

# 第12回食品産業もったいない大賞 事例発表会資料

## AIとビッグデータ（人流・気象データ）を活用した 連携によるフードチェーン全体での食品ロス削減

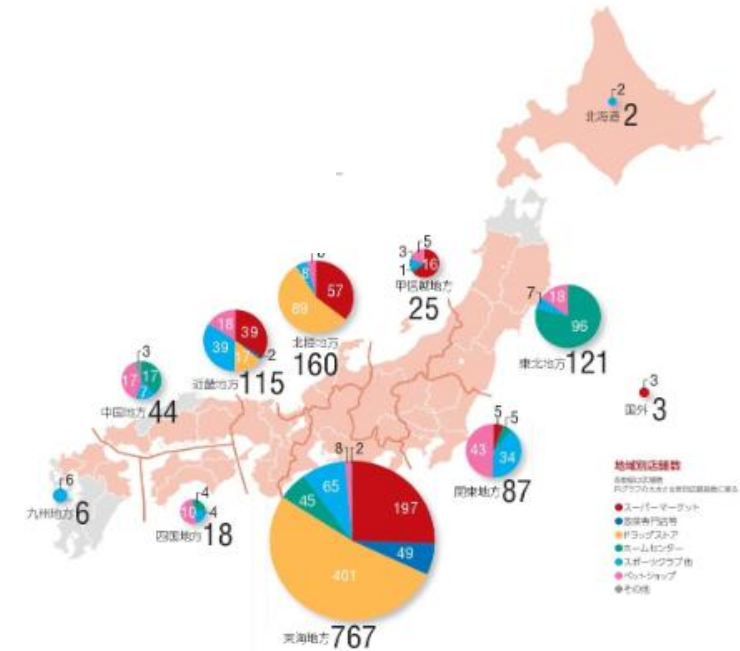
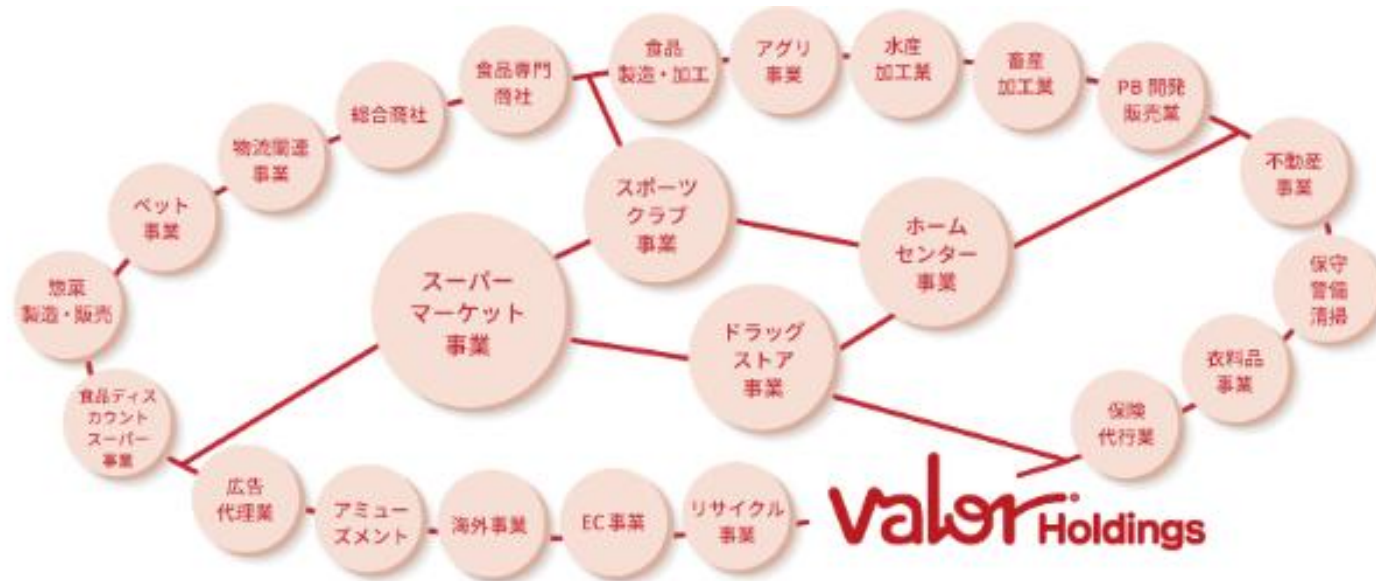
株式会社バローホールディングス  
中部フーズ株式会社  
一般財団法人日本気象協会  
ソフトバンク株式会社

2025年1月31日(金) 於：千代田区立内幸町ホール



# 事業会社：バローグループ概要

スーパーマーケットを中核に、ホームセンター、ドラッグストア、スポーツクラブを展開するほか、農産物の生産、食品製造・加工、物流、資材調達、保守・メンテナンス、清掃等の多様な機能をグループ企業で補完する流通システムを構築しています



2024年12月31日時点：1,443店舗

|   |   |  |   |   |   |   |
|---|---|--|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |
| スーパーマーケット   | 惣菜専門店等  | ドラッグストア  | ホームセンター   | スポーツクラブ   | ペットショップ   | その他   |
| 324 店舗  | 61 店舗   | 529 店舗   | 167 店舗  | 177 店舗  | 179 店舗  | 6 店舗  |

## 長期的なサプライチェーン上での「温室効果ガス排出量の削減」と「食品廃棄物の削減」について目標を設定し、積極的に取り組んでいます

### ■方針

「バローグループは、価値ある商品やサービスの提供を通じてより良い地球環境を次世代に繋ぐことを目的に2030年、2050年にむけ挑戦し続けます」を掲げ、グループ全従業員が一丸となってお客様、お取引先様、地域社会の皆様と連携しながら、個別課題解決に向けた取り組みを進めます

|                                  | 基準  | 2023年度<br>新中期3カ年最終年度                            | 2026年度 | 2029年度<br>サステナビリティ・ビジョン2030                    | 2049年度<br>ご参考                  |
|----------------------------------|---|---|--------|--|--------------------------------|
| 脱炭素化社会の実現<br>CO2排出量<br>温室効果ガス排出量 | (2019年度実績*)<br>自社拠点CO2排出量<br>(電気由来)<br>233,486t | (2019年度比)<br>自社拠点CO2排出量<br>(電気由来以外を含む)<br>10%削減 |        | (2020年度比)<br>サプライチェーン上の<br>温室効果ガス排出総量<br>40%削減 | サプライチェーン上の<br>温室効果ガス排出総量<br>ゼロ |
| 食品廃棄物の削減<br>食品廃棄物発生量             | (2016年度実績**)<br>18,983t                         | (2016年度比)<br>35%削減                              |        | (2016年度比)<br>45%削減                             | (2016年度比)<br>55%削減             |

注：\*連結営業収益84%以上を構成する16社を対象に算出。\*\*株式会社バロー、株式会社タチヤ、株式会社食鮮館タイヨーで算出、今後はスーパーマーケット事業全体を対象を拡大

## バローグループ内の最大の製造小売会社

弁当・惣菜の生産工場を持ち、スーパーマーケットバローのデリカ部門に貢献しています

### 商品開発



### 製造



### 店舗運営

#### 商品開発



- ・工場商品の開発
- ・店頭調理商品の開発
- ・原料調達、など

#### 工場

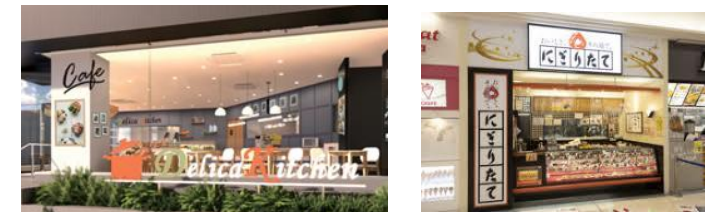


- ・商品の製造、半製品の加工  
弁当、サラダ、和惣菜、寿司  
和菓子、パン生地、など

#### スーパーマーケットのデリカ売場



#### 直営専門店

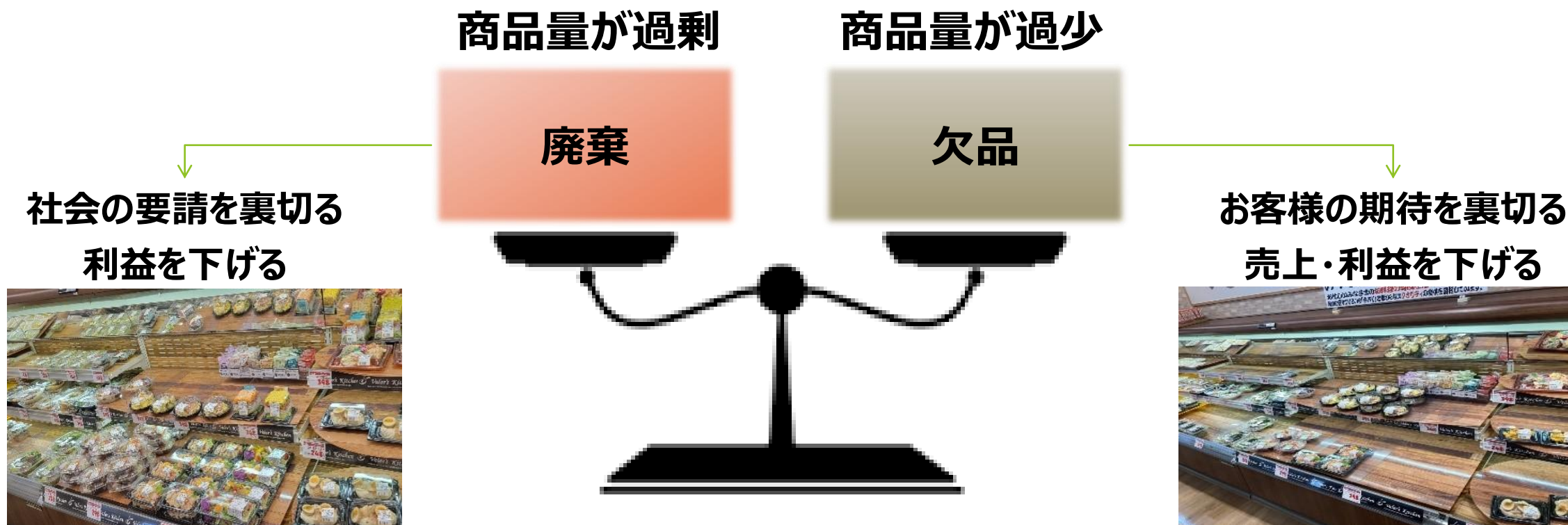


- ・店頭調理商品の調理（売上の75%）
- ・売場陳列
- ・販売、など

# デリカ部門：当日期限商品が多い売場の難しさ

弁当・惣菜などの商品は消費期限が短かく、多くの商品を当日中に売り切ることが必要

- 相反する「廃棄」と「欠品」の改善を両立する必要がある
- さらには、店舗経営向上のために、売上・利益の改善が求められる



# 1) AI需要予測： 課題と目標・解決方法

AI需要予測モデルの自動発注で、バロー店舗のデリカの廃棄削減・欠品減に加え、作業負担軽減、利益・売上の最大化、工場の見込生産の受注生産化による生産性向上を目指す

## 課題

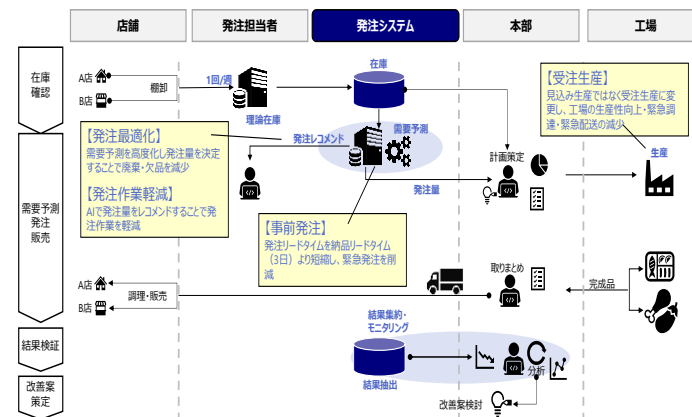
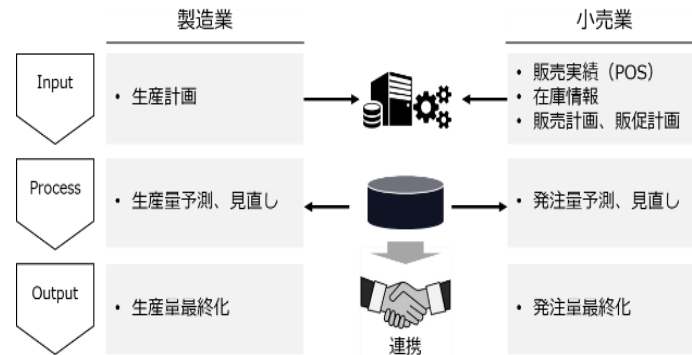
店舗では需要予測精度が十分でないために廃棄・欠品が生じており、発注作業負担も大きい。

工場では店舗からの発注量を予測して見込み生産を行っているため、①緊急輸送、②仕掛品在庫の廃棄が生じている。

## 目標

AI自動発注システムを構築し、発注リードタイムを延長、工場と店舗でシステム連携を行い、**工場・店舗両方にメリットのある仕組みを構築。**

## 解決方法 (CPFR)



## <店舗のメリット>

- AI需要予測モデルを導入することで発注精度が向上し値引きや廃棄を削減。各商品の利益率を考慮し、発注をコントロールすることで**廃棄を減少、売上、利益を最大化。**
- **発注を自動化**することで、発注作業負担を軽減。発注作業における精神的負担、教育的負担を軽減

## <工場のメリット>

- 店舗の発注リードタイムを延長することで工場の見込み生産を受注生産に変更し、**仕掛品在庫の廃棄**や緊急生産を削減

両者にメリットを生むためには、**業務プロセスを変更してリードタイムを長期化した上で精度を向上させる必要がある**

# 1) AI需要予測 : PoBの目的

## AI発注推奨量システムを利用することで、店頭と工場の両方のKPIを改善し、サプライチェーンが効率化されるかを検証すること

|      |  |
|------|--|
| 目的   | AIを利用した発注推奨システムを利用し、工場の見込み生産を受注生産に変更することで、 <b>廃棄が削減され、サプライチェーン全体が効率化されるか</b> を検証する。  |
| KPI  | 店舗：廃棄、欠品、売上、利益、発注作業時間<br>工場：廃棄、売上、利益、計画作業時間、緊急生産/緊急配送  |
| 実施内容 | <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>製造業</b> : 中部フーズ株式会社</li><li>● <b>小売業</b> : 株式会社バロー</li><li>● <b>システム</b> : ソフトバンク株式会社</li><li>● <b>アルゴリズム</b> : 一般財団法人 日本気象協会</li><li>● <b>対象店舗</b> : 31店舗 (次ページ参照)</li><li>● <b>評価期間</b> : 2024年4月29日(月)~5月26日(日)の4週間</li><li>● <b>対象商品</b> : 工場でパックされている「おにぎり・弁当」「寿司」「惣菜」</li></ul> |

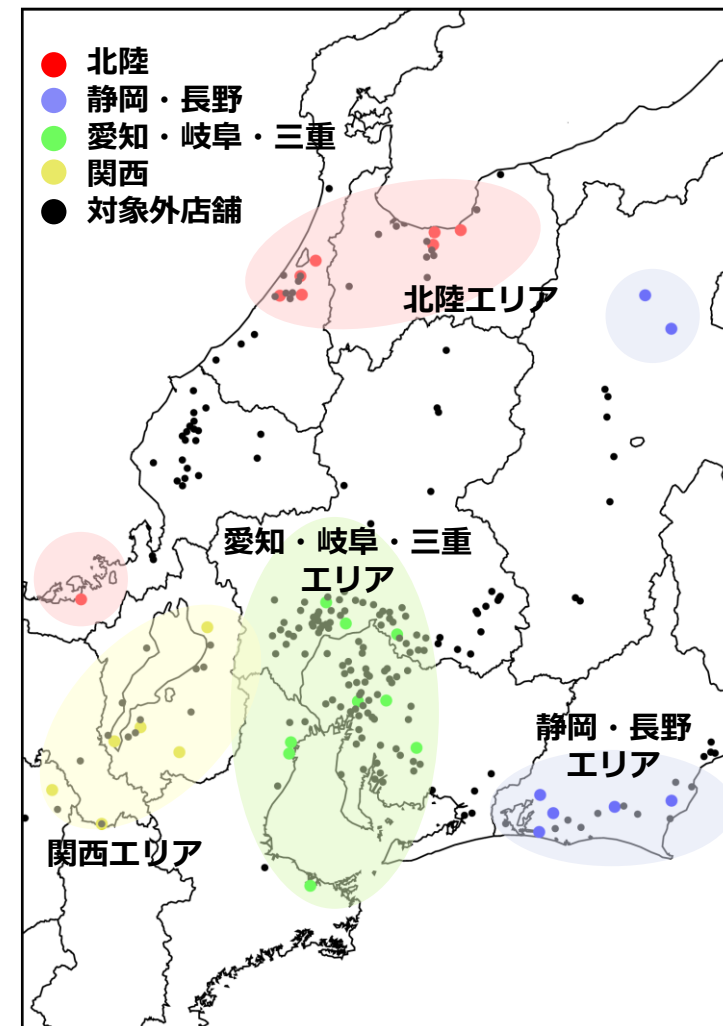
# 1) AI需要予測：対象店舗

## 各商品の需要変動について、実証実験を31店舗で実施 対象店舗は複数地域・複数規模の店舗からそれぞれ選択しA/Bテストを実施

店舗は複数の地域・複数の規模から選択した。実証実験ではA/Bテストを行うため比較店舗も31店舗準備した。

※ 高辻・各務原中央店舗はヒヤリング実施店舗

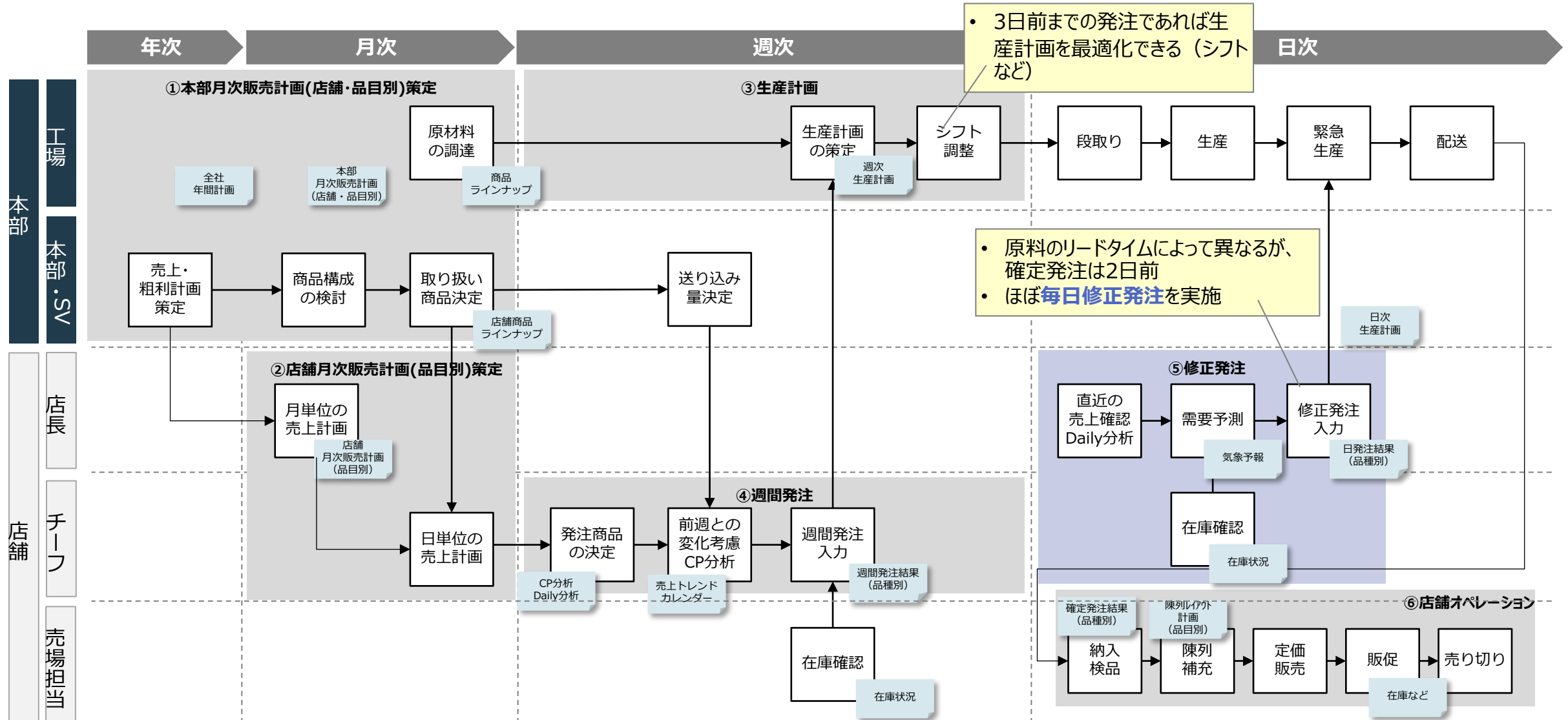
|          | 大型             | 中型         | 小型         |
|----------|----------------|------------|------------|
| 北陸       | 北の森・小浜         | 窪新・ゆいの里・滑川 | 松任東・津幡     |
| 愛知・岐阜・三重 | ミタス伊勢・高辻・各務原中央 | 北浜田・大樹寺・池田 | 別名・日進岩崎・粟野 |
| 静岡・長野    | 新富士・三園平・引佐     | 掛川・秋和・井口   | 有玉・高塚・千曲   |
| 関西       | 木津川・高槻         | 長浜・水口      | 大津・守山駅東    |





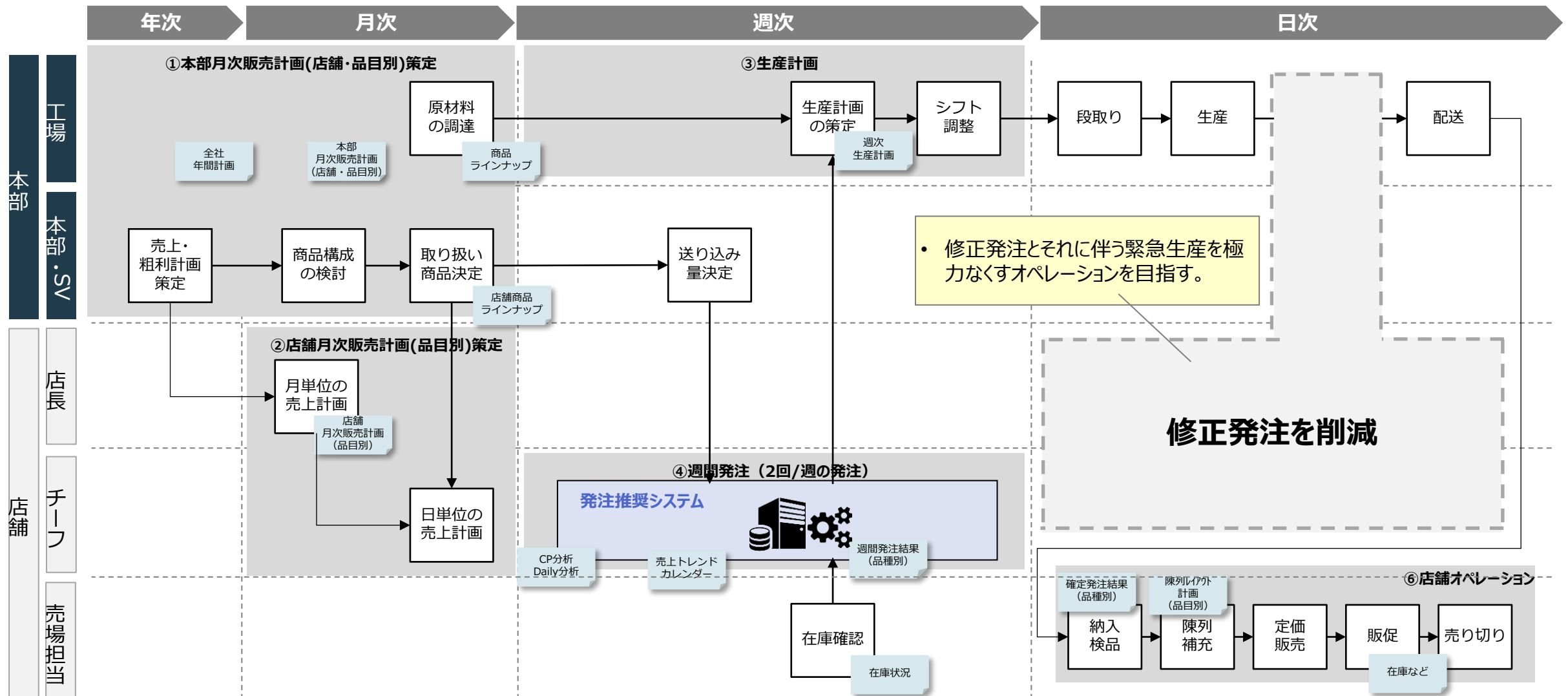
# 1) AI需要予測： 現行の業務プロセス

## 現行業務プロセス： 店舗で毎日修正発注が行われており、工場の生産性も低下している



# 1) AI需要予測： TOBE業務プロセス

## ToBeプロセス： AI発注推奨システムを導入、店舗修正発注を削減し、工場も生産性向上へ

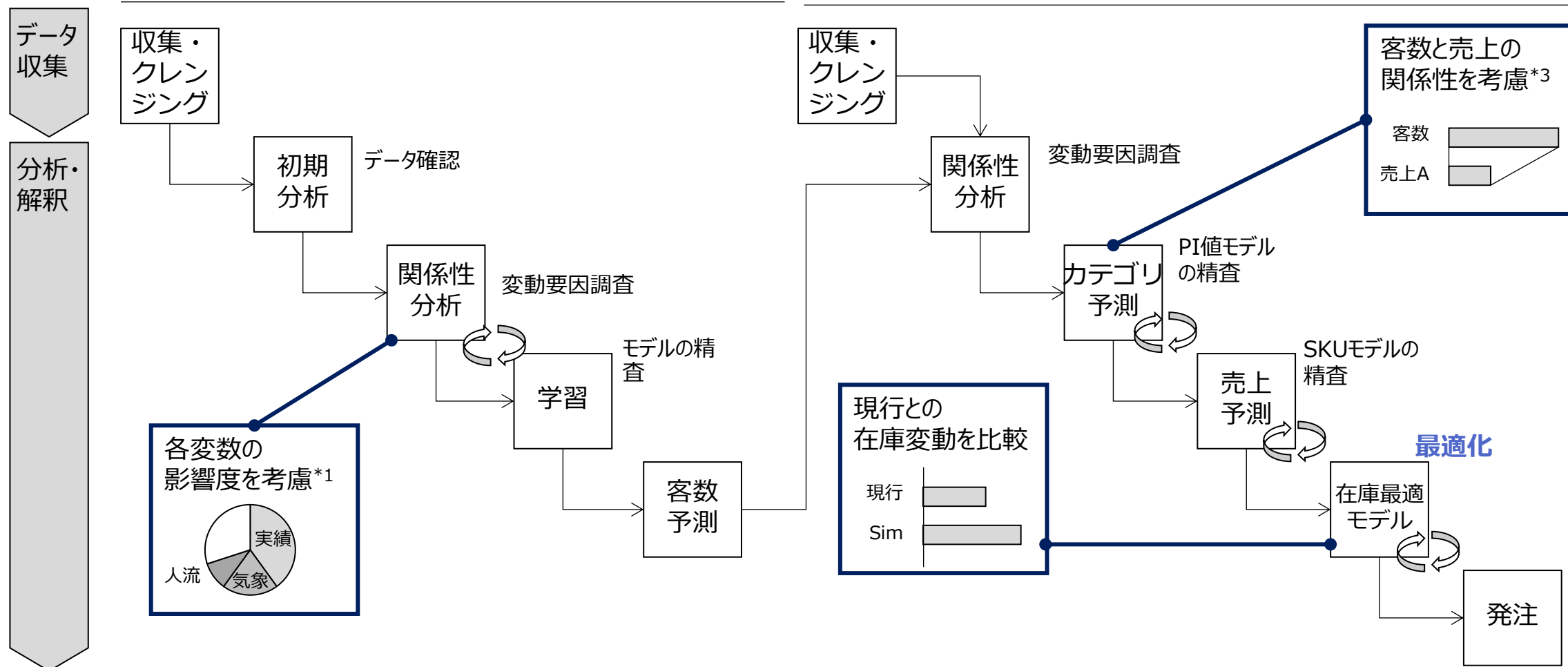


# 1) AI需要予測：発注推奨モデル

需要予測では、①まず来店客数予測を行い、②来店客数予測を入力値としてカテゴリ予測・売上予測を行い、③2日以上消費期限を持つ商品では在庫最適化モデルを実施する

## 来店客数予測（サキミル）

## 発注モデル



# 1) AI需要予測： 来客者数モデル

## 来店客数予測では、AIとビッグデータ（気象・人流）を活用した汎用的予測モデルを開発

### 利用イメージ



### 特徴

- データ利用**  
気象・人流統計データを全国1kmで整備  
各店舗におけるデータを利用
- 高度な予測**  
競合店の開店などによる人の行動変容を評価  
気象（雨など）による人の行動変化を評価  
AIによって複雑な関係性を評価
- プラットフォーム**  
汎用的なAIモデル  
様々な企業に利用していただくことで継続的な精度改善
- 開発**  
2022年にバローホールディングスを実証フィールドとしてPoC/PoBを実施、ソフトバンクと日本気象協会にて技術を開発、事業化

# 1) AI需要予測：モデルの特徴

店舗での廃棄・欠品を減少させ、売上・利益を最大化させることを目的とした  
→廃棄・売上・利益の変化についてはA/Bテストで評価

## 事業の特徴

|    | 内容  |
|----|---|
| 商品 | 惣菜（賞味期限が短いため、日々、値下げをして売り切りを目指すオペレーション）  |
| 評価 | A/Bテスト（AIを利用する対象店舗・AIを利用しない比較店舗を設定して評価）   |
| 店舗 | 複数エリア・規模別に店舗を設定   |
| 発注 | <ul style="list-style-type: none"><li>廃棄や値引き量をコントロールして利益を最大化</li><li>利益最大化した上で欠品を減らし、売上も最大化を目指す</li></ul> |

## プログラムの特徴（利益最大化）

利益最大化を実現するためには、過去の売上を学習して発注できるだけでなく、廃棄や欠品を学習し、これまでとは異なる発注を行い、廃棄を減少、売上・利益を最大化する必要がある。

### 売り切れ時間の学習

売り切れが発生している商品については、売り切れ時間に応じて発注量を増加させる。

### 各商品の利益率の学習

廃棄や値引き率が増加している商品については、利益率を考慮して妥当な発注量に変更。

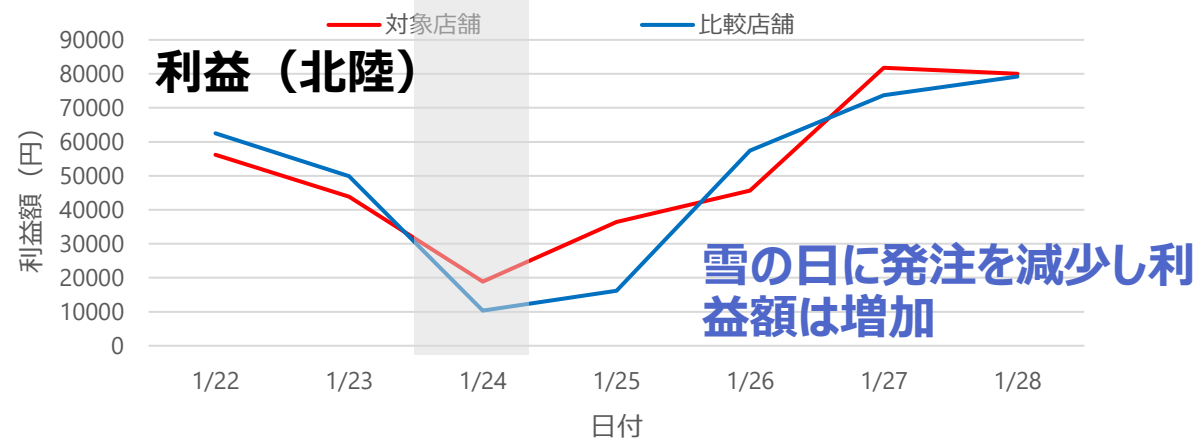
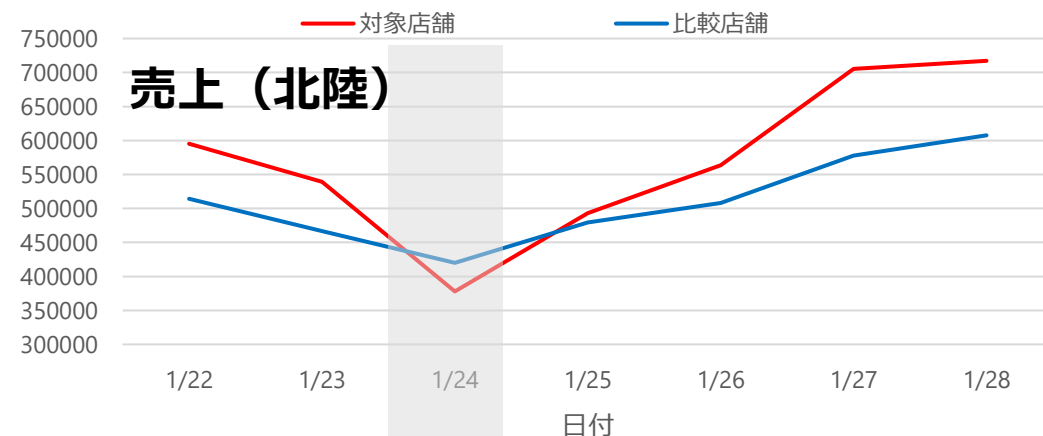
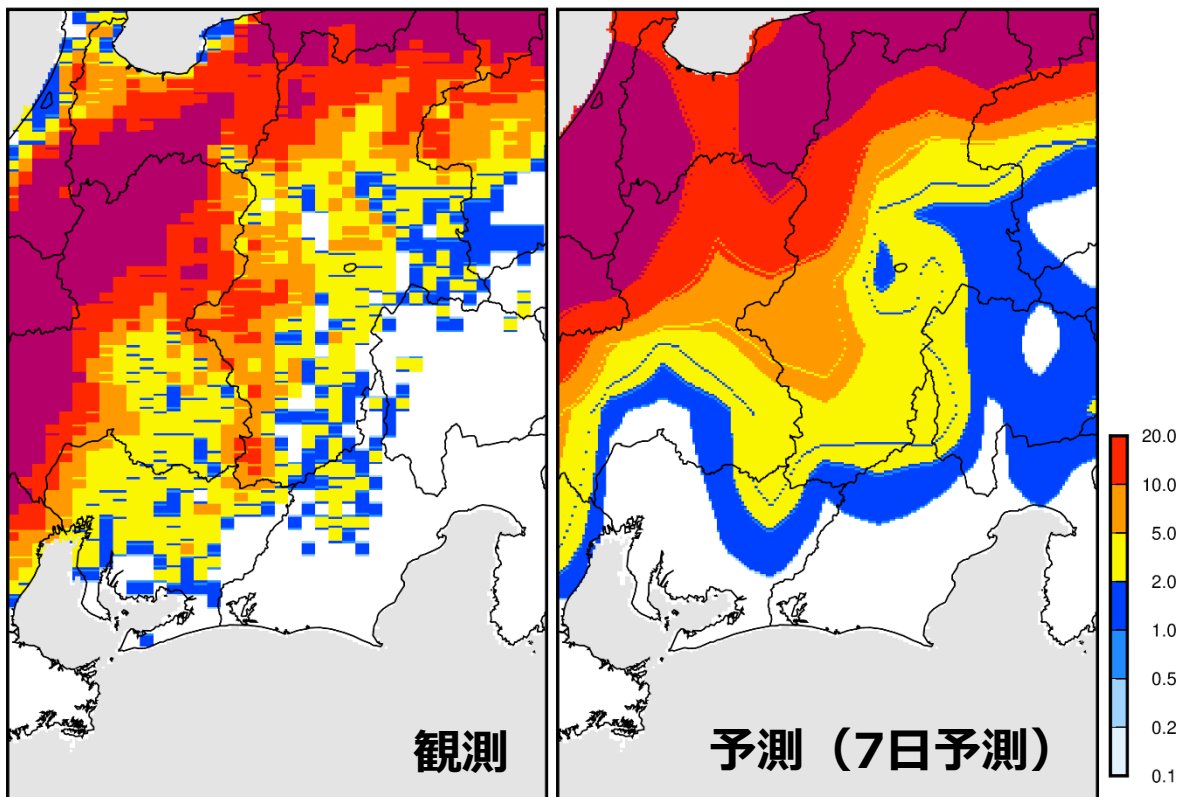
# 1) AI需要予測：結果 特定事例

実証実験中に発生した大雪の事例では、7日前から大雪を予測することができていた。大雪が降った日はAI需要予測により発注を減らすことが、現行よりも利益を高める結果になった。

## 雪（2024年1月17日の予測）

DATE:2024/01/24

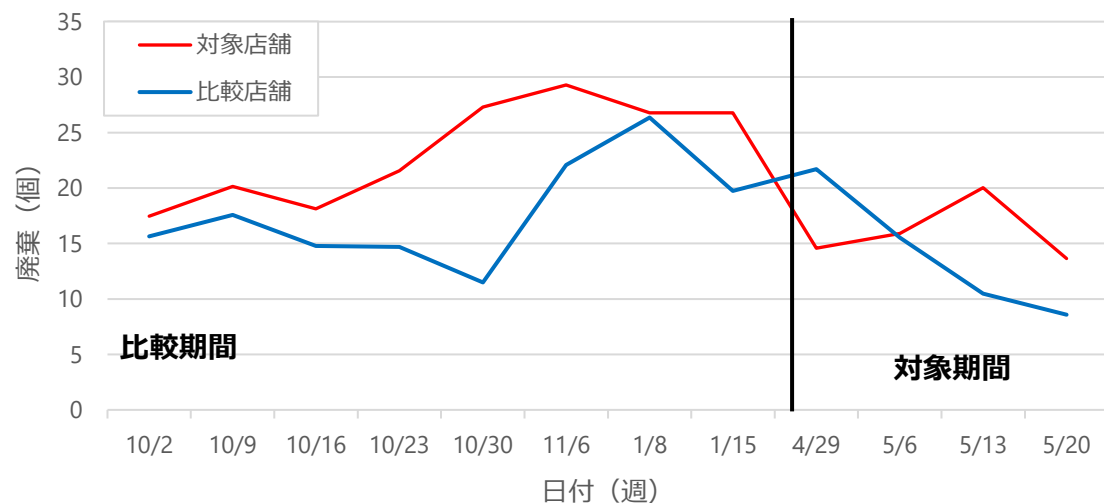
DATE:2024/01/17 LEADTIME:7 DAYS



# 1) AI需要予測： 結果 廃棄・欠品の動き

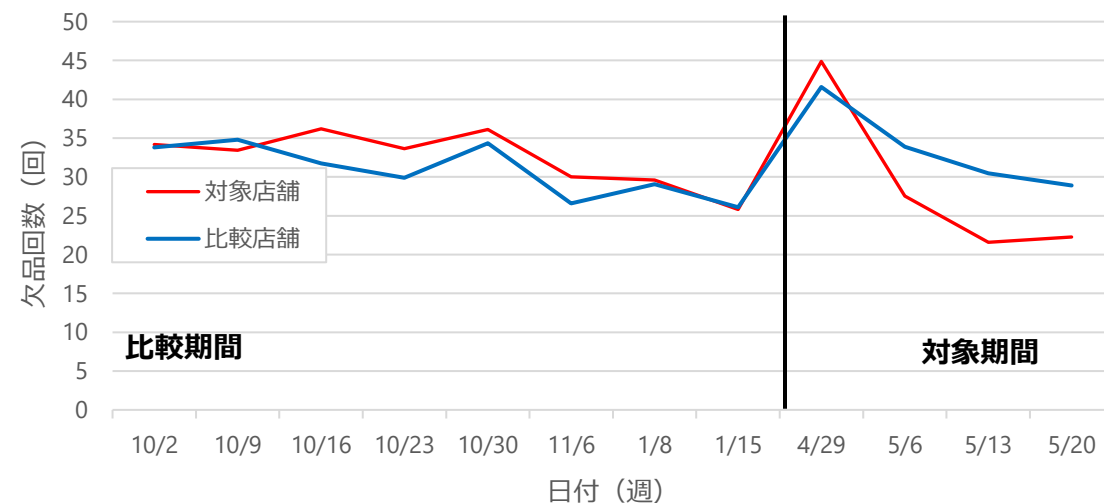
AIで最適化を考慮することで、廃棄・欠品ともに減少

廃棄



|      | 比較店舗 | 対象店舗 | 比率    | 効果比率   | 効果金額 (年) |
|------|------|------|-------|--------|----------|
| 比較期間 | 71.2 | 93.7 | 31.7% | —      | —        |
| 対象期間 | 56.3 | 64.2 | 14.0% | -17.7% | 5,040    |

欠品



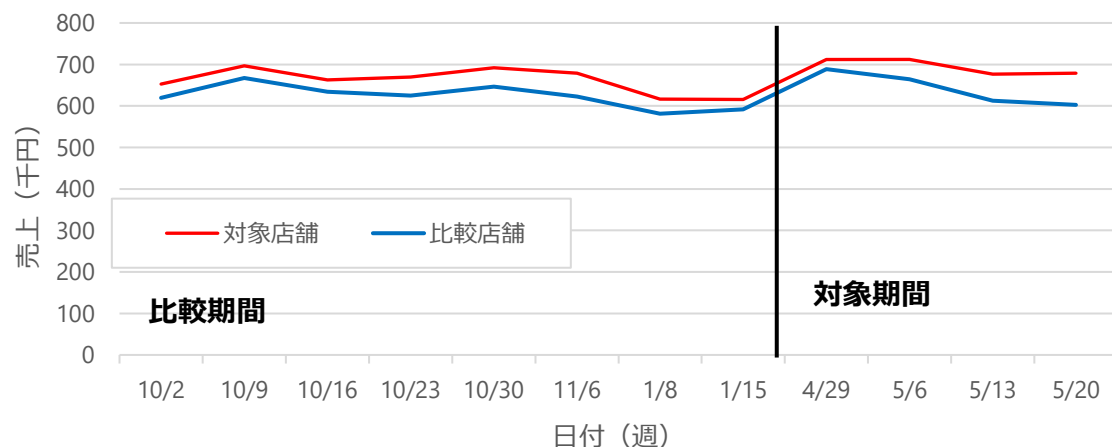
|      | 比較店舗  | 対象店舗  | 比率    | 効果比率   | 効果金額 (年) |
|------|-------|-------|-------|--------|----------|
| 比較期間 | 123.2 | 129.5 | 39.8% | —      | —        |
| 対象期間 | 134.8 | 116.3 | 9.6%  | -19.0% | —        |

※ 単位は千円、4週間から年間に換算

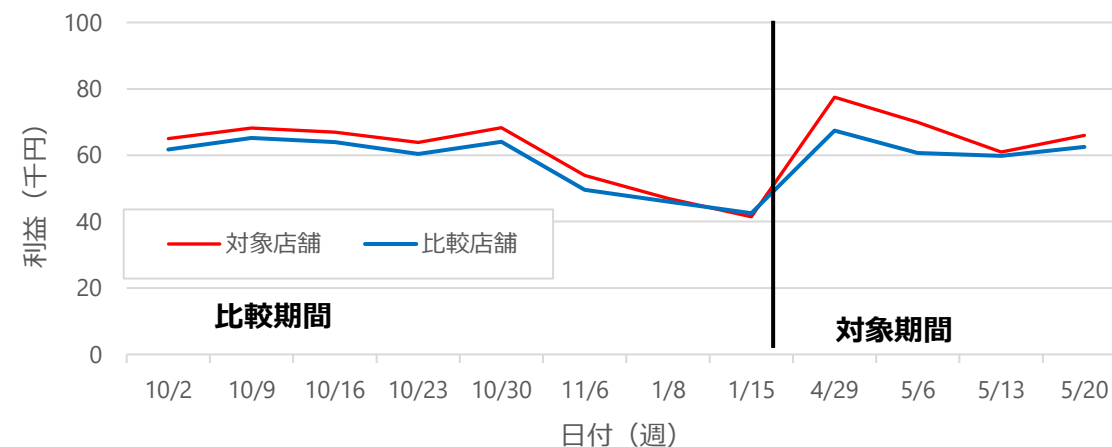
# 1) AI需要予測： 結果 売上・利益の動き

## AIで利益最大化を考慮することで、売上・利益ともに増加

### 店舗売上



### 店舗利益



|      | 比較店舗  | 対象店舗  | 比率   | 効果比率 | 効果金額 (年) |
|------|-------|-------|------|------|----------|
| 比較期間 | 2,494 | 2,642 | 5.9% | —    | —        |
| 対象期間 | 2,568 | 2,780 | 8.2% | 2.3% | 31,000   |

|      | 比較店舗 | 対象店舗 | 比率   | 効果比率 | 効果金額 (年) |
|------|------|------|------|------|----------|
| 比較期間 | 226  | 237  | 4.9% | —    | —        |
| 対象期間 | 250  | 274  | 9.7% | 4.9% | 40,200   |

※ 単位は千円、4週間から年間に換算



# 1) AI需要予測：結果 KPI

PoBにより、店舗・工場のKPIとも、大きく改善が見込まれる結果を得ることができた

| KPI |         | 結果       |                                   |
|-----|---------|----------|-----------------------------------|
| 店舗  | 利益      | 4.9%増加   | 利益最大化プログラムを実施することで利益率向上           |
|     | 売上      | 2.3%増加   | 売り切れ時間の早い商品の発注を増加させ売上増加           |
|     | 作業時間    | 26.8%減少  | 発注を自動化することで作業時間軽減（作業時間はアンケートから算出） |
|     | 欠品      | 19.0%減少  | 売り切れ時間の早い商品の発注を増加（欠品は17時前に売切と定義）  |
|     | 廃棄      | 17.7%減少  | 利益率の低い商品の発注を削減することで廃棄減少           |
| 工場  | 利益      | 2.3%増加   | 店舗売上が増加することで利益率向上                 |
|     | 作業時間    | 19.3%減少  | 生産計画を事前に立てることで作業時間減少              |
|     | 廃棄      | 仕掛品廃棄ゼロ  | 見込み生産を受注生産に変更することでゼロ化             |
|     | 緊急生産・配送 | 2.5回/月減少 | 工場の生産計画にリードタイムを得ることで減少            |

実施店舗合計

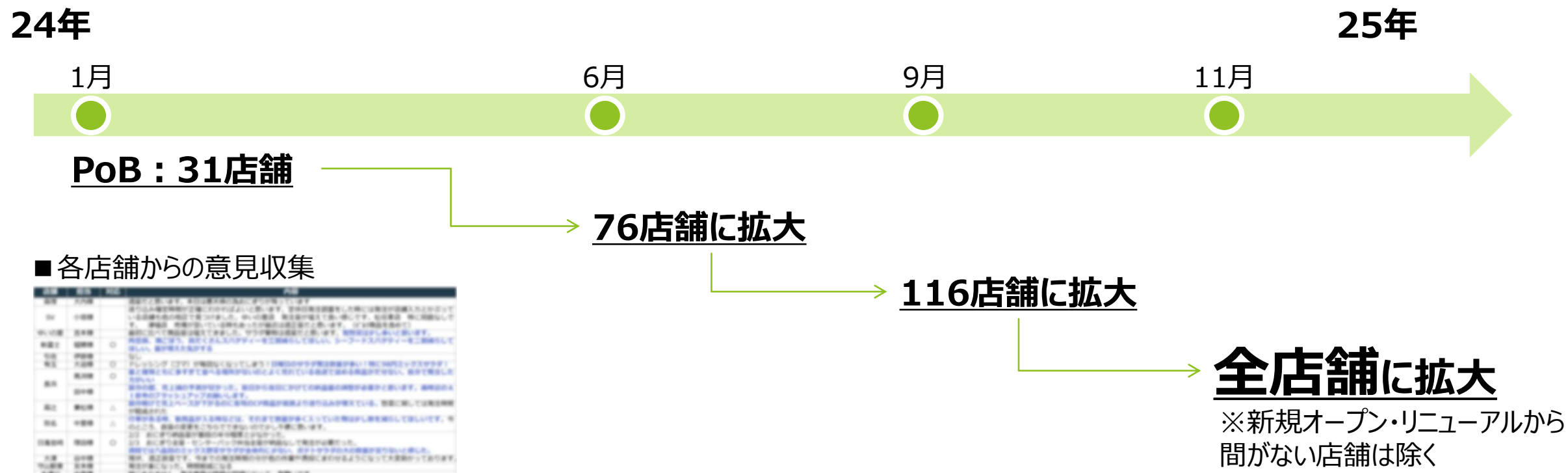
全店拡大時推計

店舗廃棄・工場廃棄の減は、CO2排出量として18.9t/年の削減効果

# 1) AI需要予測： PoB後の実展開

結果を受け、順次対象店舗を拡大。24年11月より全店舗に展開

→展開時は店舗現場からの意見収集を週次で実施し、さらなる問題点改善を推進



## ■各店舗からの意見収集

| 店舗名 | 意見内容   |
|-----|--|
| 店舗A | AI導入による業務効率化が期待されていますが、現場での操作が複雑で、研修が必要だと感じています。 |
| 店舗B | AIによる予測精度が思ったより低く、在庫管理に悩んでいます。                   |
| 店舗C | AI導入によって顧客対応がスムーズになりましたが、システムが安定しないことがあります。      |
| 店舗D | AI導入によって業務が楽になりましたが、データのセキュリティが心配です。             |
| 店舗E | AI導入によって業務が楽になりましたが、データのセキュリティが心配です。             |

- ※意見収集では、感覚的な意見も多いが、ロジックとして修正必要な事項の発見も多く、真の問題把握と改善へつながった。
- ※意見を上げてもらい対応をFBすること、現場の参画意識・当事者意識を上げる効果もあった。

全店展開しても廃棄量削減継続  
▲11.8%(12月下旬時点)

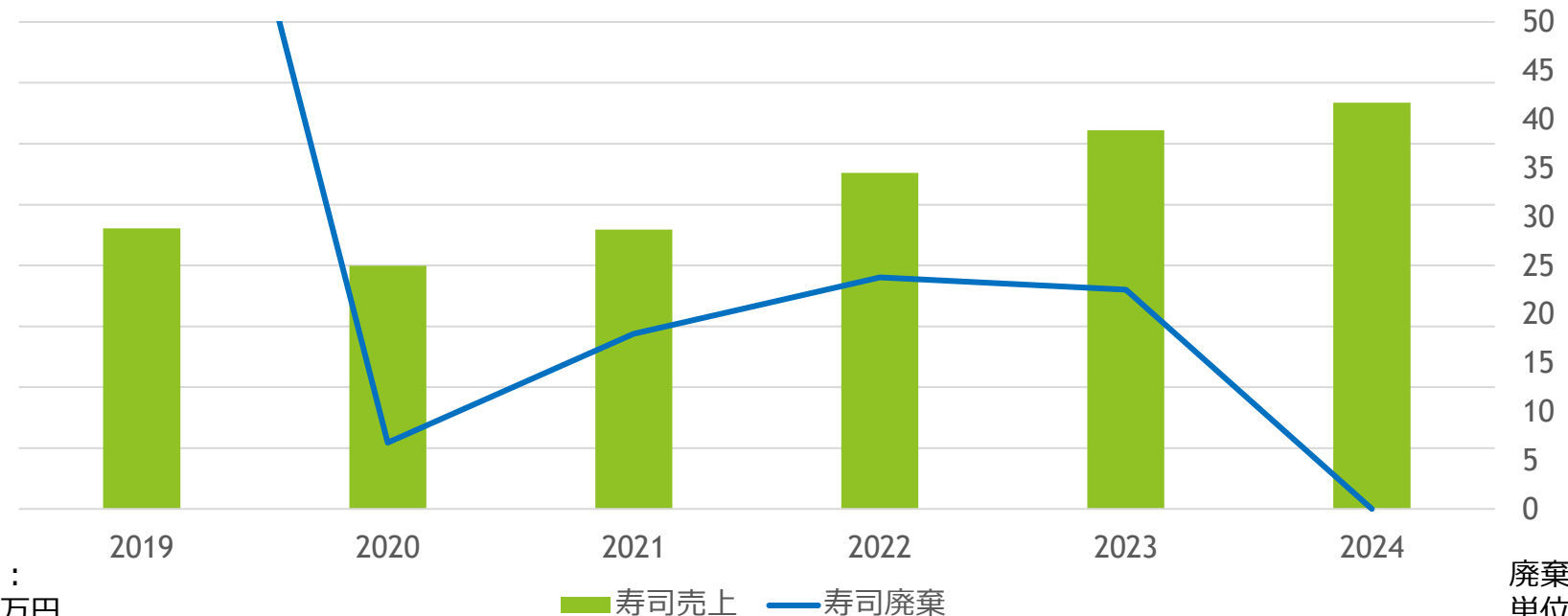
節分の恵方巻では、過去から廃棄が発生 →2024年に廃棄ゼロを達成

- 2019年以前は平均6百万円（売上対比2.6%）の廃棄
- 2020年以降に個店の取組を強化し、廃棄率を大幅削減。それでも僅かに発生



売上金額：  
単位：百万円

節分恵方巻寿司：売上・廃棄金額



廃棄金額：  
単位：千円

24年の節分では、①事前予約の拡大、②現場での過去と直近トレンドからの販売量予測、③当日の値引管理強化により、遂に全店舗で廃棄0へ!

### ■ 開店時



### ■ 閉店時



### 実施内容

#### 事前予約

食品ロス削減のため、消費者に事前予約の呼びかけを実施。2024年は、予約ボード、予約パンフレット、農林水産省のPR資材、また当社専用アプリなどから予約を呼びかけた

#### 販売量予測

アイテムごとに過去データと直近トレンドから個店ごとに販売量を予測。製造業に連携し、製造業では材料の余りが出ないように発注。

#### 販売

販売では食品ロスを発生させないよう、早めに値引きを行い売り切りを目指す。過去最大800万円の廃棄が発生していたが、全店舗で廃棄0を達成。

CO2排出量削減として14.6t/年の効果

# ご清聴ありがとうございました

これからも、お客様と向き合いながら、  
事業者間で協力し・知恵を出し合い  
「もったいない」に取り組んでまいります！