

# ボールピッキングにおける 作業改善に関する研究

0823026番 田村 優



1

## 発表項目

- 1.はじめに
- 2.ボールピッキング作業
- 3.改善案について
- 4.新たな改善案について
- 5.まとめ

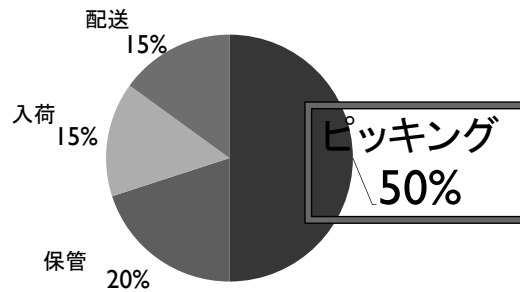
▶ 2

## 1、はじめに

- ①研究背景
- ②研究目的

3

## 配送センターの運用コストの構成



ピッキング作業改善を行うことは重要である

▶ 4

## 研究の目的

ある配送センターにおける  
ボールピッキング作業の  
作業改善を行うこと

▶ 5

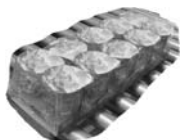
## 2、ボールピッキング作業

- ①対象となる施設
- ②対象となる作業

6

## ボールとは

荷姿の単位： ケース > ボール > ピース



ケース

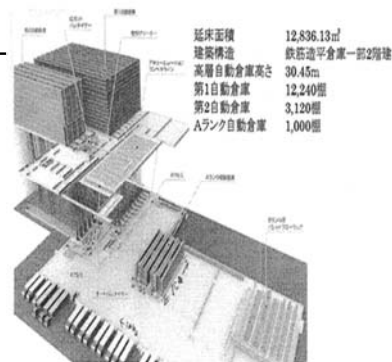
ボール

ピース

▶ 7

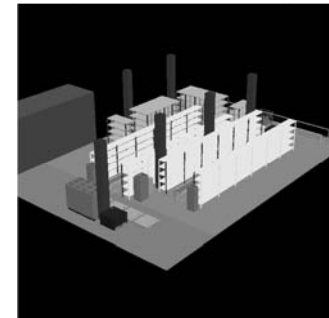
## 対象となる施設

- ▶ 対象施設  
菓子の配送センター
- ▶ 菓子の種類数  
200種類/日
- ▶ 配送する店舗  
300店舗/日
- ▶ 出荷数  
4000ボール/日



▶ 8

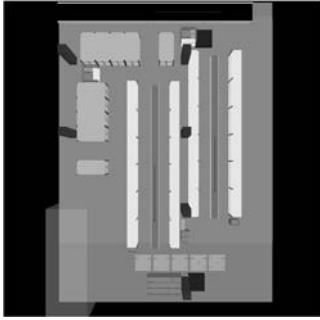
## 施設内の設備について



▶ 9

施設内の設備について

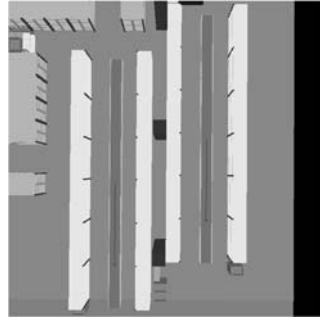
固定棚



▶ 10

施設内の設備について

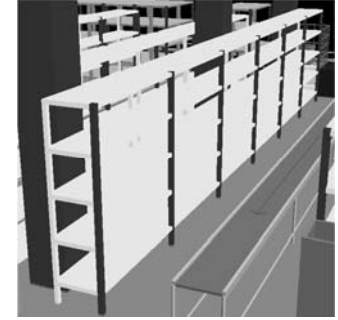
固定棚



▶ 11

施設内の設備について

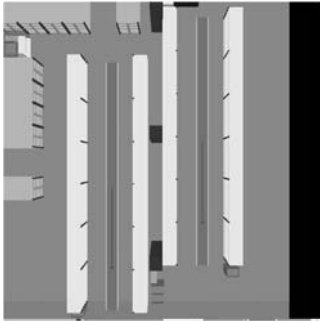
ローラコンベア



▶ 12

施設内の設備について

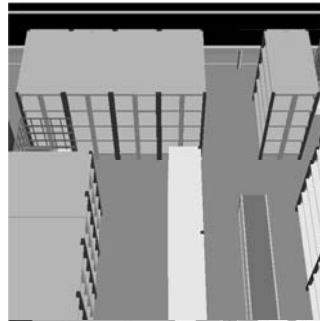
移動棚



▶ 13

施設内の設備について

移動棚



▶ 14

施設内での作業について



▶ 15

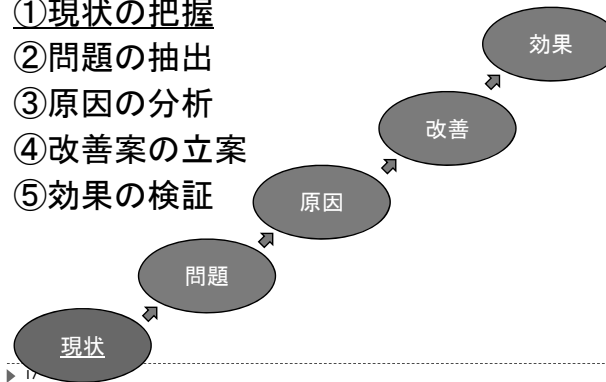
3、改善案について

- ①改善の手順
- ②改善

16

作業改善を行うための手順

- ①現状の把握
- ②問題の抽出
- ③原因の分析
- ④改善案の立案
- ⑤効果の検証



▶ 17

ビデオ計測

▶ 日時 2011年6月21日～6月22日

▶ 作業 ある1つの客に対するボールピッキング



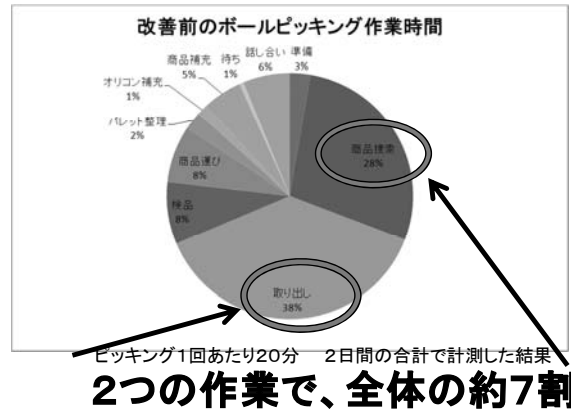
▶ 18

## 作業動作の分類



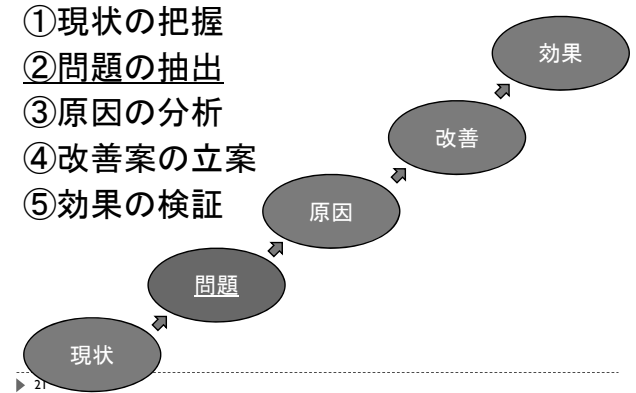
▶ 19

## ビデオ計測の結果



▶ 20

## 作業改善を行うための手順



▶ 21

## 抽出した問題点

商品検索時間が長い

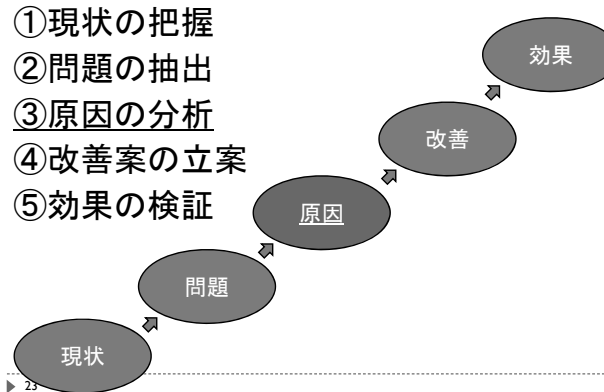
- 付帯作業→ゼロにしたい

取り出し時間が長い

- 必要な作業→短くしたい

▶ 22

## 作業改善を行うための手順



▶ 23

商品検索の時間が長い問題の原因1  
商品ロケーションが決定されていないため、商品を探している

指示書の内容

例	品目番号	商品名	数量	製造日	賞味期限	ランク
	05246	〇〇〇	1	2011/5/16	2012/4/16	B



商品検索の時間が長い問題の原因2  
製造日を記号に変換しているため  
確認に時間を要している

指示書の内容

例	品目番号	商品名	数量	製造日	賞味期限	ランク
	05246	〇〇〇	1	2011/5/16	2012/4/16	B

箱の印字

2011年5月16日

カカヅツカク



▶ 25

## 問題点の対策の検討

問題点1

- 商品検索時間が長い

原因

- 1、商品ロケーションが決定されていないため、商品を探してしまっている
- 2、製造日を記号に変換しているため、確認に時間を要する

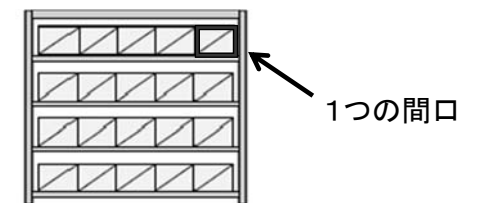
対策

- 商品を1ロケーション1アイテムで管理すること

▶ 26

## 1ロケーション1アイテム

▶ 棚の1つの間口に1種類の商品を保管すること



\* 同じ商品でも製造日が違えば、別の商品として考える。

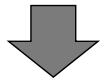
商品保管スペースについては、検討済み！！

▶ 27

## 指示書内容の変換

現在の指示書の内容

品目番号	商品名	数量	製造日	賞味期限	ランク
例 05246	〇〇〇	1	2011/5/16	2012/4/16	B



変換した指示書の内容

商品ロケーション	数量
例 03-012-04	1

▶ 28

## 商品搜索の時間が長い問題の原因3

補充がされていない商品まで探してしまっている



▶ 29

補充されていない商品まで探してしまっている



▶ 30

## 問題点の対策の検討

問題点1

• 商品搜索時間が長い

原因

• 3、補充がされていない商品まで探してしまっている

対策

• 事前補充を実施すること

事前補充を実施しても、棚に商品を置くスペースがあることは確認済み

▶ 31

## 商品搜索の時間が長い問題の原因4

商品を探すための  
移動時間が長い

回り込む作業

すれ違う作業

▶ 32

## 回り込む作業



▶ 33

## すれ違う作業



▶ 34

## 問題点の対策の検討

問題点1

• 商品搜索時間が長い

原因

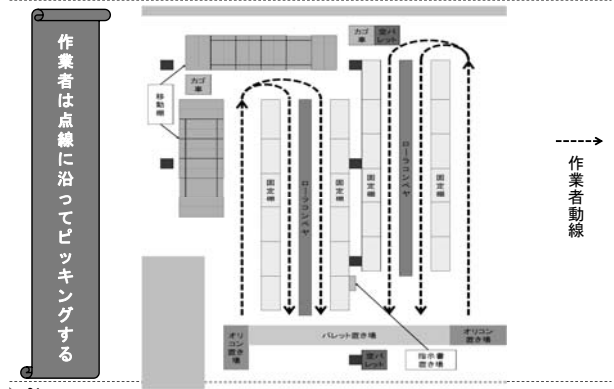
• 4、移動時間が長い

対策

• 指示書の商品を固定棚の列ごとに工夫し、作業者は1列ずつ一方通行でピッキングを行う

▶ 35

## 作業者は1列ずつ一方通行のピッキング



▶ 36

## 問題点の対策の検討

### 問題点2 取り出しの時間が長い

#### 原因

- 1、箱を棚から取り出さないと、中の商品が取り出せない
- 2、箱に切り口がなく、ふたを開けないと中の商品を取り出せない
- 3、箱を開封する作業が生じている
- 4、箱のふたを閉め、棚に戻す作業が生じている

▶ 37

## 取り出し作業



▶ 38

## 問題点の対策の検討

### 問題点2

### ・取り出しの時間が長い

#### 原因

- 1、箱を棚から取り出さないと、中の商品が取れない
- 2、箱に切り口がなく、ふたを開けないと中の商品が取りだせない
- 3、箱を開封する作業が生じている
- 4、箱のふたを閉め、棚に戻す作業が生じている

#### 対策

### ・商品を箱から出しやすくする

▶ 39

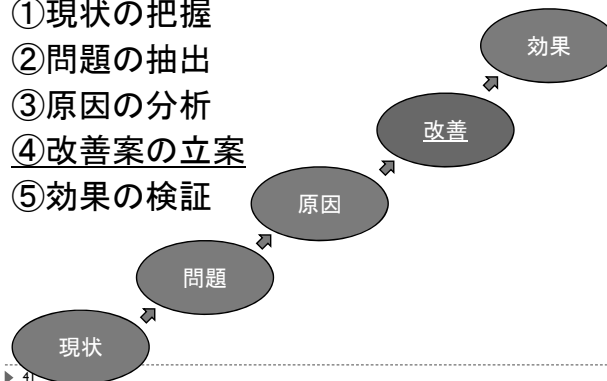
## 商品を箱から出しやすくする



▶ 40

## 作業改善を行うための手順

- ①現状の把握
- ②問題の抽出
- ③原因の分析
- ④改善案の立案
- ⑤効果の検証



▶ 41

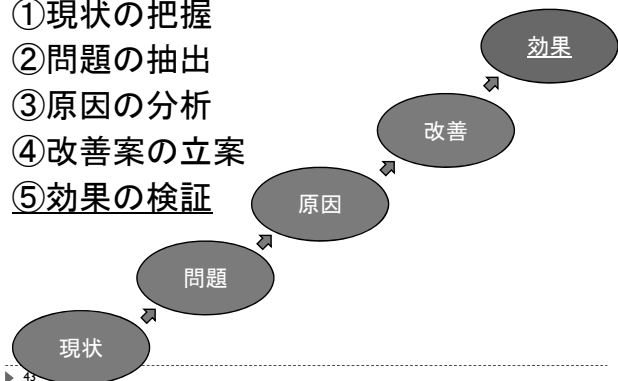
## 改善案で行うこと

- 1、商品を1ロケーション1アイテムで管理する
- 2、指示書の商品を固定棚の列ごとに工夫し、作業は1列ずつピッキングし、一方通行という形で行う
- 3、事前補充を実施する
- 4、商品を箱から出しやすくする

▶ 42

## 作業改善を行うための手順

- ①現状の把握
- ②問題の抽出
- ③原因の分析
- ④改善案の立案
- ⑤効果の検証



▶ 43

## 作業動作と注文データで式を作る

$$\text{作業時間} = \text{作業準備} + \text{商品検索} + \text{取り出し} + \text{検品} + \text{商品運び}$$

$$\text{商品検索時間} = \text{ある1種類の商品を探す時間} \times \text{商品種類数}$$

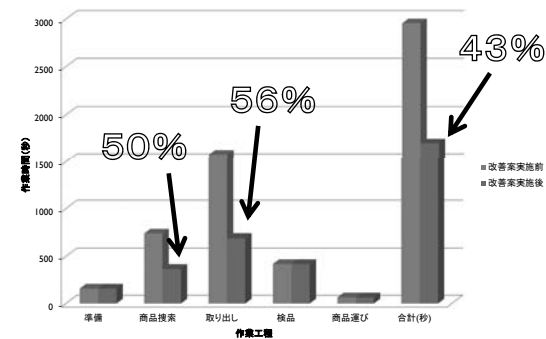
$$\text{作業動作} = \text{作業1回にかかる時間} \times \text{その作業に関連する注文データ}$$



▶ 44

## 改善前後の比較

改善案実施前後のピッキング作業時間



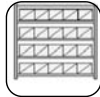
▶ 45

# 改善案を実際に行った！



## 実際に行えた改善案の内容

### できた内容



IロケーションIアイテム  
で商品管理



箱から商品を  
取り出しやすくする

### できなかった内容

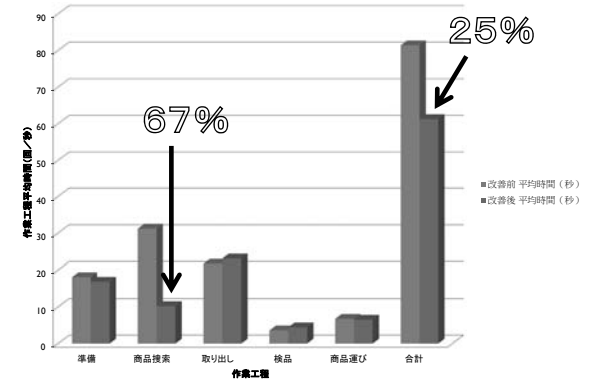


事前補充



ローラーを用いた  
一方通行のピッキング

## 実際の改善前後のピッキング時間



▶ 46

▶ 47

▶ 48

## モデル式と実際の効果に関する比較

作業工程名	モデル式によって推計した効果	実際の効果
商品検索時間	50%削減	67%削減
取り出し時間	56%削減	7%増加
合計時間	43%削減	25%削減

## 取り出し時間が削減できなかった

▶ 49

## 改善案実施後の問題点

取り出し時間が長い

- 必要な作業→短くしたい

▶ 50

## 問題点の対策の検討

問題点 取り出しの時間が長い

原因

改善したのにそのまま取れない箱が86%もあること



▶ 51

## 問題点の対策の検討

問題点

- 取り出しの時間が長い

原因

- 改善を行なったのに、そのまま取れない箱が86%もあること

対策

- 1、商品を箱から出して管理する
- 2、1間口ごとに間切りを作って商品管理を行う

▶ 52

対策

- ①商品を箱から出して管理する
- ②1間口ごとに間切りを作って商品管理を行うこと



▶ 53

## 4、新たな改善案について

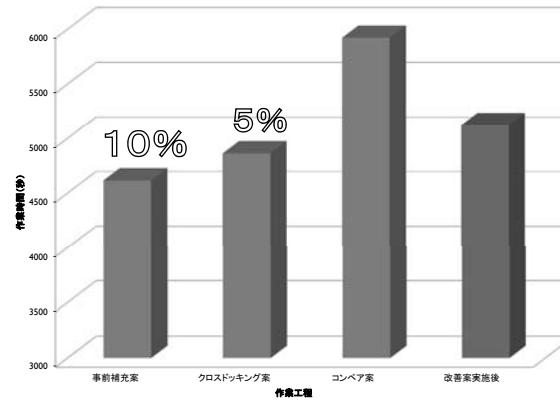
▶ 54

## 新たな改善案

- ①事前補充案
- ②クロスドッキング案
- ③コンベア案

▶ 55

新たな改善案実施による得られる効果



▶ 56

取り出し改善ありで作業人数が5人の場合

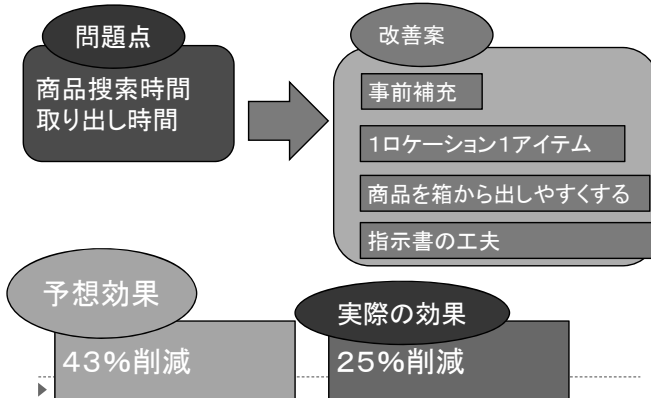
57

## 5、まとめ

- ①結論
- ②今後の課題

## まとめ

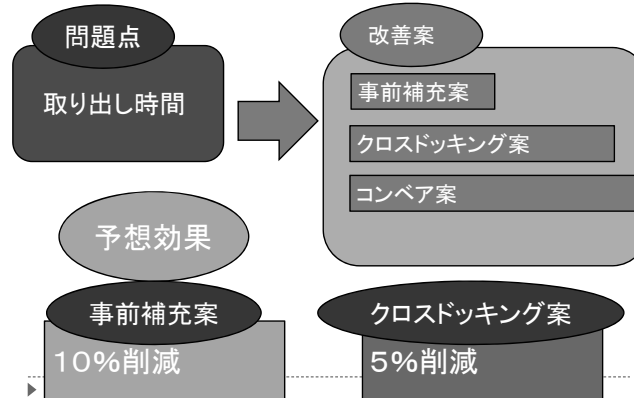
### ボールピッキングの作業改善



▶

## まとめ

### ボールピッキングの作業改善



▶



▶ 60

## 今後の課題

課題1 現場でPDCAサイクルを実施し続けること

課題2 モデル式に関する理論を用いて改善を行った事例を増やすこと

事例を増やし、モデル式の精度を高める

▶ 61

ご清聴ありがとうございました



▶ 62