

食品流通合理化・新流通確立事業のうち
流通合理化・新流通確立推進事業策定業務

トラック予約システムの導入等を通じた 花き流通システムの構築

2019年11月21日

多摩大学ルール形成戦略研究所 客員研究員 齊藤三希子

Contents

1. 実証の背景・目的
 2. なにわ花いちばのご紹介
 3. 現状業務の把握及び課題抽出
 4. 実証内容
 - 4-1. トラック予約システムの導入
 - 4-2. RFIDの導入による出荷の自動化
 - 4-3. 労務管理・人材配置システムの導入
-

1. 実証の背景・目的

1. はじめに

本プロジェクトの背景と目的

背景

- ▶ 本市場は、関西圏のみならず日本全国に取引産地を有し、国内の花弁流通において高い取扱高を誇る総合花卉売市場として、日本の花卉関連産業を支える重要な役割を果たしている。
- ▶ しかし、本市場は都市内に位置するため、用地スペースの制約があり、市場内の搬入・荷受スペースは、現状の取扱量で満杯状態となっているため、一部の荷受け保管を市場外に分散するなど、効率の悪さが顕在化している。そのため、産地から送られてくる生産物と受益者との相対取引等の仲介を完全に受けきれていない状況である。
- ▶ 更に、本市場は用地に近接する形でショッピングモールが併設され、また、住宅街に隣接している都市近郊型の卸売市場であるため、トラックによる搬入にも支障が発生している。上述のような状況において、今後の輸出拡大に向けて取扱量の拡大を図るためには、搬入・荷受作業の効率化が必須となっている。

目的

- ▶ 本事業は、集荷・荷受作業の効率化及び適正化を図るため、搬入・荷受工程においてICTの活用等による有効性・妥当性を調査・検証する。
- ▶ これにより、取扱量の拡大及び市場に基づいた出荷適正化、人手不足の解消、コスト削減に寄与するだけでなく現在整備している輸出拠点としての機能強化に繋がることが期待される。

2. なにわ花いちばのご紹介

2. なにわ花いちばのご紹介

会社概要

- 設立：平成6年1月（1994年）
- 従業員数： 86人
- 年間売上： 約163億5千万円（ 2018年）
- 生産者： 2500以上
- 規模： 世界第6位、国内2位の切花市場



2. なにわ花いちばのご紹介

Ranking the flower auctions 2014

Name	Country	Turnover in 2013
1 FloraHolland	The Netherlands	€4.35 billion
2 Veiling Rhein-Maas	Germany	€316 million
3 OTA Floriculture Auction	Japan	€300 million
4 The Flower Auction Japan	Japan	€207 million
5 Veiling Holambra	Brazil	€163 million
6 Naniwa Flower Auction	Japan	€130 million
7 Plantion	The Netherlands	€85.5 million
8 Aucnet Japan	Japan	€51 million
9 Kunming International Flower Auction	China	€46.3 million
10 Taipei Flower Auctions	Taiwan	€42.4 million
11 SS Flora Koop Istanbul	Turkey	€42 million *
12 United Flower Growers	Canada	€35.4 million
13 Euroveiling Brussels	Belgium	€32 million
14 SICA Marché aux Fleurs	France	€30 million
15 Multiflora Johannesburg	South Africa	€20.6 million
16 Ontario Flower Growers	Canada	€15 million
17 United Flower Growers	New Zealand	€15 million
18 Mercato dei Fiori San Remo	Italy	€6.9 million
19 Floramax	New Zealand	€6 million
20 Il Contadino Marsala	Italy	€4.5 million
21 SP Flores Sao Paulo	Brazil	€1.8 million

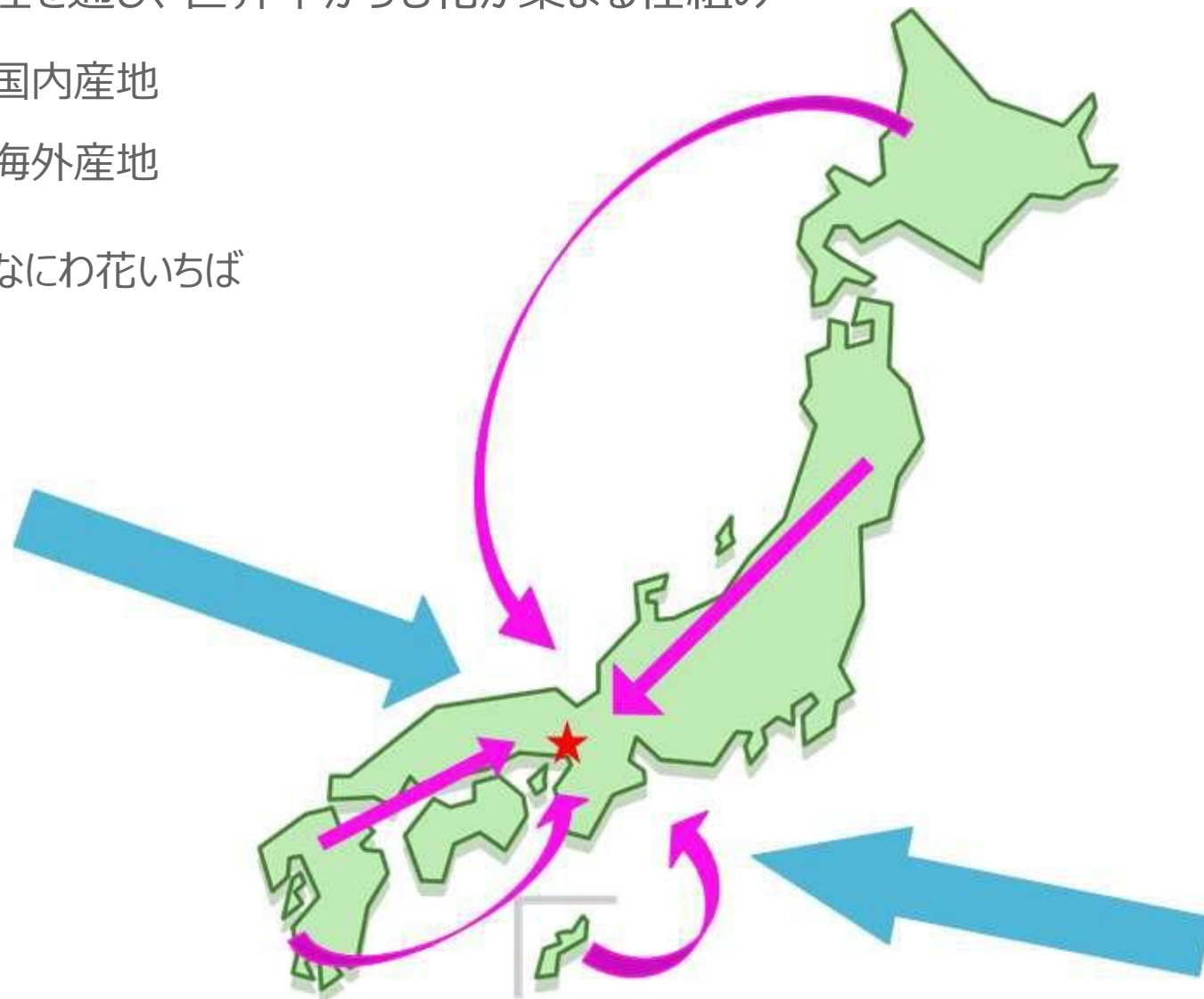
* a rough estimate as financial data were unavailable at time of printing.



2. なにわ花いちばのご紹介

- 全国各地の2500以上の生産者から花が集まる
- 輸入商社を通し、世界中からも花が集まる仕組み

- 国内産地
- 海外産地
- ★ なにわ花いちば



2. なにわ花いちばのご紹介

取扱品目・数量等

- ▶ 年間取扱金額（2018）： 163.5億円
- ▶ 年間取扱本数（2018）： 2.9億本
- ▶ 主要取扱品目：菊・バラ・カーネーション・トルコギキョウ・スターチス等
- ▶ 国内生産者数：2500以上
- ▶ 主要県別生産者：愛知・長野・福岡・北海道・沖縄
- ▶ 主要海外生産者：マレーシア・コロンビア・ケニア

2. なにわ花いちばのご紹介

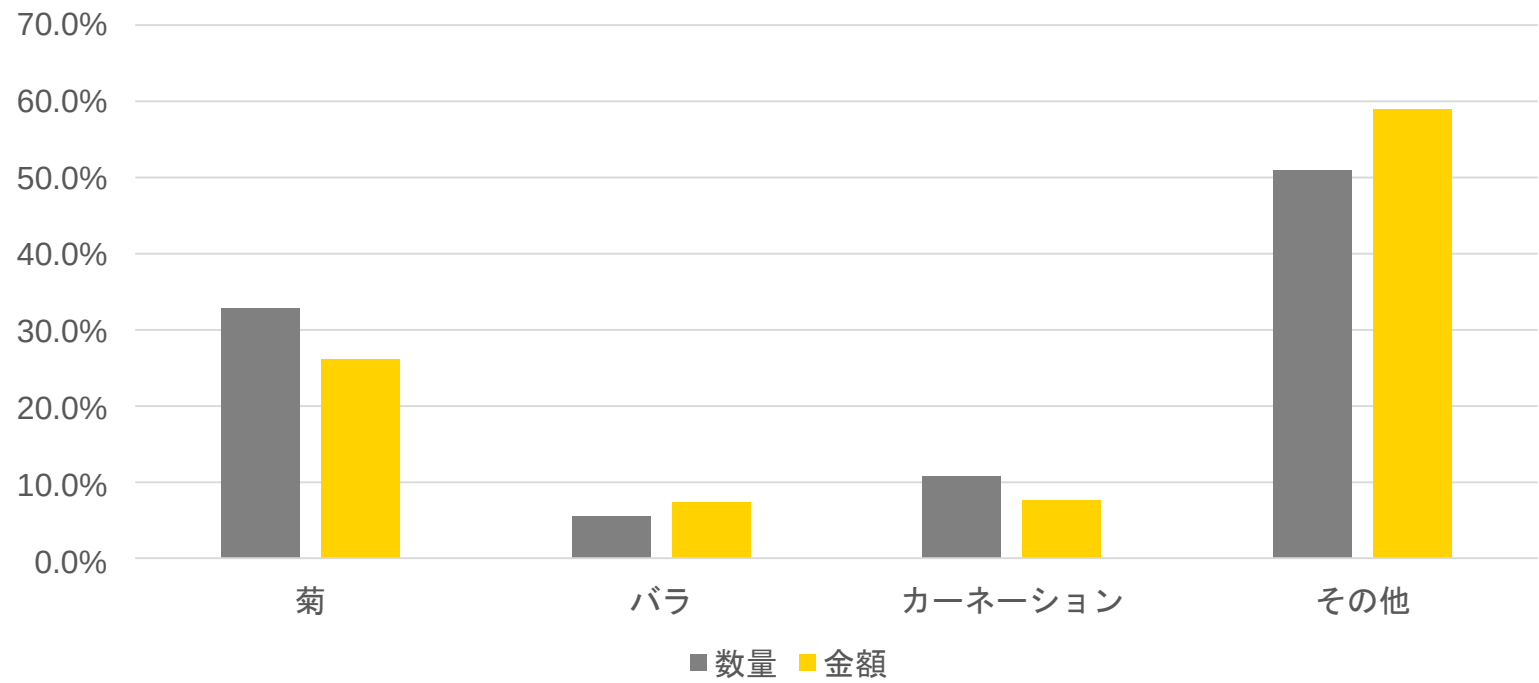
主要産地取扱金額順位

	金額（千円）	%
愛知県	2,651,188	11.6%
長野県	1,537,596	6.7%
和歌山県	1,117,859	4.9%
福岡県	1,096,396	4.8%
北海道	968,930	4.2%
沖縄県	967,648	4.2%
高知県	952,251	4.2%
奈良県	778,577	3.4%
静岡県	623,985	2.7%
大阪府	598,957	2.6%
海外	4,685,041	20.5%
その他	6,911,931	30.2%
合計	22,890,359	100.0%

2. なにわ花いちばのご紹介

切花主要品目

	数量	金額
菊	32.7%	26.1%
バラ	5.5%	7.3%
カーネーション	10.7%	7.6%
その他	51.0%	59.0%
合計	100.0%	100.0%



2. なにわ花いちばのご紹介

国内産地の様子 ～グロリオサ～



2. なにわ花いちばのご紹介

国内産地の様子 ～トルコキキョウ～



2. なにわ花いちばのご紹介

市場取引

- セリ前取引（日・火・木）
 - インターネット
 - 電話注文
- セリ：毎月・水・金
- 席数：762席
- 顧客数：約2000
 - 生花店
 - 量販店
 - 仲卸 等



Read Mail <お知らせ>		Read Mail <お知らせ>	
最新情報 登録ユーザ 最新情報 ●O2の1期 ●O2の2期 ●O2の3期 ●O2の4期 ●O2の5期 ●O2の6期 ●O2の7期 ●O2の8期 ●O2の9期 ●O2の10期 ●O2の11期 ●O2の12期 ●O2の13期 ●O2の14期 ●O2の15期 ●O2の16期 ●O2の17期 ●O2の18期 ●O2の19期 ●O2の20期 ●O2の21期 ●O2の22期 ●O2の23期 ●O2の24期 ●O2の25期 ●O2の26期 ●O2の27期 ●O2の28期 ●O2の29期 ●O2の30期		最新情報 登録ユーザ 最新情報 ●O2の1期 ●O2の2期 ●O2の3期 ●O2の4期 ●O2の5期 ●O2の6期 ●O2の7期 ●O2の8期 ●O2の9期 ●O2の10期 ●O2の11期 ●O2の12期 ●O2の13期 ●O2の14期 ●O2の15期 ●O2の16期 ●O2の17期 ●O2の18期 ●O2の19期 ●O2の20期 ●O2の21期 ●O2の22期 ●O2の23期 ●O2の24期 ●O2の25期 ●O2の26期 ●O2の27期 ●O2の28期 ●O2の29期 ●O2の30期	
【お知らせ】 誠に申し訳ございません。		【お知らせ】 誠に申し訳ございません。	
最新情報 登録ユーザ 最新情報 ●O2の1期 ●O2の2期 ●O2の3期 ●O2の4期 ●O2の5期 ●O2の6期 ●O2の7期 ●O2の8期 ●O2の9期 ●O2の10期 ●O2の11期 ●O2の12期 ●O2の13期 ●O2の14期 ●O2の15期 ●O2の16期 ●O2の17期 ●O2の18期 ●O2の19期 ●O2の20期 ●O2の21期 ●O2の22期 ●O2の23期 ●O2の24期 ●O2の25期 ●O2の26期 ●O2の27期 ●O2の28期 ●O2の29期 ●O2の30期		最新情報 登録ユーザ 最新情報 ●O2の1期 ●O2の2期 ●O2の3期 ●O2の4期 ●O2の5期 ●O2の6期 ●O2の7期 ●O2の8期 ●O2の9期 ●O2の10期 ●O2の11期 ●O2の12期 ●O2の13期 ●O2の14期 ●O2の15期 ●O2の16期 ●O2の17期 ●O2の18期 ●O2の19期 ●O2の20期 ●O2の21期 ●O2の22期 ●O2の23期 ●O2の24期 ●O2の25期 ●O2の26期 ●O2の27期 ●O2の28期 ●O2の29期 ●O2の30期	
【お知らせ】 誠に申し訳ございません。		【お知らせ】 誠に申し訳ございません。	
最新情報 登録ユーザ 最新情報 ●O2の1期 ●O2の2期 ●O2の3期 ●O2の4期 ●O2の5期 ●O2の6期 ●O2の7期 ●O2の8期 ●O2の9期 ●O2の10期 ●O2の11期 ●O2の12期 ●O2の13期 ●O2の14期 ●O2の15期 ●O2の16期 ●O2の17期 ●O2の18期 ●O2の19期 ●O2の20期 ●O2の21期 ●O2の22期 ●O2の23期 ●O2の24期 ●O2の25期 ●O2の26期 ●O2の27期 ●O2の28期 ●O2の29期 ●O2の30期		最新情報 登録ユーザ 最新情報 ●O2の1期 ●O2の2期 ●O2の3期 ●O2の4期 ●O2の5期 ●O2の6期 ●O2の7期 ●O2の8期 ●O2の9期 ●O2の10期 ●O2の11期 ●O2の12期 ●O2の13期 ●O2の14期 ●O2の15期 ●O2の16期 ●O2の17期 ●O2の18期 ●O2の19期 ●O2の20期 ●O2の21期 ●O2の22期 ●O2の23期 ●O2の24期 ●O2の25期 ●O2の26期 ●O2の27期 ●O2の28期 ●O2の29期 ●O2の30期	
【お知らせ】 誠に申し訳ございません。		【お知らせ】 誠に申し訳ございません。	
最新情報 登録ユーザ 最新情報 ●O2の1期 ●O2の2期 ●O2の3期 ●O2の4期 ●O2の5期 ●O2の6期 ●O2の7期 ●O2の8期 ●O2の9期 ●O2の10期 ●O2の11期 ●O2の12期 ●O2の13期 ●O2の14期 ●O2の15期 ●O2の16期 ●O2の17期 ●O2の18期 ●O2の19期 ●O2の20期 ●O2の21期 ●O2の22期 ●O2の23期 ●O2の24期 ●O2の25期 ●O2の26期 ●O2の27期 ●O2の28期 ●O2の29期 ●O2の30期		最新情報 登録ユーザ 最新情報 ●O2の1期 ●O2の2期 ●O2の3期 ●O2の4期 ●O2の5期 ●O2の6期 ●O2の7期 ●O2の8期 ●O2の9期 ●O2の10期 ●O2の11期 ●O2の12期 ●O2の13期 ●O2の14期 ●O2の15期 ●O2の16期 ●O2の17期 ●O2の18期 ●O2の19期 ●O2の20期 ●O2の21期 ●O2の22期 ●O2の23期 ●O2の24期 ●O2の25期 ●O2の26期 ●O2の27期 ●O2の28期 ●O2の29期 ●O2の30期	
【お知らせ】 誠に申し訳ございません。		【お知らせ】 誠に申し訳ございません。	



2. なにわ花いちばのご紹介

切花の輸出について

- ▶ 年間輸出金額（2018）：2億4800万円
- ▶ 切花全国一位の輸出額（%）
- ▶ 年間輸出本数（2018）：210万本
- ▶ 輸出国：アメリカ合衆国、中国、台湾 等
- ▶ 国内生産者数：2500以上
- ▶ 主な取扱品目：スイトピー、トルコキキョウ、グロリオサ等
- ▶ 主な県別生産者：宮崎、長野、高知、北海道等

2. なにわ花いちばのご紹介

2008-2018 実績



No	仕向先	2018年			2017年		
		数量(千本)	金額 (千円)	前年金額比	数量(千本)	金額 (千円)	前年金額比
1	アメリカ	1,897	221,141	105%	1,752	211,394	133%
2	中国	95	13,585	98%	87	13,875	137%
3	台湾	69	7,046	123%	61	5,749	120%
4	その他	40	6,103	86%	55	7,059	55%
合計		2,101	247,874	104%	1,955	238,077	128%

2. なにわ花いちばのご紹介

輸出品目別割合

	品目	数量(千本)	金額(千円)	金額シェア
1	スイトピー	973	53,834	21.7%
2	トルコキキョウ	68	27,821	11.2%
3	ラナンキュラス	110	23,392	9.4%
4	グロリオサ	75	19,872	8.0%
5	アスパラガス	29	9,455	3.8%
6	デルフィニウム	34	8,905	3.6%
7	ブルースター	70	8,482	3.4%
8	コデマリ	46	7,878	3.2%
9	シャクヤク	32	6,178	2.5%
10	リキュウソウ	30	5,171	2.1%
11	その他	634	76,886	31.0%
	合計	2,101	247,874	100.0%

2. なにわ花いちばのご紹介

北米における取引先分布図



2. なにわ花いちばのご紹介

輸出対応型施設：Hana Ko

- ▶ 高機能集出荷貯蔵施設
- ▶ 2018年1月より稼働
- ▶ 入荷、パッキング、出荷においてワールドチェーンを確立
- ▶ 予冷設備
- ▶ 地上3階・敷地面積 1581.2 m²・
延床面積 2335.50 m²



2. なにわ花いちばのご紹介

海外での販促活動



2. なにわ花いちばのご紹介

～スイトピー～



クリスタルホワイト



妖精



ネイビーブルー



リップルピンク



ロイヤルホワイト



ステラ



ファーストレディー



式部

2. なにわ花いちばのご紹介

～トルコキキョウ～



NF マンゴー



楊貴妃



コサージュ秋ピンク



エグゼラベンダー



森の雫



コサージュホホワイト

2. なにわ花いちばのご紹介

- ◆ 数々の賞を受賞、海外で高く評価されている品質
- ◆ 日本の生産技術の高さにおける世界で類を見ない造形
- ◆ 花の大きさ、茎の長さ、花持ち期間、色合いなど
 - スイトピー
 - グロリオサ
 - ラナンキュラス
 - トルコギキョウ



Oxypetarum "Pure Blue"
1st prize at IPM Essen
2011



Lathyrus odoratus "Royal
White"
1st prize at IPM Essen 2012



Gloriosa "Misato Red"
1st prize at
Floriade2002

2. なにわ花いちばのご紹介

なにわ花いちば

- ▶ 高品質・安定供給
- ▶ 国内生産者の生産維持と拡大
- ▶ 日本の花をグローバルに発信



2. なにわ花いちばのご紹介



AIFD Symposium 2013 / Las Vegas

3. 現状業務の把握及び課題抽出

3.現状業務の把握及び課題抽出

業務フローの整理

- 卸市場の業務フローは、『注文・相対取引・先取品』と『セリ取引』の大きく2つのパターンがある。以下に卸売市場全体の業務フロー及び「④荷受け」と「⑤シール貼り」の業務フロー詳細を示す。

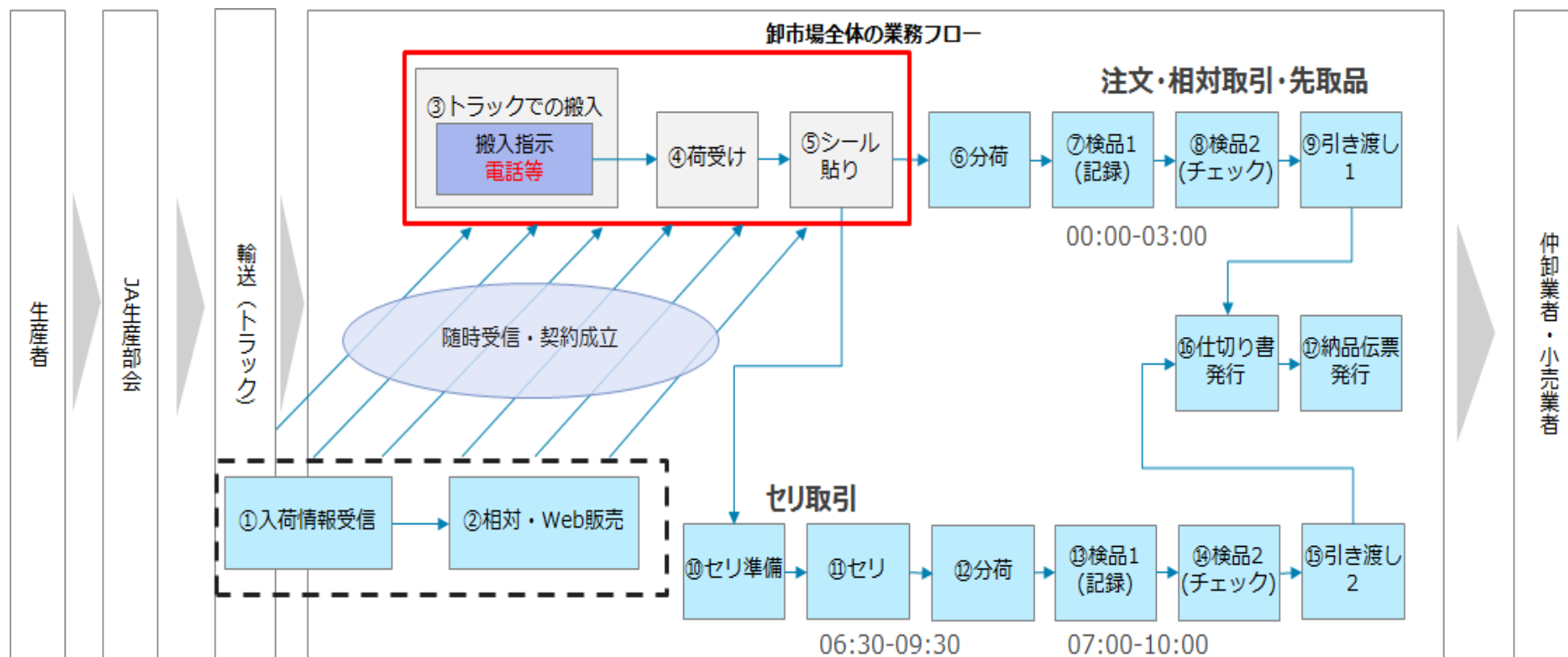


図 卸売市場全体の業務フロー

3.現状業務の把握及び課題抽出

立地における用地上の制約

- ▶ なにわ花いちばの立地上の課題を以下に整理する。

【立地における用地上の制約】

①高速道路が通っている都市内に位置しており、用地に近接する形でショッピングモールが併設され、また、住宅街に隣接している都市近郊型の卸売市場であるため、トラックによる搬入にも支障が発生している。

②市場内の搬入・荷受スペースは、現状の取扱量で満杯状態となっており、一部の荷受け保管を市場外に分散するなど、効率の悪さが顕在化しており、産地から送られてくる生産物と受益者との相対取引等の仲介を完全に受けきれていない状況である。

3.現状業務の把握及び課題抽出

各業務における現状と課題

- ▶ 各業務フローにおける課題を抽出・整理した。抽出した主な課題は、以下の7つである。

①生産者の販売機会損失

本市場は、アウトレットモールが併設されており、立地も住宅街に隣接している都市近郊型の卸売市場であるため、クリスマスやお盆・年末などの特需期等、時期・時間帯によっては、トラックの入場が妨げられる状況が散見される。

これにより、荷受けが長くかかり、相対取引により成立した取引に商品が送り出せずキャンセルとなる事象が発生しており、生産者の販売機会損失となっている。

②実需者の仕入れ機会の損失

荷受作業時間は約8時間とリードタイムが短い中、最大9万5千ケース/日に対して人手で選果（ラベル）シールを貼る必要があるため、深刻な労働力不足となっており、人的ミスも引き起こっている。これにより、時間内にトラックへの積み込みできず、キャンセルが発生している。生産者側からすると販売機会の損失、実需者側からすると仕入れ機会の損失となっている。

③膨大な人手を要した作業

全てのケースをバーコード管理しており、ラベルを人手で貼付けしている。通常時の取扱量は3万～4万5千ケース/日、特需期の取扱量は7万～9万5千ケース/日、数年以内に10万ケース/日まで拡大されると予想される。また、ラベルの種類は千を超えており、同一ラベル商品は各部局3ケースくらいである。リードタイムが非常に短いなか、人手で千種類以上のラベルを3万～9万5千ケース/日に貼付けしている。

3.現状業務の把握及び課題抽出

各業務における現状と課題

④労働力の不足

上述の通り、現在、約 8 時間の荷受作業時間内で、通常時 3 万～4 万 5 千ケース/日、特需期 7 万～9 万 5 千ケース/日に対して、人手で千種類超の選果（ラベル）シールを貼る必要がある。数年以内に10万ケース/日まで拡大されると予想しており、深刻な労働力不足となっている。しかし、シール貼りはスキルがないと任せられず、教育時間も含めたコストを考えると、シール貼りを自動化できれば一番コスト削減となる。

⑤業務効率の低下

市場内の搬入・荷受スペースは、現状の取扱量で満杯状態であり、一部の荷受け保管を市場外に分散するなど、効率の悪さが顕在化している。

⑥稼働の平準化

平均荷受から荷出しまで 2 時間はかかっており、稼働を平準化できないことが一番の課題となっている。現在の人数で 6 万ケース/日を対応可能であるが、平均 4 万ケース/日であるため、常に余剰人数を確保している。天候次第で産地からの出荷量が異なってしまうため、天候も加味した人的配置を実施しなければならない。

⑦稼働の平準化

搬出の際、荷物がどこにあるかを把握しきれないため、荷物がひとつ無くなると、全てを調べる必要がある。荷物が他の顧客の荷物に混ざることが多々あり、荷物を探すのに稼働がかかっている。

3.現状業務の把握及び課題抽出

- ▶ 根拠となる各業務における現状と課題の整理結果及び卸市場の業務レイアウトを以下に示す。



図 卸市場の業務レイアウト

4. 実証内容

4-1. トラック予約システムの導入

トラック予約システムの導入に関する調査結果報告

(1) 調査の進め方

以下の手順により、トラック予約システムの導入効果に関する調査・検証を実施した。

現状・課題 の把握

- ・トラック予約システムの導入による最適性を確認するため、現在の状況と解決されたい課題を把握する。

調査・候補 選定

- ・市中のトラック予約システムを調査し、把握した課題の解決に最適な候補を選定する。

試行導入・ 計測

- ・選定したトラック予約システムを試行導入し、トラック搬入時間(開始・終了)、搬入指示作業者の稼働時間・トラック業者への問合せ数等を計測する。

定量・訂正 評価

- ・試行導入時の各計測値を踏まえ、トラック予約システム導入前後の効率性及び改善効果等について、定量的、定性的な評価を実施する。

トラック予約システムの導入に関する調査結果報告

(2) 現状・課題の把握

トラック搬入に関する目標、現状と要望、そのための解決策を以下にまとめます。

目標

トラック到着台数の偏りを平準化することで、トラック待ち時間、および以降の業務フローの待ち時間を無くし、全業務フロー稼働時間の削減を図る。

現状(解決されたい課題)	要望
✓ 到着時刻は各トラックに委ねられている。 ⇒トラック到着が集中することがあり、無駄な待ち時間が発生する(トラック側、なにわ花いちば側双方で)	➤ <u>トラックが集中して到着しないよう、トラックごとに到着時刻を指定できるようにしたい。</u>
✓ い つ来るかわからないトラックがある(全体の2割程度) ⇒この確認作業に稼働がかかっている	➤ <u>全てのトラックの到着時刻を把握したい。</u>
✓ トラックに紐付く産地情報を拾いきれていない。 ⇒手打ちでエクセルに入力している(120台/日分)。 細かい産地情報まで入力しきれない	➤ <u>日毎の到着時刻・産地情報を蓄積し、顧客、産地双方に情報を提供したい。</u> ・顧客: 遠方の顧客に対し、到着時刻が遅い荷物を買わないよう提案したい。 ・産地: 顧客側の希望時刻を踏まえ、到着時刻を提案したい。

解決策

- トラック予約システムの導入
- トラック予約システムの蓄積データを元に、顧客、産地双方に情報発信する

トラック予約システムの導入に関する調査結果報告

(3)導入するシステム(ツール)候補の選定

10/29第2回検討会において、導入するシステム(ツール)は、以下で決定いたしました。

なお、VBAで作成した管理シート導入後の稼働時間測定結果は、「労務管理・人材配置システムの導入に関する調査結果」の中で報告させていただきます。

導入するシステム(ツール)

大阪フラワーサービス様で作成・導入予定であるトラック予約管理の仕組み(VBAで作成した管理シート)を利用する。

理由

- 現状で実装されている機能では、予約登録画面での電話番号から運送会社を自動設定することができない(運送会社は500社あるため必須の機能)。
- A社システムで「電話番号から運送会社の自動設定機能」をカスタマイズする場合、開発費100万円(税抜)と高額になってしまう。
- B社システムで同様のカスタマイズを行う場合でも、開発費100万円以上(税抜)と高額になってしまう。さらに、ランニング費用も50万円/月と高額である。
- 大阪フラワーサービス様で作成・導入予定であるトラック予約管理の仕組み(VBAで作成した管理シート)で、「電話番号から運送会社の自動設定機能」を実現できているのであれば、その仕組みを利用し、導入前後での効果を測定することが最善であると考えられる。

トラック予約システムの導入に関する調査結果報告

(4)導入するトラック予約管理の仕組み(VBAで作成した管理シート)のイメージ

トラック受付の入電時に、電話番号を入力すると、運送会社名、ドライバーが自動で設定されます。この時、受付時間も入力することで、荷受け待ち台数が表示されます。次に場内に誘導(ゲート通過)した時点で、チェックBOXにチェック入れると、チェック時間と待ち時間が自動で設定されます。現時点での荷受け待ち台数などが分かり、効率的なトラック搬入ができるようになりました。

①初期状態

2019年1月26日(土)							
受付時間	チェック	チェック時	待ち時間	運送会社名	ドライバー	電話番号	主な産地
17:30	☒	18:00	0:30	□□□XXXX	■■■	080 XXXX XXXX	未登録
17:40	☒	18:01	0:21	△△△XXXX	▲▲▲	090 XXXX XXXY	未登録
	☐						
	☐						

荷受け待ち台数表示:
本仕組みで分かるようになった項目

②電話番号・受付時間入力

荷受け待ち台数 1台		2019年1月26日(土)					
受付時間	チェック	チェック時	待ち時間	運送会社名	ドライバー	電話番号	主な産地
17:30	☒	18:00	0:30	□□□XXXX	■■■	080 XXXX XXXX	未登録
17:40	☒	18:01	0:21	△△△XXXX	▲▲▲	090 XXXX XXXY	未登録
18:02	☐			○ ○ ○ XXXX	● ● ●	090 XXXX XXXZ	未登録
	☐						

受付時間入力

運送会社名、ドライバー
自動設定

電話番号入力

③チェック

2019年1月26日(土)							
受付時間	チェック	チェック時	待ち時間	運送会社名	ドライバー	電話番号	主な産地
17:30	☒	18:00	0:30	□□□XXXX	■■■	080 XXXX XXXX	未登録
17:40	☒	18:01	0:21	△△△XXXX	▲▲▲	090 XXXX XXXY	未登録
18:02	☒	18:11	0:09	○ ○ ○ XXXX	● ● ●	090 XXXX XXXZ	未登録
	☐						

チェック

チェック時間・待ち時間自動設定: 本仕組みで分かるようになった項目

4-2. RFIDの導入による出荷の 自動化

RFIDの導入による出荷の自動化に関する調査結果報告

(1) RFIDラベル導入 実証方針

なにわ花いちば様でのRFID導入については、以下のような三段階に分けた実装を想定し、それぞれの作業負荷、作業時間などを検証した。また、荷姿・RFIDアンテナとの距離条件による読み取り確認も実施した。

実装段階①

- ・ 現行システムのまま(なにわ花いちば様でRFID発行、ラベル貼り。分荷は現状シールのバーコードを利用)
- ・ RFIDに付与・印字する情報(※)は、バーコード①と登録番号
- ・ RFIDラベルは、個数チェック、場内位置情報把握で利用する
- ・ 現状シールも併用する

実装段階②

- ・ システム改修後(なにわ花いちば様でRFID発行、ラベル貼り)
- ・ RFIDに付与・印字する情報(※)は、バーコード①と登録番号、バーコード②と買参人番号、買参人番号枝番
- ・ RFIDラベルは、個数チェック、場内位置情報把握、分荷で利用する
- ・ 現状シールも併用する。

実装段階③

- ・ システム改修後(産地でRFID発行、ラベル貼り)
- ・ RFIDに付与・印字する情報(※)は、バーコード①と登録番号、バーコード②と買参人番号、買参人番号枝番
- ・ RFIDラベルは、個数チェック、場内位置情報把握、分荷で利用する。
- ・ 現状シールは利用しない

※本実証では、バーコード①と登録番号のみで簡易的に実施。

RFIDの導入による出荷の自動化に関する調査結果報告

(2) RFIDラベル導入 実装段階①～③作業時間の測定 スケジュールと役割分担

No.1～6で全実証共通の準備を行い、No.7～9で実装段階①～③の作業時間を測定します。

No.	時刻	実施内容
1	13:00～14:00	✓ RFIDプリンタ準備
2	13:00～14:30	✓ RFIDゲート設営。読取調整
3	～14:00	✓ ダンボールの用意。 100箱 ✓ カゴ車の用意。 2台
4		✓ 現状のシール発行(ダミーのバーコード①と登録番号)。 100枚。 ⇒登録番号は別途一覧(エクセル等)で準備
5	14:00～14:30	✓ 現状のシールのバーコード①でRFIDラベル発行(ダミーのバーコード①と登録番号) ⇒RFIDプリンタで発行。 30枚×2
6		✓ カゴ車にダンボール設置。 30個×2台(荷姿パターンAとB) ✓ カゴ車にRFIDラベル取付。 2枚×2台
7	(実証) 14:30～15:10	✓ 現状のシール貼り(ダンボールに)。 30枚。
8		✓ RFIDラベル貼り(ダンボール)。 30枚。 ⇒No.7で貼ったシールの登録番号と一致するRFIDラベルを貼る。
9		✓ ゲートへ移動。カゴ車、ダンボールのRFID読み取り (個数チェック/場内位置情報把握の想定) ✓ 荷姿:パターンA(読みやすい)

RFIDの導入による出荷の自動化に関する調査結果報告

(2) RFIDラベル導入 荷姿パターンによる読み取り確認 スケジュールと役割分担

サトー様の検証シナリオを元に、荷姿パターンA～Eの読み取り時間を計測します。

No.	時刻	実施内容
10	(実証) 15:10～15:24	✓ ゲートへ移動。RFID読み取り。ハンディタイプでの読み取り ✓ 荷姿:パターンA(読みやすい)
11	(実証) 15:24～15:38	✓ ゲートへ移動。RFID読み取り。ハンディタイプでの読み取り ✓ 荷姿:パターンB(読みにくい)
12	15:38～15:48	✓ カゴ車ダンボール配置変更。 ⇒荷姿パターンAをパターンC(ランダム)に変更
13	(実証) 15:48～16:02	✓ ゲートへ移動。RFID読み取り。ハンディタイプでの読み取り ✓ 荷姿:パターンC(ランダム)
14	16:02～16:12	✓ カゴ車ダンボール配置変更。 ⇒荷姿パターンCをパターンD(上部)に変更
15	(実証) 16:12～16:26	✓ ゲートへ移動。RFID読み取り。ハンディタイプでの読み取り ✓ 荷姿:パターンD(上部)
16	16:26～16:36	✓ カゴ車ダンボール配置変更。 ⇒荷姿パターンDをパターンE(下部)に変更
17	(実証) 16:36～16:50	✓ ゲートへ移動。RFID読み取り。ハンディタイプでの読み取り ✓ 荷姿:パターンE(下部)

RFIDの導入による出荷の自動化に関する調査結果報告

(3) RFIDラベル導入 RFIDアンテナとの距離条件による読み取り確認 スケジュールと役割分担

RFIDアンテナとRFIDラベルの距離が、どの程度まで離れても読み取ることができるかを計測します。

No.	時刻	実施内容
18	16:50～17:00	✓ カゴ車ダンボール配置変更。 ⇒荷姿パターンEをパターンA(読みやすい)に変更
19	(実証) 17:00～17:30	✓ RFID最大可能読み取り距離の測定 ⇒カゴ車(荷姿パターンA)を固定し、RFIDアンテナを遠ざけながら読み取る。
20	17:30～18:00	✓ タグ取り外し・機材撤収
21	18:00	終了

RFIDの導入による出荷の自動化に関する調査結果報告

(4) RFIDラベル導入 実証結果

(1) 実装段階①～③の作業時間計測

No.	作業 ※スライド2の実施内容Noに対応		開始時刻	終了時刻	作業時間
5	(事前準備) 現状のシールのバーコード①でRFIDラベル発行 ✓ RFIDプリンタで発行。 30枚		—	—	—
<西川様感想> バーコード1枚ずつからRFIDラベルを発行するのは時間がかかる。帳票ソフトでPCから一括発行が望ましい。					
7	現状のシール貼り(ダンボールに)。 ✓ 30枚(カゴ車1台分想定)。		14:42	14:45	2分47秒
8	RFIDラベル貼り(ダンボール)。 ✓ 30枚(カゴ車1台分想定)。 ✓ No.7で貼ったシールの登録番号と一致するRFIDラベルを貼る。		14:46	14:49	2分06秒
シールの登録番号との紐付けにより、No.1より短い作業時間で完了					
9	ゲートへ移動。カゴ車(1枚)、ダンボール(30枚)のRFID読み取り ✓ 個数チェック/場内位置情報把握の想定) ✓ 荷姿: パターンA(読みやすい) ✓ シール、RFIDラベルを貼る場所からゲートを通過するまで約 5m移動 (手押し)		15:21	15:22	19秒

RFIDの導入による出荷の自動化に関する調査結果報告

(4) RFIDラベル導入 実証結果

(2) 実装段階①～③の作業時間計測(続き)

- 実装段階①、②までは、なにわ花いちば様でのシール貼りが残りますが、RFIDラベル貼りはシールの登録番号との紐付けにより、効率よく作業が進められます。
- 実装段階③では、なにわ花市場様でのシール貼り、RFIDラベル貼りは不要となり、個数チェック作業も大幅な作業時間短縮が期待されます。
- 実際には、実装段階②と③の共存期間があると想定され、RFID発行、ラベル貼りを行っていただく産地が増えるほど、シール貼り、個数チェックの作業時間の削減が見込まれます。

実装段階		対象業務フロー(※1)	対象作業(※2)	作業時間(※3)
①	現行システムのまま ✓ なにわ花いちば様でRFID発行、ラベル貼り。 ✓ 分荷は現状シールのバーコードを利用	④-2:個数チェック	No.9 ゲート移動	19秒
		⑤-1:シール貼り	No.7 シール貼り	2分47秒
			No.8 RFID貼り	2分06秒
②	システム改修後 ✓ なにわ花いちば様でRFID発行、ラベル貼り	④-2:個数チェック	No.9 ゲート移動	19秒
		⑤-1:シール貼り	No.7 シール貼り	2分47秒
			No.8 RFID貼り	2分06秒
③	システム改修後 ✓ 産地でRFID発行、ラベル貼り	⑤-1:シール貼り	不要となる	
		④-2:個数チェック	No.9 ゲート移動	19秒

※1:スライド9【参考】花卉市場の業務フローを参照

※2:前頁スライドの作業Noを参照

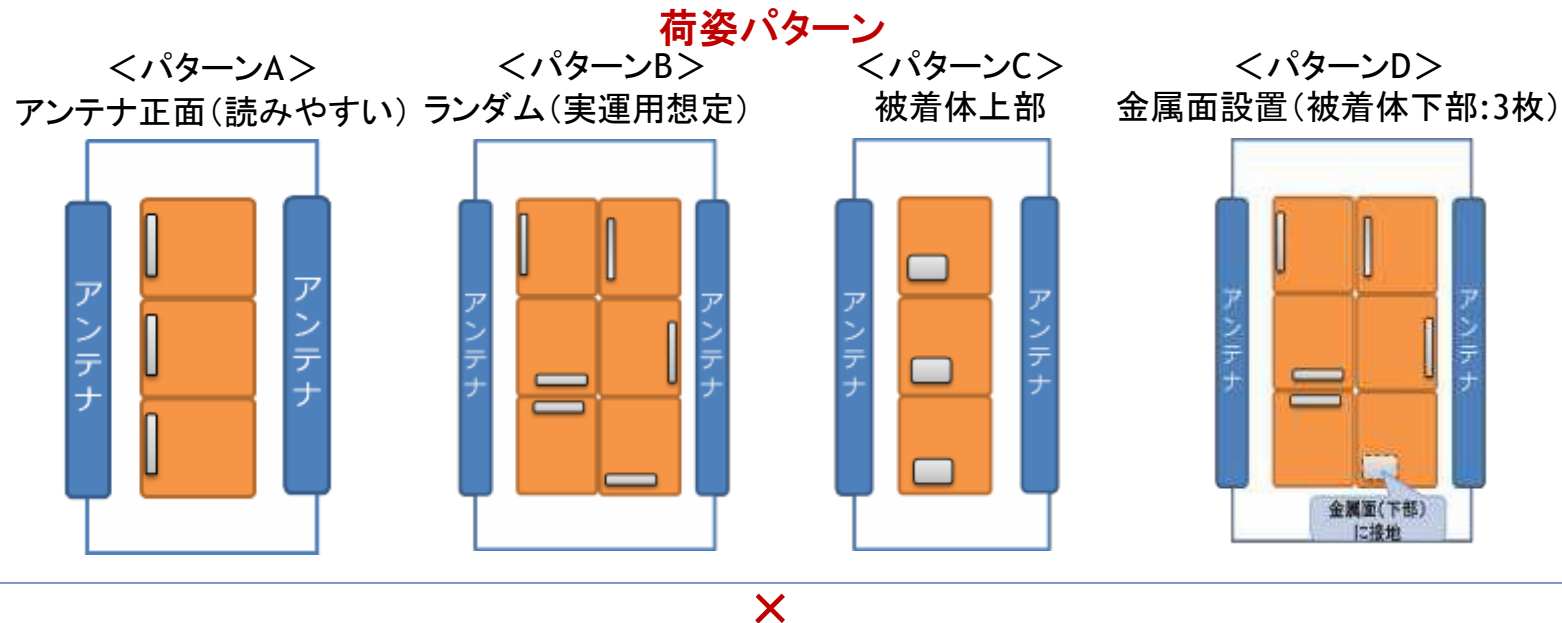
※3:カゴ車1台(ダンボール30個)での作業時間

RFIDの導入による出荷の自動化に関する調査結果報告

(4) RFIDラベル導入 実証結果

(2) 荷姿パターンごとのRFID読取り時間の計測

➤ 荷姿パターン(4つ)と、読取方法パターン(3つ)の組合せで、RFID読取り時間の計測を実施しました。



＜ゲートタイプのアンテナ配置＞



＜ゲートタイプ: 手押し＞



読取方法パターン

＜ゲートタイプ: 牽引車＞



＜ハンディタイプ: 手持ち＞



RFIDの導入による出荷の自動化に関する調査結果報告

(4) RFIDラベル導入 実証結果

(2) 荷姿パターンごとのRFID読取り時間の計測(続き)

- パターンA,B,Cについては、4秒弱～5秒強で読取りができています。**ゲート両脇、上部にアンテナを設置することで、安定した読取ができることが確認できました。**
- パターンA,Cでは、読取漏れが1回発生しています。読取漏れのあったRFIDラベルとゲート両脇の**アンテナの角度が鋭角**となっていたためと推察されます。**アンテナの角度を調節**することでリカバリ可能と思われます。
- パターンDでは、**金属面にラベルが接地**されている3枚のRFIDラベルは**全く読取れない結果**となりました。運用上は本状態を必ず避ける必要があります。また、牽引車2回目で更に1枚読取漏れが発生しました。**荷物が後ろに引っ張られて、金属面にRFIDラベルが接地して読取れなかったと推察**されます。**牽引車の走行スピード**に留意する必要があります。

＜カゴ車1台(RFIDタグ1枚)、ダンボール30個(RFIDタグ30枚)。読取時間は5回計測の平均＞

RFID機器	読取方法	荷姿パターンA		荷姿パターンB		荷姿パターンC		荷姿パターンD	
		読取時間	読取漏れ	読取時間	読取漏れ	読取時間	読取漏れ	読取時間	読取漏れ
①ゲート 400mW	手押し (5m手前より)	5.3秒	0回	3.8秒	0回	3.5秒	0回	3.3秒	5回 ・全て3枚
	牽引車 (2m手前より)	4.8秒	1回 ・2枚	4.1秒	1回 ・1枚	3.7秒	0回	3.7秒	5回 ・4枚:1回 ・3枚:4回
②ハンディタイプ 1000mW	手持ち	4.6秒	0回	5.1秒	0回	4.3秒	0回	6.9秒	5回 ・全て3枚

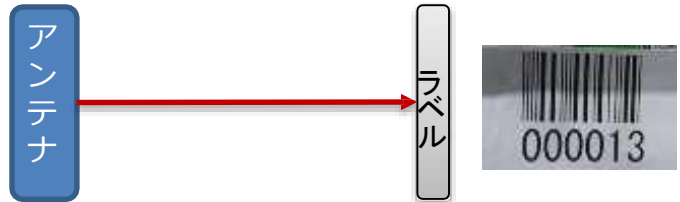
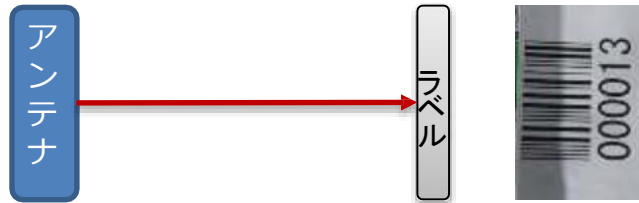
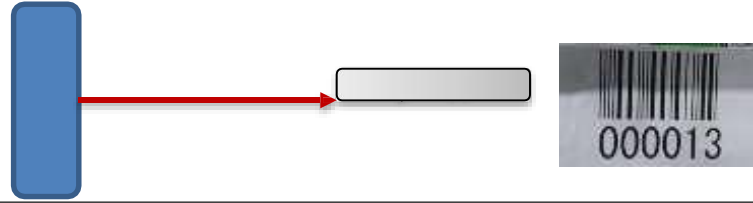
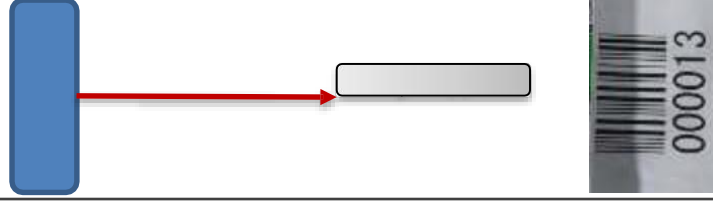
RFIDの導入による出荷の自動化に関する調査結果報告

(4) RFIDラベル導入 実証結果

(3) RFIDラベル最大読取距離の計測

- 4パターンのラベル向きで、最大読取距離の計測を行ったところ、3m弱～6m弱の範囲となりました。
⇒なにわ花いちば様天井部分にアンテナを設置して読取ることは難しいと推察されます。

＜RFIDラベル単体、ゲートアンテナ1枚（電波出力1000mW）＞

ラベル向き			最大読取距離
正面	横		5.7m
	縦		4.6m
横	横		2.9m
	縦		3.2m

4-3.労務管理・人材配置システムの 導入

労務管理・人材配置システムの導入に関する調査結果報告

(1) 調査・検証方法手順

以下の手順により、労務管理・人員配置システムの導入効果に関する調査・検証を実施した。

現状・課題 の把握

- ・ 労務管理・人員配置システムの導入効果を確認するため、現在の状況と解決されたい課題を把握する(業務フロー基礎調査結果により把握)。

システム導 入前後の測 定

- ・ 労務管理・人材配置システム導入前後の業務稼働時間を測定する。

システム導 入効果の検 証

- ・ 測定したシステム導入前後の稼働時間を基に、効率性及び改善効果等をシミュレーションする。

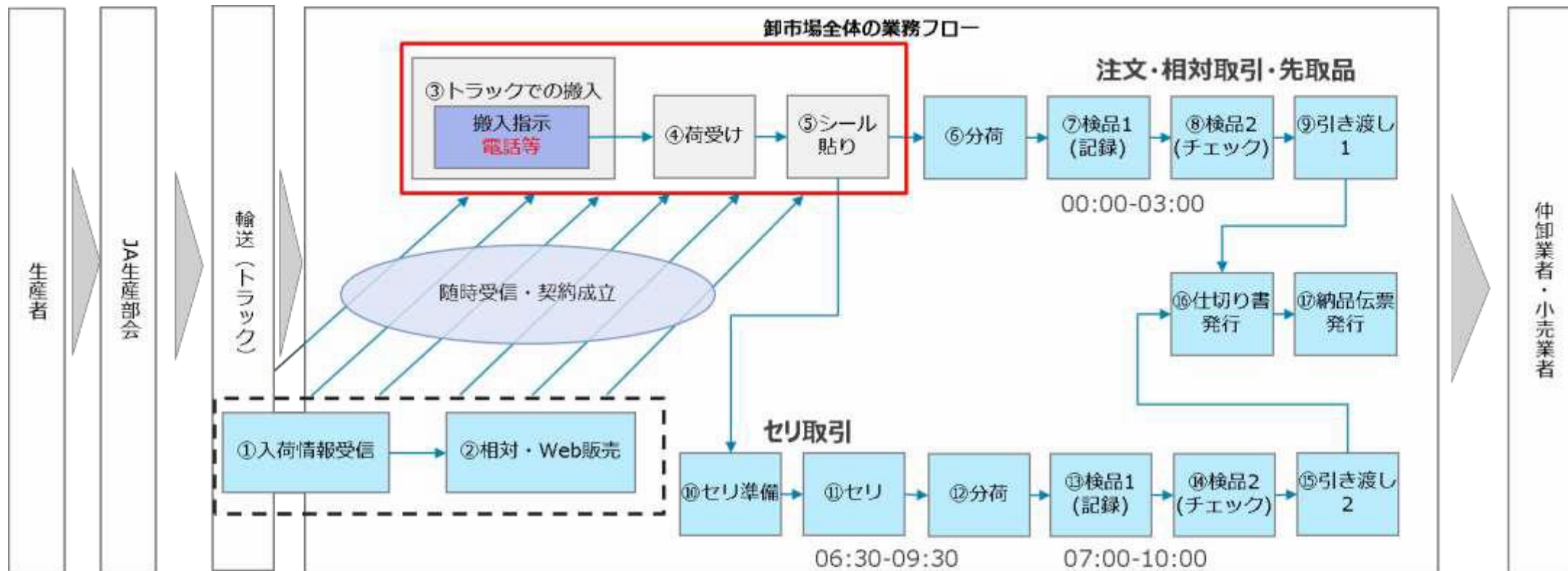
費用対効果 の試算

- ・ シミュレーションした効率性及び改善効果等を踏まえ、労務管理・人材配置システム導入の費用対効果を試算する。

労務管理・人材配置システムの導入に関する調査結果報告

(2) 業務フロー全体

卸市場の業務フローは、『注文・相対取引・先取品』と『セリ取引』の大きく2つのパターンがあります。



➤ 「④荷受け」と「⑤シール貼り」の業務フロー詳細

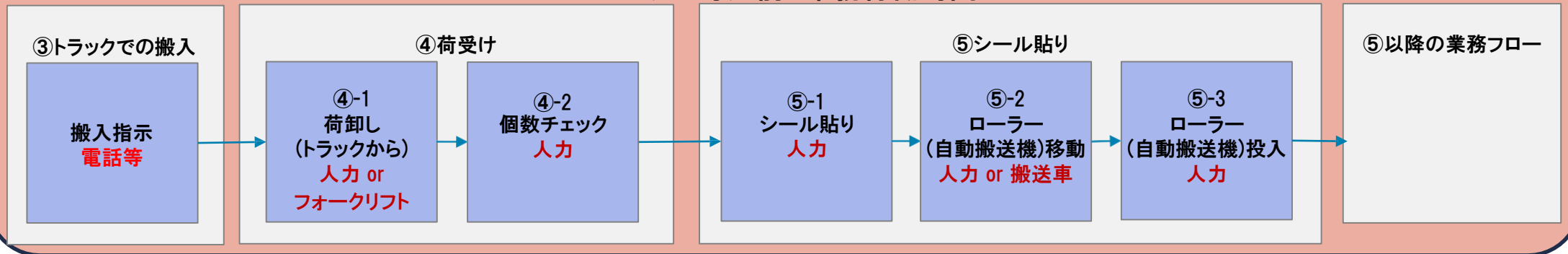


労務管理・人材配置システムの導入に関する調査結果報告

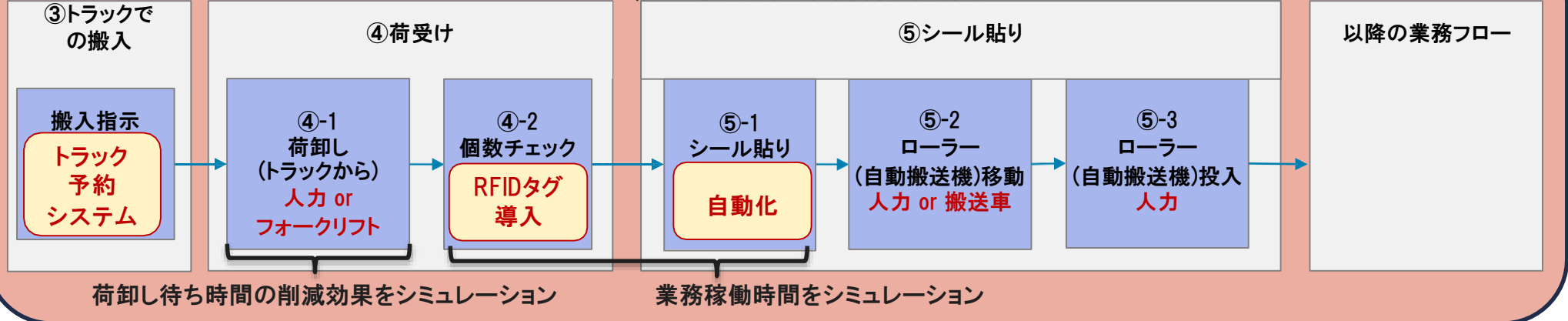
(3) システム導入前後の業務稼働測定対象

- システム導入前後の業務稼働測定対象は以下6つの業務フローとしますが、全体の業務稼働時間を把握するため⑤以降の業務フローの業務稼働時間も併せて計測します。
- 導入前について、6つの業務フローにおける配置者の業務稼働時間を計測します。
- 導入後について、④-1(可能であれば※)、④-2、⑤-1はシミュレーションにより業務稼働時間を算出します。それ以外は、配置者の業務稼働時間を計測します。※③トラック予約システム導入でトラック到着の平準化を図ることによる、荷卸し待ち時間の削減効果をシミュレーションします。

システム導入前 業務稼働時間



システム導入後 業務稼働時間



労務管理・人材配置システムの導入に関する調査結果報告

(4) システム導入前の業務稼働測定結果

- 頂いた8月勤務状況シートを基に、8月5日(日)～8月11日(土)の1週間の業務について、6つの業務フローと、⑤以降の業務フローの稼働時間を測定しました。
 - 総稼働時間に占める割合が最も高いのは、本事業の測定対象である6つの業務フローの中では、**⑤-1シール貼り**でした。RFIDタグ導入等による対策で最も効果が期待される業務フローであると言えます。
- ※併せて④-2個数チェックにも効果が期待されます。
- 次いで割合が高いのは、**④-1荷卸し(トラックから)**でした。④-1は、③でトラック予約システムを導入することで、荷卸し待ち時間の削減が期待されます。同様に、⑤-1シール貼りも待ち時間の削減が期待されます。

<稼働時間:2018年8月5日(日)～8月11日(土) 単位はh:mm>

分類	③トラックでの搬入	④荷受け		⑤シール貼り			⑤以降の業務フロー	合計
		④-1荷卸し(トラックから)	④-2個数チェック	⑤-1シール貼り	⑤-2ローラー(自動搬送機)移動	⑤-3ローラー(自動搬送機)投入		
社員	110:12	203:09	27:00	409:22	42:56	50:46	668:05	1511:30
自社アルバイト	0:00	501:52	90:58	398:10	0:00	23:30	926:40	1941:10
レギュラー派遣	0:00	24:00	6:00	28:00	0:00	0:00	347:30	405:30
繁忙期スポット派遣	0:00	9:00	0:00	0:00	0:00	0:00	271:00	280:00
合計	110:12	738:01	123:58	835:32	42:56	74:16	2213:15	4138:10
総稼働時間に占める割合(社員のみ)	7.3%	13.4%	1.8%	27.1%	2.8%	3.4%	44.2%	100.0%
総稼働時間に占める割合	2.7%	17.8%	3.0%	20.2%	1.0%	1.8%	53.5%	100.0%

労務管理・人材配置システムの導入に関する調査結果報告

(5)システム導入後の業務稼働時間改善効果・費用対効果シミュレーション結果

- 前頁のシステム導入前の業務稼働測定結果(8月5日～8月11日)を基準に、**トラック予約システム導入、RFIDタグ導入後の業務稼働時間・改善効果・費用対効果**について、以下4つのフェーズに分けてシミュレーションしました。

フェーズ1

- ・ **VBA管理シート導入**
- ・ 大阪フラワーサービス様で作成したトラック予約管理の仕組みを導入。
- ・ 上記による④-1荷卸し(トラックから)、⑤-1シール貼りの作業待ち時間の削減

フェーズ2

- ・ **RFIDタグ導入:実証段階①**
- ・ 現行システムのまま:なにわ花いちば様でRFID発行、ラベル貼り。分荷は現状シールのバーコードを利用
- ・ RFIDラベルは、個数チェック、場内位置情報把握で利用する
- ・ 現状シールも併用する

フェーズ3

- ・ **RFIDタグ導入:実証段階②**
- ・ 現行システム改修後:RFID発行、ラベル貼りを、全荷物のうち**34%**はなにわ花いちば様、**66%**は産地で実施。
- ・ RFIDラベルは、個数チェック、場内位置情報把握、分荷で利用する
- ・ 現状シールも併用する(なにわ花いちばで)。

フェーズ4

- ・ **RFIDタグ導入:実証段階②**
- ・ 現行システム改修後:産地でRFID発行、ラベル貼りを実施。
- ・ RFIDラベルは、個数チェック、場内位置情報把握、分荷で利用する。
- ・ 現状シールは利用しない

労務管理・人材配置システムの導入に関する調査結果報告

(5)システム導入後の業務稼働時間改善効果・費用対効果シミュレーション結果

<シミュレーション結果サマリ:業務稼働時間改善効果>

- フェーズ1では、③トラックでの搬入での稼働時間削減に加え、④-1荷卸し、⑤-1シール貼りの待ち時間削減(前提:30%削減)により、330時間強/週の稼働時間削減効果が見込めます。
- フェーズ2では、⑤-1シール貼りで現状のシール貼りに加え、RFIDラベル貼りの作業が追加されることから、フェーズ1よりも稼働時間が長くなります。ただし、RFID導入による④-2個数チェックの稼働時間削減のため、システム導入前より200時間強/週の稼働時間削減効果が見込めます。
- 現行システム改修後のフェーズ3(※)では、産地でのRFID発行、ラベル貼りが増えるほど、⑤-1シール貼りの稼働削減効果が見込め、全ての産地でRFID発行、ラベル貼りするフェーズ4では、1100時間強/週の稼働時間削減が見込めます。※下記は、全産地の荷物の66%がRFID発行、ラベル貼りする前提で算出

<業務稼働時間改善効果シミュレーション:2018年8月5日(日)～8月11日(土) 単位はh:mm/週>

分類		システム導入前	システム導入後			
			フェーズ1 VBA管理シート導入	フェーズ2 RFIDタグ導入 :実証段階①	フェーズ3 RFIDタグ導入 :実証段階②	フェーズ4 RFIDタグ導入 :実証段階③
社員のみのみ	総稼働時間合計	1511:30	1382:52	1472:51	1182:36	1033:04
	削減時間	—	128:37	38:38	328:53	478:25
	削減割合(%)	—	8.5%	2.6%	21.8%	31.7%
全従事者	総稼働時間合計	4138:10	3801:21	3934:53	3342:28	3037:17
	削減時間	—	336:48	203:16	795:41	1100:52
	削減割合(%)	—	8.1%	4.9%	19.2%	26.6%

労務管理・人材配置システムの導入に関する調査結果報告

(5)システム導入後の業務稼働時間改善効果・費用対効果シミュレーション結果

<シミュレーション結果サマリ:費用対効果>

- フェーズ1では、人件費削減額が**50万円弱/週**となり、費用対効果としても同様の額となります。
- フェーズ2では、人件費削減額が**27万円強/週**ではありますが、RFIDラベル費用が**130万円強/週**かかるため、費用対効果は**マイナス100万円強/週**となります。
- フェーズ3(※)では、産地でのRFID発行、ラベル貼りが増えるほど費用対効果は大きくなり、フェーズ4では**60万円弱/週**が見込まれます。※下記は、全産地の荷物の66%がRFID発行、ラベル貼りをする前提で算出

<費用対効果シミュレーション:2018年8月5日(日)~8月11日(土) 単位は円/週>

分類 (全従事者)	システム導入前	システム導入後			
		フェーズ1 VBA管理シート導入	フェーズ2 RFIDタグ導入 :実証段階①	フェーズ3 RFIDタグ導入 :実証段階②	フェーズ4 RFIDタグ導入 :実証段階③
人件費合計	¥5,951,746	¥5,487,004	¥5,678,335	¥4,848,463	¥4,420,954
人件費削減額	—	¥464,742	¥273,411	¥1,103,283	¥1,530,792
削減割合(%)	—	7.8%	4.6%	18.5%	25.7%
費用対効果(※)	—	¥464,742	(¥1,069,119)	¥13,915	¥571,842

※前提条件: **費用対効果=(人件費削減額+シール費用削減額)-RFID費用**

- ・RFIDラベル価格:**7円/枚**。RFIDの使い回しはできない。
- ・シール価格:**2円/枚**。産地でRFID発行、ラベル貼りする分だけ、シールは不要となる。
- ・2018年8月5日(日)~8月11日(土)の荷物数:**191790個**
- ・初期投資(VBA管理シート作成費用、システム構築費など)は考慮しない。