

マルチエージェントシミュレーションを  
用いたファッションアパレル店舗モデルに  
関する研究

信州大学繊維学部先進繊維工学課程 4 年  
山坂つばさ

# 目次

## 諸言

- 1.1 研究背景 . . . . . 3
- 1.2 研究目的 . . . . . 3

## 第一章 方法

- 2.2 方法 . . . . . 4
  - 2.2-A 店舗調査 . . . . . 5
    - 2.2-A-1 調査項目・条件
    - 2.2-A-2 店舗調査結果
  - 2.2-B シミュレーションの構築 . . . . . 8
    - 2.2-B-1 ルールの記述

## 第二章 結果及び考察

- 3.1 各陳列方法のシミュレーション結果・考察 . . . . . 15
  - 3.1-A グリッド式×アイテム別
  - 3.1-B グリッド式×4ヶ所分散型
  - 3.1-C グリッド式×複数分散型
  - 3.1-D フリーフロー式×アイテム別
  - 3.1-E フリーフロー式×4ヶ所分散型
  - 3.1-F フリーフロー式×複数分散型
- 3.2 各陳列方法の比較結果 . . . . . 28
  - 3.2-A グリッド式の購買点数・滞留時間・購買率の比較
  - 3.2-B フリーフロー式の購買点数・滞留時間・購買率の比較
  - 3.2-C 分散分析結果
    - 3.2-C-1 各陳列方法による総購買点数の差の検定
    - 3.2-C-1 各陳列方法による滞留時間の差の検定

## 第四章 結言

4.1 まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 37

4.2 今後の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 37

参考文献・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 38

謝辞・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 39

## 第一章 諸言

### 1.1 研究背景

繊維産業において、ファッションアパレル産業は規模も大きく重要な分野である。近年では EC 市場の拡大による顧客の購買行動の変化やブランド間の同質化による国内アパレル店舗市場の低迷がみられる。多くの企業は、それに対応して店舗の新規出店や退店、改装を行っている。店舗の改装において、VMD（ビジュアルマーチャンダイザー）による売り場づくりがなされているが、ブランドコンセプトや過去の出店実績をもとに売り場づくりをしている VMD が多い。また、店内のレイアウトや商品の配置を変えるには多くの時間や人やコストを要する。一方でコンピュータ上にエージェントを配置させて様々な社会現象を分析するシミュレータが開発されており、災害時の避難計画や自動車渋滞の発生シミュレーションなど多分野での研究がなされている。コンピュータ上でファッションアパレル店舗のモデル化が可能になれば、実店舗でのリスクも減ると考える。以上のことから、ファッションアパレル産業でもシミュレーションを用いた工学的観点からの店舗計画の提案が必要であると考ええる。

### 1.2 研究目的

本研究では株式会社構造計画研究所の artisoc というマルチエージェントシミュレータ（MAS）を用いて、ファッションアパレルの店舗シミュレーションを構築することを目的とする。売上げに起因する店舗陳列のシミュレーションができるようになれば、より効果的でかつ効率的に売上げ向上が目指せると考える。

## 第二章 方法

### 2.2 方法

店内での販売促進方法には接客・価格・広告・品揃え・陳列などがあげられる。本研究では陳列に着目して実験を行った。陳列方法の中でもレイアウトにおいて、一般に3つのタイプがあると言われている。一つ目はグリッド式と言われる長い通路をもつレイアウトである。代表例としてスーパーマーケットで見られるようなレイアウトである。二つ目はフリーフロー式と言われる什器をパターン化せず配置したレイアウトである。代表例としてはファッションアパレル店舗のレイアウトである。3つ目はレーストラック式と言われる運動場のトラックのように主通路を組んでいるレイアウトである。代表例としては百貨店があげられる。本研究では1店舗内でのモデル化を行ったのでグリッド式とフリーフロー式のレイアウトパターンに対して実験を行った。

また、商品配置(売り場構成)において、一般に2つのタイプがあると言われている。一つ目は商品分類別売場と言われる、トップス・ボトムス・アウターなどの各商品をまとめて並べる方法である。二つ目はスタイル提案売場と言われる、一つの棚の中にトップス・ボトムス・アウターなど複数の種類の商品を並べる方法である。本研究では、商品分類別売場を示す“アイテム別”と、スタイル提案売場を示す“複数分散型”の他に、これらと比較するために1種類の商品を4ヶ所に配置させる“4ヶ所分散型”についても実験を行った。以下に記す計6パターンでの実験を行った。

- ① グリッド式×アイテム別
- ② グリッド式×4ヶ所分散型
- ③ グリッド式×複数分散型
- ④ フリーフロー式×アイテム別
- ⑤ フリーフロー式×4ヶ所分散型
- ⑥ フリーフロー式×複数分散型

以上のような点を踏まえて本研究は次の手順に基づいて行った。

- ① 店舗調査
- ② シミュレーションの構築・実行
- ③ シミュレーション結果の出力・考察

各手順について、以下に記す。

## **2.2-A 店舗調査**

### **2.2-A-1 調査項目・条件**

シミュレーションの構築を行う前に実店舗の顧客情報の取得が必要だと考えた。性別・年齢・滞在時間や購買の有無を把握することで、シミュレーション構築時のパラメータとして用いる。以下に店舗調査の詳細を記す。

調査店舗：上田市内の店舗A

調査日時：7月28(火)、29(水)、30(木)、8月8(土)、9(日)、10(月)、14(金)

方法：15時～17時における来店者情報(性別、年代、入退店時間、購買の有無)を記録。

## 2.2-A-2 店舗調査結果

図 1－1 に来店者の性別と年代を示す。

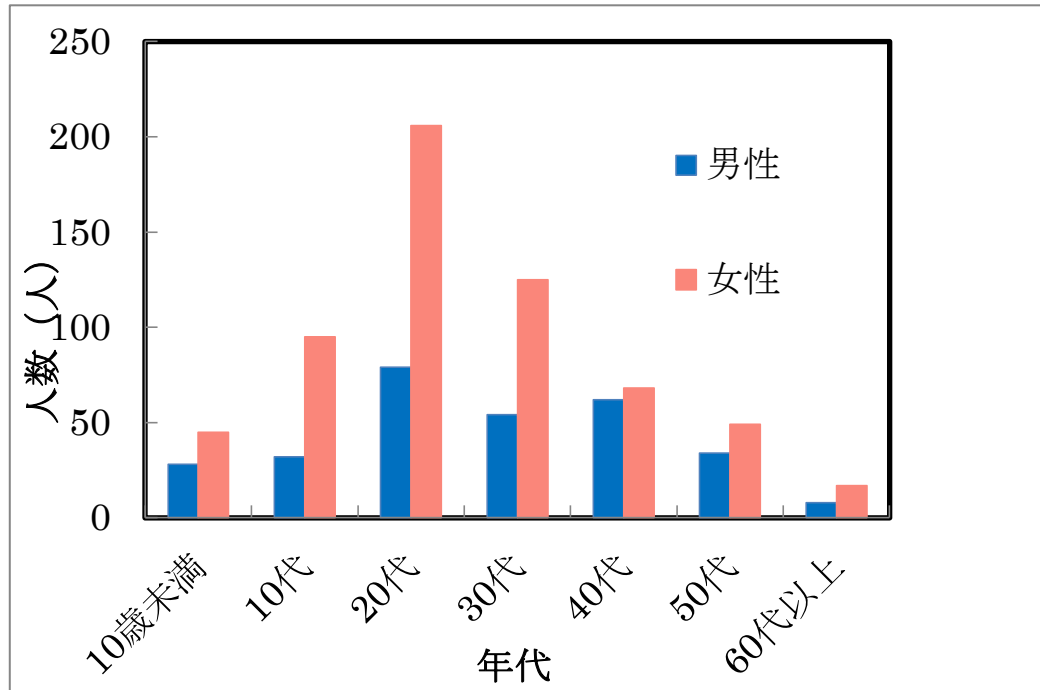


図 1－1．来店者の性別と年齢

※年齢は調査者による見かけ年齢

この結果より、来店者の 67%が女性であることが分かり、1 日 2 時間当たりの来店人数は 1 週間を平均して 129 人であることが明らかになった。来店人数と男女比をシミュレーションのパラメータとして用いる。

次に滞留時間ごとの来店人数に対する購買人数の割合を図1－2に示す。

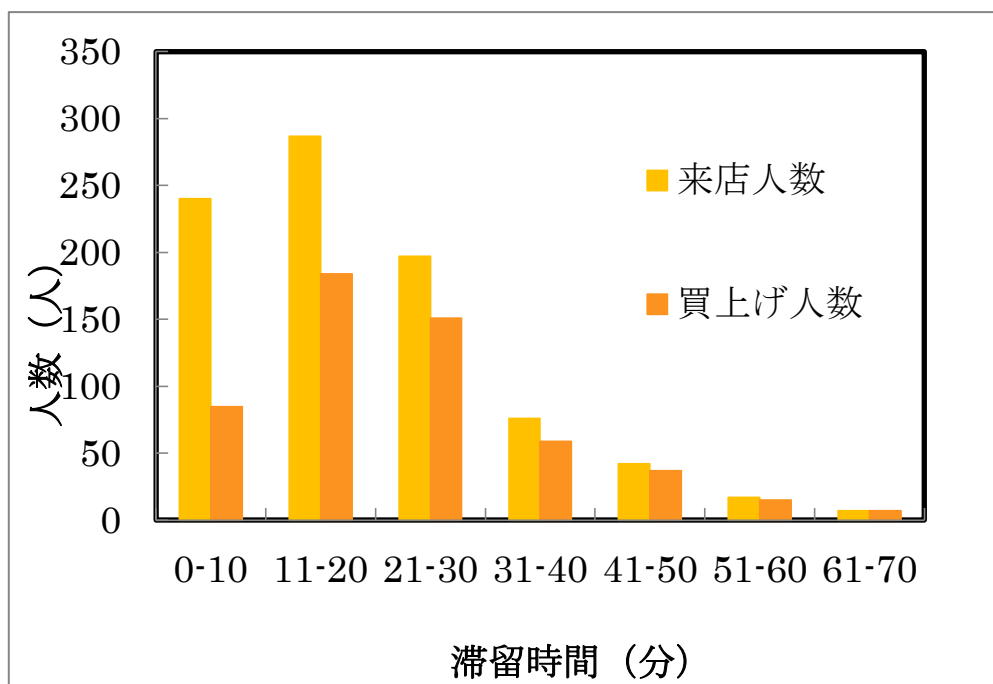


図1－2 来店人数に対する購買人数の割合

この結果より滞留時間が長いほど購買率が上がるということが明らかになった。



## 2.2-B シミュレーションの構築

### 2.2-B-1 ルールの記述

シミュレーションを構築させるのに Universe と呼ばれる“全体”、“空間”（本研究では shop と定義する），“エージェント”（本研究では person と定義した来店者、entrance と定義した出入口、Ltops などの各商品、register と定義したレジを指す）という3階層からなる“ツリー画面”がある（図 2-1）。

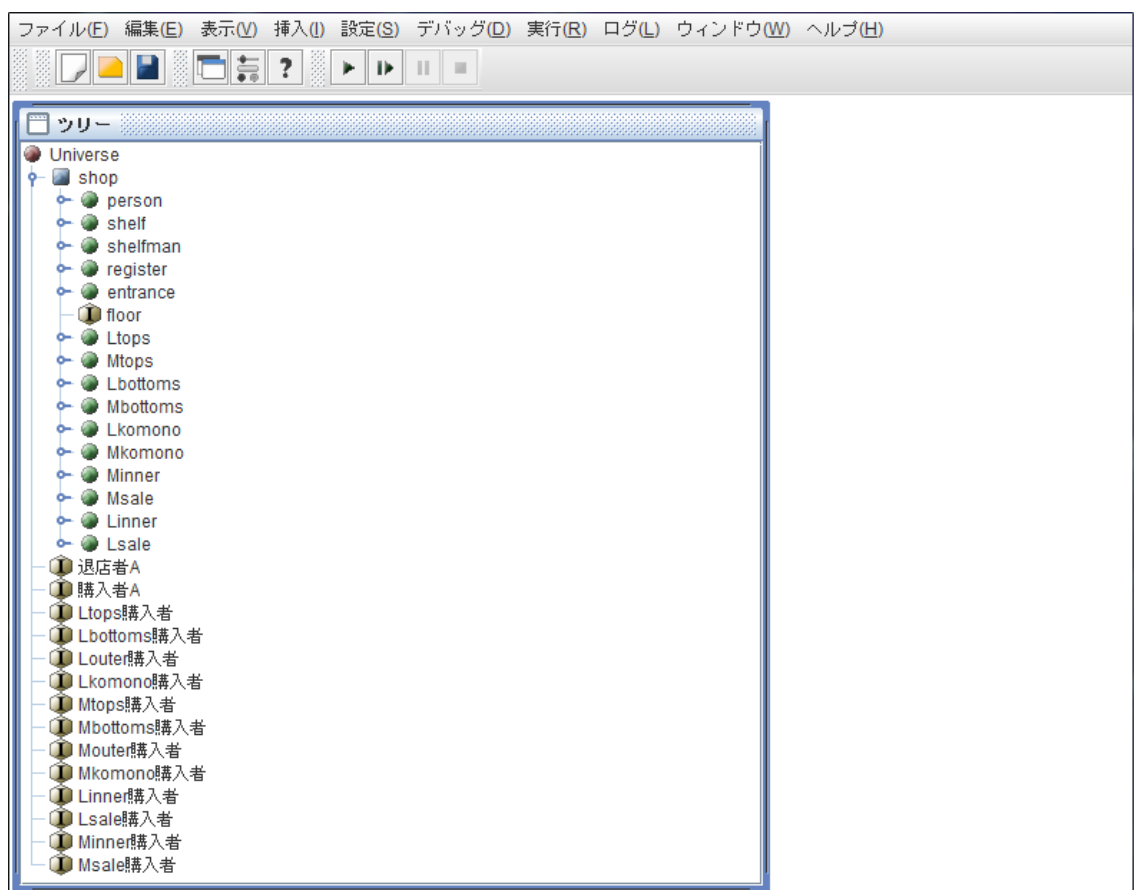


図 2-1. ツリー画面

まず、全体を示す Universe のルールエディタ（付録に記載）においてモデル全体に関わることを記述する。ここでは、商品棚の生成とシミュレーション終了時の処理を記述した。

次に Universe での記述をもとに shop において、店舗の内装を構築する。図 2-2 に示す陳列はグリッド式×アイテム別の商品配置である。グリッド式のレイアウトについては調査店舗を参考にし、フリーフロー式のレイアウトについても既存の店舗を参考にした。設定値を変えることで各商品の配置が可能になる。

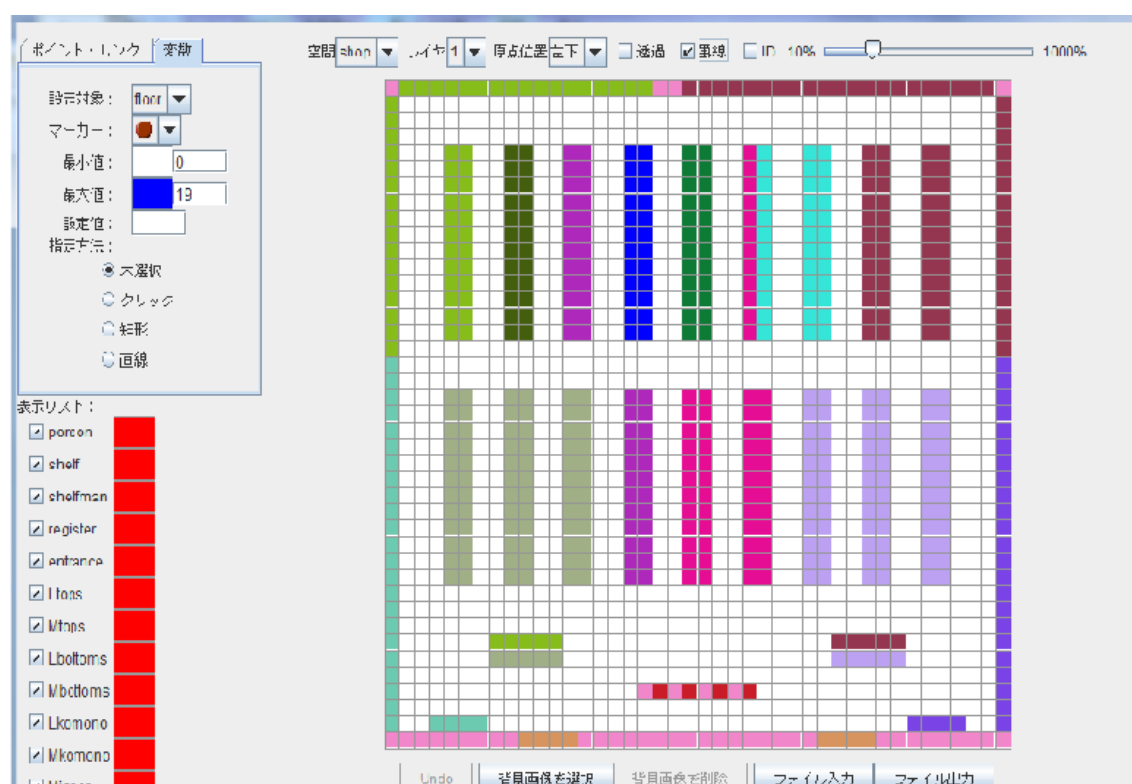


図 2-2. 店舗の内装構築

次に entrance のルールエディタ（付録に記載）において person が生成されるルールを記述する。店舗調査結果より 1 日 2 時間当たりの来店人数は 129 人（男性 33%、女性 67%）であった。1 ステップ=1 秒とすると、

$$129(\text{人}) / \{2(\text{時間}) * X(\text{step})\} = 1(\text{人}) \quad \text{より} \quad X = 64.5$$

つまり、65 ステップに 1 人の割合で人がランダムに来店するようにプログラムした。店舗内空間（shop）はセルで構成された 2 次元平面で表されているので 1 ステップとは空間上を 1 セル動いたことを表す。

次に entrance で生成された person（来店者）の店内での購買行動を person のルールエディタに記述する。まず、来店者の購買行動をフローチャートにしたものを図 2-3 に示す。

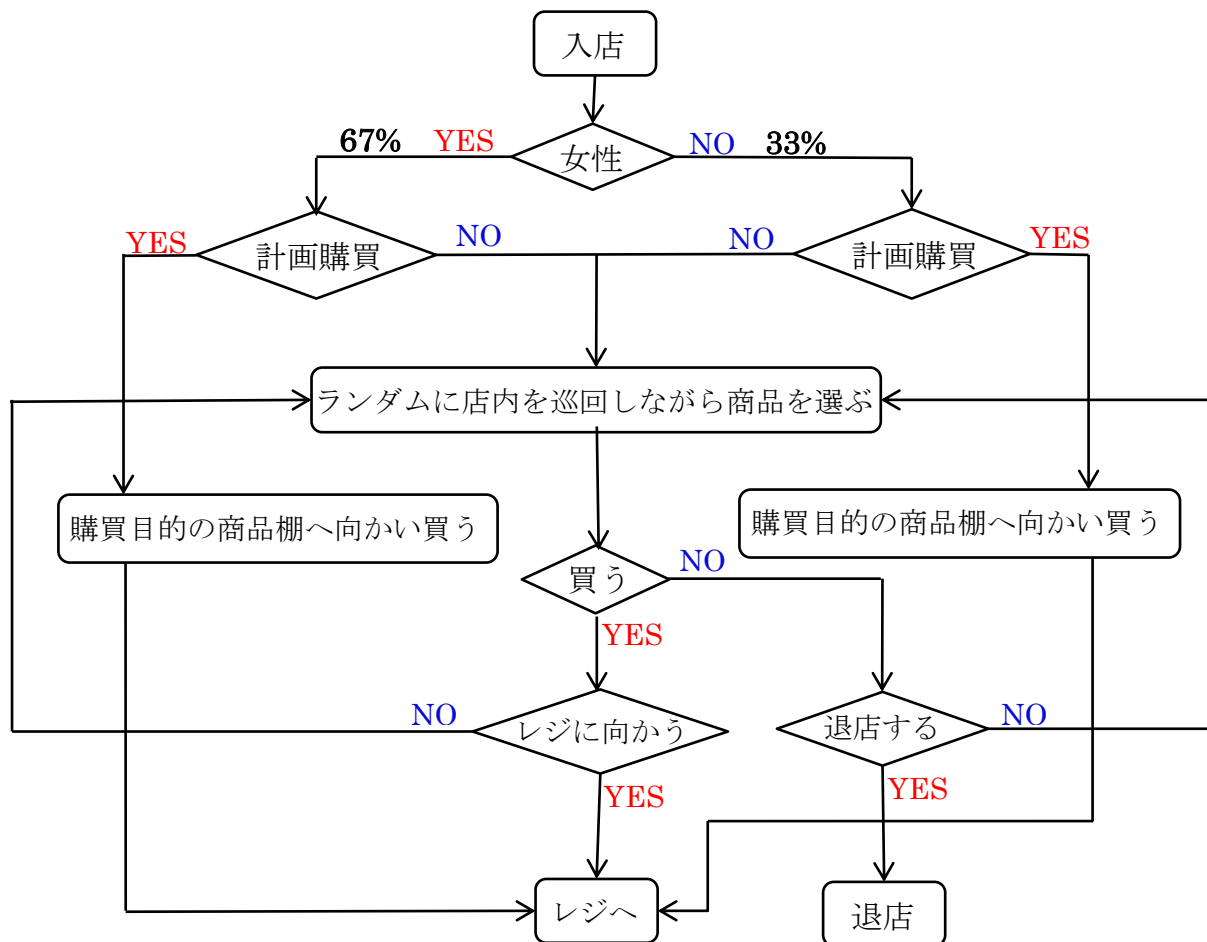


図 2-3. 来店者の行動決定フローチャート

このフローチャートをもとに **person** のルールエディタ（付録に記載）に記述した。ここで、計画購買とは、あらかじめ買う商品を決めて来店することである。計画購買者については、入店したら目的の商品へむかうようにプログラムし、歩行についてはセル上の前後左右を動けるものとし、一つのセル上に1 エージェントのみ存在できることとした。また一人あたりの滞留時間についても1 ステップ、2 ステップ、・・・、n ステップとカウントされるようにプログラムした。各商品の購買率に関しては表1に示す。本研究の目的は、ファッションアパレル店舗モデルの構築なので購買率は任意に設定し、男女とも同じ値をとる。ここで、2 番目に見る商品に関しては1 番目に見た商品と関係を持たせるためにトップスとボトムス、アウターとインナー、小物とセール品に他の商品よりも強い相関を持たせた。

表1．最初に見た商品の購買率

	購買後巡回	未購入で巡回	購入後レジへ	未購入で退店
トップス	35%	28%	20%	17%
ボトムス	25%	38%	19%	18%
アウター	20%	40%	23%	17%
小物	38%	25%	19%	18%
インナー	40%	32%	16%	12%
セール品	45%	25%	20%	10%

表2．購入後巡回を選んだ人が2 番目に見た商品の購買率

	トップス	ボトムス	アウター	小物	インナー	セール品
トップスを購入	—	55%	40%	40%	40%	40%
ボトムスを購入	55%	—	40%	40%	40%	40%
アウターを購入	40%	40%	—	55%	40%	40%
小物を購入	55%	40%	40%	—	40%	55%
インナーを購入	40%	40%	55%	40%	—	40%
セール品を購入	40%	40%	40%	55%	40%	—

表 3. 未購入で巡回を選んだ人が 2 番目に見た商品の購買率

	トップス	ボトムス	アウター	小物	インナー	セール品
トップスを未購入	—	40%	40%	40%	40%	65%
ボトムスを未購入	40%	—	40%	40%	65%	40%
アウターを未購入	65%	40%	—	40%	40%	65%
小物を未購入	40%	65%	40%	—	65%	40%
インナーを未購入	40%	40%	40%	65%	—	40%
セール品を未購入	40%	40%	65%	40%	40%	—

このような条件設定の下で各陳列パターンそれぞれ 10 回ずつシミュレーションを行い、結果を分析した。

### 第三章 結果及び考察

#### 3.1 各陳列方法のシミュレーション結果・考察

##### 3.1-A グリッド式×アイテム別の結果・考察

図 3-1 に店舗内装、表 4 と図 3-2 に各商品の購買点数、図 3-3 に来店者の滞留時間と購買率を示す。表 4 では各商品を以下のように簡略化させて表記する。(以降同じ)

レディーストップス→Lt

レディースボトムス→Lb

レディースアウター→Lo

レディース小物→Lk

レディースインナー→Li

レディースセール品→Ls

メンズ商品はレディースの L を M に変えた表記である。

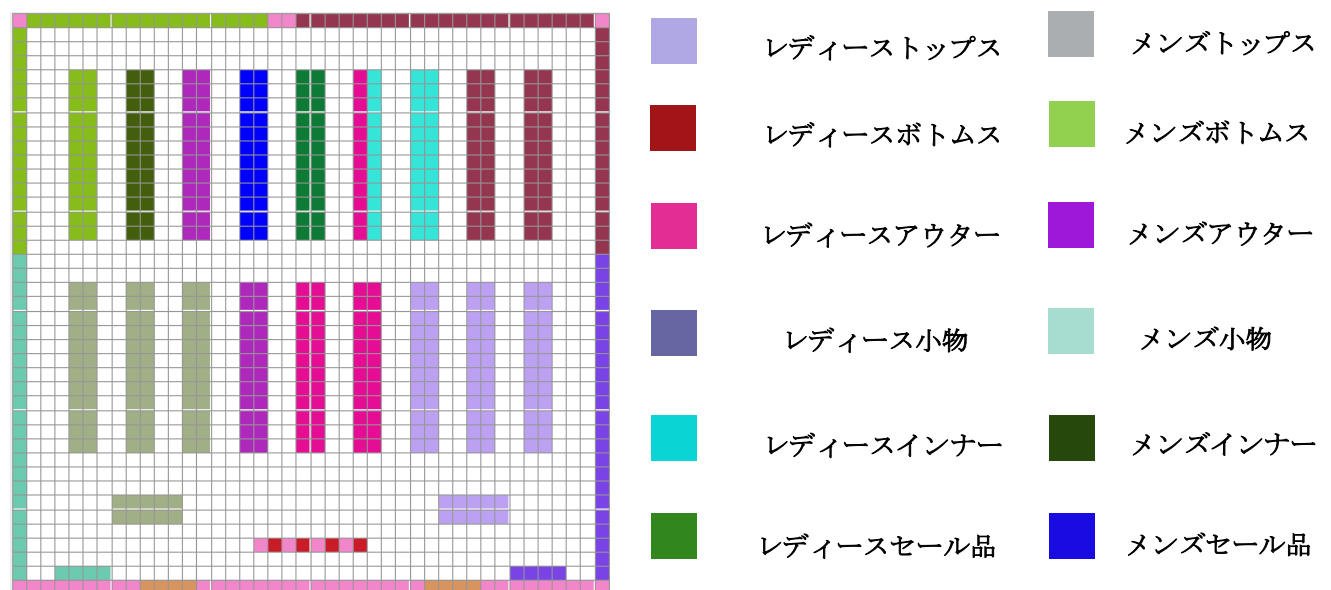


図 3-1 グリッド式×アイテム別商品配置

表 4. 各商品の購買点数(点)

	Lt	Lb	Lo	Lk	Li	Ls	Mt	Mb	Mo	Mk	Mi	Ms	合計
購買点数	45.7	15.7	21.4	12.4	4.2	30.2	16.4	5.8	13.6	4.1	3.3	5.6	178.4
標準偏差	4.8	3.9	2.4	3.2	2.1	5.6	5.3	2.1	3.5	1.4	1.3	2.7	10.3

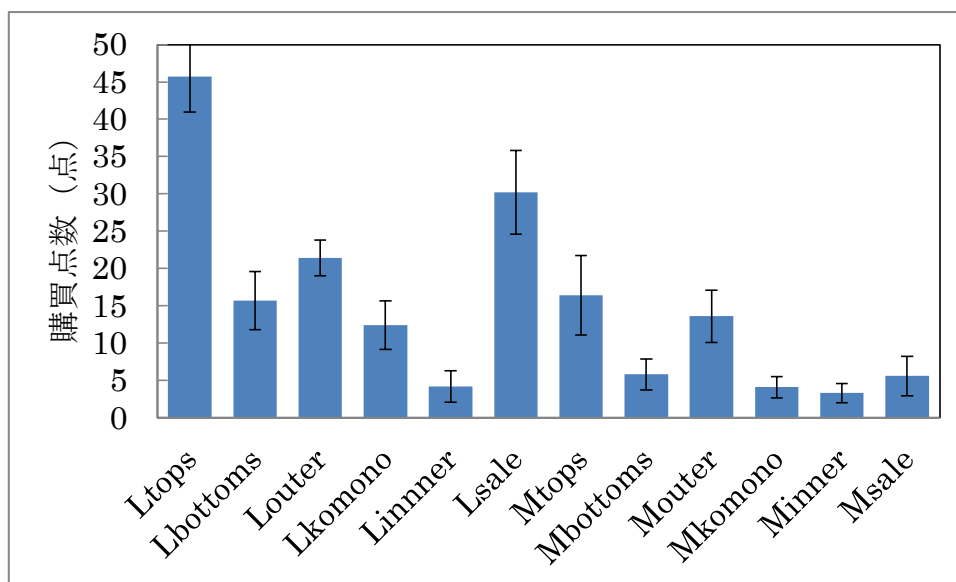


図 3-2. 各商品の購買点数

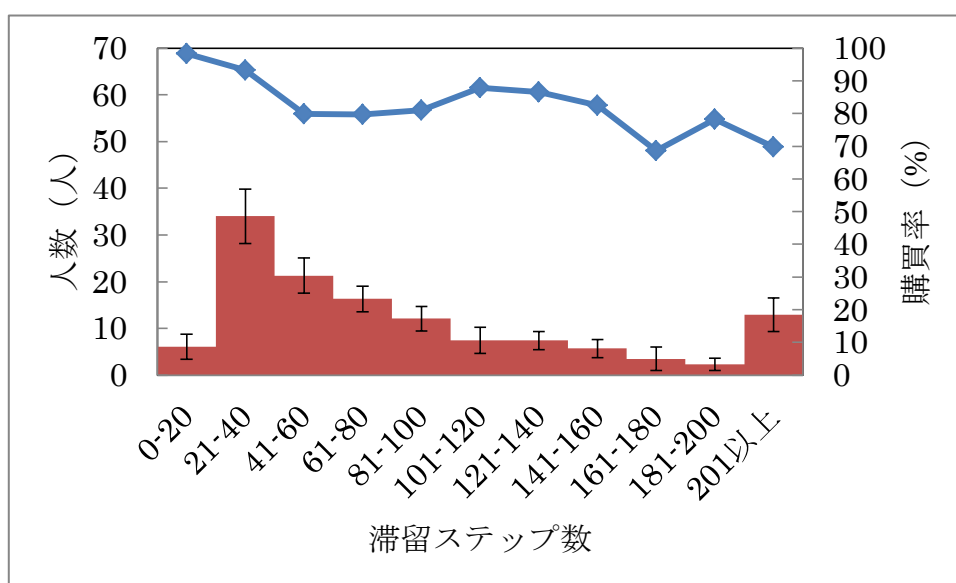


図 3-3. 来店者の滞在時間と購買率

購買点数のグラフより女性、男性共にトップスの購買点数が多いことが分かる。これは、トップス商品を入り口付近に配置したためだと考える。

滞留時間と購買率のグラフより店舗調査では滞留時間が長いほど購買率が上がるという結果が得られたがシミュレーションではそのような傾向は見られなかった。これは、本研究では来店者の行動パターンが限られていることが要因の一つとして挙げられ、また、商品と来店者のみの相互作用をシミュレーションしたので来店者の行動パターンの細分化や店員や広告との相互作用も加えられれば結果は変わったと考える。



### 3.1-B グリッド式×4ヶ所分散型の結果・考察

グリッド式レイアウトの4ヶ所分散型商品配置のシミュレーション結果について以下に示す。

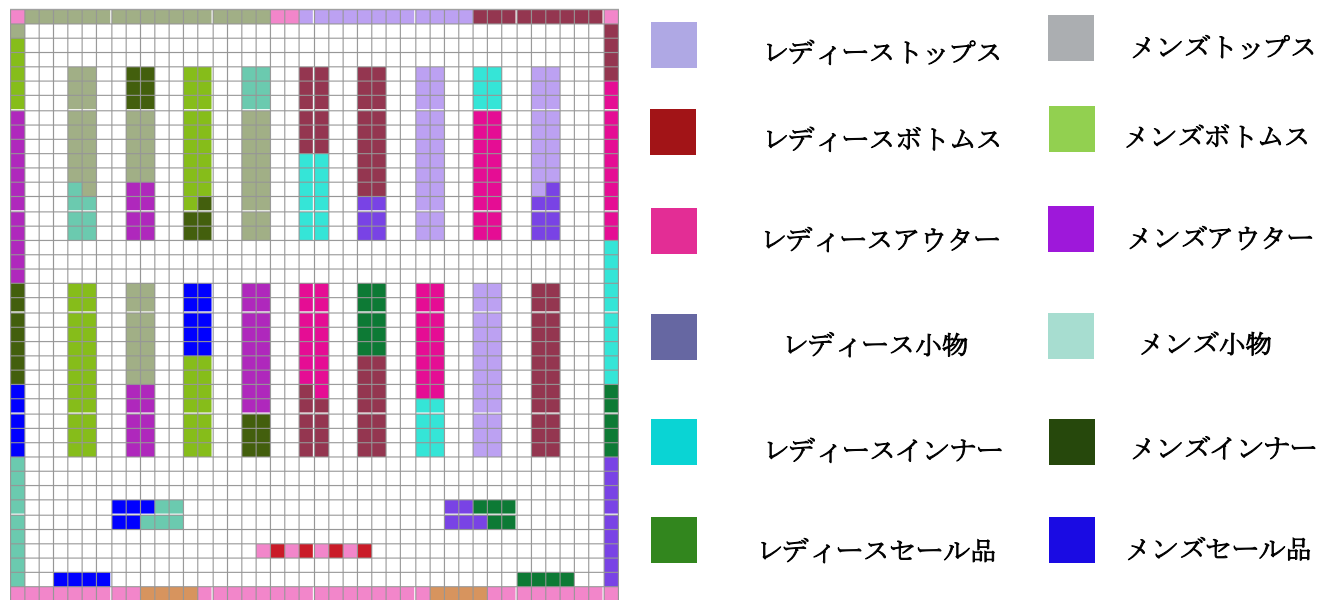


図 4-1 グリッド式4ヶ所分散型

表 5 グリッド式4ヶ所分散型の各商品の購買点数（点）

	Lt	Lb	Lo	Lk	Li	Ls	Mt	Mb	Mo	Mk	Mi	Ms	合計
購買点数	6.2	20.4	13.2	38.3	17.5	49	7.1	9.1	7.3	21.8	5.1	7.7	202.7
標準偏差	3.4	5.0	3.9	8.3	4.6	4.4	2.3	2.7	2.1	7.4	2.5	3.1	9.0

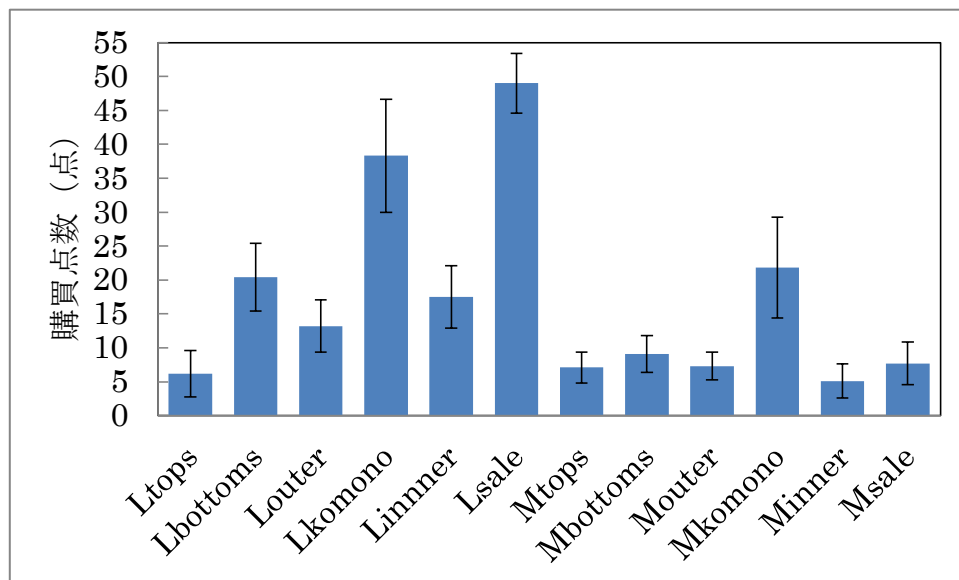


図 4-2. 各商品の購買点数

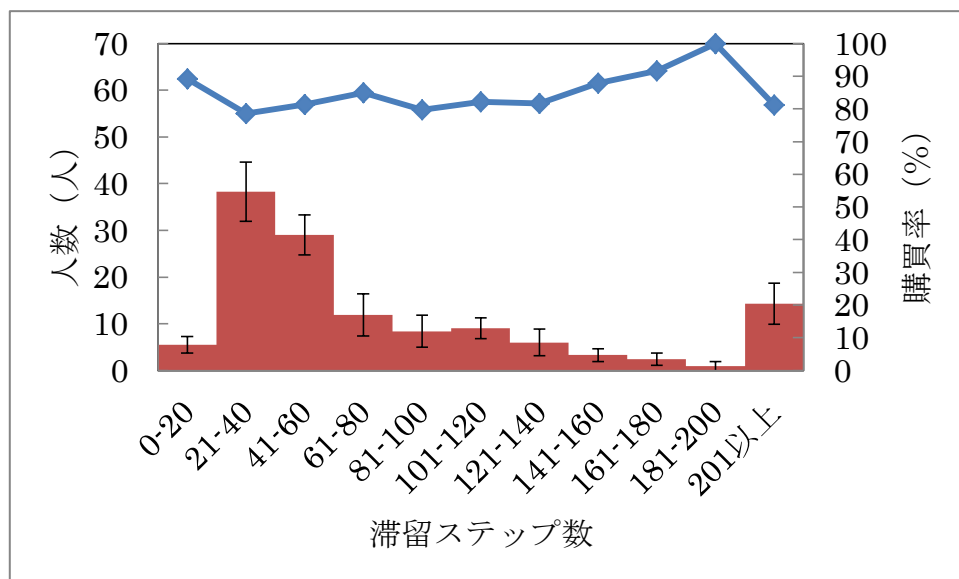


図 4-3. 来店者の滞留時間と購買率

購買点数のグラフより、女性は小物とセール品、男性は小物の購買点数が多いことが分かった。グリッド式×アイテム別と同様に入り口付近に配置した商品が多く売れたと考える。グリッド式×アイテム別でトップスが多く売れたのは入り口付近にトップスを配置したためであるという考察が正しいか検証するために4ヶ所分散型において、入り口付近の商品をトップスに置き換えてシミュレーションを行った。その結果を図4-4に示す。

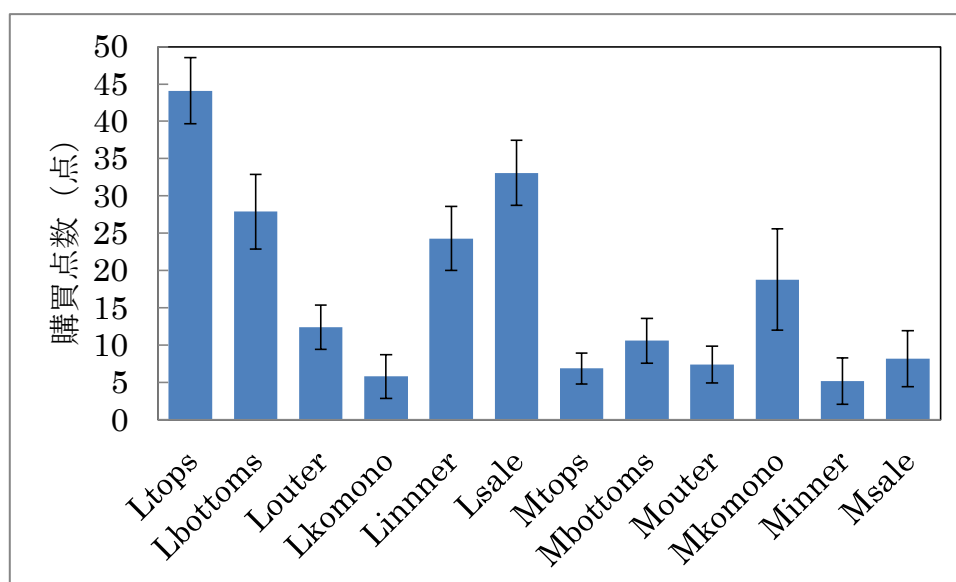


図 4-4. 各商品の購買点数

図 4-4 より女性に関してはトップスが多く購買されたので入り口付近に配置した商品が多く購買されるという考察は立証された。しかし、男性に関しては小物が一番多く購買されるという結果になった。これは、小物を計画的に買う来店者が多かったためだと考えられる。

滞留時間と購買率のグラフより、どの時間においても70%後半～100%の購買率を得られたことが分かる。

### 3.1-C グリッド式×複数分散型の結果・考察

グリッド式×複数分散型のシミュレーション結果について以下に示す。

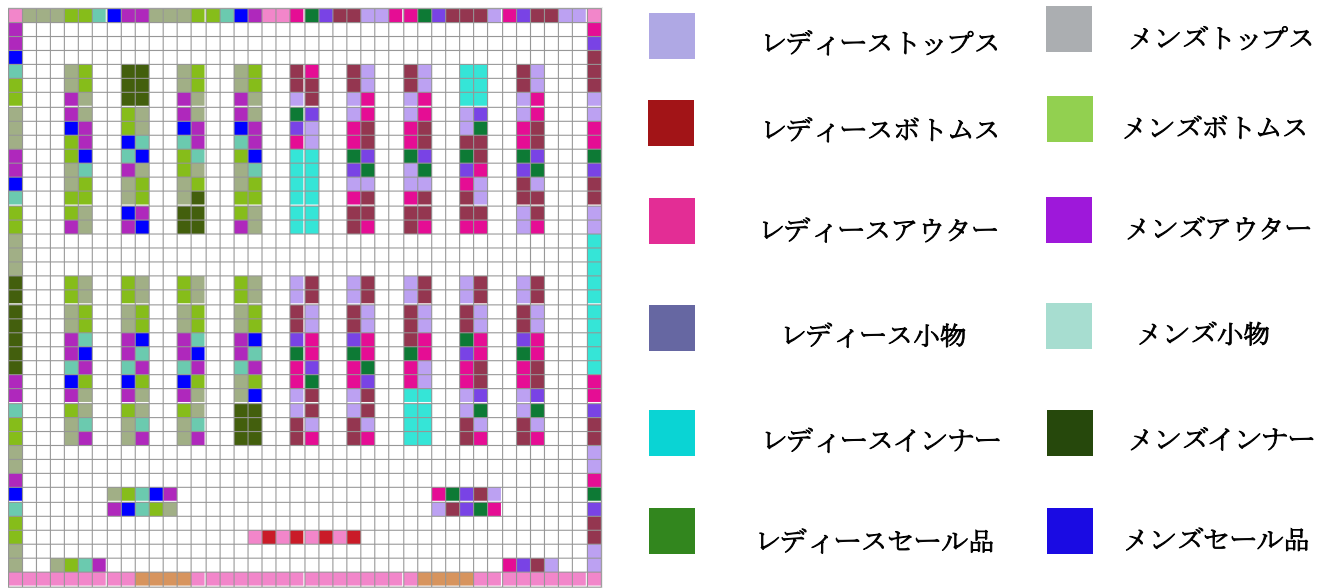


図 5-1. グリッド式×複数分散型

表 6. グリッド式×複数分散型の各商品の購買点数（点）

	Lt	Lb	Lo	Lk	Li	Ls	Mt	Mb	Mo	Mk	Mi	Ms	合計
購買点数	30.9	27.1	28.7	7.6	8.1	15.7	6.6	7.0	11.8	6.2	5.1	9.0	163.8
標準偏差	2.8	4.2	3.6	3.5	3.4	4.1	1.0	1.7	3.2	2.3	2.3	2.6	9.8

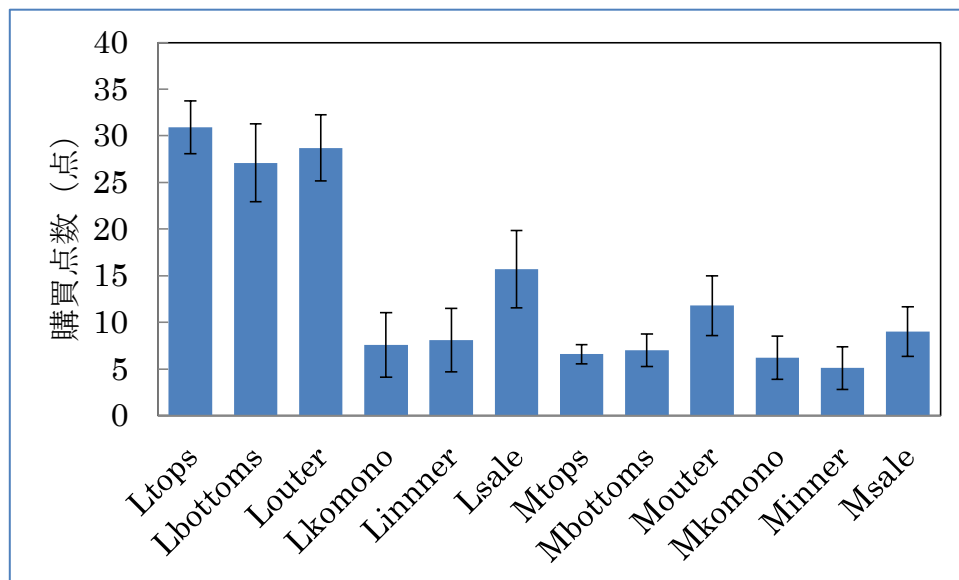


図 5-2 各商品の購買点数

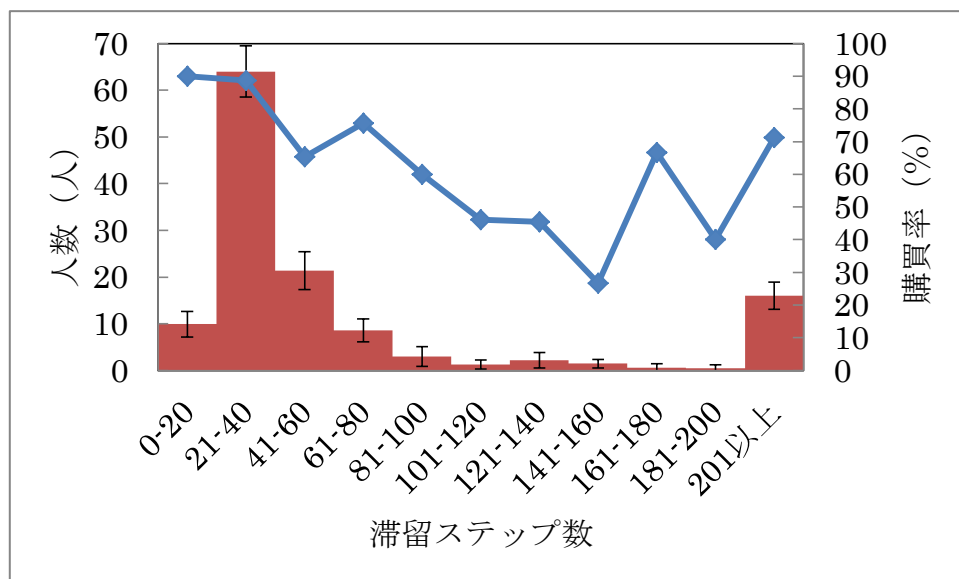


図 5-3. 来店者の滞留時間と購買率

購買点数のグラフよりトップス、ボトムス、アウターが多く購買されたことが分かる。これは、複数に分散したことで商品数の多い、トップス・ボトムス・アウターが一つの商品棚に占める割合が増えたためだと考える。

滞留時間と購買率のグラフより 21－40 ステップでの購買が圧倒的に多く、購買率に関しては変動が大きい結果となった。これは、複数に分散したことで全商品を見ずに購買決定を行った人が多かったためだと考える。購買率の変動に関しては、データの元となる来店者の数が少なかったために変動も大きくなったと考える。

### 3.1-D フリーフロー式×アイテム別の結果・考察

フリーフロー式×アイテム別のシミュレーション結果について以下に示す。

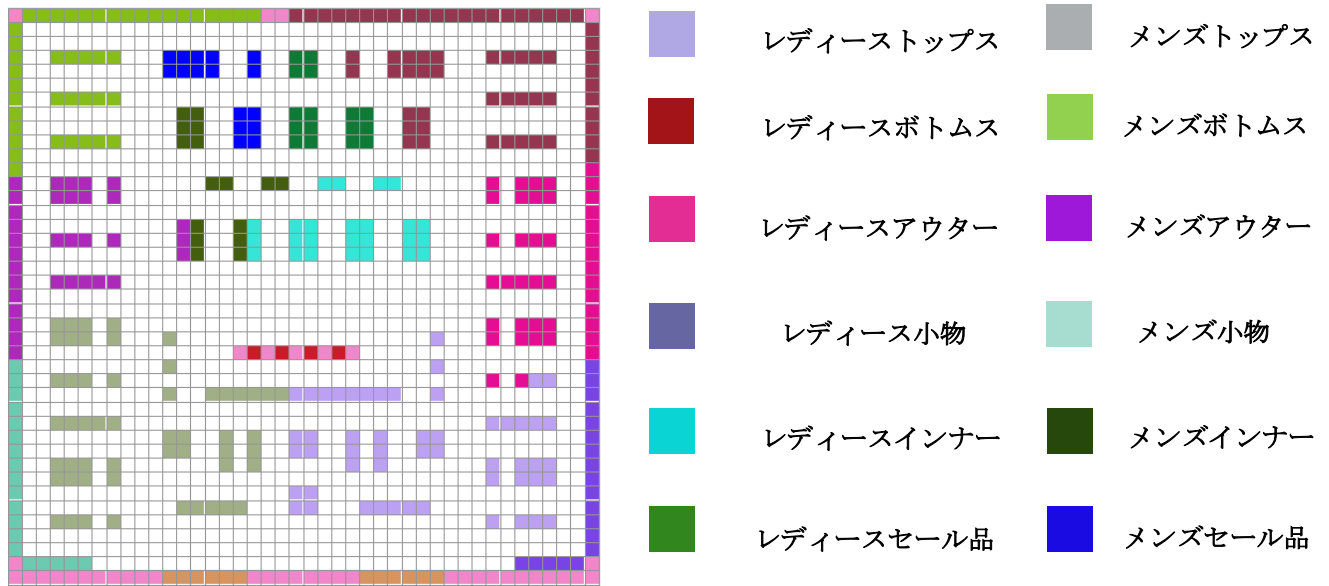


図 6-1. フリーフロー式×アイテム別

表 7. フリーフロー式×アイテム別の各商品の購買点数（点）

	Lt	Lb	Lo	Lk	Li	Ls	Mt	Mb	Mo	Mk	Mi	Ms	合計
購買点数	55.7	1.2	13.6	8.6	25.9	25.9	26.7	8.4	5.6	1.1	2.9	5.6	181.2
標準偏差	7.7	1.1	3.6	4.1	6.6	5.3	3.6	3.1	3.1	1.4	1.8	2.7	9.9

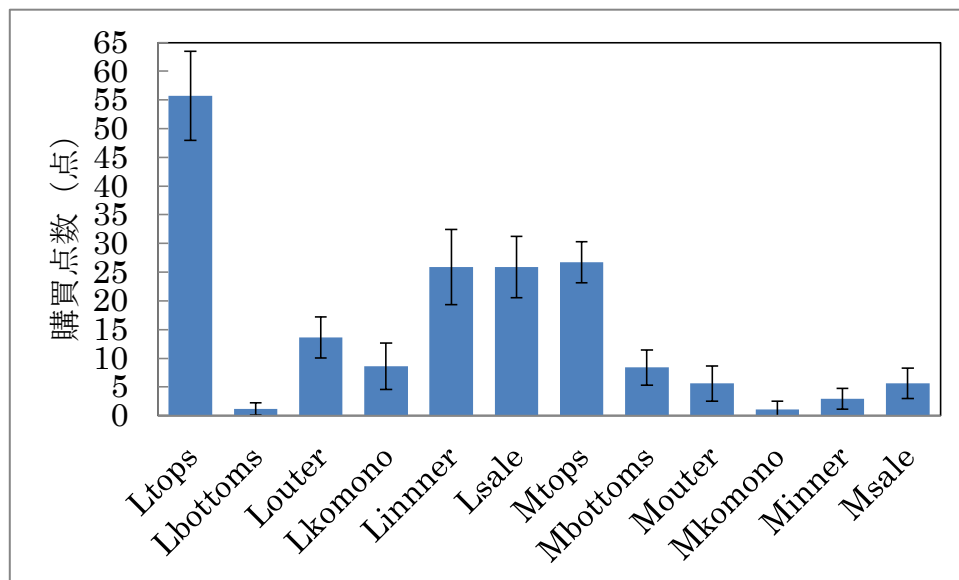


図 6-2. 各商品の購買点数

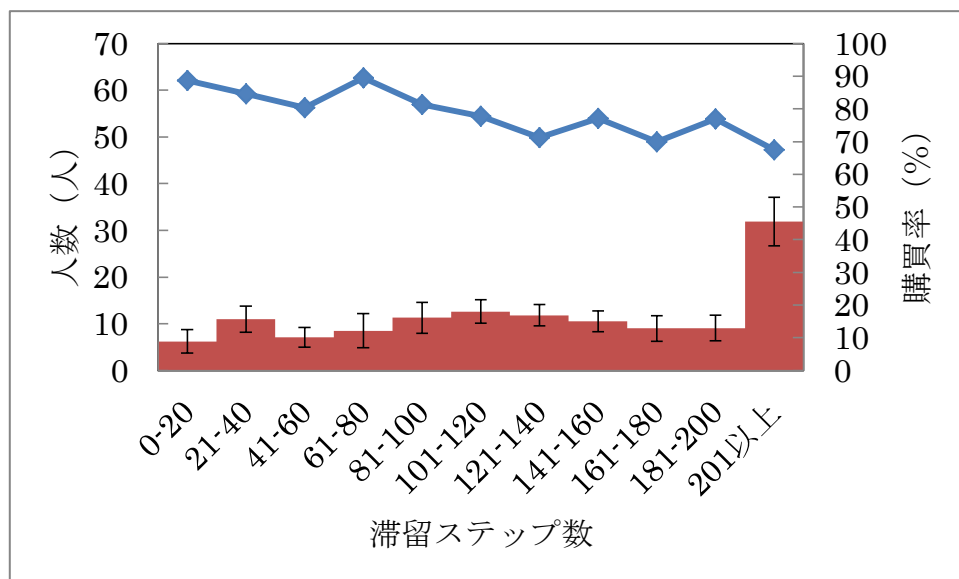


図 6-3. 来店者の滞留時間と購買率



購買点数のグラフより、トッパスが多く購買されたことが分かった。これは入り口付近にトッパスをまとめて配置したためだと考える。

滞留時間と購買率のグラフより、滞留時間が大きくなると購買率がなだらかに下がっていることが分かる。また、滞留時間に関してはステップ数 201 以上が圧倒的に多いという結果になった。これは、歩行スペースが広がったということと、各商品間距離が長くなったためだと考える。

### 3.1-E フリーフロー式×4ヶ所分散型の結果・考察

フリーフロー式×4ヶ所分散型のシミュレーション結果について以下に示す。

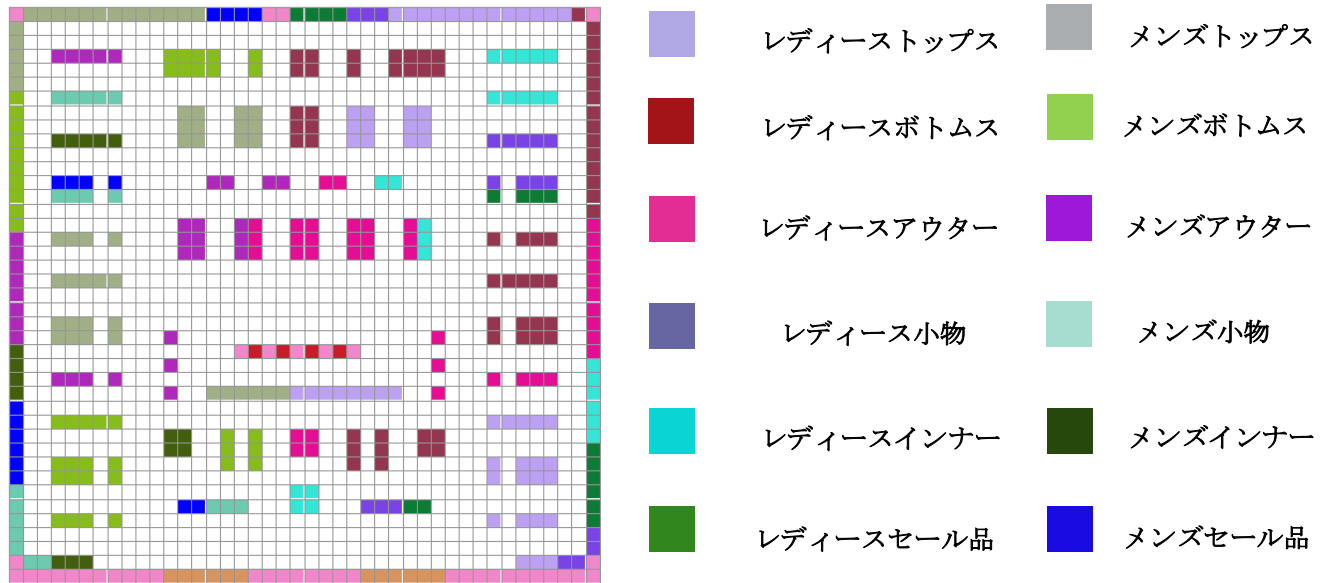


図 7-1. フリーフロー式×4ヶ所分散型

表 8. フリーフロー式×4ヶ所分散型の各商品の購買点数（点）

	Lt	Lb	Lo	Lk	Li	Ls	Mt	Mb	Mo	Mk	Mi	Ms	合計
購買点数	14.4	21.5	14.3	23.9	30	39.5	3.5	13.6	5.4	10.7	0.4	8.3	185.5
標準偏差	2.0	4.0	3.0	5.7	7.6	4.6	1.5	2.7	3.1	4.5	0.7	3.8	8.3

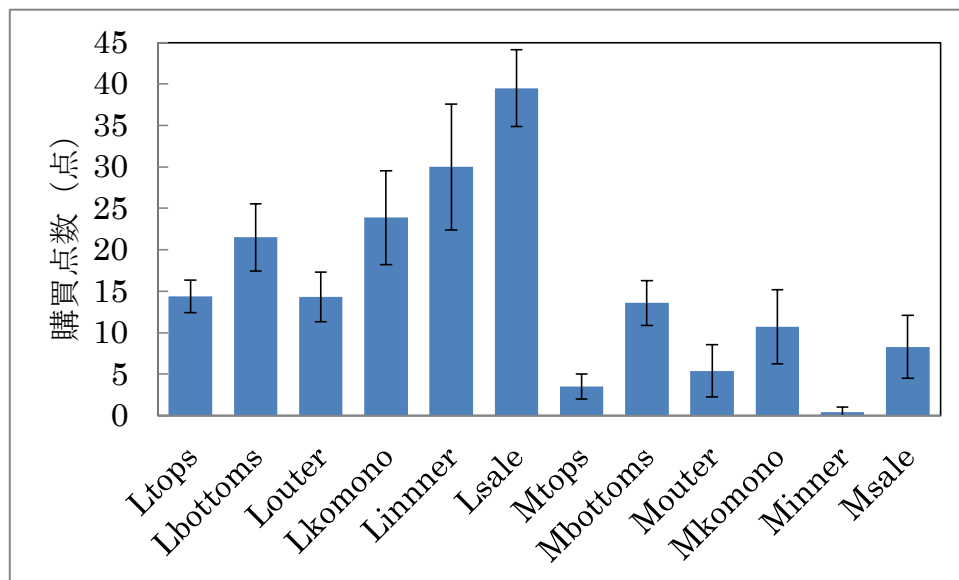


図 7-2. 各商品の購買点数

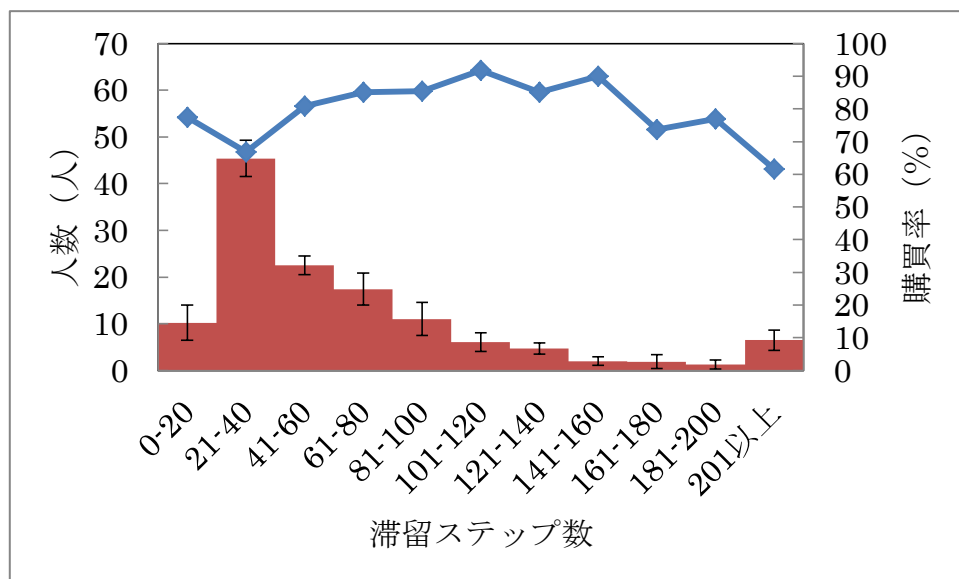


図 7-3. 来店者の滞留時間と購買率

購買点数のグラフより、女性に関してはセール品の購買が多かったが、他の商品もほぼ均等に購買されるという結果になった。これは、店内前方の中央区画に全商品を配置したためだと考える。

滞留時間と購買率のグラフより、どの時間も約 60%～90%の購買率が得られた。

### 3.1-F フリーフロー式×複数分散型の結果・考察

フリーフロー式×複数分散型のシミュレーション結果について以下に示す。

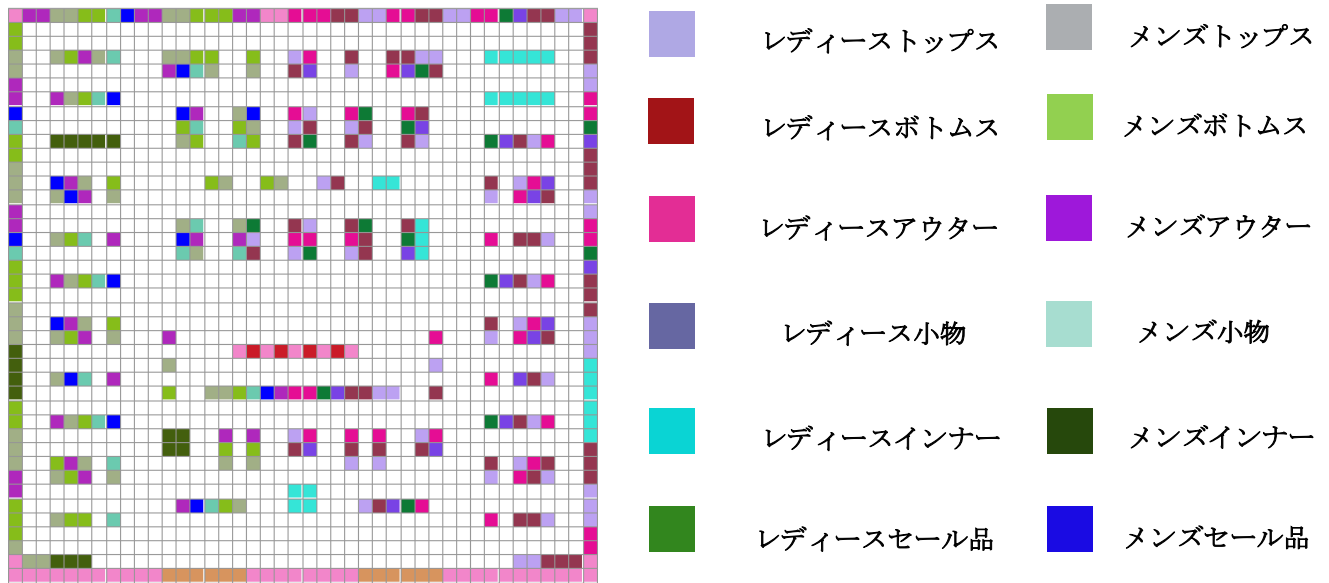


図 8-1. フリーフロー式×複数分散型

表 9. フリーフロー式×複数分散型の各商品の購買点数（点）

	Lt	Lb	Lo	Lk	Li	Ls	Mt	Mb	Mo	Mk	Mi	Ms	合計
購買点数	22.1	23.3	21.6	13.0	32.9	27.1	5.3	8.2	17.1	5.4	4.7	4.7	185.4
標準偏差	3.8	3.4	4.6	3.2	67	6.3	3.4	2.1	3.7	1.9	1.7	1.7	9.6

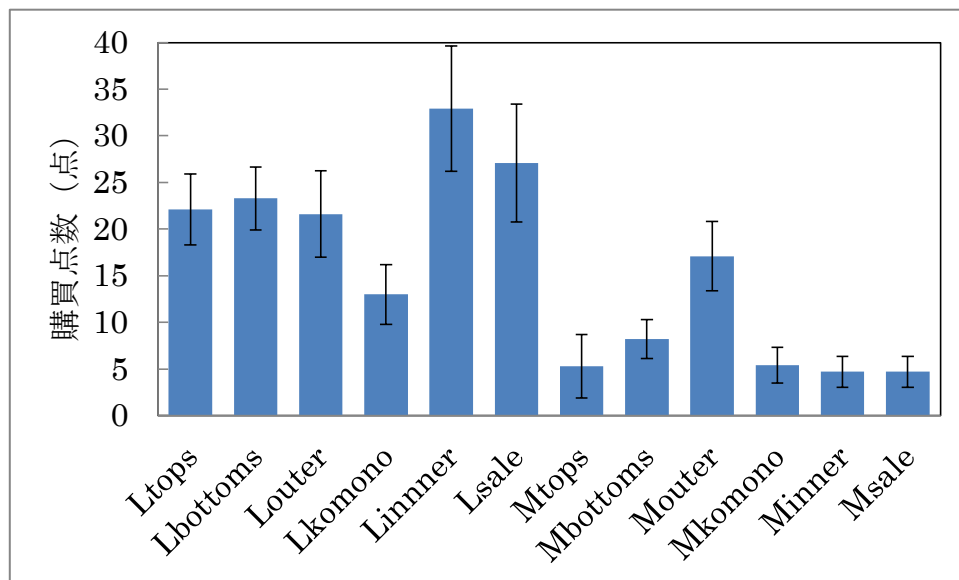


図 8-2. 各商品の購買点数

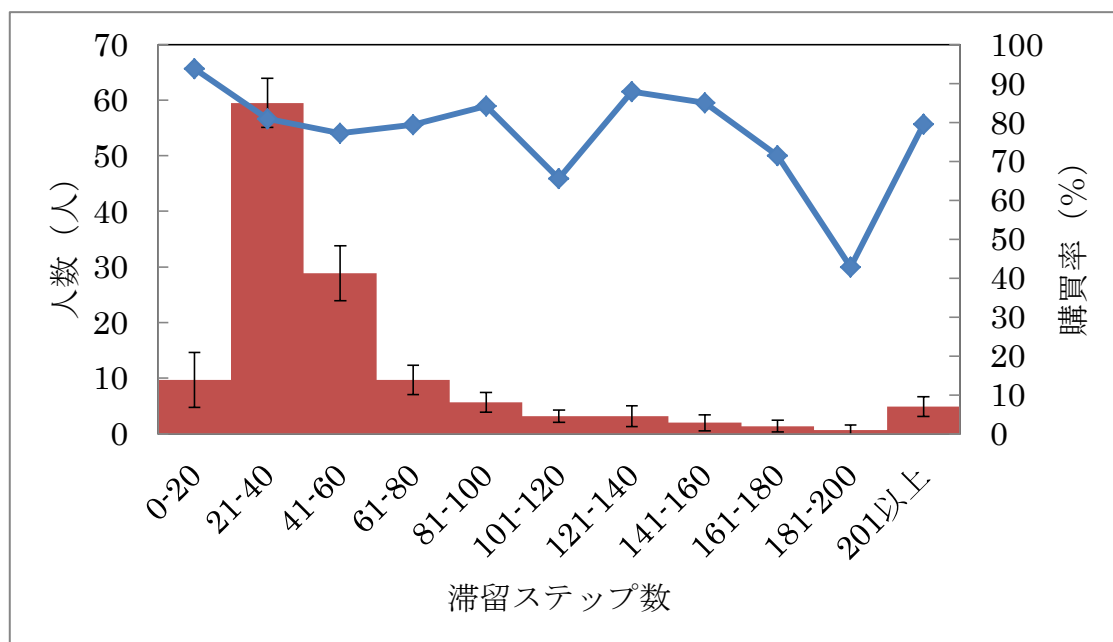


図 8-3. 来店者の滞留時間と購買率

購買点数のグラフより、女性に関してはインナーが多く購買されたが多商品に関してもほぼ均等に購買されるという結果になった。これは、インナーを4ヶ所に分散させたことと店内前方の真ん中に商品を置いたために多くの購買が得られたと考える。

滞留時間と購買率のグラフより、滞留時間に関しては21-40ステップが圧倒的に多いという結果になった。購買率に関しては、グリッド式×複数分散型と同様に変動が大きいという結果になった。

## 3.2 各陳列方法の比較結果

### 3.2-A グリッド式の購買点数・滞留時間・購買率の比較

グリッド式の購買点数・滞留時間・購買率の結果を図 9-1,9-2 に示す。

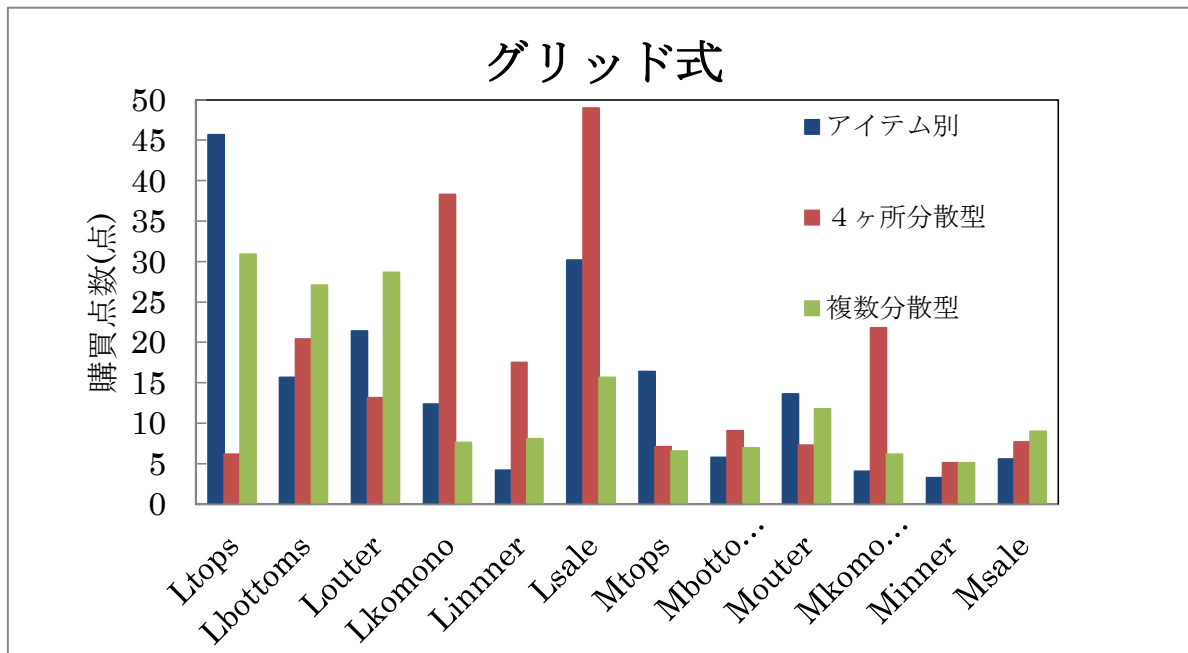


図 9-1. 商品配置別購買点数

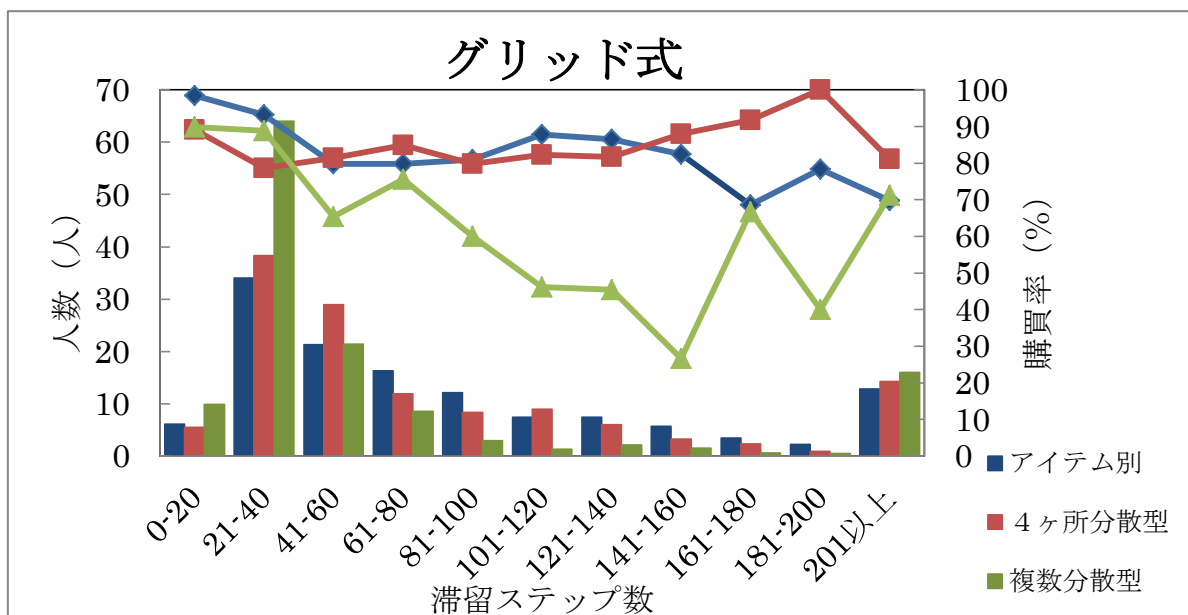


図 9-2. 商品配置別滞留時間と購買率



### 3.2-B フリーフロー式の購買点数・滞留時間・購買率の比較

フリーフロー式の購買点数・滞留時間・購買率の結果を図 10-1,10-2 に示す。

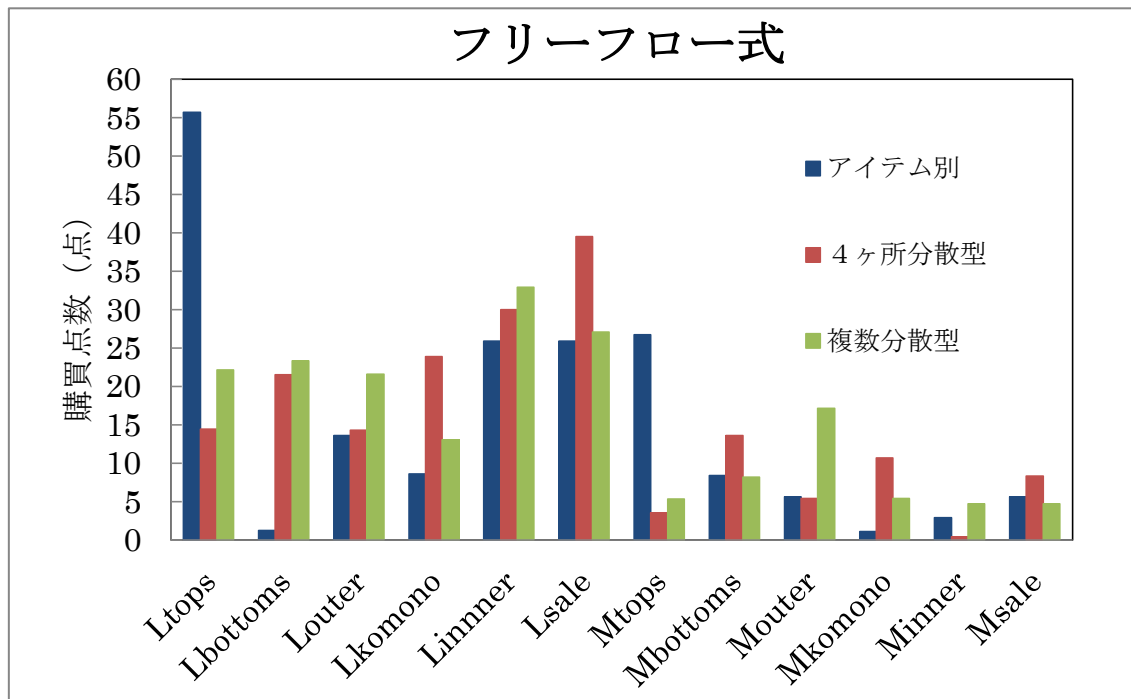


図 10-1. 商品配置別購買点数

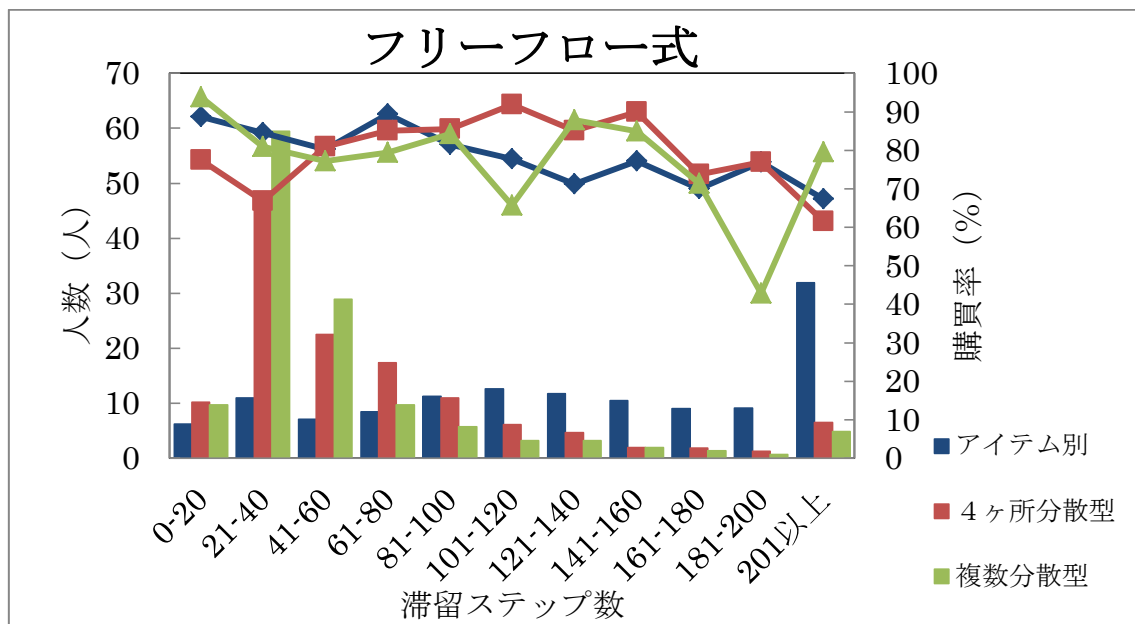


図 10-2. 商品配置別滞留時間と購買率

### 3.2-C 分散分析結果

#### 3.2-C-1 各陳列方法による総購買点数の差の検定

各陳列方法における総購買点数の結果を表 10-1 に示す。

表 10-1. 総購買点数

レイアウト	商品配置	総購買点数（点）	標準偏差
グリッド式	アイテム別	178.4	10.3
	4ヶ所分散型	202.7	9.0
	複数分散型	163.8	9.8
フリーフロー式	アイテム別	181.2	9.9
	4ヶ所分散型	185.5	8.3
	複数分散型	185.4	9.6

表 10-1 の結果より、6 パターンの陳列における総購買点数について分散分析を行ったところ、1%未満で有意差があった。このことからHSD法による多重比較を行った結果を表 10-2 に示す。

表 10-2. HSD法による多重比較結果

		グリッド式			フリーフロー式		
		アイテム別	4ヶ所分散型	複数分散型	アイテム別	4ヶ所分散型	複数分散型
グリッド式	アイテム別	—	*	*	ns	ns	ns
	4ヶ所分散型	*	—	*	*	*	*
	複数分散型	*	*	—	*	*	*
フリーフロー式	アイテム別	ns	*	*	—	ns	ns
	4ヶ所分散型	ns	*	*	ns	—	ns
	複数分散型	ns	*	*	ns	ns	—

※ ns:有意差なし, \*:5%有意

この結果より、グリッド式×4ヶ所分散型が総購買点数を増やすことが明らかとなった。これは、4ヶ所分散型の商品を配置させるときに、あらかじめ強い相関を持たせていた、トップス×ボトムス・アウター×インナー・小物×セール品をそれぞれ近くに配置したために2点買いをした人が多かったためだと考えられる。

### 3.3-C-2 各陳列方法による滞留時間の差の検定

各陳列方法における一人あたりの平均滞留時間の結果を表 11-1 に示す。

表 11-1. 一人あたりの平均滞留時間

レイアウト	商品配置	ステップ数	標準偏差
グリッド式	アイテム別	106.1	12.7
	4ヶ所分散型	109.9	18.9
	複数分散型	98.7	10.6
フリーフロー式	アイテム別	158.0	13.4
	4ヶ所分散型	72.3	5.7
	複数分散型	61.5	5.9

表 11-1 の結果より、各 6 パターンの陳列における滞留時間について分散分析を行ったところ、1%未満で有意差があった。このことから H S D 法による多重比較を行った結果を表 11-2 に示す。

表 11-2. HSD法による多重比較結果

		グリッド式			フリーフロー式		
		アイテム別	4ヶ所分散型	複数分散型	アイテム別	4ヶ所分散型	複数分散型
グリッド式	アイテム別	—	ns	ns	*	*	*
	4ヶ所分散型	ns	—	ns	*	*	*
	複数分散型	ns	ns	—	*	*	*
フリーフロー式	アイテム別	*	*	*	—	*	*
	4ヶ所分散型	ns	*	*	*	—	ns
	複数分散型	ns	*	*	*	ns	—

※ ns:有意差なし, \*:5%有意

この結果より、フリーフロー式×アイテム別が来店者の滞留時間を増やすことが明らかとなった。これは、一つ目にフリーフロー式にしたことで歩行スペースが広がったことが要因としてあげられ、また、アイテム別に商品を配置したことで各商品間距離が長くなったことが要因としてあげられると考える。

## 第四章 結言

### 4.1 まとめ

- (1)本研究はマルチエージェントシミュレーションを用いた工学的観点からのファッションアパレル店舗モデルの構築を目的に行った。今回は店舗モデル構築の初期段階として、店舗の中でも特に重要と考えられる陳列に着目した。6 パターンの陳列方法に対して実験を行い、総購買点数や滞留時間を算出し、分散分析によって比較を行った。
- (2)シミュレーション結果より、6 パターンの中で総購買点数についてはグリッド式×4ヶ所分散型の陳列方法が最適だということが明らかとなり、滞留時間についてはフリーフロー式×アイテム別の陳列方法が最適だということが明らかとなった。
- (3)本研究により、ファッションアパレル店舗モデルが構築され、マルチエージェントシミュレーションを用いた店舗設計への応用の可能性が示唆された。

### 4.2 今後の課題

本研究は、陳列と人の相互作用のみに着目したので、今後、より現実的な店舗モデルに近づけるために、接客やPOPなど店舗内での人との相互作用を増やしていく必要があると考える。また、人の動きにも改善の余地があるので、人の動きを改善、そして細分化することでさらに現実的な店舗モデルに近づくと考える。

## 参考文献

- [1]山影進, 人工社会構築指南－artisoc によるマルチエージェント・シミュレーション入門－, 2013
- [2]兼田敏之, artisoc で始める歩行者エージェントシミュレーション－原理論から安全・賑わい空間のデザイン・マネジメントまで－, 2010
- [3]山影進,服部正太, コンピュータのなかの人工社会－マルチエージェントシミュレーションモデルと複雑系－, 2003
- [4] Adam P Vrechopoulos, Robert M O’keefe, Georgios I Doukidis, George J Siomkos, Virtual store layout : an experimental comparison in the context of grocery retail, 2004
- [5]齋藤孝浩, ユニクロ対 ZARA, 2014
- [6]山崎泰弘(公益財団法人流通経済研究所), 2014 年のショッパー・マーケティング研究の課題と視点, 2014

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、ご指導を受け賜りました森川英明教授に心より深く恩礼申し上げます。

また、シミュレーションソフトを提供して頂いた株式会社構造計画研究所様にも深く感謝申し上げます。

ファッションビジネスに関して大谷毅特任教授には多くの知識、示唆を頂きました。深く感謝申し上げます。

最後に、ご協力頂きました森川研究室の先輩や同期の皆様にも、心より感謝申し上げます。

2016 年 3 月 著者