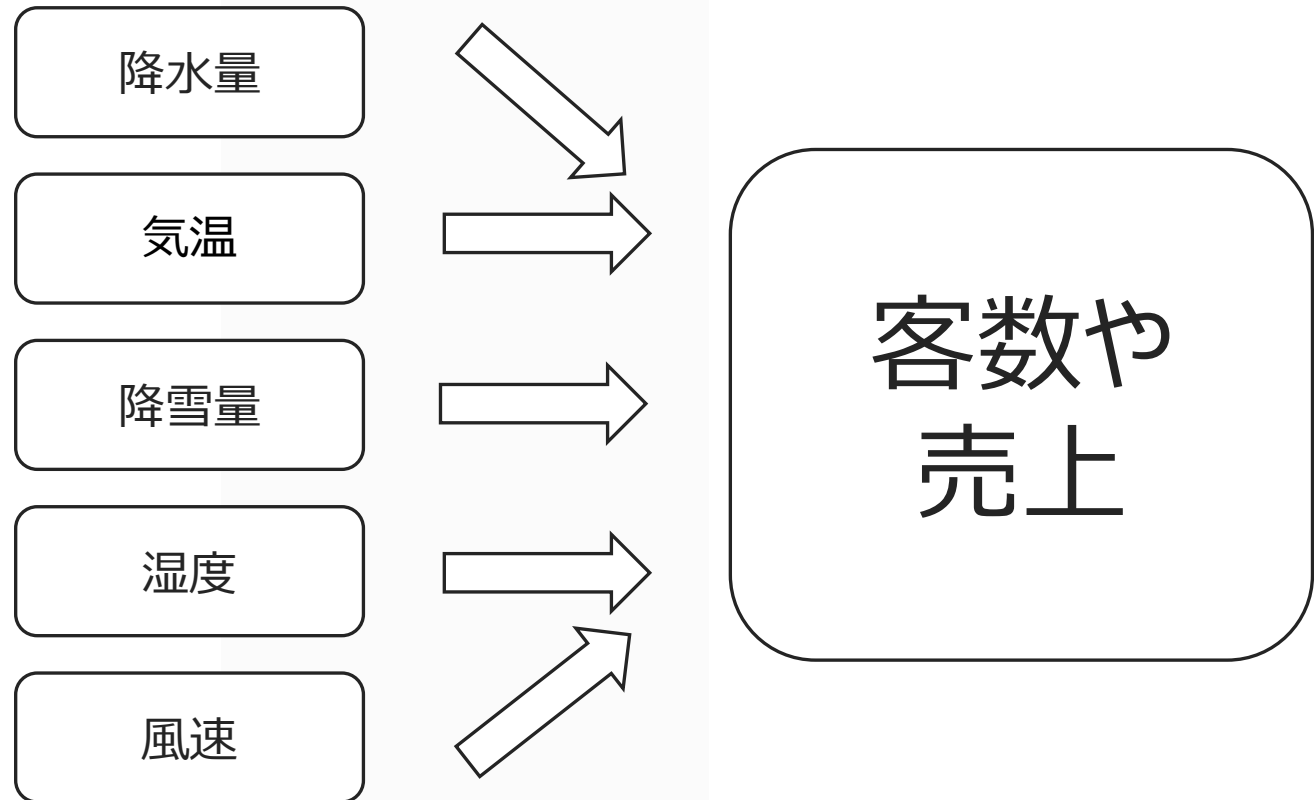
気温

客数
(売上)



降水量

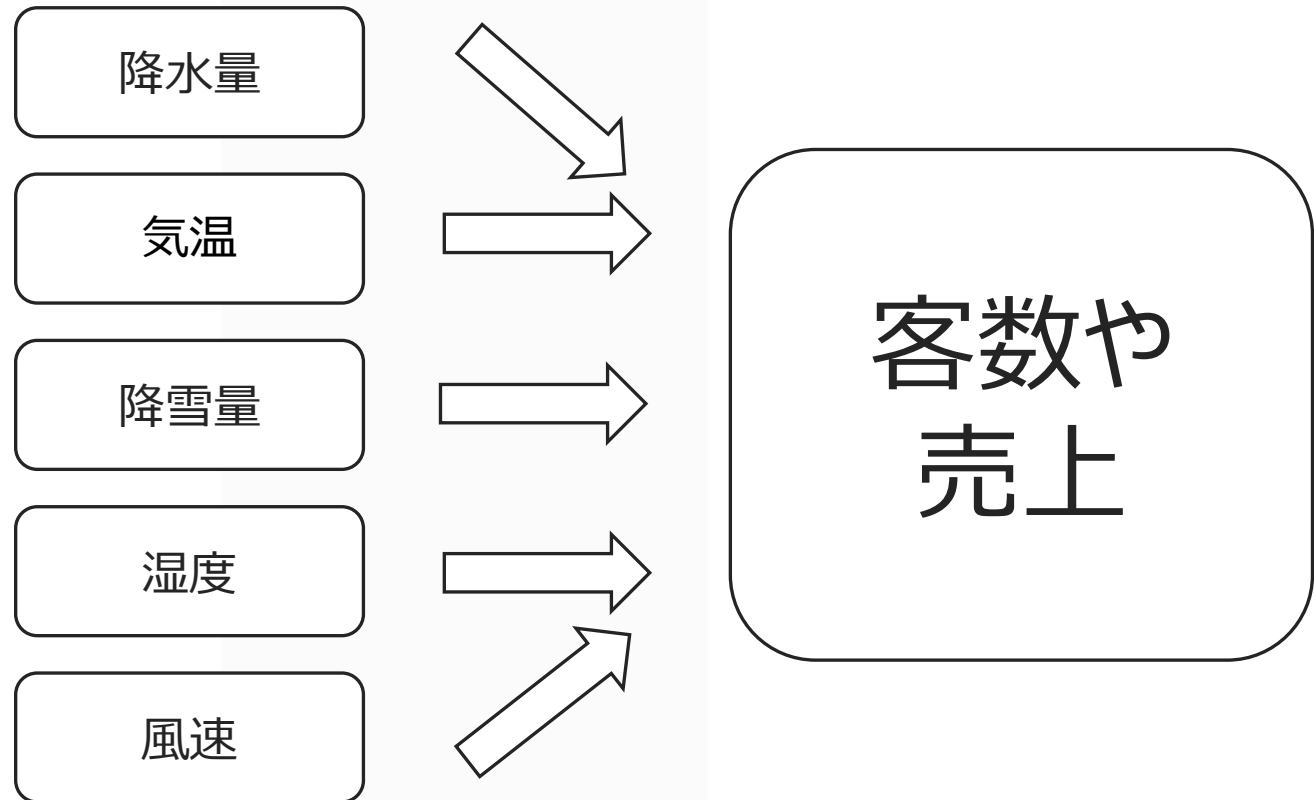
予測モデルのイメージ



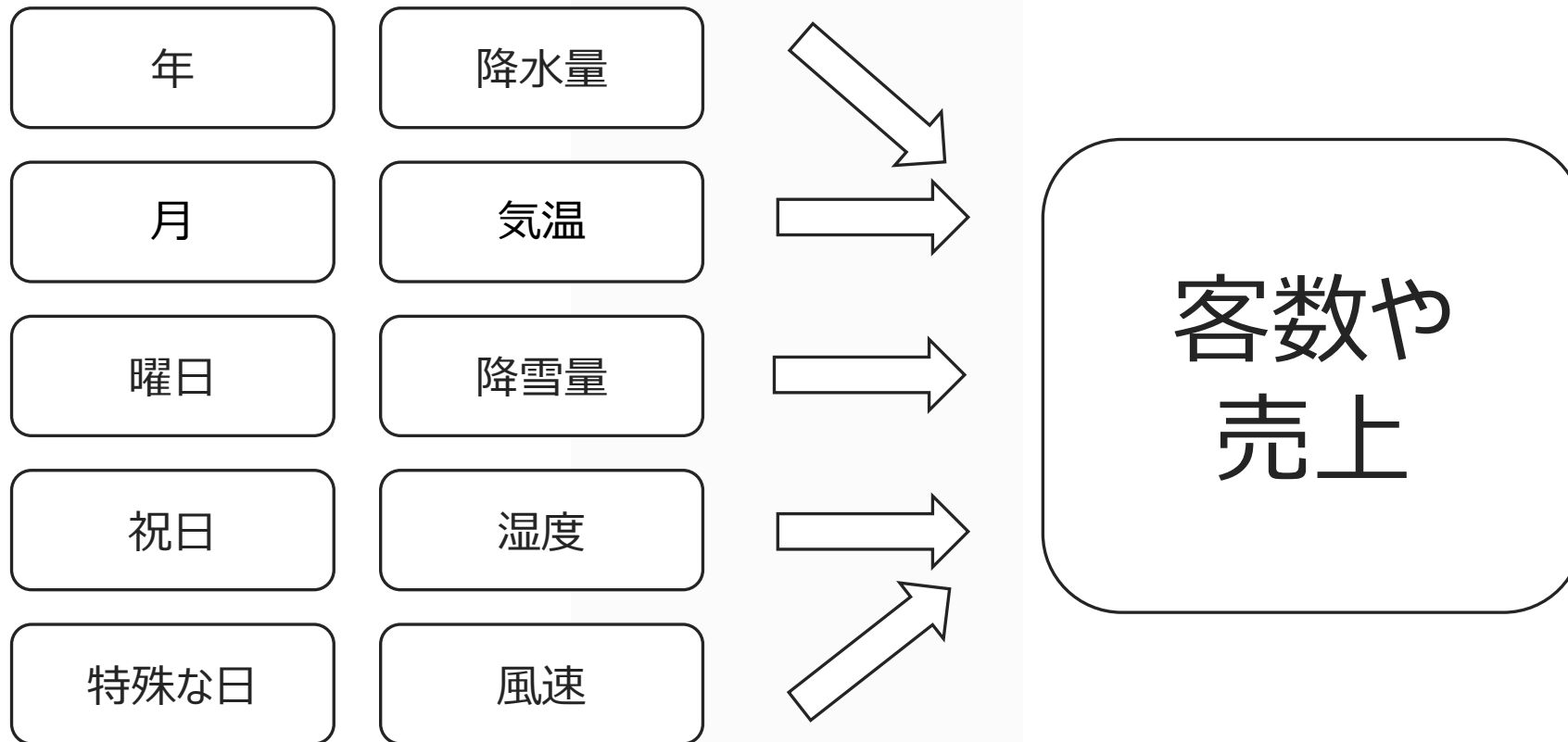


気象データの活用 ～気象データから変数を作る～

気象データから変数を作成①



気象データから変数を作成②



単なる降水量では、傾向が見えないかもしれない
季節性なども加味した気象データの活用が重要

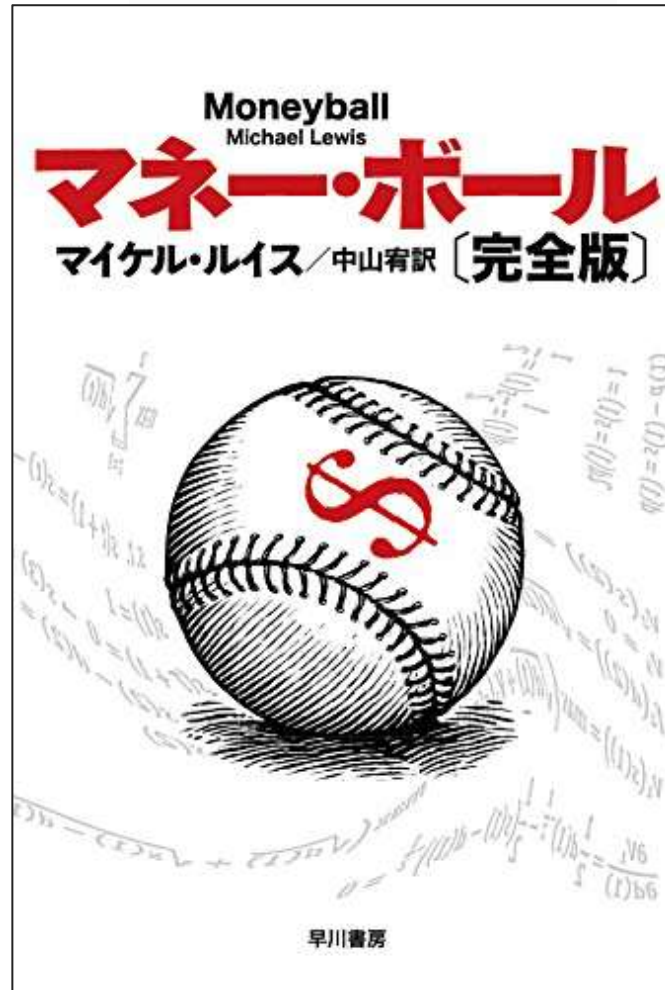
気象データから変数を作成②

実際に店舗で仕事をされているお客様（スタッフの方）の
声に大量のヒントが隠されている

- 3日前の天気が販売数に影響する
- 2日連続で雨が降ったら、翌日はよく売れる
- 前日からの気温の“差”が販売に影響する…



気象データから変数を作成③



<https://bookmeter.com/books/6631686>

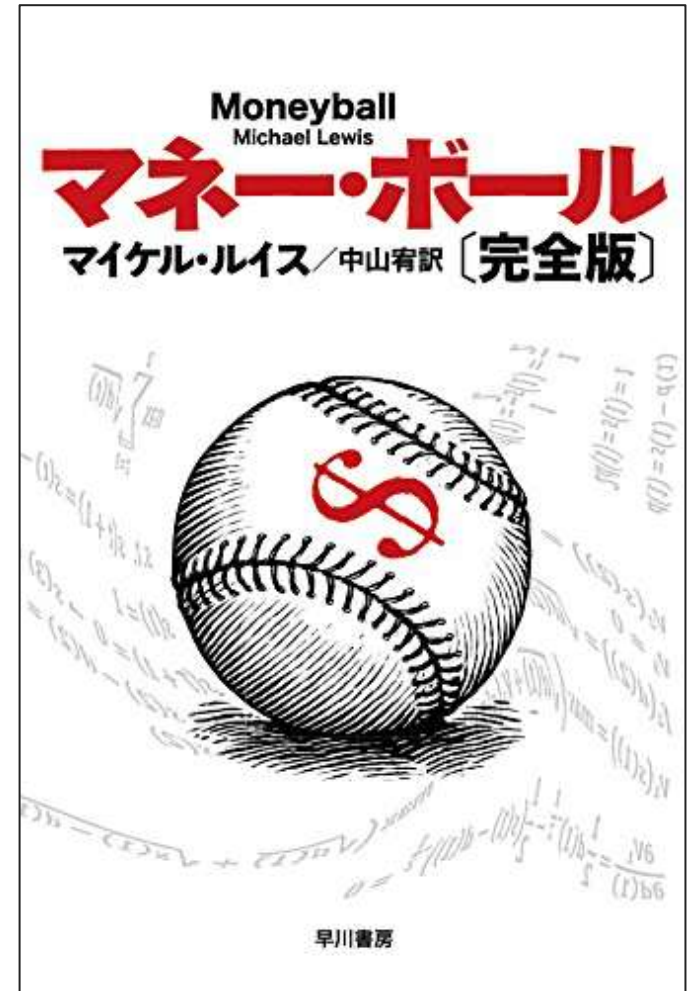
気象データから変数を作成③

OPS = 出塁率 + 長打率

過去から
あった指標

過去から
あった指標

足すだけでいいの？！



[https://ja.wikipedia.org/wiki/OPS_\(%E9%87%8E%E7%90%83\)](https://ja.wikipedia.org/wiki/OPS_(%E9%87%8E%E7%90%83))

<https://bookmeter.com/books/6631686>

気象データから変数を作成③

降水量

気温

降雪量

湿度

風速

これらデータ同士の足し合わせ・掛け合わせ、
もしくは、他の変数との計算により
新たな独自の変数を開発してみる





気象データの活用 ～ユーザーの状況を重視～

ユーザーの状況を反映①

- ・「予測は当日の朝に実施する」
⇒ 前日までのデータしか使えない

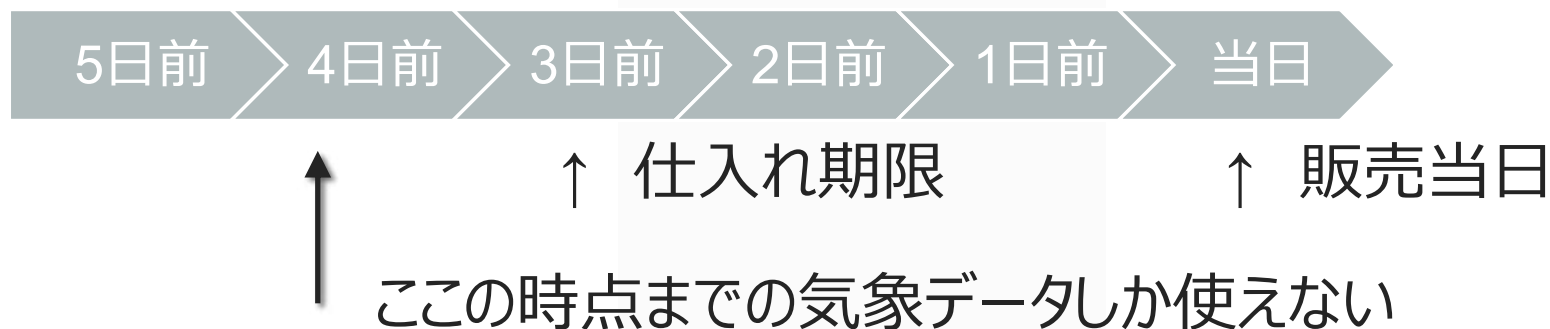


↑ 予測は当日の朝に行う

この時点までの気象データしか使えない

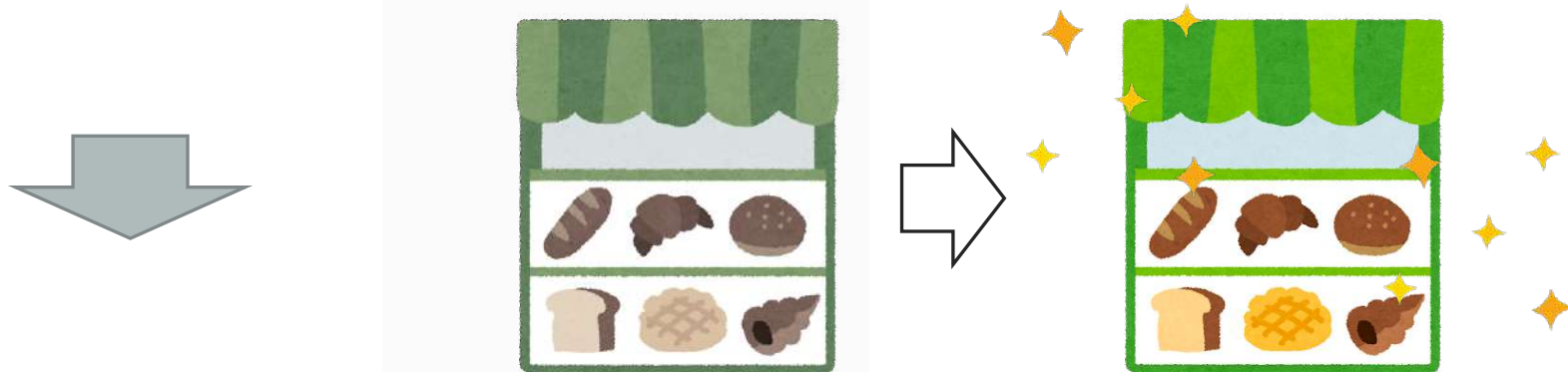
ユーザーの状況を反映②

- ・「仕入れは3日前には終わっておかないといけない」
⇒ 4日前までのデータしか使えない

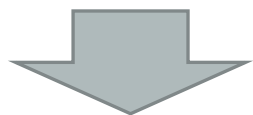


ユーザーの状況を反映③

- ・ユーザーの状況も日々変わる。例えば、同じ店舗でも、月日が経てば商品構成が変わり、客層が変わったりもする



- ・同じ“雨”でも、日経ち店舗が変化すると、店舗によっては影響度合いが変わってくる



- ・システム（アルゴリズム）側に機械学習の仕組みを搭載する



気象データの活用 ～マーケットイン的な思考／失敗談も踏まえて～

気象データをいかに活用するか？

- 店舗などでの活用
 - 需要予測
 - 学習機能を持たせてAI化



こういう目的において、最も重要なことは
「気象データを活用すること」
「AIを使うこと」
では**ありません**。

AI活用におけるユーザーにとっての価値

1. 時間的節約

- ・スタッフの手間を省く
(AIが人間の判断や作業を代行)



2. 費用的節約

- ・廃棄ロスの削減
- ・スタッフの費用（人件費）を削減
(人間には目が届かない細かな部分をAIが最適化)



AI活用におけるユーザーにとっての価値

1. 時間的節約

- ・スタッフの手間を省く
(AIが人間の判断や作業を代行)



2. 費用的節約

- ・廃棄ロスの削減
- ・スタッフの費用（人件費）を削減
(人間には目が届かない細かな部分をAIが最適化)



課題解決のみが重要。これさえ出来れば、ユーザーにとってはAIや気象データの活用如何は、重要では無い。

学んだこと（弊社の失敗）

（当たり前のことですが・・・）

気象データなどのビッグデータを活用すること自体が目的になってしまっていた

気象データなどのビッグデータから難しい変数を作り、難しいアルゴリズムを使うことが目的になってしまっていた



学んだこと

(当たり前のことですが...)



気象データを活用すること自体が目的になってしまっていた

気象データから難しい変数を作り、難しいアルゴリズムを使うことが目的になってしまっていた

ユーザーにとっては意外に“使いやすさ”や“納得感”が重要
⇒ ユーザーへのヒアリングを重視する方針

学んだこと

失敗するスタートアップは、成功するスタートアップの3.4倍も、プロダクトマーケットフィットの前段階で、プログラムを書いている

Start up genome report

プロダクトマーケットフィット：プロダクトが、真にユーザーの役に立つこと

学んだこと

失敗するスタートアップは、成功するスタートアップの3.4倍も、プロダクトマーケットフィットの前段階で、プログラムを書いている

- Start up genome reportより -

プロダクトマーケットフィット：プロダクトが、真にユーザーの役に立つこと

エンジニアの思い込みでプロダクトを作り込み過ぎず、まずはユーザーに使って頂くことを重視

大切なポイント ～陥りがちな思考～

- AIだからと言って、「AIを使うありき」ではない
- 一番大事なのは、顧客のニーズつまり「マーケットフィット型」の発想
- エンジニアリングファースト的な発想ではない

*勿論、気象データを軽視して良いという話ではありません😅

IoT・AI活用の段階

段階的に浸透していく

1. 可視化

- ・モニタリング
- ・シェアリング

2. 高度化（分析・活用）

- ・モデル化
- ・最適化

3. サービス化（モデル変革）

- ・効率改善の自動化
- ・新規ビジネス創出



IoT・AI活用の段階

段階的に浸透していく

1. 可視化

- ・モニタリング
- ・シェアリング

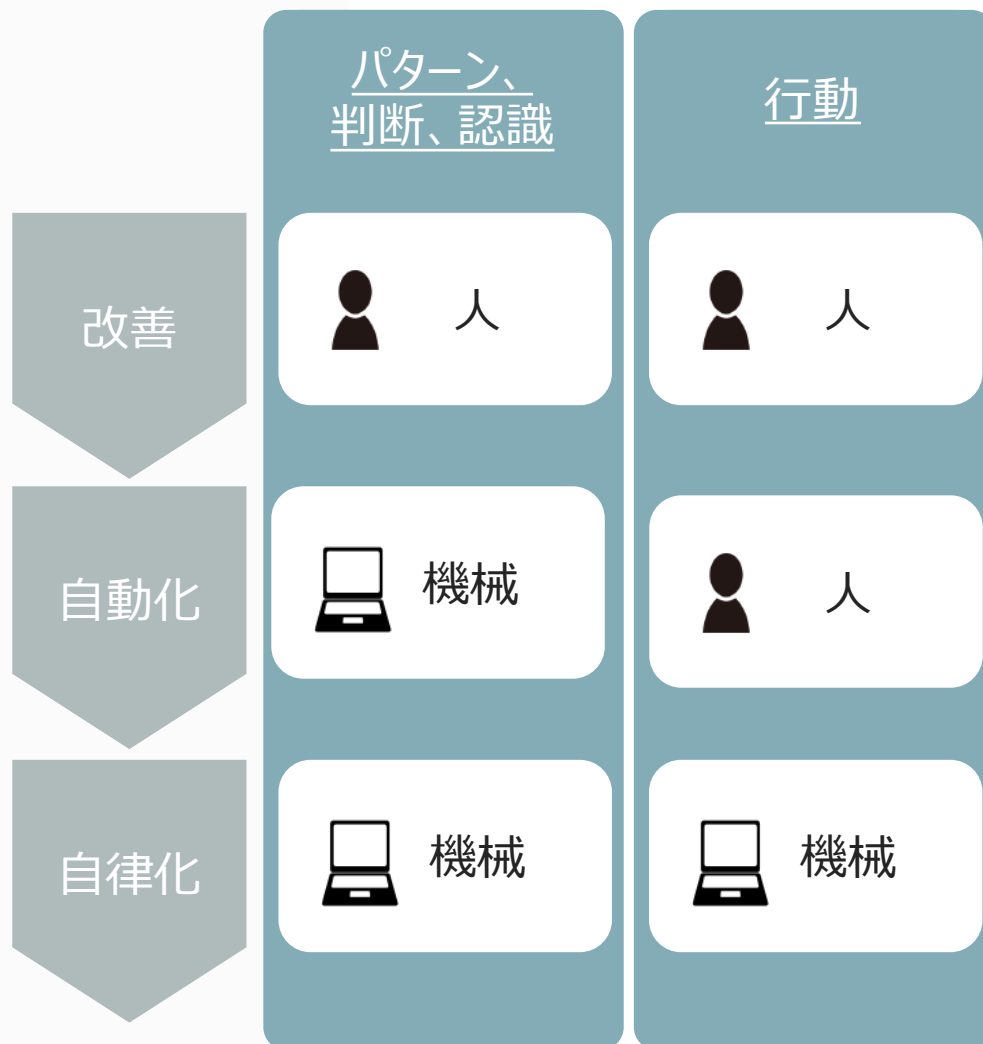
2. 高度化（分析・活用）

- ・モデル化
- ・最適化

3. サービス化（モデル変革）

- ・効率改善の自動化
- ・新規ビジネス創出

一足飛びに全自動を目指さない
少しずつ自動化を目指す



まとめ

お伝えしたかったこと：

気象データを軽視しようという話ではありません😅

顧客ニーズに基づいて開発を進めて需要予測を構築する

⇒最終的にお客様にご利用いただけるサービスとなる

⇒ひいてはより一層気象データの活用につながる

最後に

＜対象者の皆様へ＞

- 店舗などを営んでおり、需要予測に関心がある経営者、店舗マネージャー
- 気象データなどを活用して開発業務を担当する技術者

拙い話ではありましたが、弊社からの情報が何かお役に立てば幸いです。

もしご質問等御座いましたらお気軽にお問い合わせください

免責事項

本サービスは、予測結果を保証するものではありません。

当社は、本サービスに関連して生じた契約者及び第三者の結果的損害、
付随的損害、逸失利益等の間接損害について、それらの予見または
予見可能性の有無にかかわらず一切の責任を負いません。

有難う御座いました！

株式会社ROX (ROX inc.)

オフィス：〒211-0025 神奈川県川崎市中原区木月2-10-3 ベンチャーマックス209

✉ : info@rox-jp.com

HP : <https://www.rox-jp.com/>

 YouTube : <https://www.youtube.com/channel/UC-qWtDSOSIkGAzgCwirddhw>

 : <https://www.facebook.com/rox.japan/>

 : https://twitter.com/TatsuoN_ROX