

令和 5 年度食品ロス削減総合対策事業のうち食品ロス削減等課題解決事業

報告書

食品ロス削減に資する店舗販売方法構築事業

株式会社クラダシ

目次

事業の目的	3
実施内容	5
＜概要＞	5
＜外部データの選定・購入・取り込み＞	7
＜価格変更ロジックの検証＞	8
＜初期商品価格設定ロジックの設定＞	9
＜新価格変更ロジックの適用＞	11
＜外部データを活用した食品ロス商品仕入れの拡大＞	12
実証の効果	13
＜効果検証項目＞	13
＜結果＞	13
①平均販売価格	13
②在庫回転期間	14
③POS データ活用で増えた仕入量	15
＜分析と考察＞	16
今後の課題と展望	17

事業の目的

<事業の目的>

1. 食品ロス削減に向けた、より広範囲のデータを活用することによるダイナミックプライシングの精緻化及び高度化
2. ダイナミックプライシングの精緻化により、メーカーからの食品ロス可能性のある商品の買い取り数量を増加させる。または、賞味期限が切迫するもっと前の段階で、食品ロス可能性のある商品を買取り販売することで食品ロス量を削減する。

<背景>

株式会社クラdashiでは、食品メーカーや卸売などの食品事業者より、規格外、季節商品、終売品、在庫過多、3分の1ルールに抵触した商品など、何らかの理由により食品サプライチェーンにおいて食品ロスになる可能性がある商品を買取り、ECサイトの「Kuradashi」で一般消費者向けに安価で販売を実施している。また、売り上げの一部を活用した「クラdashi基金」の活動において、フードバンク支援や地方の一次産業での食品ロス削減支援も行っている。

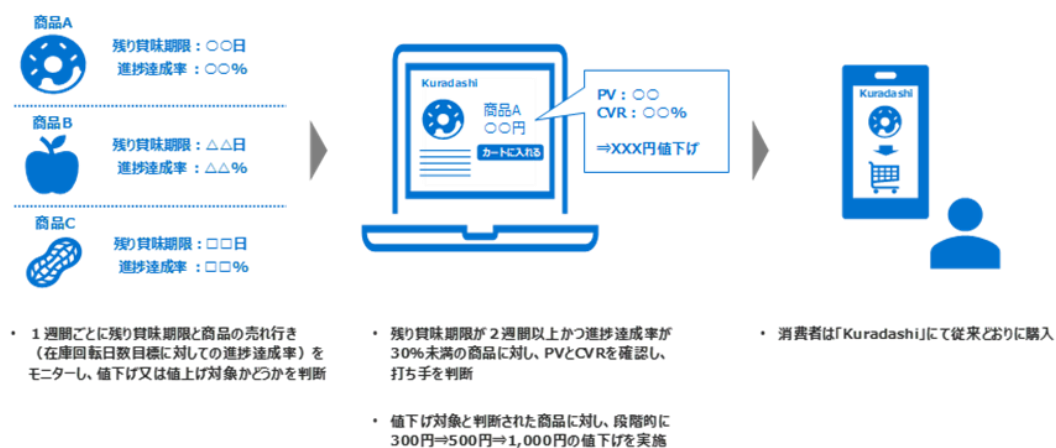
「Kuradashi」スキーム



これまでの食品ロス削減実績：20,653 トン（2023 年 12 月末時点）

食品ロス削減を目指す企業として、自社で食品ロスを発生させることのないよう、買い取った商品の売れ行きが良くない場合、値下げして賞味期限内に売り切るようにしている。2022 年には、経済産業省 令和 4 年度 流通・物流の効率化・付加価値創出に係る基盤構築事業（IoT 技術を活用したサプライチェーンの効率化及び食品ロス削減の事例創出）の一環として、ダイナミックプライシングの実証実験を行った。当該実証実験では、「Kuradashi」で販売している全商品を対象に、値下げ対象と判断された際に自動的に値下げをする仕組み（ダイナミックプライシング）を導入した。値下げは、商品の残り賞味期限や売れ行き、ペ

ージビュー（PV）、購買率（CVR）を基にしたシステムの判断プロセスによって実施し、在庫回転率を上げる効果を確認できた。



【2023年2月株式会社クラダシ プレスリリースより抜粋】

一方で、ダイナミックプライシング導入後も下記の課題が残っていた。

- 最適価格算出の精度：残りの賞味期限や販売個数などを踏まえたダイナミックプライシングの導入には至ったものの、POSデータなどの外部データ（市場での販売価格や売れ行き）も織り込んだ価格算出にはできていないこと。
- システム的な判断プロセスを導入できたものの、実際の価格変更作業などマニュアル対応している部分が多々あり、完全自動化やAI化していくには道のりが長いこと。

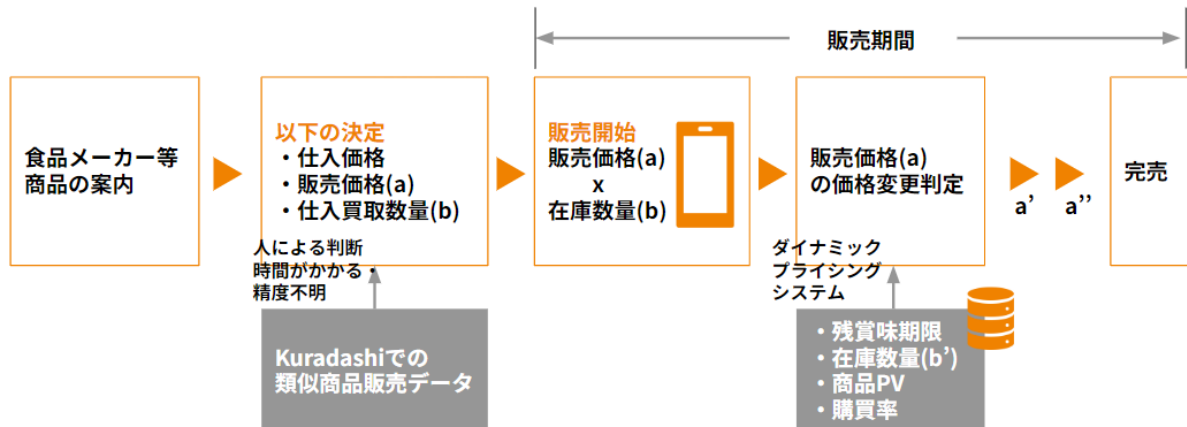
これらの課題、さらに、食品メーカーで抱える廃棄可能性のある余剰商品をより多く仕入れ、販売する機能を強化することで、余剰食品プラットフォームとして「Kuradashi」の食品ロス削減量、効果を拡大する。

実施内容

< 概要 >

当社で適用しているダイナミックプライシングの算出に外部データを織り込むことで、より精度の高いダイナミックプライシングと仕入数量算出の仕組みを構築する。

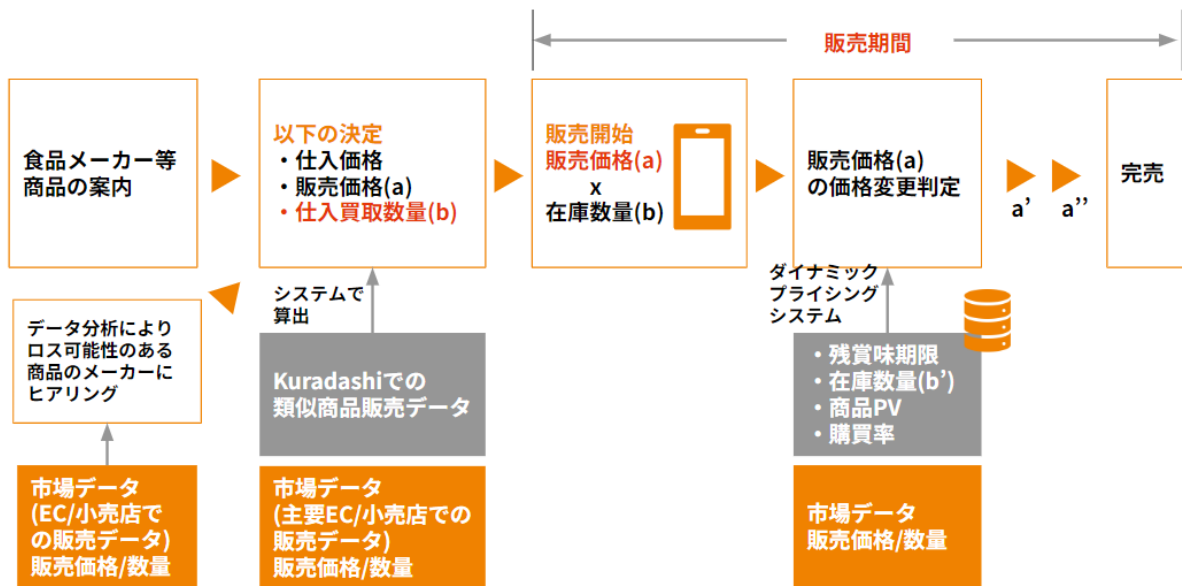
【実証前のダイナミックプライシング仕組み】



【実証前の仕入～初期価格設定・ダイナミックプライシングの仕組み及びプロセス】

- 食品メーカー等より食品ロス・廃棄になる可能性のある商品の案内を受領。
- 過去の「Kuradashi」での類似商品の販売実績（数量・価格・購買率等）や希望小売価格を踏まえて、仕入買取価格の交渉、仕入買取数量の決定※、販売開始時の販売価格の決定を実施。
※在庫回転率 45 日以内を目処に完売できる数量を決定しているが、システムではなく、担当チームの経験と分析によって算出されている。
- 販売開始後、週次で、商品の残り賞味期限や売れ行き、ページビュー（PV）、購買率（CVR）を基に値下げ乃至は値上げを自動的に判定。
- 判定結果に沿って、価格変更をマニュアル作業で反映。
- 価格変更無し/値下げ/値上げの判定と価格変更を週次で繰り返しながら、賞味期限内に売り切れるよう販売。

【目指す仕入～初期価格設定・ダイナミックプライシングの仕組み及びプロセス】



- 食品メーカー等より食品ロス・廃棄になる可能性のある商品の案内を受領。または、市場（全国のスーパーマーケットや通販サイト）での販売データから、食品ロスになる可能性のある商品群を分析し、対象メーカーにヒアリングを実施。
- 過去の「Kuradashi」での類似商品の販売実績（数量・価格・購買率等）や希望小売価格に加えて、市場（全国のスーパーマーケットや通販サイト）での販売データを基に、販売開始時の価格及び仕入買取可能な数量をシステム的な判断プロセスにより算出。
- 販売開始後、週次で、商品の残り賞味期間や「Kuradashi」での売れ行き、ページビュー（PV）、購買率（CVR）に加えて、市場での販売データを基に値下げ乃至は値上げ自動的に判定。
- 判定結果に沿って、価格変更を実施。（即時且つ自動的に反映されるシステム構築も検討）
- 価格変更無し/値下げ/値上げの判定と価格変更を週次で繰り返しながら、賞味期限内に売り切れるよう販売。

【スケジュール】

	2023			2024					
	11月	12月		1月		2月		3月	
	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半
市場データ調査・購入									
初期価格/価格変更などの 判定/算出の仕組み 要件定義 ↳取得データ項目の整理等									
初期価格/価格変更などの 判定/算出の仕組み構築 ↳ポータルへのデータアップ、 価格設計のロジック構築等									
高度化ダイナミック プライシング実証									
効果検証									
報告書提出									

＜外部データの選定・購入・取り込み＞

検証に用いる外部データとして、小売店等の食品 POS データである KSP POS データ (<https://www.ksp-sp.com/>) 及び EC の食品データ Nint データ (<https://www.nint.jp/ec/>) を購入し、データの取り込みを行った。

【POS データポータル画面】

(本番)KSP POS RAWデータ出力

リセット

エクスポート用
Kuradashiデータのみ

Kuradashi 2023/11/27 - 2023/12/25

Kuradashi存在商品のみ出力用データ(エクスポートして使う)

対象日	JAN	商品名	大分類名	中分類名	小分類名	細分類名	メーカー名	金額	数量	販売店数
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	調味料	中華調味料	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	スプレッド	ピーナッツ	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	調理品	調理済みカ...	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	調理品	調理済みカ...	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	調理品	シチュー...	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	調理品	炊き込み...	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	調理品	米飯加工...	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	調理品	お菓子の...	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	調理品	その他調理...	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	調理品	その他調理...	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	スープ	調理用スー...	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	スープ	インスタ...	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	冷凍食品	冷凍調理...	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	冷凍食品	冷凍調理...	-	-	-	-
2023/11/27	-	-	食品	加工食品	冷凍食品	冷凍調理...	-	-	-	-

1 - 100 / 596

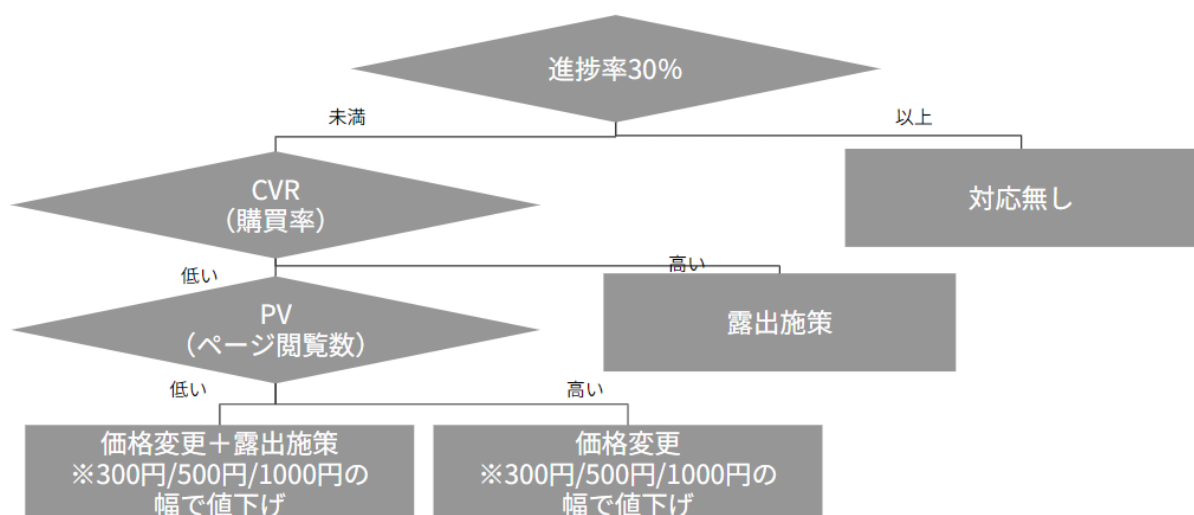
<価格変更ロジックの検証>

従来の価格変更ロジックは、在庫回転日数目標（販売開始から **45 日 or 賞味期限内**）に対して、**1 週間**の注文平均による進捗率によって下記の通り、判断されており、主に **3 点**の課題があった。

- ①ロジックに従って値下げを行う場合の値下げ幅が **300 円、500 円、1000 円**の固定になっており、適正な値下げ幅が検証できていない
- ②在庫回転日数の目標期間を固定で **45 日間**にしているが、賞味期限までの期間が長い場合も同様に **45 日間**を適正として良いのか検証できていない
- ③値上げについては、メールマガジンなどで価格露出済の場合、ユーザーにネガティブな印象を与えるリスクがあり、実施していないケースが多かった。

【値下げ】

1 週間の注文平均数による進捗率を基準に判断



【値上げ】

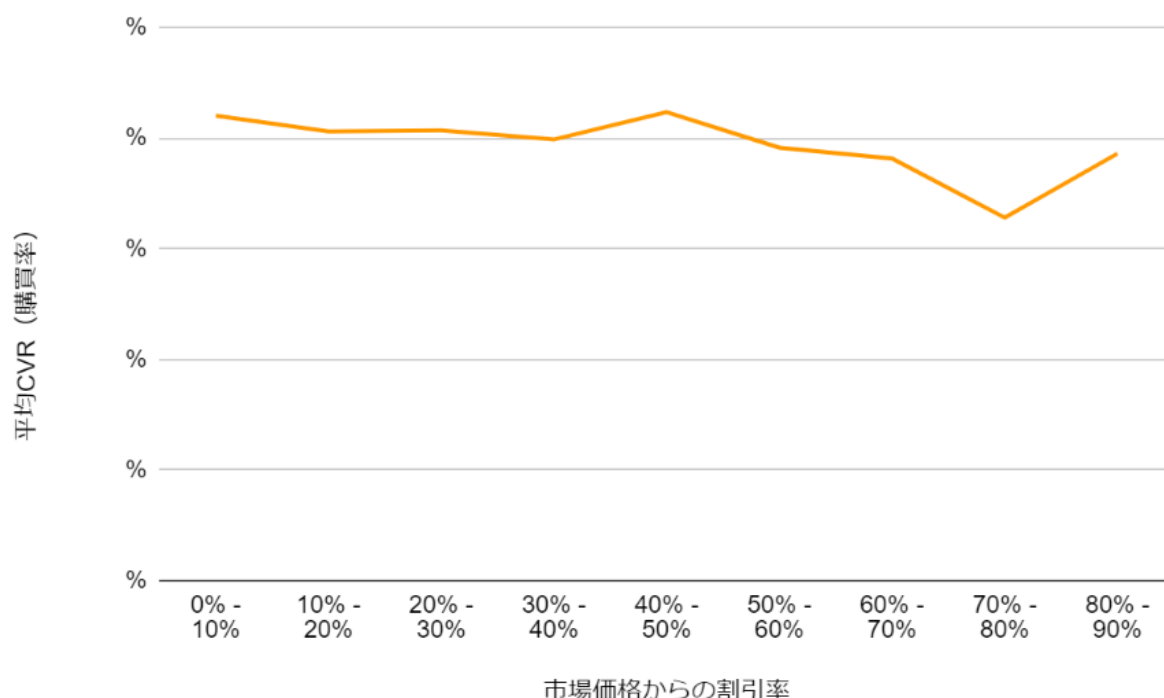
直近 2 日間の注文平均数による進捗率を基準に判断。

進捗率が 150%以上の場合は値上げを検討。

課題①の検証として、過去の価格変更データと市場価格（POS データ）の比較を実施。結果、市場価格からの割引率を拡大しても、購買率（CVR）に影響が無いことが確認され、価格変更時の POS データの活用は有効ではないと判断した。

※平均 CVR と対市場価格割引率との相関

対象：2022 年 6 月～2023 年 10 月に「Kuradashi」で販売された POS データを有する商品(942 商品)



この結果及び③の値上げによる販売への悪影響を踏まえ、価格変更ロジックを見直すこと及び、初期販売価格を高め且つ市場価格を下回る価格に設定することで、販売進捗が良くない場合に購買率（CVR）をもとにした価格変更で販売進捗を向上させる方針とした。

< 初期商品価格設定ロジックの設定 >

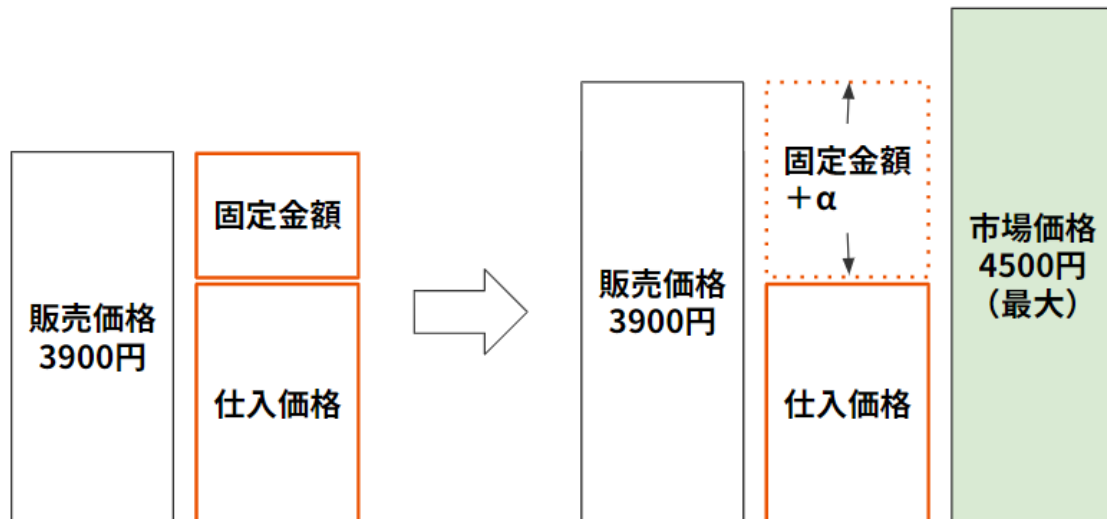
従来は、仕入価格に一定金額を上乗せした金額を単純に販売価格としていた。しかし、過去の「Kuradashi」での販売データを基に商品ごとに目標在庫回転期間を設定し、市場価格を超えない範囲で少し高めに販売金額を設定するよう、初期価格設定のロジックを変更した。この変更により、適切な在庫管理と売上の最大化の両立を目指した。

旧ロジック

仕入価格 + 固定金額（粗利） = 販売価格

新ロジック

過去の販売実績やPOSデータ活用による価格設定



【予測販売日数の算出】

類似商品の ID 及び仕入商品情報を入力すると予測販売日数が算出される。

販売計画構築シート

45日後 2024/05/05 90日後 2024/06/19

Clear

▽類似品検索

商品コード	商品名	中カテゴリ	最大価格	最小価格	平均販売価格
76	...	...	3085	2510	3163

平均PV/日 48 平均1日注文数 1.4 最初の販売日 2023/04/04 最後の注文日 2023/06/11 回転日数の理論値 68 販売総数 95 CVR平均 2.92%

▽販売予測数値

↓案内の情報を入れる

販売開始予定日	興味期間
2024/03/28	2024/06/02

予測した1日販売数	予測PV	予測CVR
0.5	45	1.11%

販売可能日数	販売終了日
45	2024/05/26

予測最大日販	予想平均日販	初速販売数	販売数
2	0.5	6	21

↓キャンペーン予定等あれば数増加

最大売上日数	平均日数
3	42

▽予測回転率

↑上の予想の部分から関数で引っ張ります。

仕入数量	予測PV/日	予測CVR	予想最大日販	予想平均日販	初速販売数	通常
19	45	1%	2	0.5	6	13

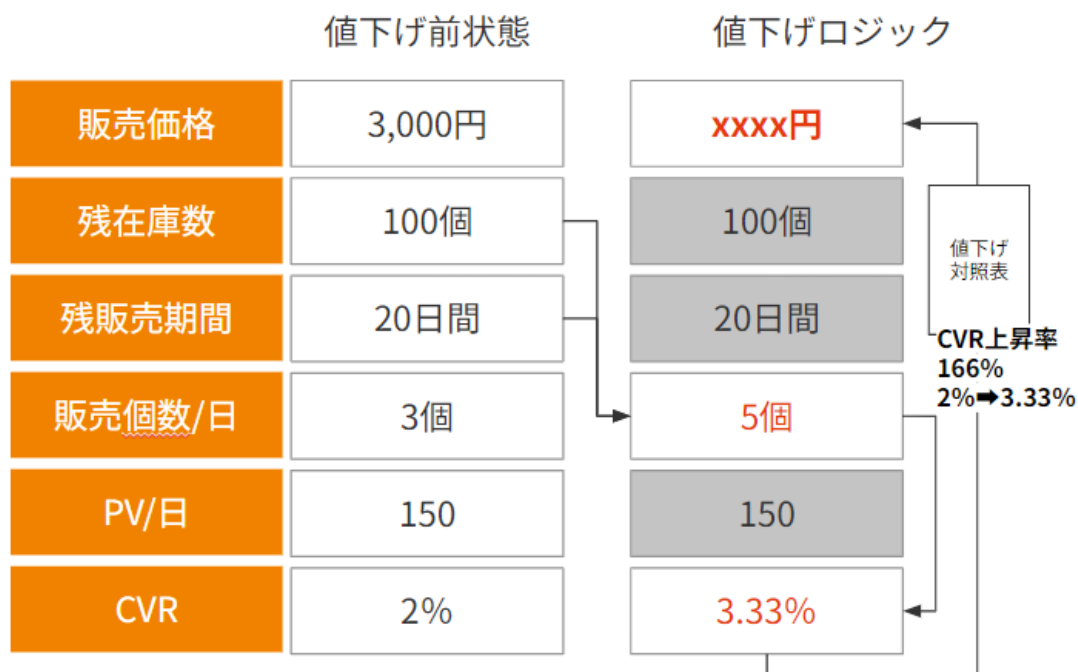
回転日数 29 日

本プロセスで算出された予測販売日数に応じて、初期販売価格が上下する仕組みとした（予測販売期間が短い場合、価格を転嫁し高めの価格設定になり、長い場合、つまり、販売進捗が良くないことが予想される場合は低めの価格設定になる）。また、POS データを活用し、いずれの場合も市場価格を超えない仕組みとした。

＜新価格変更ロジックの適用＞

過去の値下げデータを基に、購買率（CVR）を何パーセント上昇させるために現行価格から何パーセントの値下げが必要かについての仮説を設定し、対照表を作成。販売進捗状況、残在庫数、残販売期間、ページビュー（PV）から必要になる購買率（CVR）が算出され、それに応じた対照表の割引率が適用される仕組みにした。ただし、大幅な値下げは粗利を毀損するリスクがあるため、最大 20%までの割引適用で実証を行った。

【値下げの例】



【値下げ対照表】

※最大割引率 20%の範囲で運用。

CVR必要上昇率	必要値下げ率
%	100%
%	95%
%	90%
%	85%
%	80%
%	75%
%	70%
%	65%
%	60%
%	55%
%	50%
%	45%
%	40%
%	35%
%	30%
%	25%
%	20%
%	15%
%	10%
%	5%

＜外部データを活用した食品ロス商品仕入れの拡大＞

POS データを分析し、昨年比で売上金額及び販売量が下落しているカテゴリについて、食品ロスになっていないかメーカーにヒアリングを行った。この取り組みにより、潜在的な食品ロス削減の機会を見出し、メーカーとの連携を強化することができた。

・POS データから昨年比で販売額・販売量を落としている企業を抽出。額及び量の大きい取引先に働きかけ。

進捗状況	メーカー名称	企業分類	担当者	実数 落とし額	落とし量	Ranking 落とし額	落とし量	Kuradashi 仕入進捗
1.未仕入	-	-	-	¥+255,770,000	-2,734,390	14,628	5	未仕入
-	-	戦略企業A	-	¥+44,444,000	-2,060,710	14,569	10	未仕入
-	-	戦略企業A	-	¥-16,121,000	-1,765,430	108	13	未仕入
-	-	戦略企業A	-	¥-207,688,000	-1,571,220	6	14	未仕入
-	-	-	-	¥+55,875,000	-1,492,510	14,586	15	未仕入
-	-	-	-	¥-141,520,000	-1,445,930	8	16	未仕入
-	-	戦略企業B	-	¥-3,163,000	-1,109,650	650	22	未仕入
-	-	戦略企業A	-	¥-9,333,000	-979,090	191	25	未仕入
-	-	戦略企業A	-	¥+72,253,000	-955,910	14,600	27	未仕入

・抽出した企業のカテゴリ別販売状況を POS データから可視化し、昨年比で市場トレンドより販売額を落としているカテゴリを特定し深堀り→過去 5 年間の販売量及び売上高の市場シェアを把握し、ロスの可能性を模索→食品ロス可能性の高いカテゴリについてヒアリングを実施。

企業名	カテゴリ名	売上高	販売数量	2019	2020	販売数量 2021	2022	2023	19→20	20→21	21→22	22→23	販売店比較 相対比較
-	ナ	¥7,665,358,793	38,946,670	8,458,344	8,522,954	7,801,895	7,424,092	6,739,385	101%	92%	95%	91%	95%
-	セ	¥3,378,095,896	23,571,951	4,635,324	5,302,522	4,914,170	4,466,745	4,264,439	114%	93%	91%	95%	99%
-	ダ	¥3,489,895,740	20,687,512	4,867,696	5,090,056	4,478,516	4,321,919	4,102,153	105%	88%	97%	95%	99%
-	シ	¥2,783,391,194	13,106,527	2,819,357	2,882,124	2,668,483	2,527,336	2,209,227	102%	93%	95%	87%	94%

企業名	カテゴリ名	売上高	販売数量	2019	2020	販売数量 2021	2022	2023	19→20	20→21	21→22	22→23
-	ナ	¥7,665,359,000	38,946,670	8,458,344	8,522,954	7,801,895	7,424,092	6,739,385	101%	92%	95%	91%
-	販売店全体	¥17,052,112,000	86,852,871	17,799,854	17,982,145	17,112,616	17,378,066	16,580,390	101%	95%	102%	95%
-	販売シェア	45.0%	44.8%	47.5%	47.4%	45.6%	42.7%	40.6%	100%	96%	94%	95%

実証の効果

< 効果検証項目 >

上記の取り組みの効果を検証するため、以下の指標を用いて食品ロス削減効果の分析を行った。

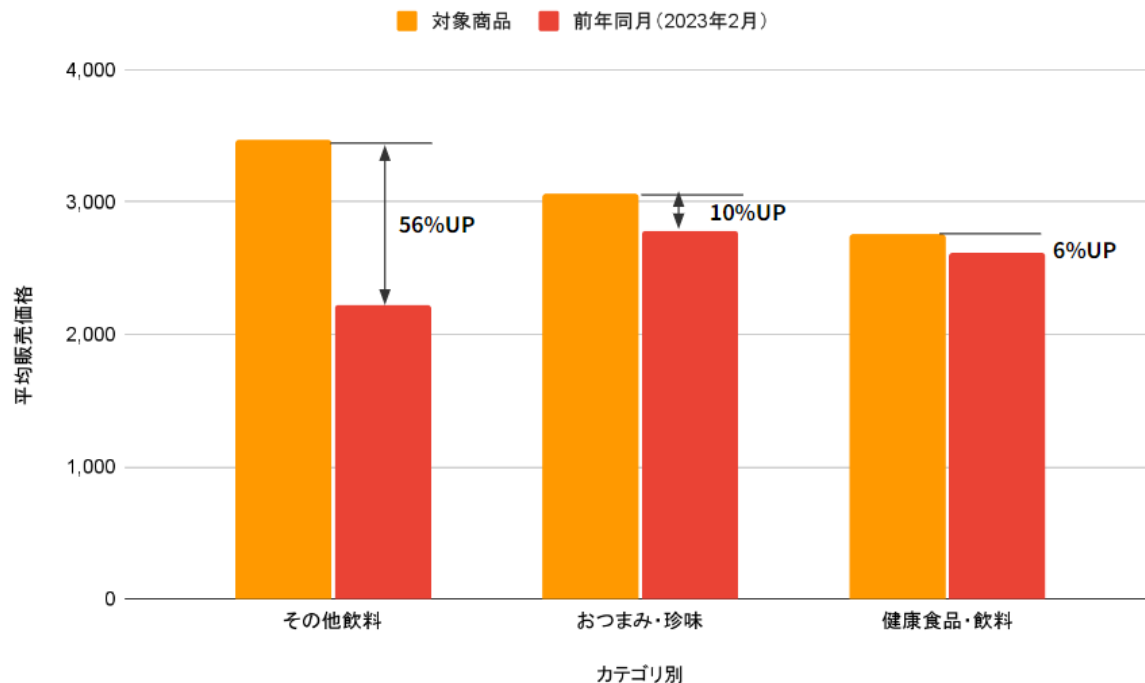
項目	比較対象	食品ロス削減への効果
①平均販売価格	前年同月比	販売価格の向上→仕入価格の向上→ロス品の出品喚起
②在庫回転率(期間)	前年同月比	より多くの未利用食品をより早くマッチング/消費者に届いてからの残賞味期間の伸長
③POS データ活用で増えた仕入量	前月比	廃棄されていたかもしれない食品の出品、マッチング

< 結果 >

①平均販売価格

- ・ 初期商品価格設定ロジックの設定の効果

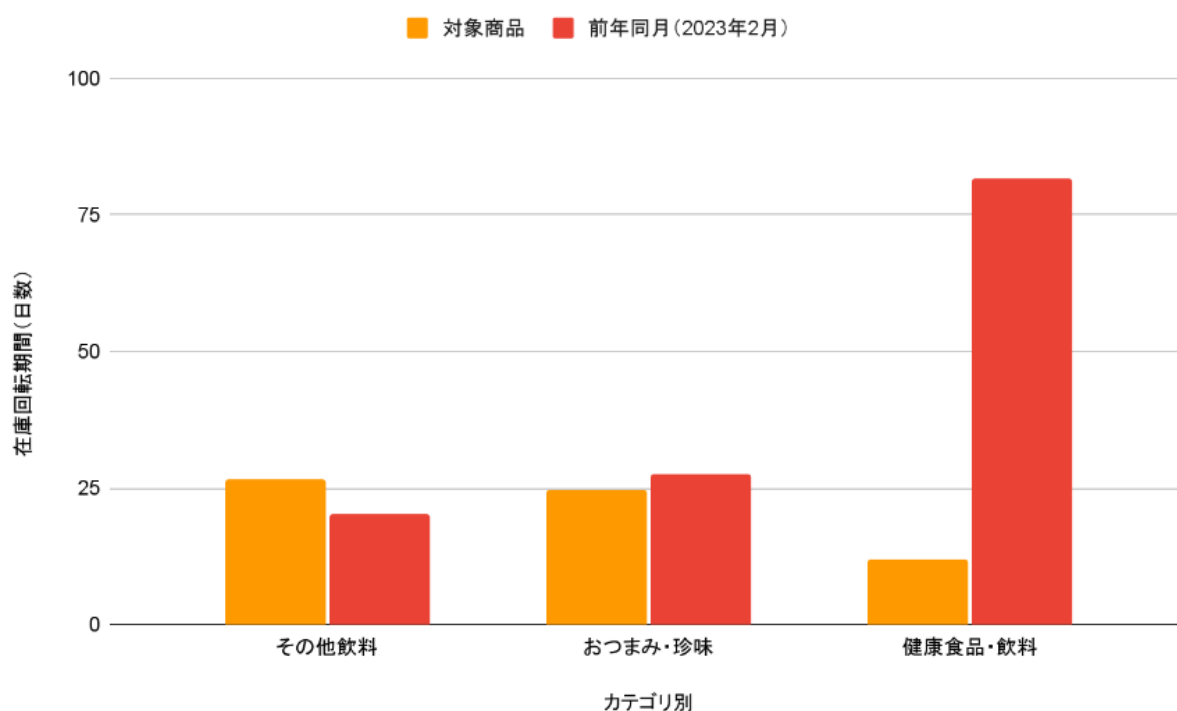
新価格設定ロジックを適用して価格設定を行った新規掲載商品 10 商品と前年同月の同カテゴリ商品平均販売単価を比較した。実証の期間が 1 か月弱と短かったものの、対象商品全カテゴリで平均販売価格が向上した。物価の上昇を加味しても、初期価格設定においてロジックを適用したことによる効果が表れていると考えられる。



②在庫回転期間

- ・初期商品価格設定ロジックの設定の効果

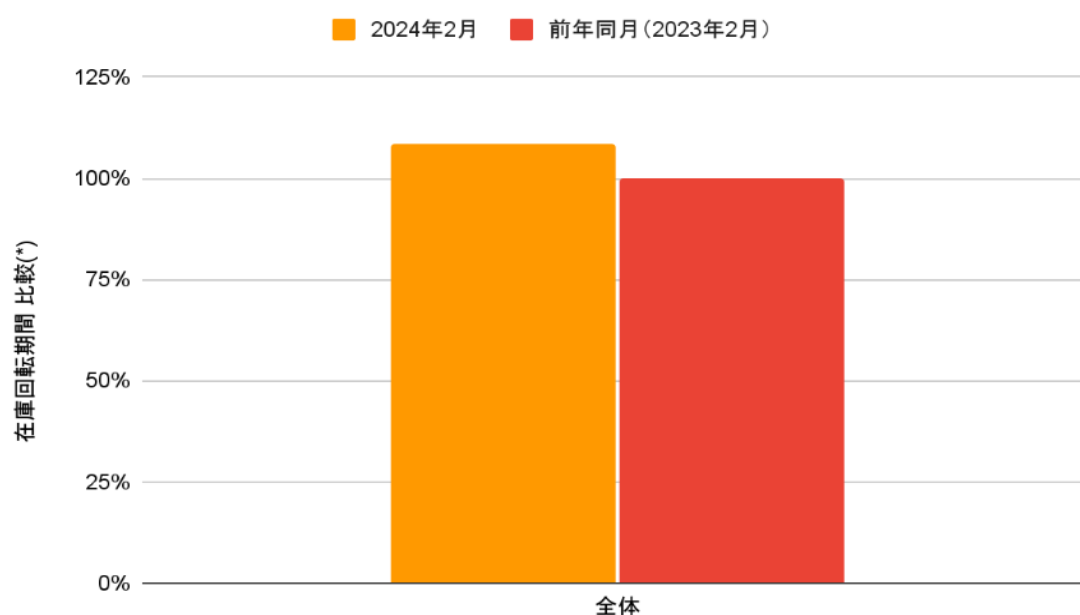
新価格設定ロジックを適用して価格設定を行った新規掲載商品 10 商品と前年同月の同カテゴリ商品平均在庫回転日数を比較した。カテゴリによって、在庫回転期間が短縮されているものもあれば、長くなっているものもあり、初期価格設定の精緻化による明確な効果は確認できなかった。



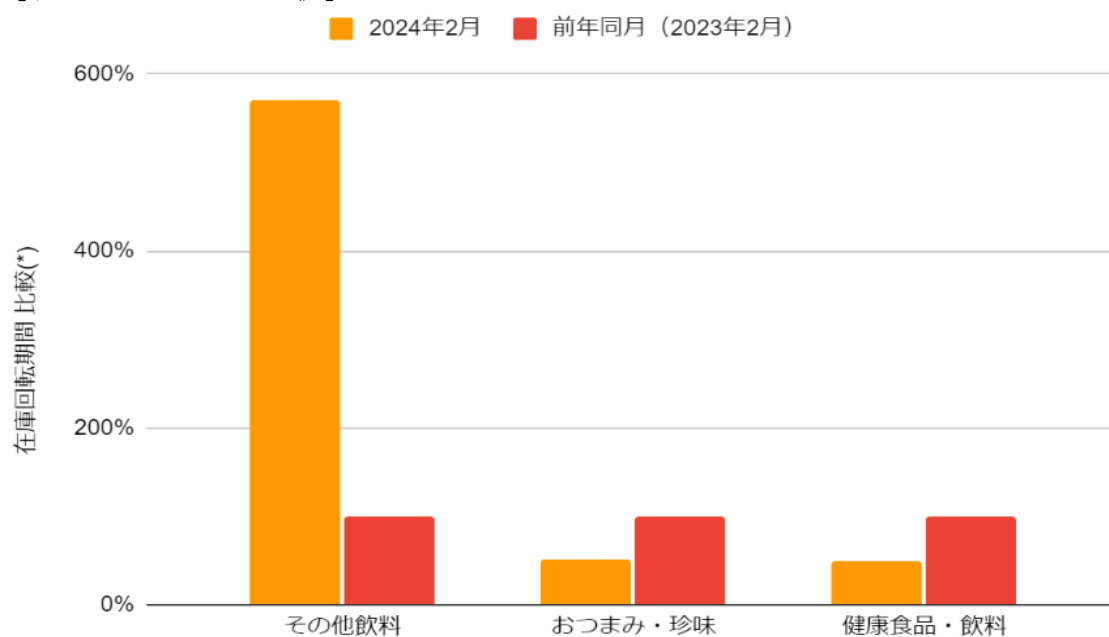
・新価格変更ロジック適用による効果

新ロジックによる価格変更が適用された実証期間（2024年2月）の在庫回転期間（率）と300円、500円、1000円と一律で価格変更を行っていた実証前期間（前年同月）の在庫回転期間を比較した結果、実証期間において在庫回転日数がわずかに長くなり、回転率がやや悪化する結果となった。また、特定カテゴリで比較しても回転率が良化しているカテゴリ、悪化しているカテゴリの両方があり、価格変更ロジックを高度化させたことによる効果は確認できなかった。

【全体の比較】



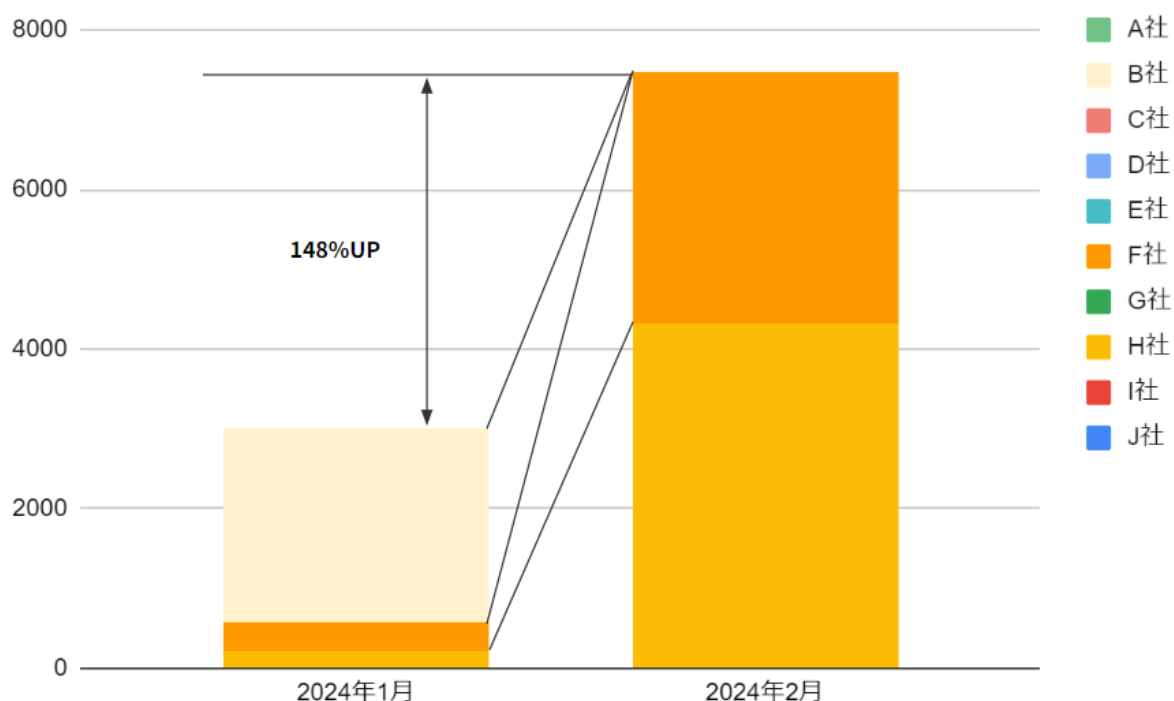
【特定カテゴリでの比較】



*前年2月の平均在庫期間を100%としたときの比率。

③POS データ活用で増えた仕入量

POS データを分析し、食品ロスが発生している可能性のあるメーカー10社をピックアップし、ロス可能性のあるカテゴリについてのヒアリング・ある場合は商品仕入れを行い、当該10社について前月の仕入量との差異を分析した。結果として、10社中、2社で仕入量が大幅に拡大し、1社は減少、7社は両月とも仕入れ無しであった。10社全体では仕入量が前月比大幅に増加した。一定効果があったものと考察されるが、どこまでがPOSデータ及びヒアリングによる影響なのかについて計測できておらず、効果を測るにはもう数か月長い期間で見ていく必要がある。



<分析と考察>

本事業を通じて、食品ロス削減のための、外部データの統合、ダイナミックプライシングの精緻化、初期商品価格設定の変更、及びPOSデータを活用した食品ロス商品仕入れの拡大という複数の面を発展させることができた。

食品ロス可能性のある商品の、販売開始～販売終了までの平均販売価格については、新たに初期商品価格設定のロジックを構築したことにより、価格を向上させることができたため、今後ロジックを適用する商品を増加させることにより継続的な効果測定を実施していきたい。平均販売価格を向上させることで、今後、食品事業者からの余剰品の仕入価格についても向上させ、食品ロス削減の拡大に加えて、経済的な効果も得られると考えている。

しかしながら、在庫回転率については、初期商品価格設定ロジック構築や新価格変更ロジックの導入による明確な改善は見られなかった。これは、外部データの統合と解析のアプローチの見直しや、価格設定及び変更ロジックのさらなる最適化が必要であることを示唆している。また、POSデータを用いた食品ロス商品の仕入れ拡大では、一定の成功を収めつつも、その効果の定量的評価が困難であった点も課題である。

これらの結果から、データ駆動型のアプローチが食品ロス削減に有効である可能性が示されつつも、実装にあたっては、複雑な消費者行動や市場動向を正確に捉え、迅速かつ柔軟に対応するための技術的、戦略的工夫が求められる。

今後の課題と展望

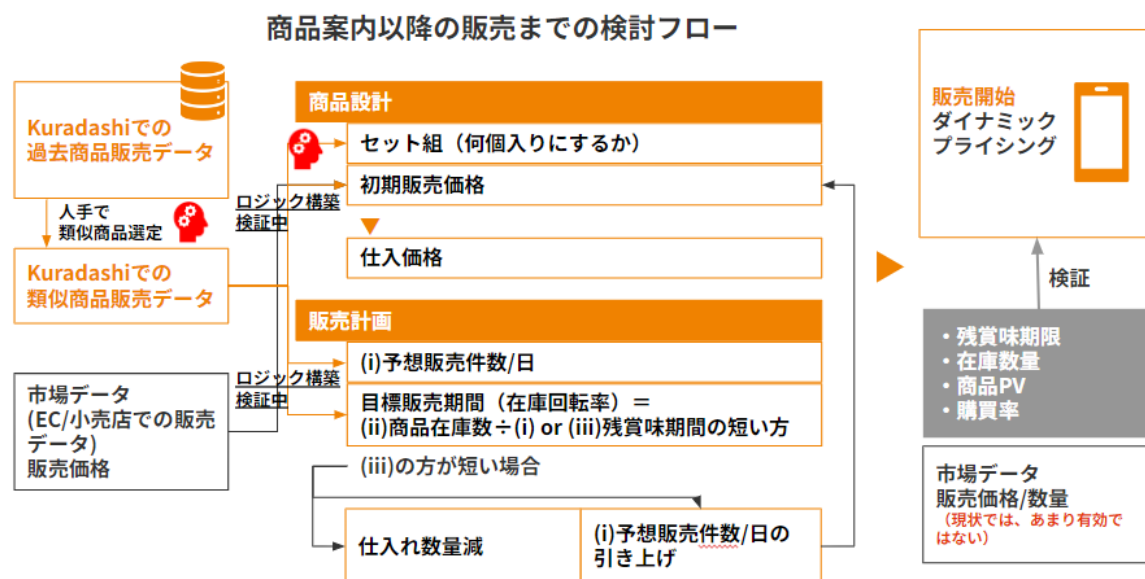
本実証事業を通じて得られた知見と経験を基に、今後は以下の点に注力していく。

1. AI・機械学習のさらなる活用

過去の販売データや外部データを基に、AIを活用した価格最適化モデルの開発を進める。

「Kuradashi」での過去の販売データからの類似商品の選定や、当該商品をもとにしたセット組（何個入りで1セットにするか）の検討など、現時点で、担当者の経験と勘で行っている項目について、機械学習を用いた最適化に取り組む。また、在庫数や賞味期限のみならず、季節性といった追加要素の織り込みも検討する。

また、今回の実証で初期価格設計や目標販売期間の算出ロジックを構築・運用し、現在効果検証を行ったが、適用・実証期間が約1か月となったため、検証対象の商品数・データが豊富でないという点も課題として残った。本実証を通して、一定の効果が確認された初期価格設定の仕組みについては、適用対象を増加させ、本格運用を進めていき、効果が確認できなかった価格変更については、継続してロジックモデルの改良と運用・実証を行っていく。



また、データ分析、価格最適化、リアルタイム価格変更などの技術的課題に対して、専門知識を持つ人材の確保や外部企業との協業を含め、積極的な解決策を模索する。データプライバシーとセキュリティの確保も、優先項目として取り組む。

2. リアルタイムでの価格変更の実現

現在、価格変更判断はシステム化されているものの、実際の価格反映は手動になっている。このプロセスを自動化することにより、データ分析のタイムラグを解消し、市場の変動や消費者行動の即時反映を可能にするリアルタイムでの価格変更システムの導入を目指す。これにより、より販売状況（消費同行）・賞味期限を踏まえた柔軟かつ迅速な対応が可能になる。

3. メーカーや小売業者との連携強化

POS データなどの外部データを活用することで、メーカーや小売業者との連携を一層強化し、食品ロス削減に向けた共同の取り組みを進める。

4. 消費者啓発と参加の促進

消費者に対する啓発活動を強化し、食品ロス削減の意識向上と参加を促す。ダイナミックプライシングによる価格変更について適時に関心の高い消費者に伝えていく仕組みをすることで、認知していない間に値下げされていた、売り切れになっていたという期待感とのギャップを解消していく。

今後、これらの課題に着実に取り組むことで、食品ロス削減への貢献だけでなく、持続可能な消費と生産の実現に向けた仕組みを構築できると考える。また、国内外での事例や知見の共有、国際的な協力の促進も、重要な要素となる。このような取り組みを通じて、食品ロス削減に対し、一層の加速を見せ、より広範な社会的影響を生み出していく。