

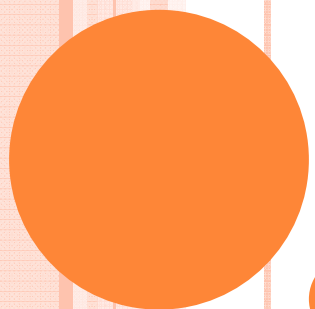
日用雑貨配送センターにおける注文 データの相似性に関する研究

1

東京海洋大学 葛劍橋

目次

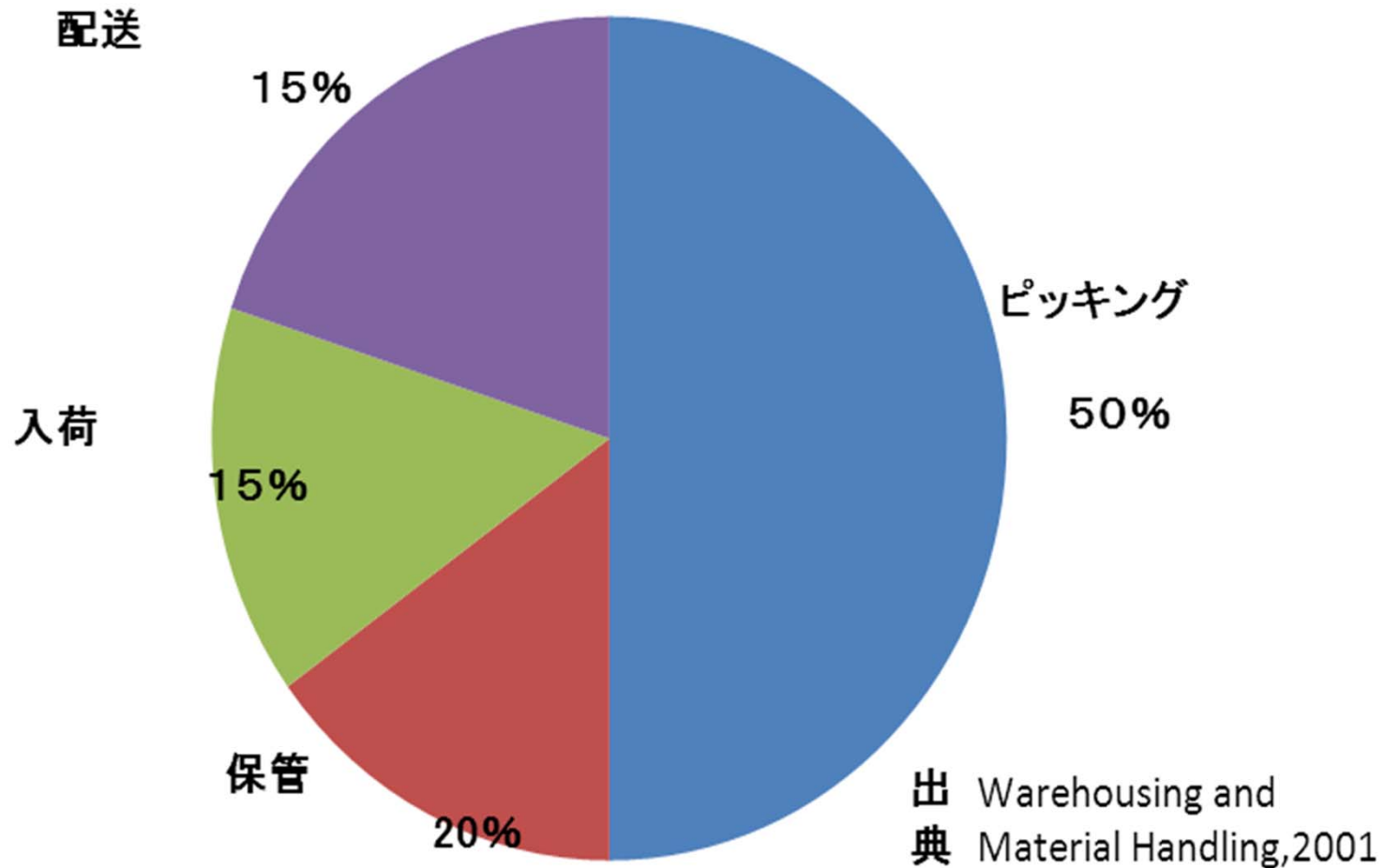
1. はじめに
2. 対象とする配送センター及び注文データ
3. 相似性に関する基礎分析
4. 商品ロケーションの決定から見た問題
5. 商品ロケーションから見た相似性
6. おわりに



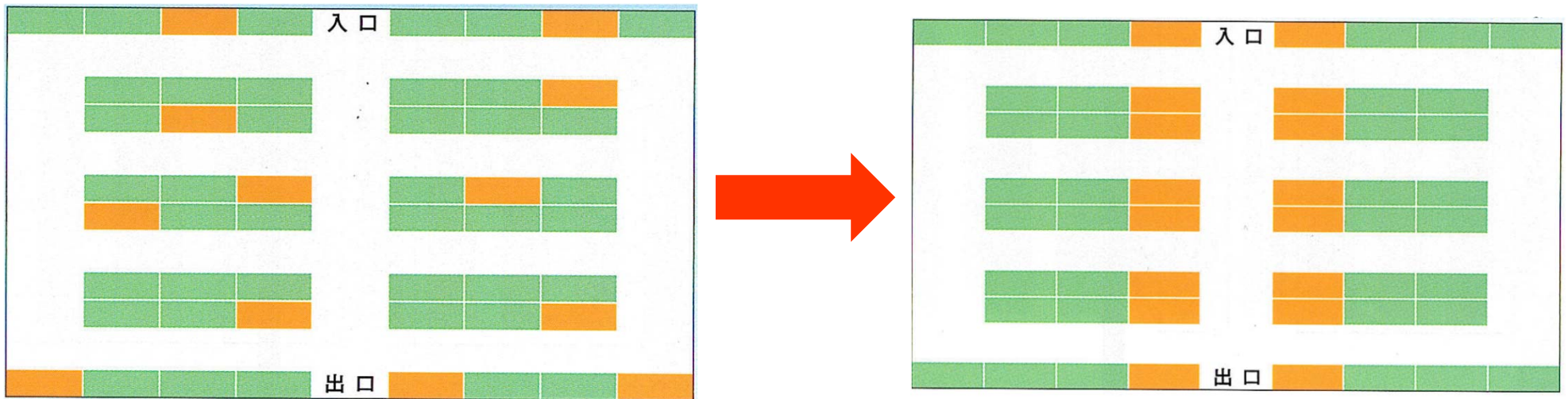
1 はじめに



配送センターの運用コストの構成



商品ロケーションを見直し例

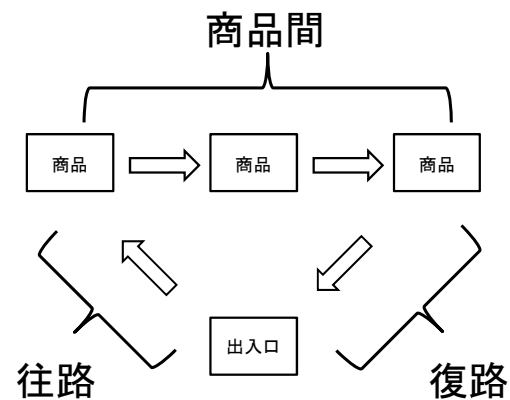


■ は多頻度出荷品 ※棚配置を上から見た図

出典『物流現場改善推進のための手引書<改訂版>』
社団法人 日本ロジスティクスシステム協会

オーダーサイズ	種類				
	メイン・アイテム	グループ	グループ	グループ	グループ
分布型グループ	**** *	***	* *	*	*
EGグループ	** ** *	* *	**	*	*
メイン・アイテムグループ	*** ** *				
EMグループ	** ** ** *				
小種類グループ		***			
ESグループ		** *	***		
		*	**		
			*	*	
				**	
				*	*
					**
					**
EN-1グループ	*				*
	*				*
		*			*
				*	*
					*
EN-1及びIK-1グループ		*		*	
			*		
					*

先行研究
 ピッキング作業の改善のための
 の注文データから見た商品ロ
 ケーションの決定方法(2011
 年 日本物流学会誌)



	I1	I2	I3	I4	I5	I6	
E1	1	1	0	0	0	0	EN=2
E2	0	0	1	1	0	0	IK=1
E3	0	0	0	0	1	1	

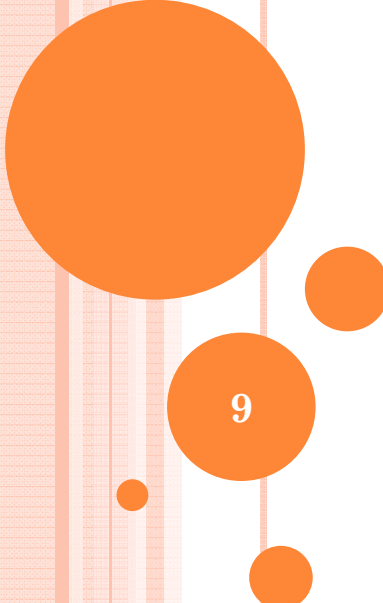
先行研究は
ある1日の注文データ



実際には日々、注文データは変化しており、この注文データの変化を考慮した商品ロケーションの見直しについて検討する必要がある

目的

- そこで本研究では先行研究において課題として残された注文データの変化について考慮するための基礎的な分析として、日々の注文データ間の比較を行いその相似性について明らかにする。
- 注文データ間の相似性が高ければ、商品ロケーションの見直しは長期間実施しなくてもよく、逆に相似性が低ければ、比較的短期間に商品ロケーションの見直しを行うのが望ましいこととなる。

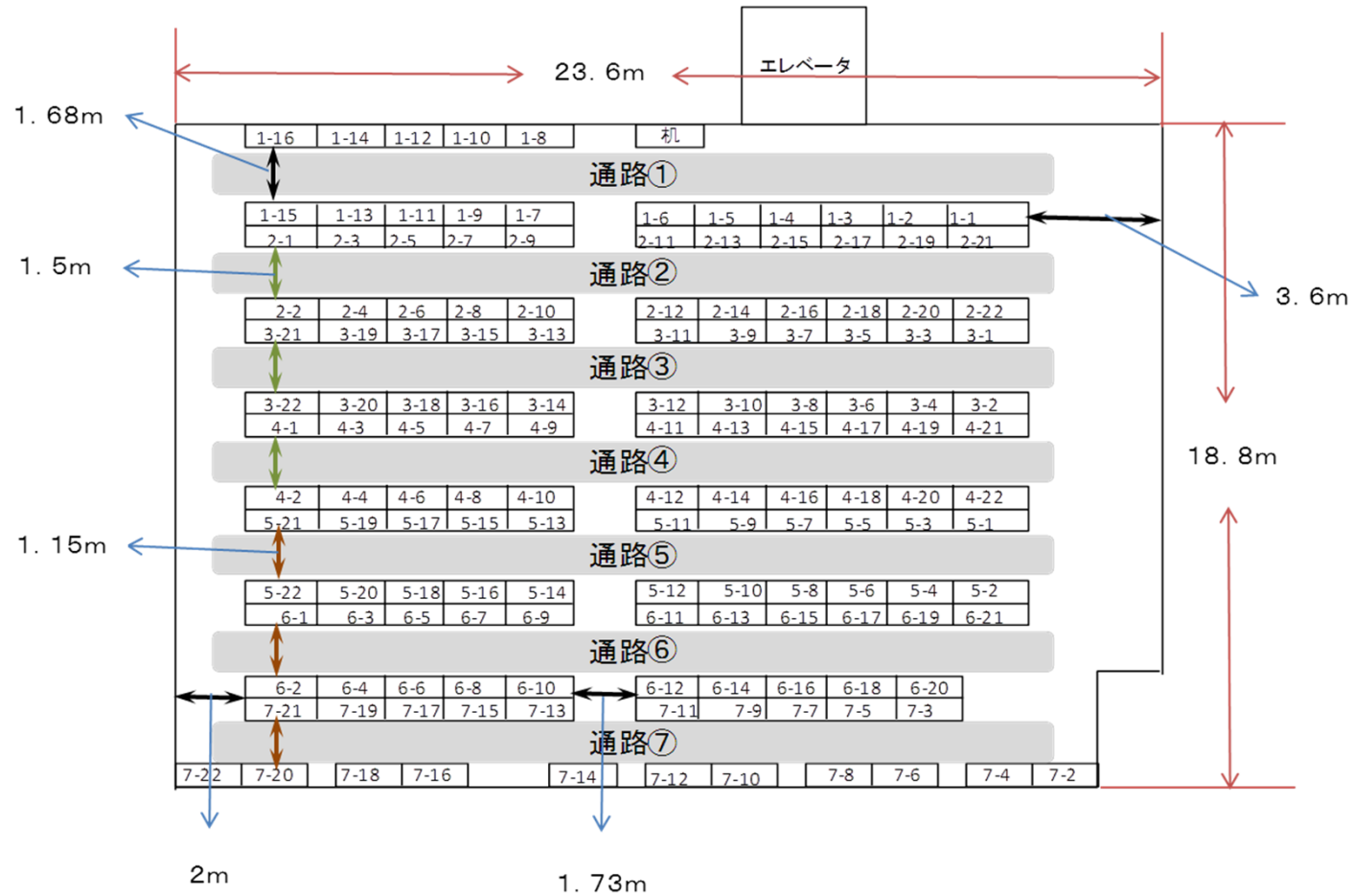


2 対象とする配送センター及び注文データ

対象となる配送センター

- 日用雑貨を取り扱っている配送センター
- 資本金は1000万円、年商は10数億円、年間約1万2千アイテムの商品
- 配送センターは3階で、一階は出庫エリア、二階は季節商品のピッキング・エリア、三階は特定業者の商品を扱っている。

2階のピッキング・エリア



実際の1-5棚



ピッキング作業の流れ



注文データ

得意先 コード	担当者 コード	コース コード	JANコード	社内コード	商品名	数量	階	列	棚	段	番	開始時刻	終了時刻
610300	51	90	4903301347859	10123	X1	10	2	1	3	1	1	2010/8/2 10:27	2010/8/2 10:44
610300	51	90	4901331005084	680004	X2	20	2	1	10	1	4	2010/8/2 10:27	2010/8/2 10:44
610300	51	90	4901301236302	21167	X3	2	2	2	13	1	3	2010/8/2 10:27	2010/8/2 10:44

E

I

Q

商品ロケーション

1
行

注文データの基本情報

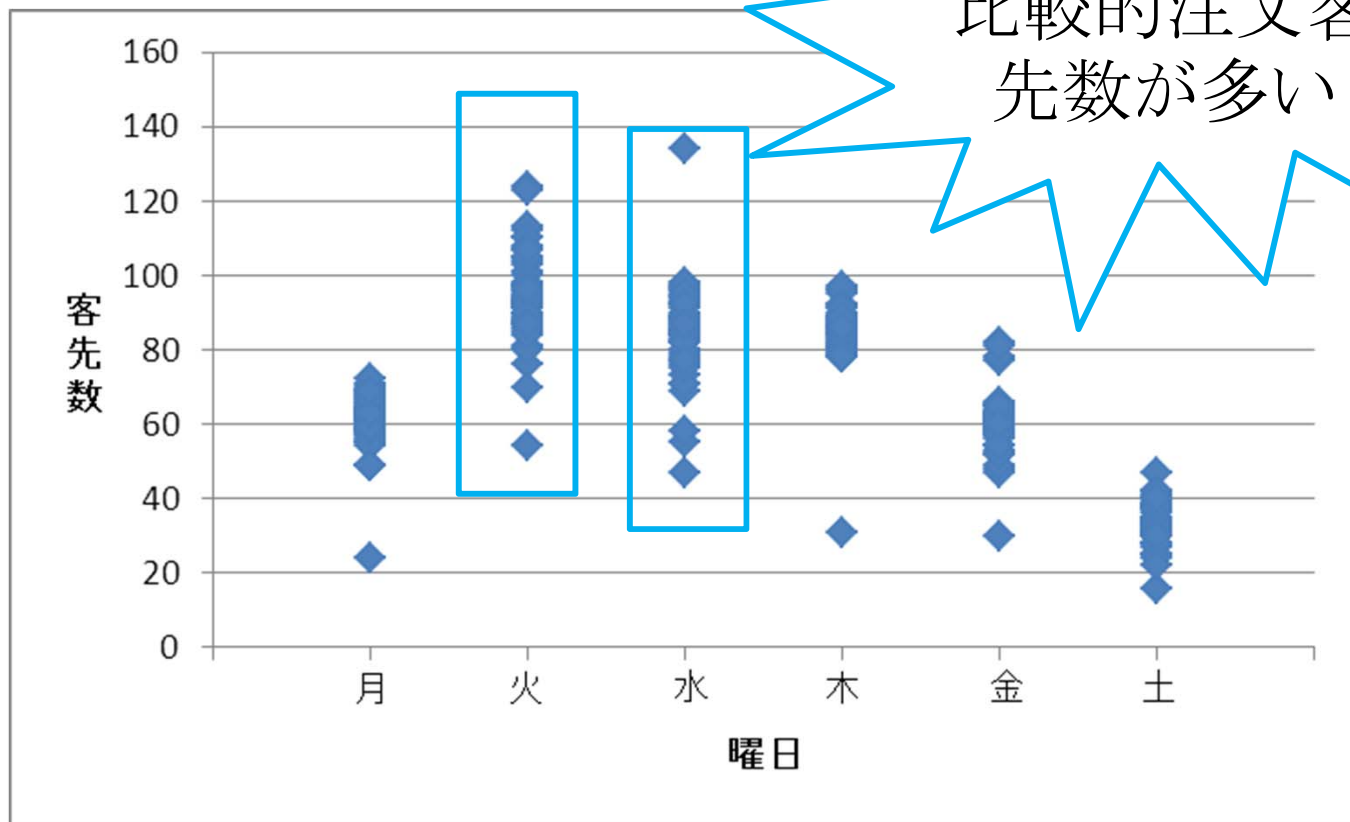
注文客先数: 589 顧客
 商品種類数: 2,833 種類
 注文数量 : 1,344,669 個
 注文行数 : 209,350 行



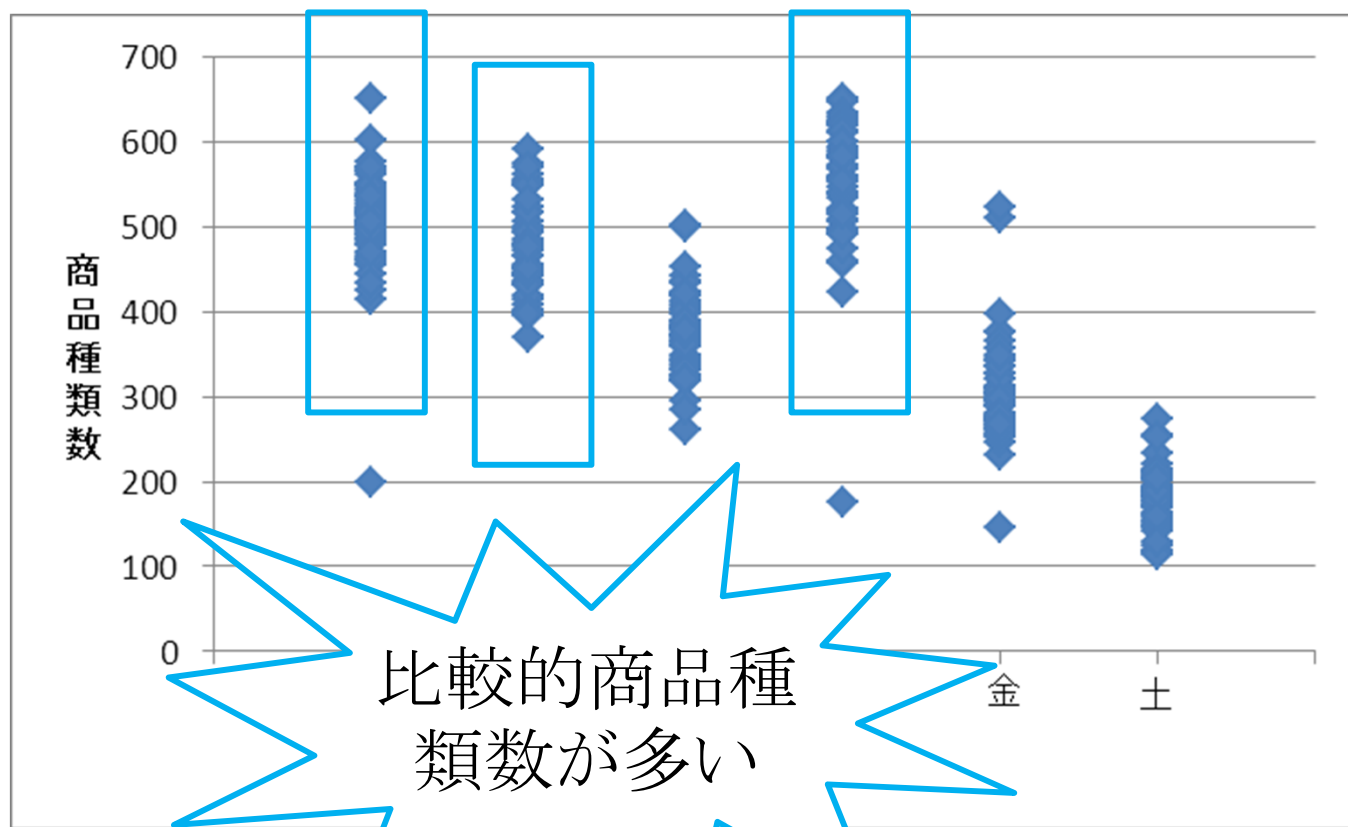
3 相似性に関する基礎分析

15

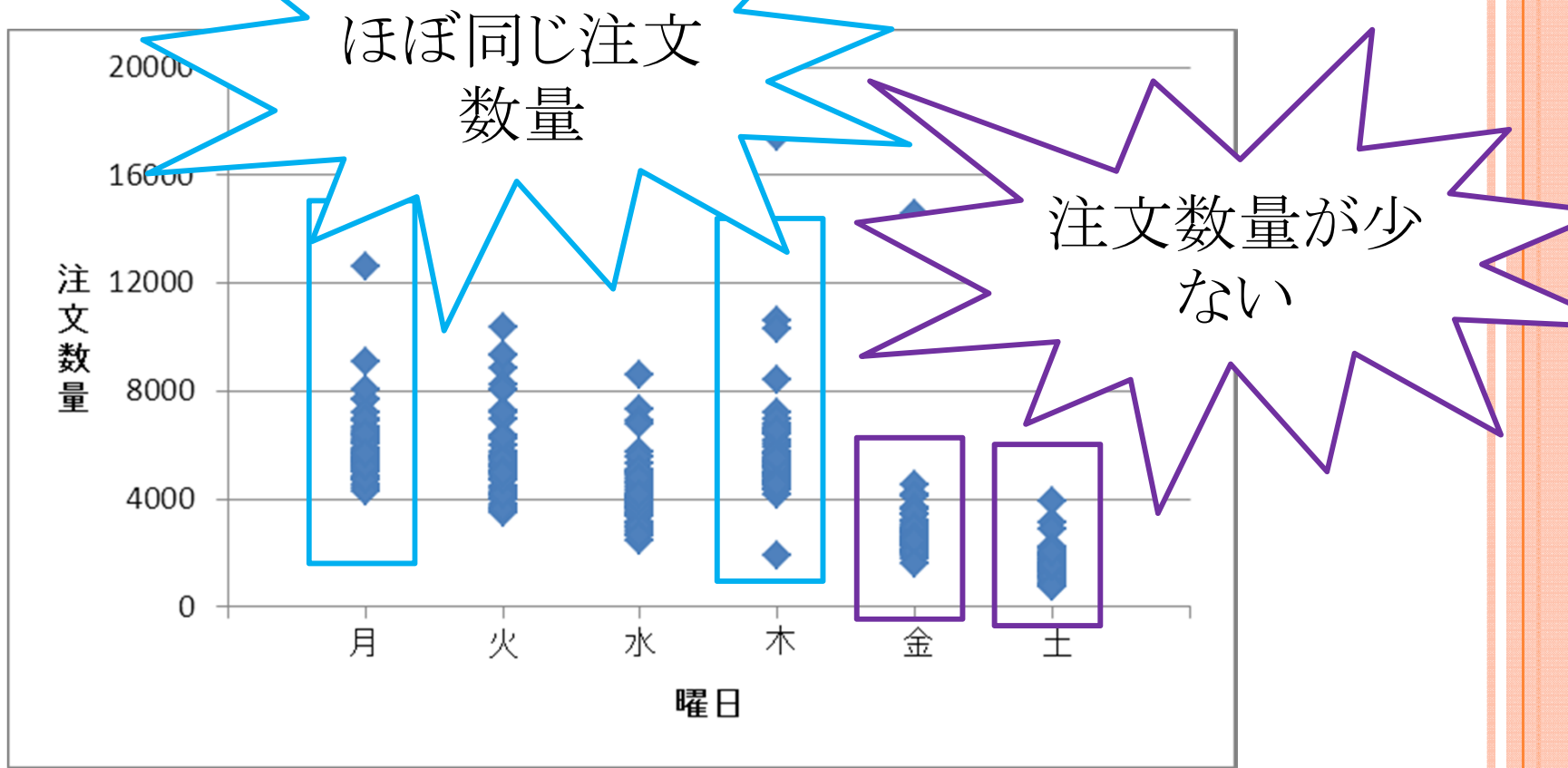
E・I・Qの分析



E・I・Qの分析



E・I・Qの分析



E・I・Qの分析

客先数

- 火曜日、水曜日、そして土曜日が比較的注文客先数が多く、月曜日は注文客先数が少ない

商品種類数

注文データは曜日により大きく傾向が異なる、曜日毎に相似性がある

商品数量

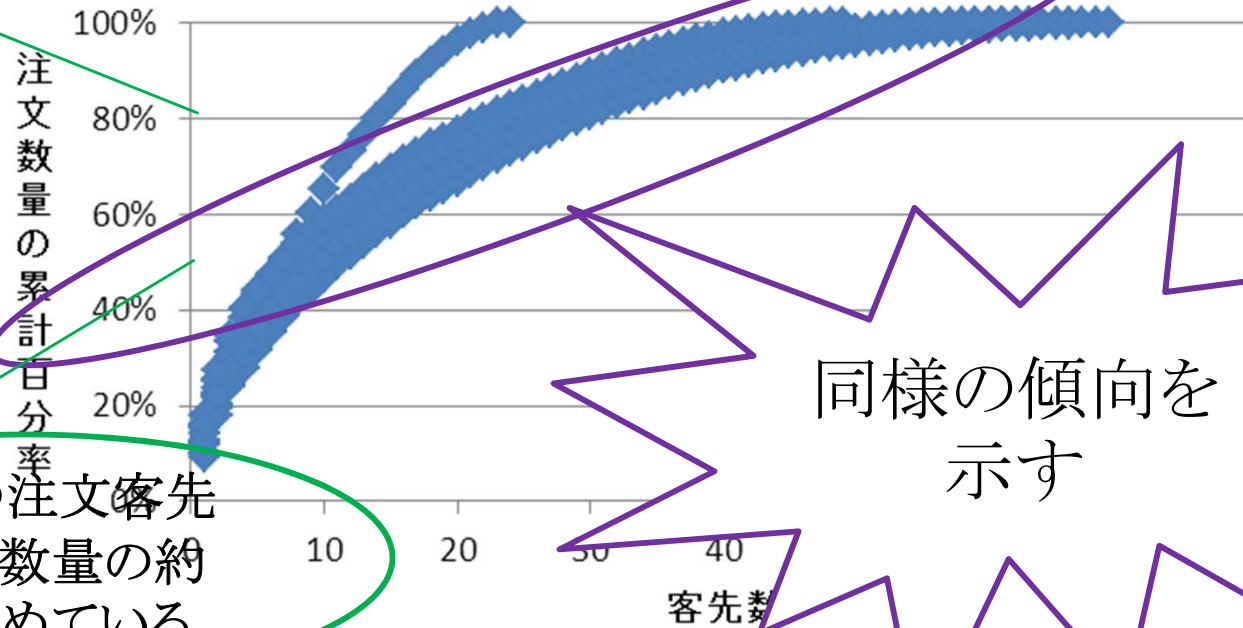
注文データは曜日により大きく傾向が異なる、曜日毎に相似性がある

客先毎の注文数量

- 月曜日が土曜日よりも多い

毎月の第一月曜日のEQ分析

約29軒の注文客先
で全注文数量の約
80%を占めている

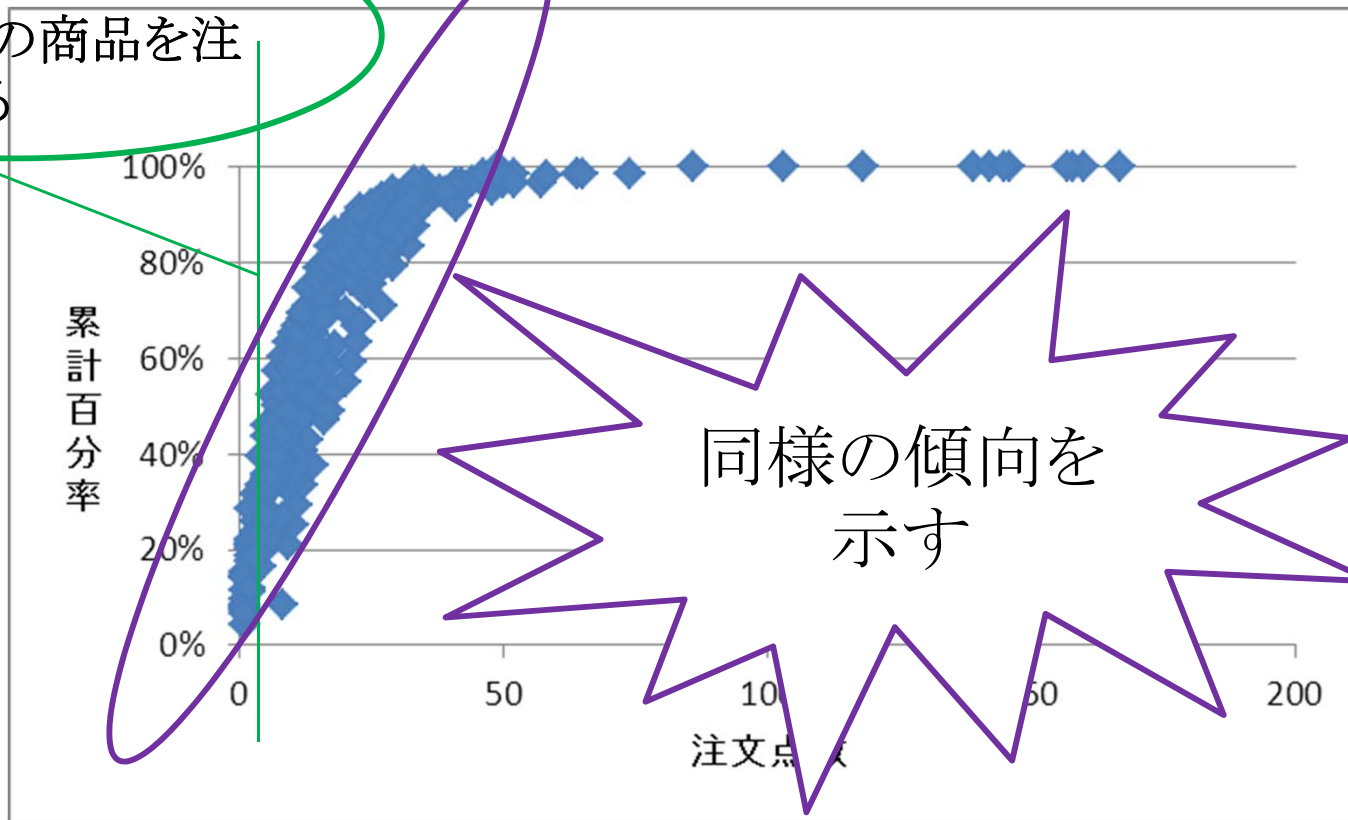


約11軒の注文客先
で全注文数量の約
50%を占めている

同様の傾向を
示す

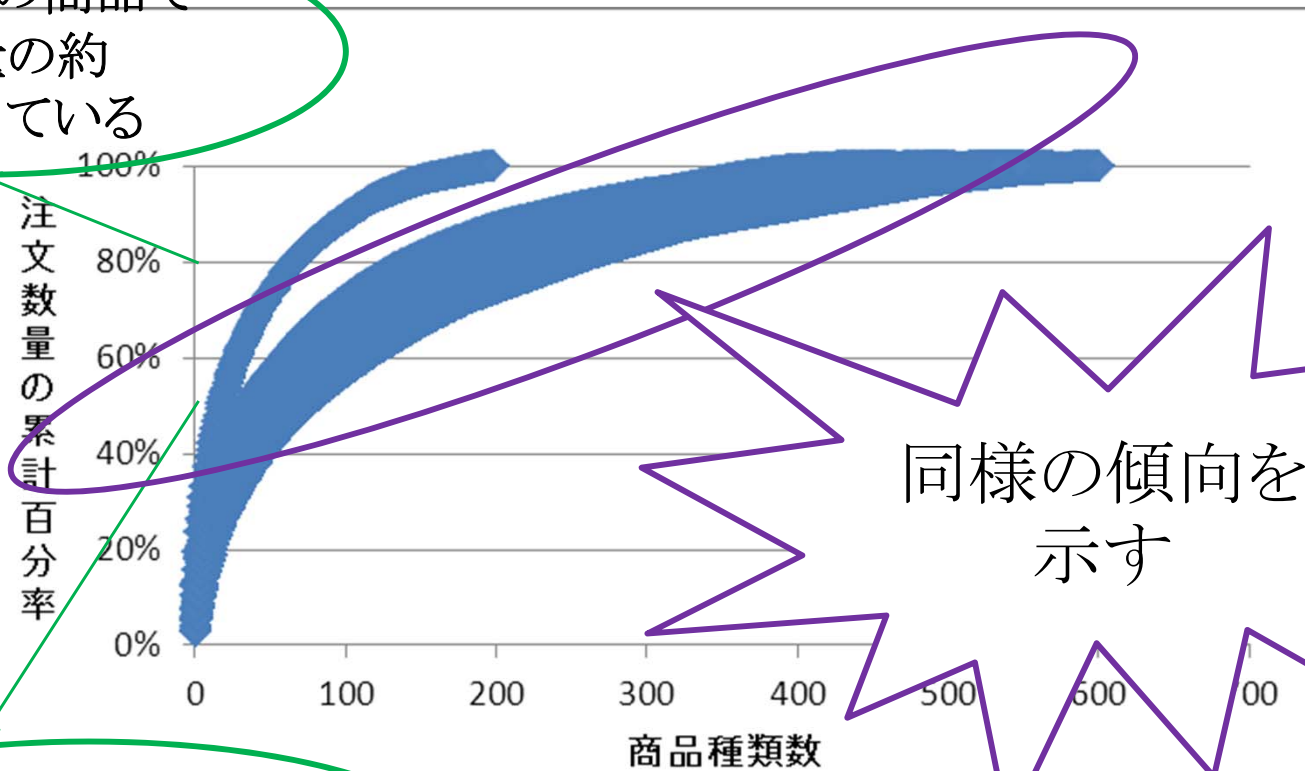
毎月の第一月曜日のEN分析

全体の8割以上の客
先が複数の商品を注文している



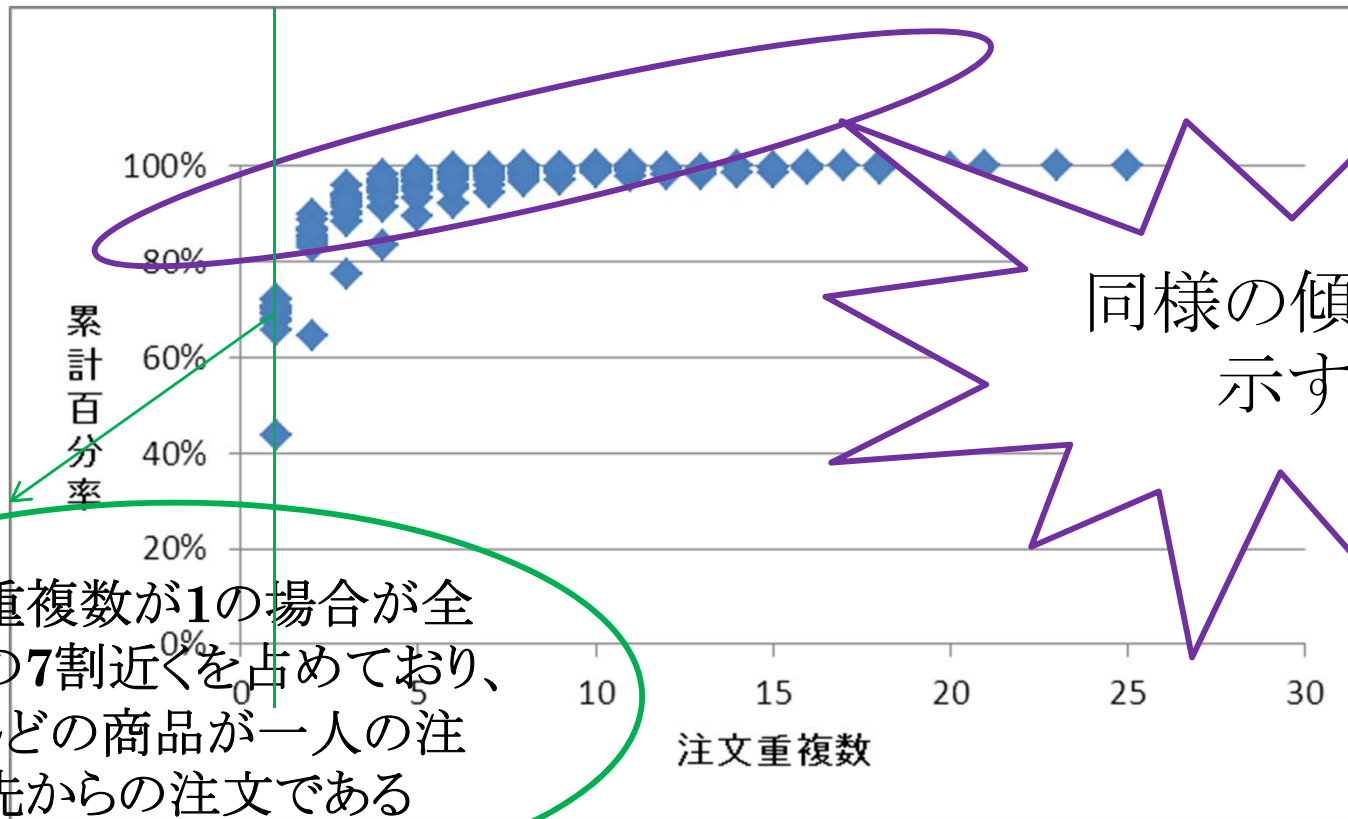
毎月の第一月曜日のIQ分析

約200種類の商品で
全注文数量の約
80%を占めている



約50種類の商品で全
注文数量の約50%を
占めている

毎月の第一月曜日のIK分析



注文重複数が1の場合が全商品の7割近くを占めており、ほとんどの商品が一人の注文客先からの注文である

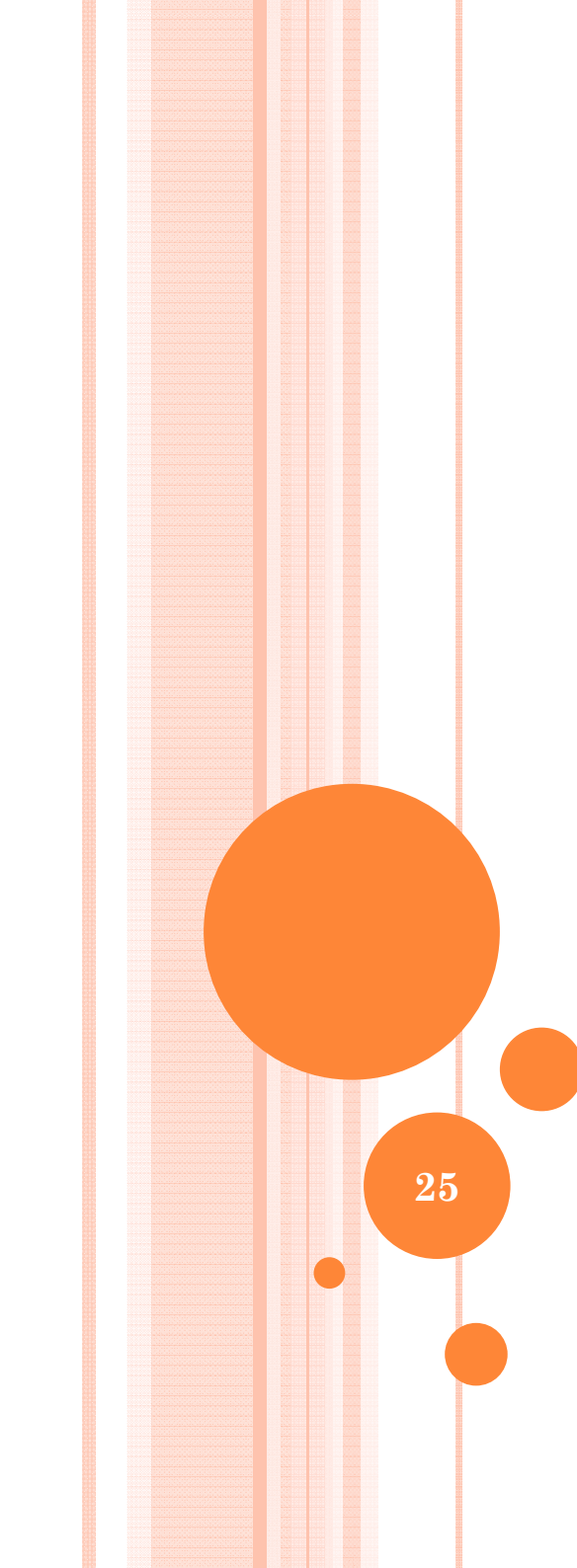
同様の傾向を示す

E・I・Qの分析の結果から注文データは曜日により大きく傾向が異なる、曜日毎に相似性がある

EQ、EN、IQ、IK分析の結果から一部異なる傾向を示すデータもあったが全体としては同様の傾向を示している。



注文データに相似性が見られた。



4 商品ロケーションの決定から見た 問題

25

問題の検討方法

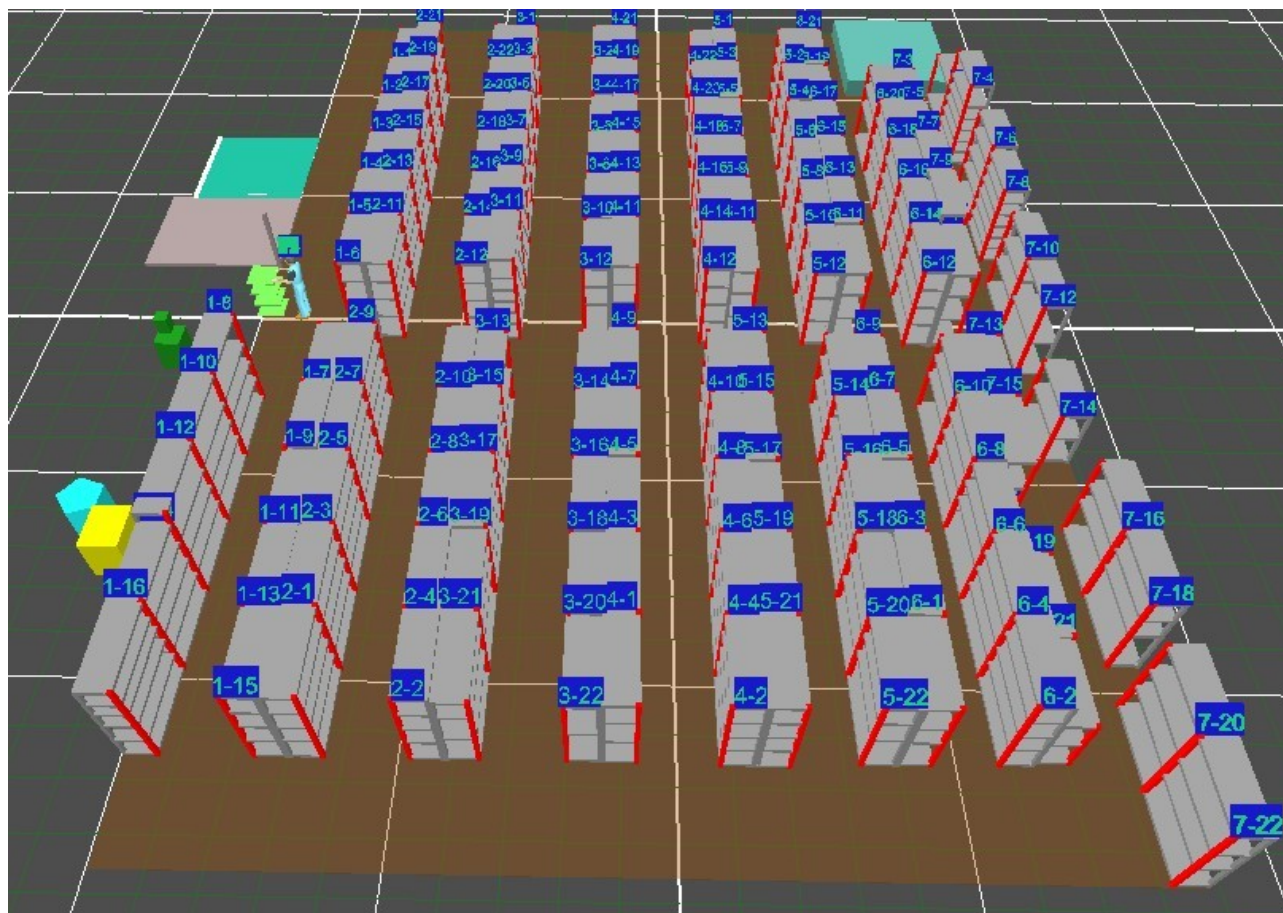
著者は先行研究において商品ロケーションの決定方法として、クラスター分析による商品分類を活用した方法を提案した



ロケーション決定の方法では、客先が注文した商品群の類似度をもとにクラスター分析によって商品を通路の数と同じ7つ分類する



各クラスターのピックアップ頻度とクラスターの類似度によって各通路に配置する



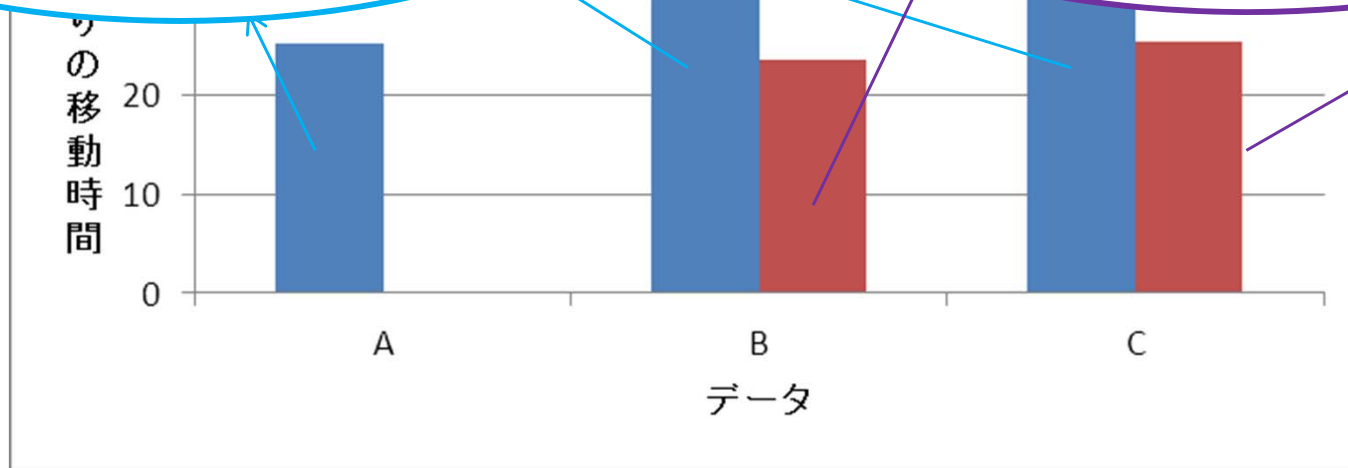
この方法を用いて注文データから望ましい商品ロケーションを決定し、図のシミュレーションにより注文データが変化した場合の影響について検討する

問題の抽出

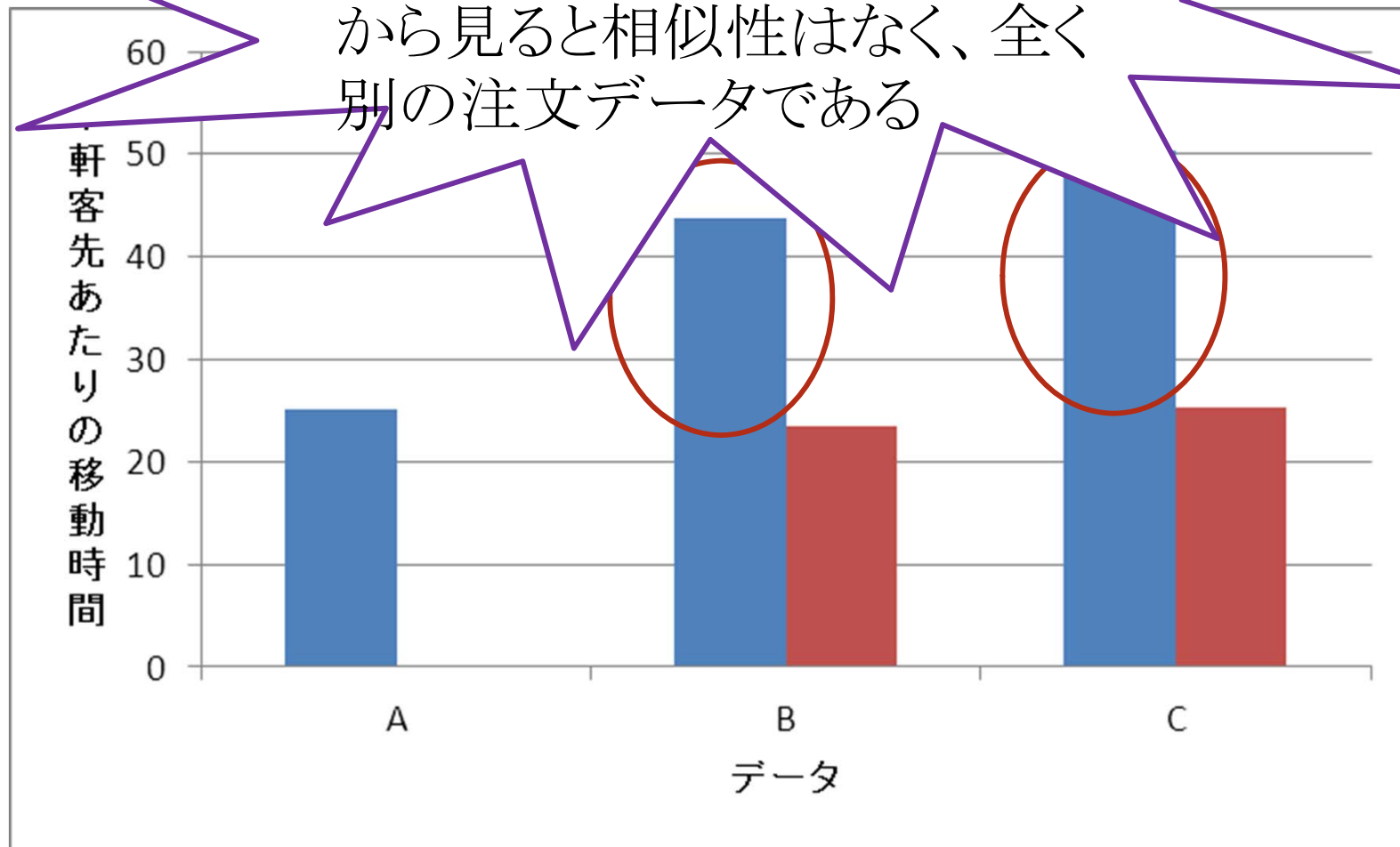
第3章の注文データの相似性に関する基礎分析から相似性のある3つ注文データ、A、B、Cを用意する。

Aの注文データに基づき商品ロケーションを決定し、A、B、Cの注文データでピッキングを行った場合の作業時間である

B、Cの注文データに基づき商品ロケーションを決定し、当日の注文データでピッキングを行った場合の作業時間である。



第3章で示した注文データの
相似性は、商品ロケーション
から見ると相似性はなく、全く
別の注文データである



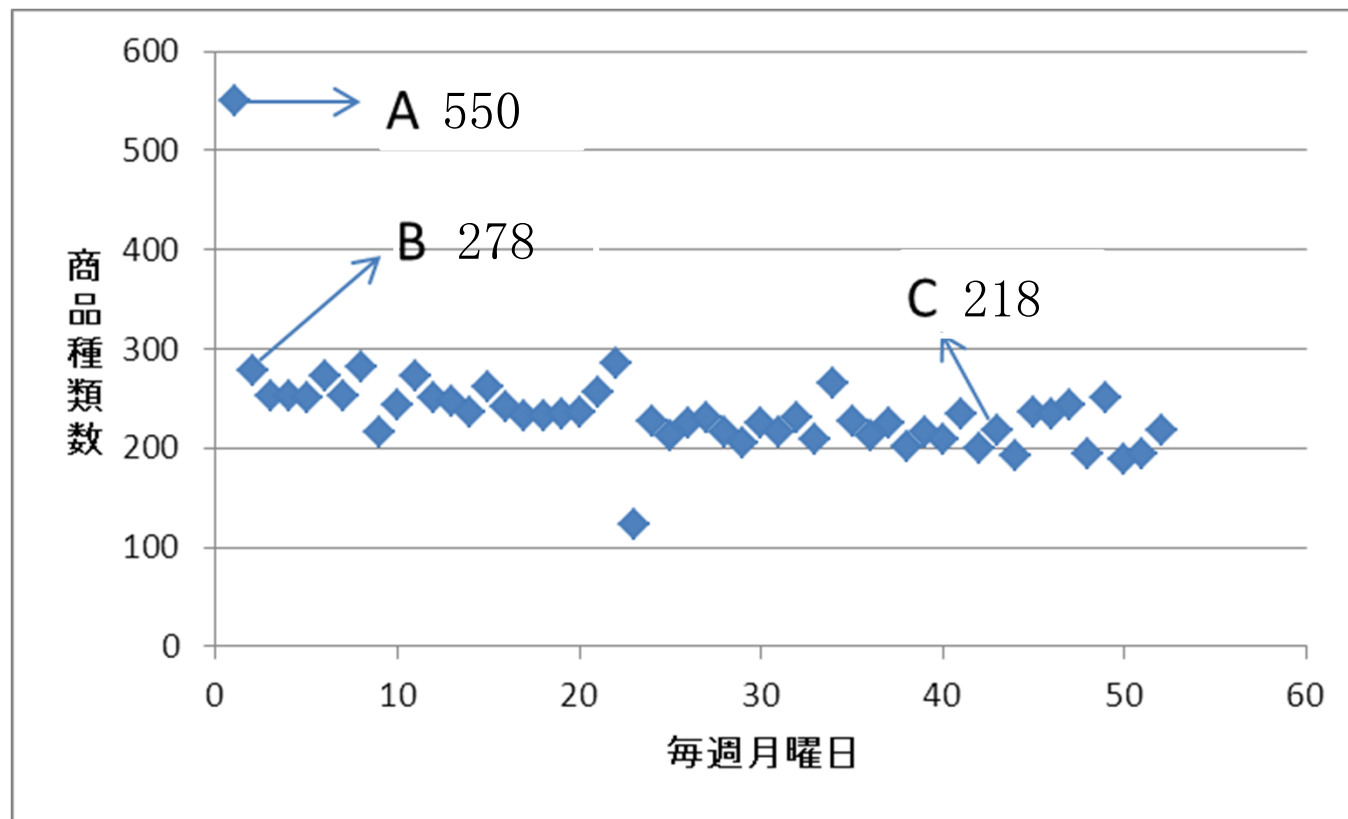


5 商品ロケーションから見た相似性

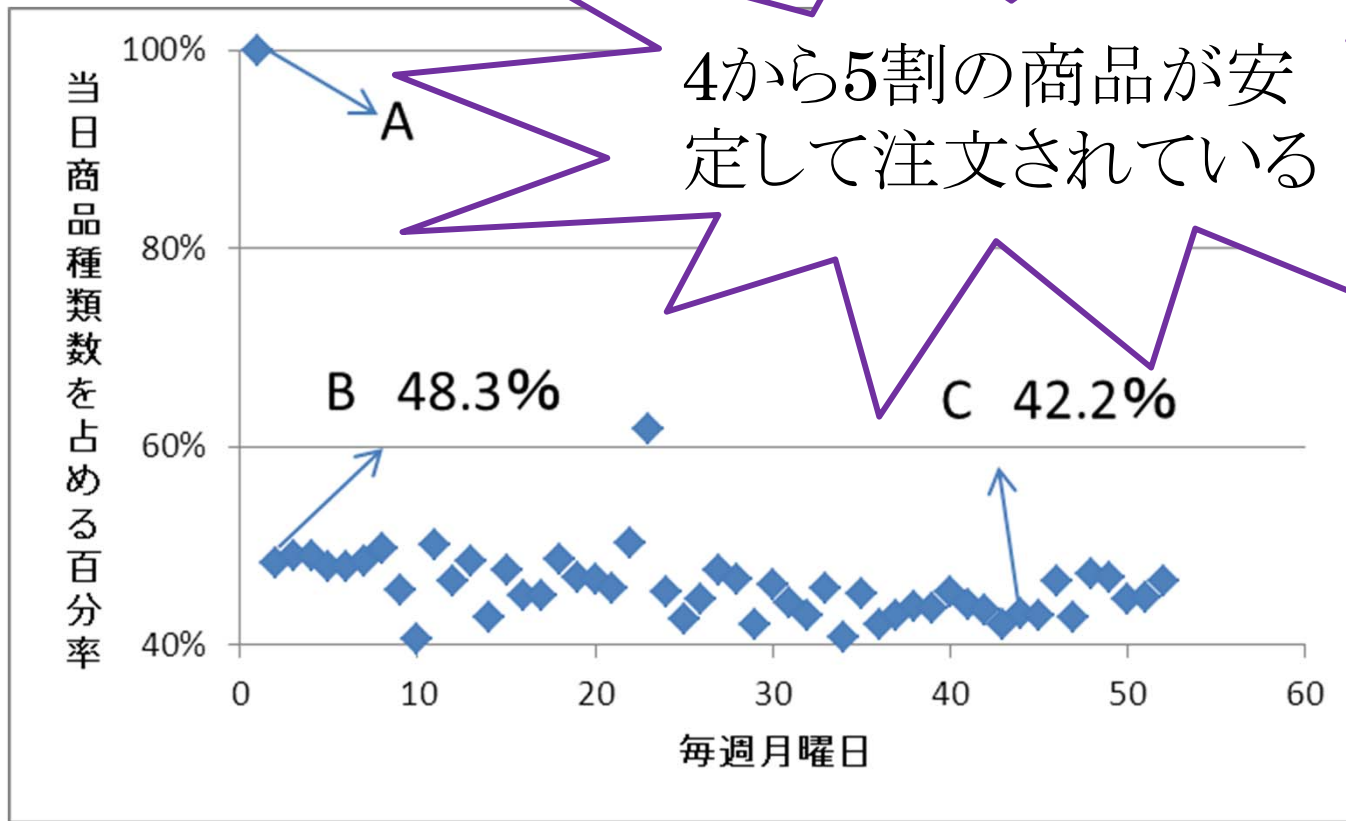
30

原因の検討

先の注文データの商品の種類に着目して、Aの注文データを基準としたときの他の注文データにおける類似の商品の種類数について分析した



原因の検討

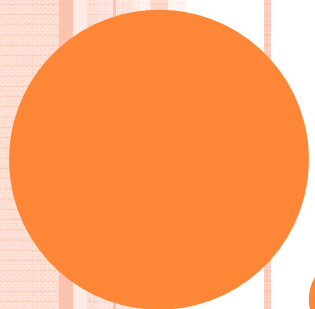


原因の検討

4から5割の商品が安定して注文されているのに
残りの5割の商品は注文されていない

このことから商品ロケーションの見直し
には、注文される商品の入れ替わりが
どの程度起きているのかが重要であ
ることが分かった

Aの注文データと同様の商品を注文する種類数
は、時間の経過と共に減少する傾向を示している



6 おわりに



34



まとめ

- 日用雑貨を
文

しかし、商品ロケーション
の観点からはこれらの相
似性は意味が無く、同一
商品の注文率を相似性の
指標として見ることが重要
であることが分かった

期間の注
文率を

- そ
数

文
に

ご清聴ありがとうございました



資料

- クラスタ分析を使用

→ 顧客が注文した商品群の特徴の類似度

$$d_{i,j} = \left(\sum_e (x_{i,e} - x_{j,e})^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

$d_{i,j}$: 商品*i*と商品*j*の類似度

$x_{i,e}$: 商品*i*を顧客*e*が注文した場合に1、注文していない場合に0となる。

