アイトラッキングデータについての 分析

調査の概要

項目	概要
調査期間	2018年08月
店舗	COOP SAPPORO
被験者	57人(女性:55人、男性:2人)
被験者の閲覧対象	1.チラシ 2.カタログ

これから分析していく指標の選定

被験者の指標:

- 年齢
- 利用年数

視覚刺激(チラシ・カタログ) の指標:

- チラシ・カタログの折り込み位置
- チラシ・カタログの商品領域(値段、写真、テキストを含む)
- 商品種類数、ページ数

目の動きの指標:

- 閲覧時間
- 閲覧順位
- 閲覧率

視空間的注意

以下の論文やハンドブックを参考にして、指標の選定を行った:

- M. Wedel and R. Pieters (2008), "Eye Tracking for Visual Marketing", Foundations and Trends in Marketing
- Berend Wierenga and Ralf van der Lans (2008), "Handbook of Marketing Decision Models 2nd edition chapter 11th Eye movements during search and choice", Springer publication
- Pierre Chandon et al (2015), "Does In-Store Marketing Work? Effects of the Number and Position of Shelf Facings on Brand Attention and Evaluation at the Point of Purchase", Journal of Marketing Vol. 73 (November 2009), 1–17
- Zhang et al (2009), "Sales Effects of Attention to Feature Advertisements: A
 Bayesian Mediation Analysis", Journal of Marketing Research Vol. XLVI (October
 2009), 669–681

視空間的注意がもたらした効果の指標:

販売量

カタログにおける調査対象ページの分析

調査対象のページ

• 週間トドック本誌の以下のページを調査



1ページ(表紙)



2-3ページ(お盆のごちそう)



34-35ページ(95円均一)

指標	1ページ	2-3ページ	34-35ページ
ページ位置	1	2	18
平均閲覧順位	1.018位	5.368位	18.625位
閲覧率	100% (57 / 57)	100% (57 / 57)	98% (56 / 57)
平均閲覧時間(秒)	5.781秒	29.622秒	13.870秒

1ページの領域の定義



以下の論文を参考にして、領域の定義を行った:

 Pierre Chandon et al (2015), "Does In-Store Marketing Work? Effects of the Number and Position of Shelf Facings on Brand Attention and Evaluation at the Point of Purchase", Journal of Marketing Vol. 73 (November 2009), 1–17

• 注文番号が付いている商品ごとに領域を分け、その 領域は商品の写真、値段、紹介文、注文番号などを 含む。

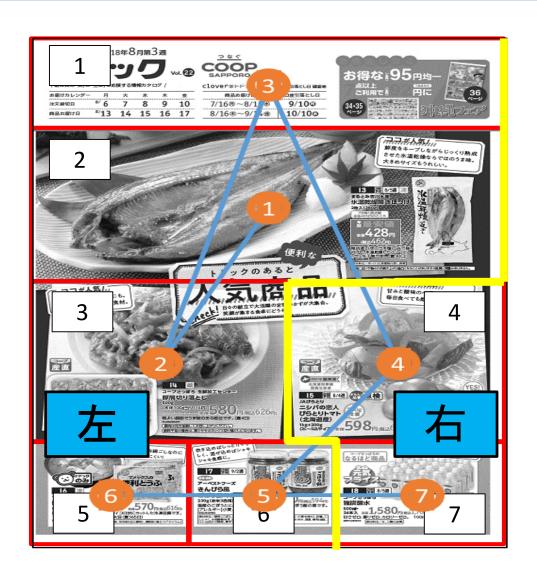
2 ~ 7

商品のないエリアは一つの領域として扱う

1

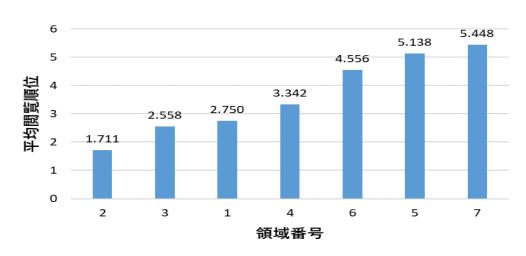
1ページの各領域の閲覧順位

使用データ期間: 2018年08月



領域位置の定義:

- ・ データの項目「鉛直位置」と「水平位置」に基づいて、カタログの画像を上下・左 右でそれぞれ分割する
- 各領域の位置は領域の重心に基づいて決定する
- 各領域の平均閲覧順位に基づいて、閲覧パスを左の図に描画



左の領域は早く見られる傾向がある

1ページの領域位置別閲覧時間

使用データ期間: 2018年08月

領域位置の定義:

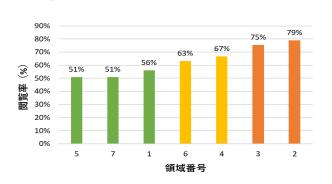
- データの項目「鉛直位置」と「水平位置」に基づいて、カタログの画像を上下・左右でそれぞれ分割する
- 各領域の位置は領域の重心に基づいて決定する



領域	左	右
平均閲覧時間	3.21秒	2.89秒

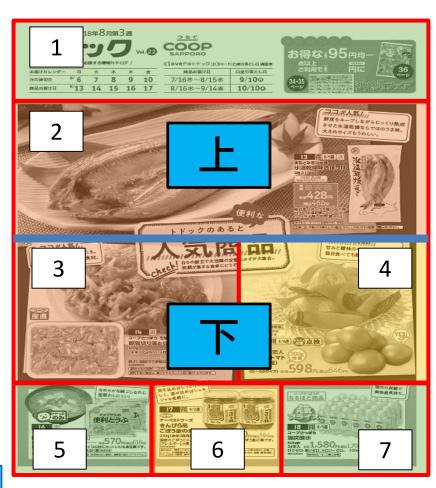
各領域の閲覧率に基づいて色分け

グリーン:51~60%イエロー:60~70%オレンジ:70~79%



領域位置は平均閲覧時間に影響を与える傾向があるとは言えない

※左右と平均閲覧時間の差の検定でp値=0.841(有意水準=0.05) ※上下と平均閲覧時間の差の検定でp値=0.815(有意水準=0.05)



領域	上	下	8
平均閲覧時間	3.63秒	2.90秒	

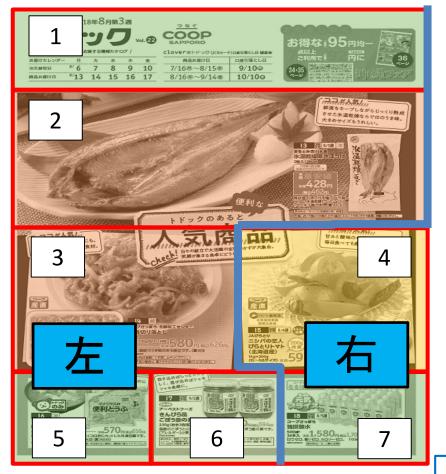
1ページの領域位置別閲覧率

使用データ期間: 2018年08月

各位置の合計閲覧時間

領域位置の定義:

- データの項目「鉛直位置」と「水平位置」に基づいて、カタログの画像を上下・左右でそれぞれ分割する
- 各領域の位置は領域の重心に基づいて決定する



領域	左	右
平均閲覧率	65%	59%

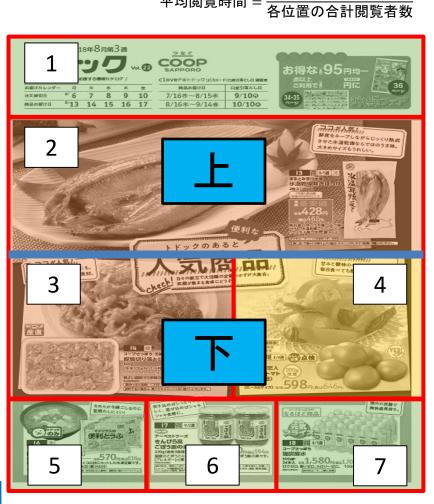
各領域の閲覧時間に基づいて色分け

グリーン: 1.592~2.756秒イエロー: 2.756~3.920秒オレンジ: 3.920~5.083秒



領域位置は平均閲覧率に影響を与える傾向があるとは言えない

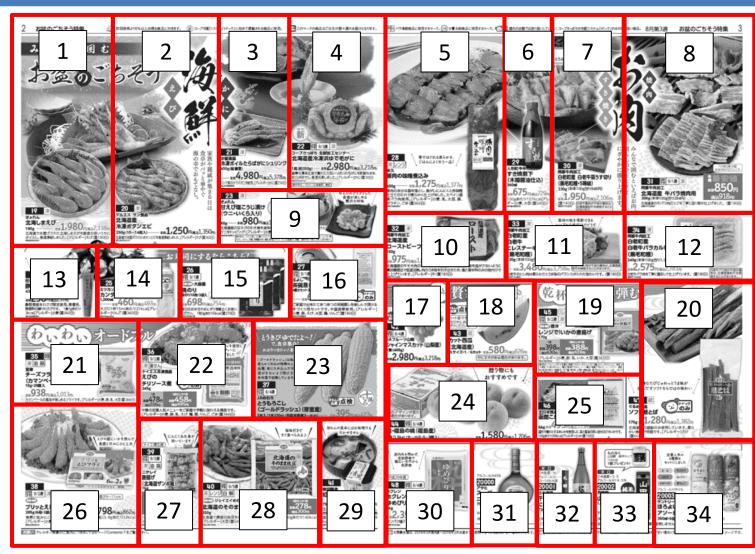
※左右と平均閲覧率の差の検定でp値=0.586(有意水準=0.05) ※上下と平均閲覧率の差の検定でp値=0.706(有意水準=0.05)



平均閲覧時間 =

領域	上	下	9
平均閲覧時間	68%	61%	

2-3ページの領域の定義



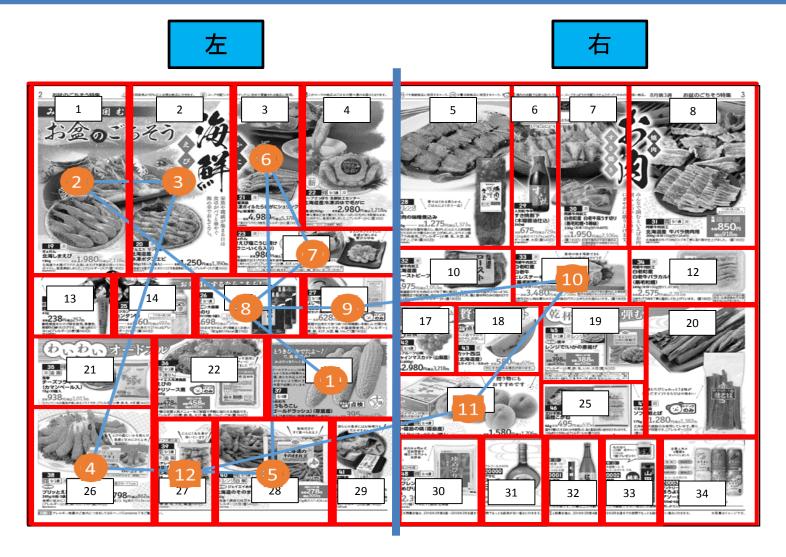
注文番号が付いている商品ごとに領域 を分け、その領域は商品の写真、値段、 紹介文、注文番号などを含む。

以下の論文を参考にして、領域の定義を行った:

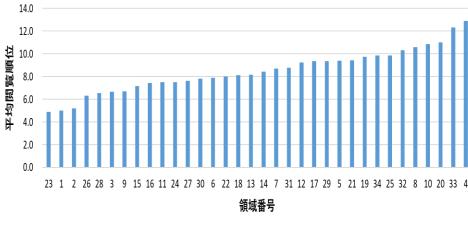
• Pierre Chandon et al (2015), "Does In-Store Marketing Work? Effects of the Number and Position of Shelf Facings on Brand Attention and Evaluation at the Point of Purchase", Journal of Marketing Vol 73 (November 2009), 1–17

2-3ページの各領域の閲覧順位

使用データ期間: 2018年08月



• 各領域の平均閲覧順位に基づいて、各被験者の平均閲覧領域数である12領域までの閲覧パスを 左の図に描画



左の領域は早く見られる傾向がある

2-3ページの領域位置別閲覧率

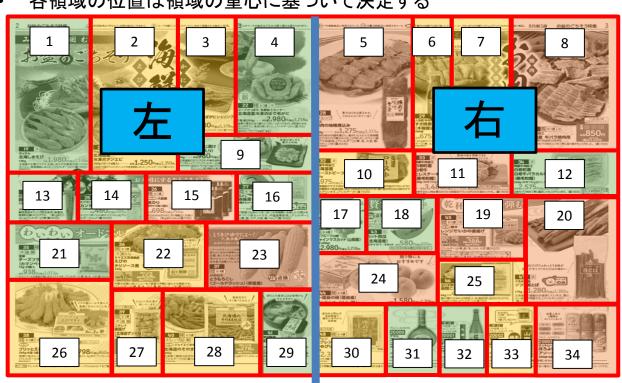
使用データ期間: 2018年08月

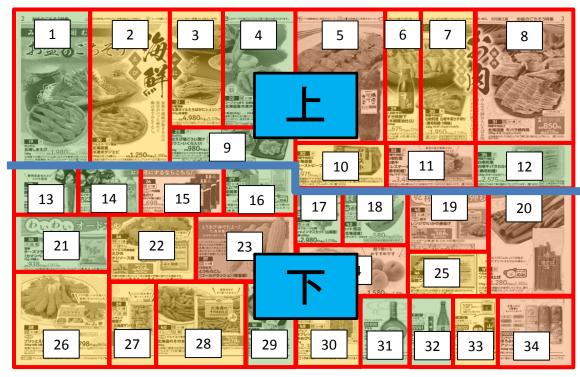
領域位置の定義:

• データの項目「鉛直位置」と「水平位置」に基づいて、カタログの画像を上下·左右でそれぞれ分割する

平均閲覧率 = 各位置の平均閲覧者数 被験者数

各領域の位置は領域の重心に基づいて決定する





各領域の閲覧率に基づいて色分け

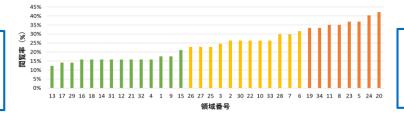
領域	左	右
平均閲覧率	21%	28%

グリーン:12~22%イエロー:22~32%オレンジ:32~42%

領域	上	下
平均閲覧率	26%	24%

右の領域は左の領域より平均閲覧率が比 較的高い傾向がある

※平均閲覧率の差の検定でp値=0.020(有意水準=0.05)



位置の上下は平均閲覧率に影響を与える傾向があるとは言えない。

※平均閲覧率の差の検定でp値=0.425(有意水準=0.05)

2-3ページの領域位置別閲覧時間

使用データ期間: 2018年08月

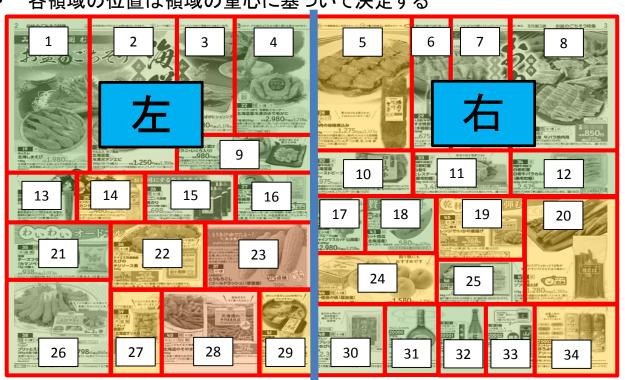
領域位置の定義:

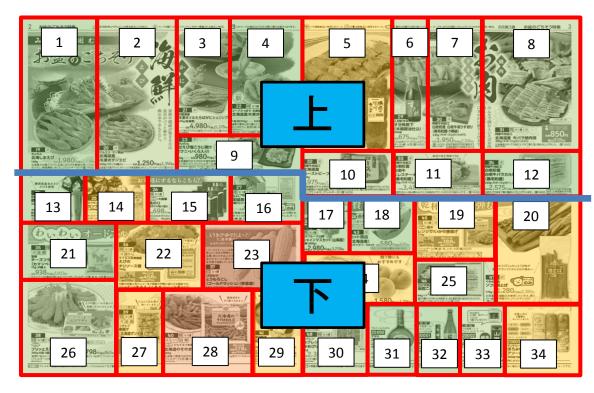
データの項目「鉛直位置」と「水平位置」に基づいて、カタログの画像を上下・左右でそれぞれ分割する

各位置の合計閲覧時間 平均閲覧時間 =

各位置の合計閲覧者数

各領域の位置は領域の重心に基づいて決定する





領域	左	右
平均閲覧時 間	1.06秒	0.67秒

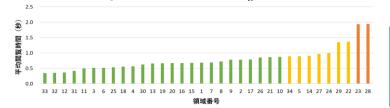
左の領域は右の領域より平均閲覧時間が 比較的長い傾向がある

※平均閲覧時間の差の検定でp値=0.011(有意水準=0.05)

各領域の閲覧時間に基づいて色分け

グリーン: 0.345~0.877秒 イエロー: 0.877~1.410秒

オレンジ:1.410~1.942秒

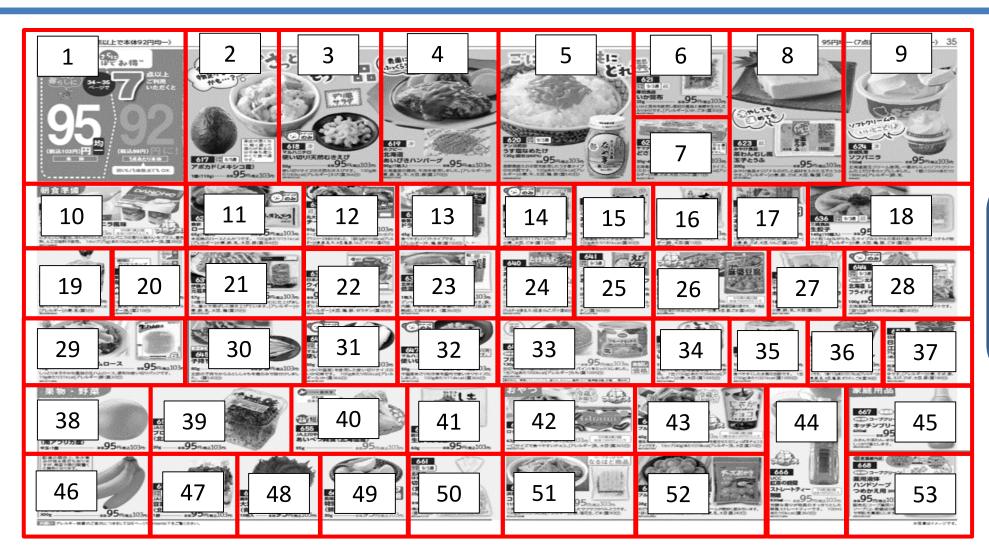


領域	± .	下
平均閲覧時間	0.67秒	0.92秒

位置の上下は閲覧時間に影響を与える傾 向があるとは言えない

※平均閲覧時間の差の検定でp値=0.056(有意水準=0.05)

34-35ページの領域の定義



注文番号が付いている 商品ごとに領域を分け、 その領域は商品の写 真、値段、紹介文、注 文番号などを含む。

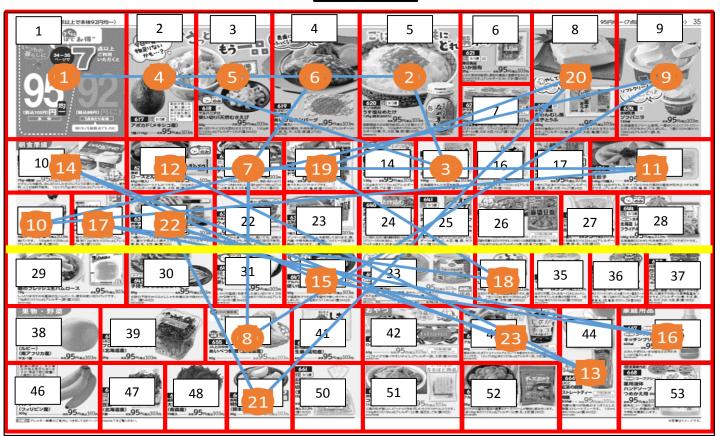
以下の論文を参考にして、領域の定義を行った:

• Pierre Chandon et al (2015), "Does In-Store Marketing Work? Effects of the Number and Position of Shelf Facings on Brand Attention and Evaluation at the Point of Purchase", Journal of Marketing Vol. 734 (November 2009), 1–17

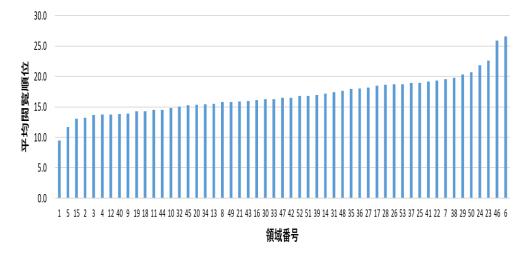
34-35ページの各領域の閲覧順位

使用データ期間: 2018年08月

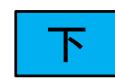




• 各領域の平均閲覧順位に基づいて、各被験者の平均閲覧領域数である23領域までの閲覧パスを 左の図に描画



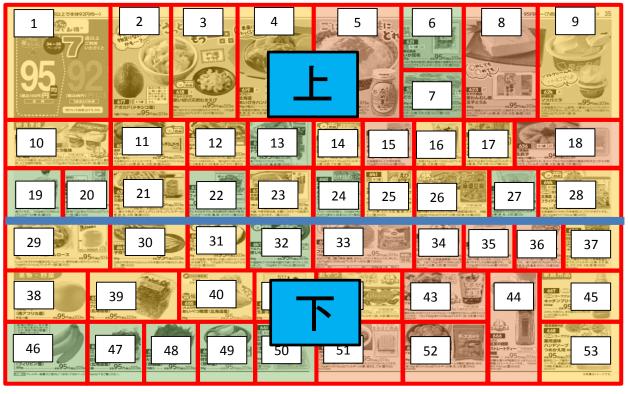
上の領域は早く見られる傾向がある



34-35ページの領域位置別閲覧率

使用データ期間: 2018年08月





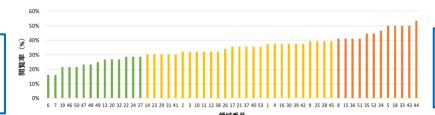
領域	左	右
平均閲覧率	29%	38%

右の領域は左の領域より閲覧率が比較 的高い傾向がある

※平均閲覧率の差の検定でp値=0.0001(有意水準=0.05)

各領域の閲覧率に基づいて色分け

グリーン:16~29%イエロー:29~41%オレンジ:41~54%



領域上下平均閲覧率33%35%

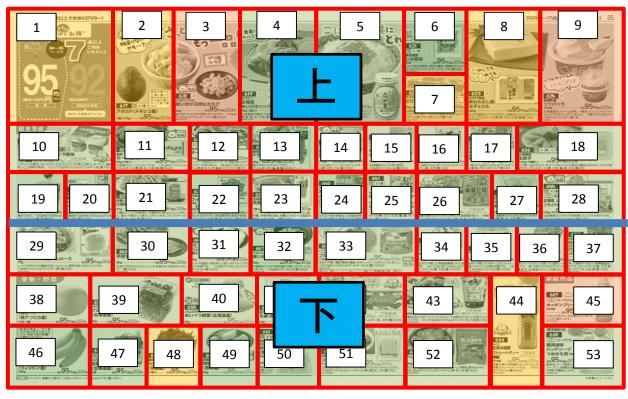
位置の上下は平均閲覧率に影響を与える 傾向があるとは言えない

※平均閲覧率の差の検定でp値=0.499(有意水準=0.05)6

34-35ページの領域位置別閲覧時間

使用データ期間: 2018年08月





領域	左	右
平均閲覧時 間	0.82秒	0.88秒

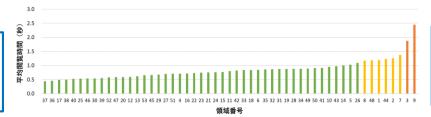
位置の左右は平均閲覧時間に影響を与える傾向があるとは言えない

※平均閲覧時間の差の検定でp値=0.5(有意水準=0.05)

各領域の閲覧時間に基づいて色分け

グリーン:0.443~1.112秒イエロー:1.112~1.781秒

・ オレンジ: 1.781~2.450秒

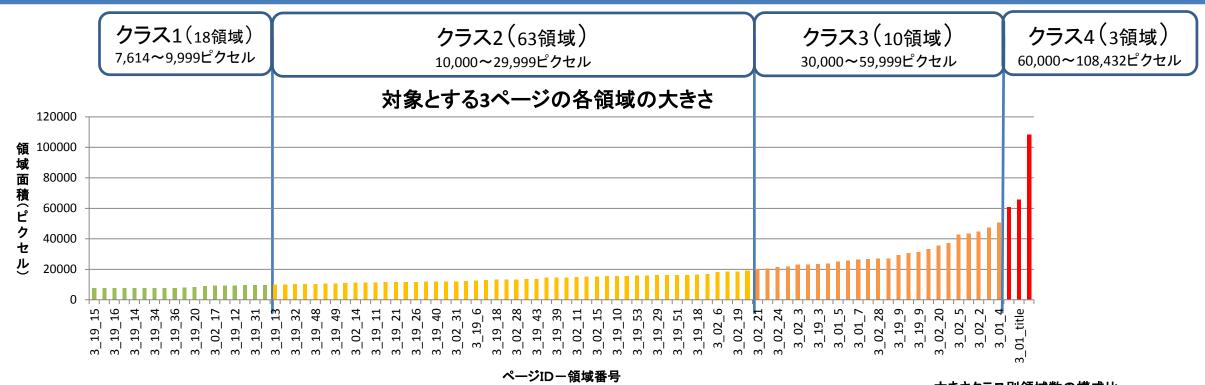


領域	上	下
平均閲覧時 間	1.01秒	0.76秒

上の領域は下の領域より平均閲覧時間が 比較的長い傾向がある

※平均閲覧時間の差の検定でp値=0.03(有意水準=0.05)/

領域の大きさクラス化



クラス1の例(9,379ピクセル)

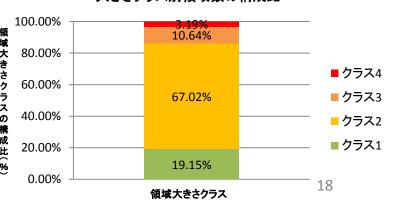
...2,980m...3.218

クラス3の例(35,613ピクセル)

U7 R Seess 77NHEELE クラス4の例(60,828ピクセル)



大きさクラス別領域数の構成比



クラス2の例(21,507ピクセル)

一种

43

贅沢デザート

** **580naa626m

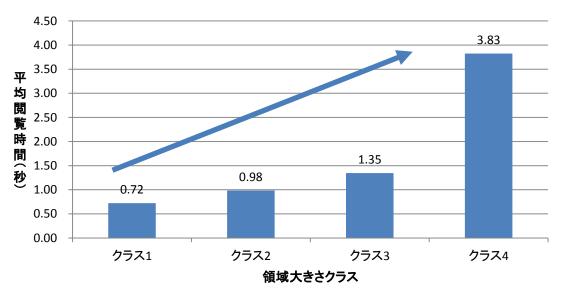
乾杯! で話が弾む

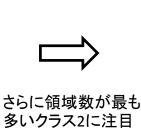
使用データ期間: 2018年08月

目的:領域の大きさと閲覧時間との関係を確かめる

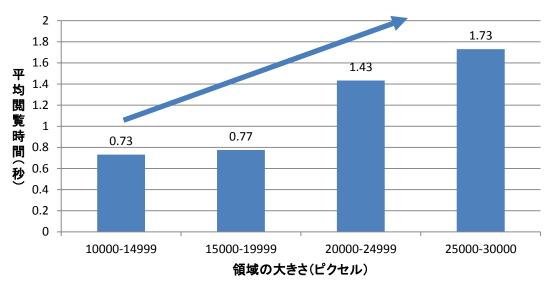
平均閲覧時間 = 各大きさクラスの合計閲覧時間 各大きさクラスの合計閲覧者数

大きさクラス別平均閲覧時間





クラス2の領域大きさ別平均閲覧時間



領域の大きさに基づいて大きさクラスとして属性化

- 7,614~9,999ピクセル ⇒ クラス1
- 10,000~29,999ピクセル⇒クラス2
- 30,000~59,999ピクセル ⇒ クラス3
- 60,000~108,432ピクセル ⇒ クラス4

領域が大きいほど平均閲覧時間が長くなる傾向がある

※領域大きさと平均閲覧時間の相関係数:0.715

調査対象ページの分析のまとめ

特定のページに関する調査

指標	1ページ	2-3ページ	34-35ページ
閲覧率	中心が大きい	右の領域が大きい	右の領域が大きい
閲覧順位	中心が早く見られる	左の領域が早く見られ る	上の領域が早く見られる
閲覧時間	中心が長い	左の領域が長い	上の領域が長い

領域の大きさと閲覧時間との関係

	閲覧時間
大きさ	領域が大きいほど平均閲覧時間が長くなる傾向がある

注文に関する基礎分析

これから分析していく指標

被験者の指標:

- 年齢
- 利用年数
- 家族構成
- 子どもの人数

目の動きの指標:

- 閲覧率
- 閲覧時間

視覚刺激(カタログ)の指標:

・ カタログの商品領域

視空間的注意がもたらした効果の指標:

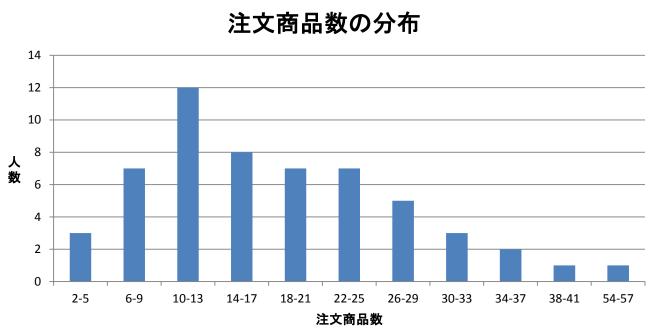
- 注文商品数
- 注文率

以上各要因の指標について基礎分析を行う

被験者一人当たりの注文商品数(チラシとカタログ両方を含む)

使用データ期間: 2018年08月

目的:被験者がどれくらい商品を注文するかを把握する





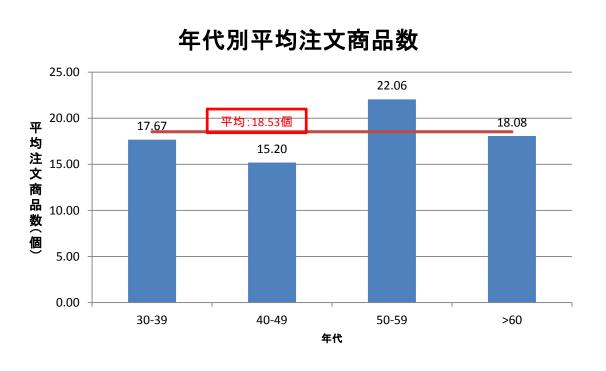
注文商品数		
平均值	約18個	
最頻値	10-13個	
最大値	55個	
最小値	2個	

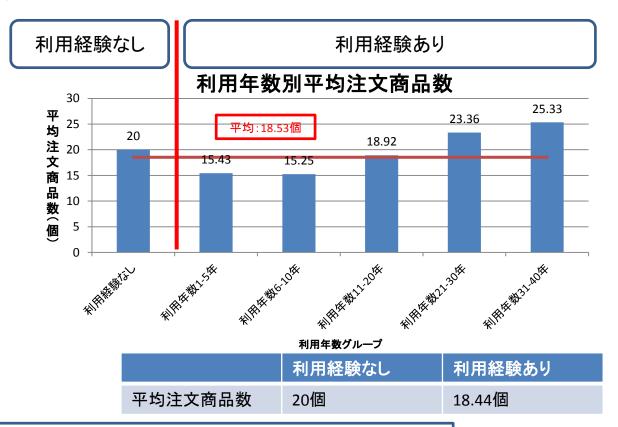
被験者の間に注文商品数のばらつきが大きい ⇒他に注文商品数に影響を与える要因があると考えられる

被験者による注文商品数の違い①

使用データ期間: 2018年08月

目的:被験者の年代/利用年数の違いによって注文商品数にどんな変化があるのかを見る





- 被験者の年齢と利用年数は注文商品数と相関を持たないと予想される
- ・ 被験者の利用経験の有無は注文商品数に影響を与える傾向があるとは言えない

[※]年齢と注文商品数の相関係数:0.065

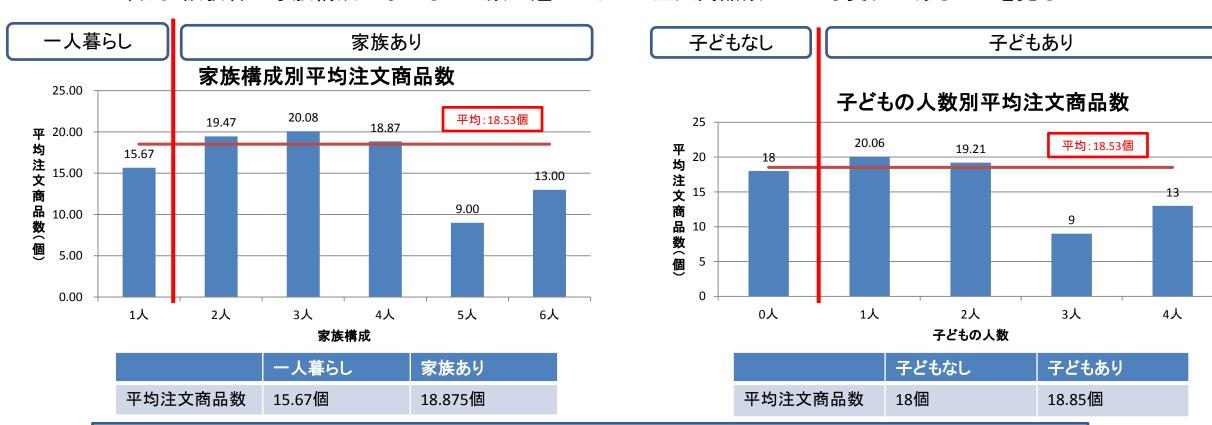
[※]利用年数と注文商品数の相関係数:0.210

[※]被験者の利用経験の有無において平均注文商品数の差の検定でp値=0.79(有意水準=0.05)

被験者による注文商品数の違い②

使用データ期間: 2018年08月

目的:被験者の家族構成/子どもの人数の違いによって注文商品数にどんな変化があるのかを見る



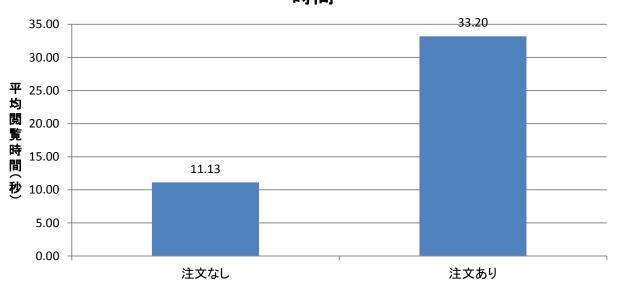
- 家族構成と子どもの人数は注文商品数と相関を持たないと予想される
- 被験者の家族の有無、子供の有無は注文商品数に影響を与える傾向があるとは言えない
- ※家族構成と注文商品数の相関係数:-0.0131
- ※子どもの人数と注文商品数の相関係数:-0.037
- ※被験者の家族の有無において平均注文商品数の差の検定でp値=0.33(有意水準=0.05)
- ※被験者の子供の有無において平均注文商品数の差の検定でp値=0.77(有意水準=0.05)

閲覧時間と注文有無の関係(調査対象ページ)

使用データ期間: 2018年08月

目的:閲覧時間と注文有無の関係を見る

特定のページにおける注文あり/なし商品の平均閲覧時間



	注文あり	注文なし	合計
商品種類数	43	49	92
構成比(%)	46.74%	53.26%	100%

注文ありの商品は注文なしの商品より閲覧時間が比較的長い

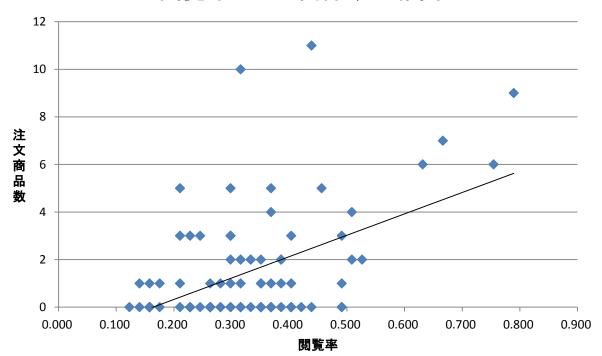
※平均閲覧率の差の検定でp値=0.001(有意水準=0.05)

閲覧率/平均閲覧時間と注文商品数(調査対象ページ)

2018年08月

目的:閲覧率/平均閲覧時間と注文商品数との関係を見る

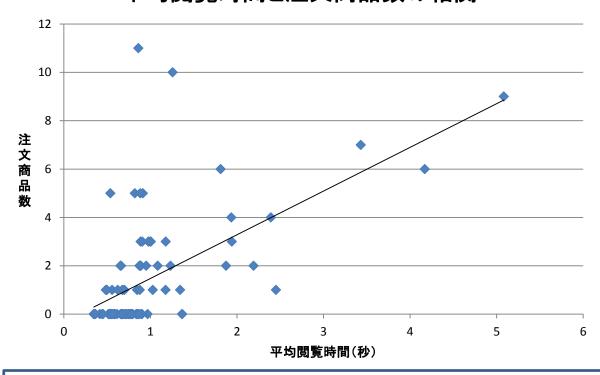
閲覧率と注文商品数の相関



閲覧率が高くなると注文商品数は多くなる傾向がある

※閲覧率と注文商品数の相関係数:0.507

平均閲覧時間と注文商品数の相関



平均閲覧時間が長くなると注文商品数は多くなる傾向がある

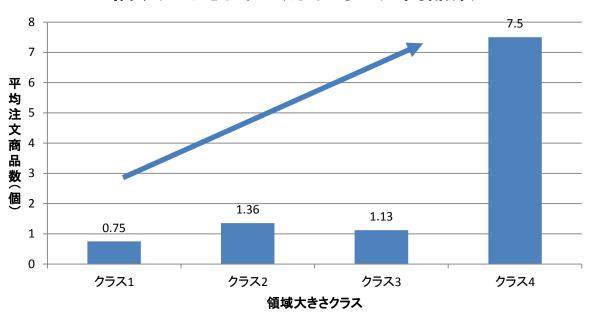
※閲覧率と注文商品数の相関係数:0.580

商品領域の大きさと注文商品数(調査対象ページ)

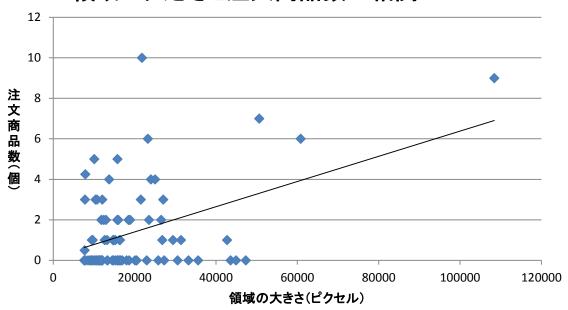
使用データ期間: 2018年08月

目的:商品領域の大きさと注文商品数との関係を見る

領域大きさクラス別平均注文商品数



領域の大きさと注文商品数の相関



領域の大きさに基づいて大きさクラスとして属性化

- 7,614~9,999ピクセル ⇒ クラス1
- 10,000~29,999ピクセル⇒クラス2
- 30,000~59,999ピクセル⇒クラス3
- 60,000~108,432ピクセル ⇒ クラス4

商品領域の大きさが大きくなると注文商品数は多くなる傾向がある

※領域の大きさと注文商品数の相関係数:0.431

1ページの領域位置別平均注文商品数

使用データ期間: 2018年08月

目的:商品領域の位置と注文商品数との関係を見る



領域位置の定義:

- データの項目「鉛直位置」と「水平位置」に基づいて、カタログの画像を上下・左右でそれぞれ分割する
- 各領域の位置は領域の重心に基づいて決定する



位置の上下は平均注文商品数に影響を与える傾向があるとは言えない

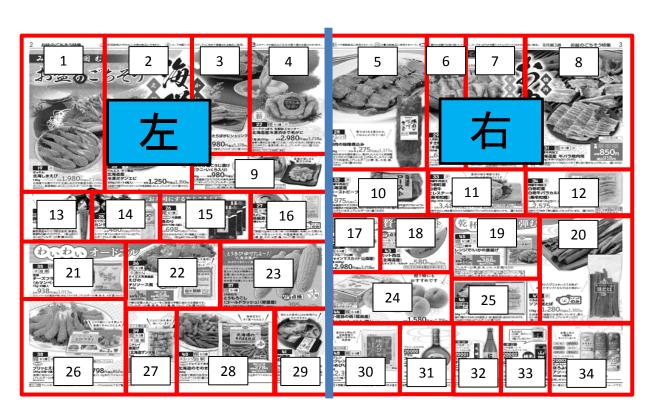
※上の領域は一つの商品しかないため検定できない

位置の左右は平均注文商品数に影響を与える傾向があるとは言えない

※平均注文商品数の差の検定でp値=0.634(有意水準=0.05)

2-3ページの領域位置別平均注文商品数

使用データ期間: 2018年08月



1,1950 a. 2106 g in the second of the second	7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7
13 14 15 16 16 17 17 18 18 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19	
1580 17 September 1580 17 Sept	y-976.

領域	左	右
平均注文商品 数	1.5個	2.5個

位置の左右は平均注文商品数に影響を与える傾向があるとは 言えない

※平均注文商品数の差の検定でp値=0.267(有意水準=0.05)

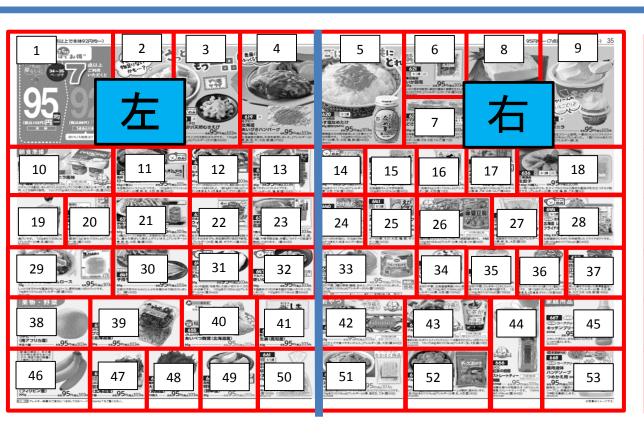
領域	上	下
平均注文商品 数	1個	2.3個

下の領域は上の領域より平均注文商品数が比較的多い傾向 がある

※平均注文商品数の差の検定でp値=0.043(有意水準=0.05)

34-35ページの領域位置別平均注文商品数(囲) 134-35ページの領域位置別平均注文商品数(用) 134-35ページの

製用ナータ新順 2018年08月



1 Superior S	8 9979 - 7/6 9 3 35
10 11 12 13 14 14 19 19 20 21 22 23 24 24 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19	15 16 17 18 18 25 25 26 27 27 28 28 28 28 28 28 28 28 28 28 28 28 28
29 30 31 32 33 33 34 35 36 36 36 36 36 36 36 36 36 36 36 36 36	34 35 36 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37
46 47 48 49 50 51 51 51 51 51 51 51 51 51 51 51 51 51	52 F-65/2

領域	左	右
平均注文商品 数	2.9個	2.8個

位置の左右は平均注文商品数に影響を与える傾向があるとは言えない

※平均注文商品数の差の検定でp値=0.885(有意水準=0.05)

領域	上	下
平均注文商品 数	3.1個	2.3個

位置の上下は平均注文商品数に影響を与える傾向があるとは言えない

※平均注文商品数の差の検定でp値=0.449(有意水準=0.05)

31

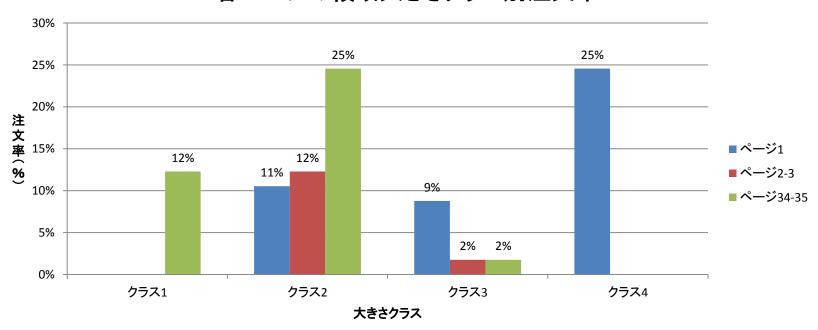
商品領域の大きさと注文率

使用データ期間: 2018年08月

目的:領域の大きさと注文率との関係を確かめる

注文率 = 注文者数 被験者数

各ページの領域大きさクラス別注文率



領域の大きさに基づいて大きさクラスとして属性化

- 7,614~9,999ピクセル ⇒ クラス1
- 10,000~29,999ピクセル⇒クラス2
- 30,000~59,999ピクセル ⇒ クラス3
- 60,000~108,432ピクセル ⇒ クラス4

商品領域の大きさは注文率に影響を与える傾向があるとは言えない

※注文率の差の検定でp値=0.101(有意水準=0.05)

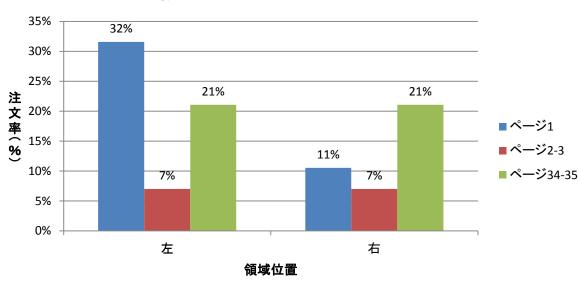
領域の位置と注文率

使用データ期間: 2018年08月

目的:領域の位置と注文率との関係を確かめる

注文率 = 注文者数 被験者数

領域位置(左右)別注文率

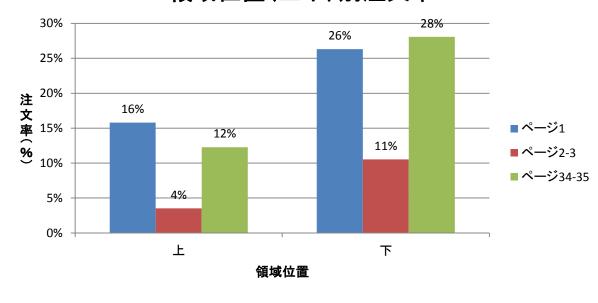


領域	左	右
平均注文率	20%	13%

位置の左右は平均注文率に影響を与える傾向がある とは言えない

※注文率の差の検定でp値=0.458(有意水準=0.05)

領域位置(上下)別注文率



領域	Ł	下
平均注文率	11%	22%

位置の上下は平均注文率に影響を与える傾向があるとは言えない

※注文率の差の検定でp値=0.194(有意水準=0.05)

注文に関する基礎分析のまとめ

注文商品数に対する影響		
被験者の年代/利用年数	X	
被験者の家族構成/子どもの人数	×	
閲覧時間	0	
商品領域の大きさ	0	
商品領域位置(左右/上下)	×	

	注文率に対する影響
商品領域の大きさ	×
商品領域位置(左右/上下)	×

POSデータに関する基礎分析

POSデータに関する基礎分析のまとめ

注文商品数に対する影響		
平均閲覧時間	0	
商品領域の大きさ	0	
商品領域位置(左右/上下)	左右:× 上下:△	

平均閲覧時間に対する影響		
商品領域の大きさ	0	
商品領域位置(左右/上下)	左右: △ 上下: △	

購買意思決定についての決定木モデル

実験データにおける決定木分析をする際の変数

目的変数		
注文なし=0 注文あり=1		
説明変数		
利用年数	各被験者の利用年数	
子どもの人数	各被験者の子どもの人数	
仕事の有無	仕事なし(O) 仕事あり(1)	
閲覧時間	各被験者が各商品を閲覧する時間	



注文の意思決定にどの要因が影響を与えるのかみる

説明変数のクラス分け

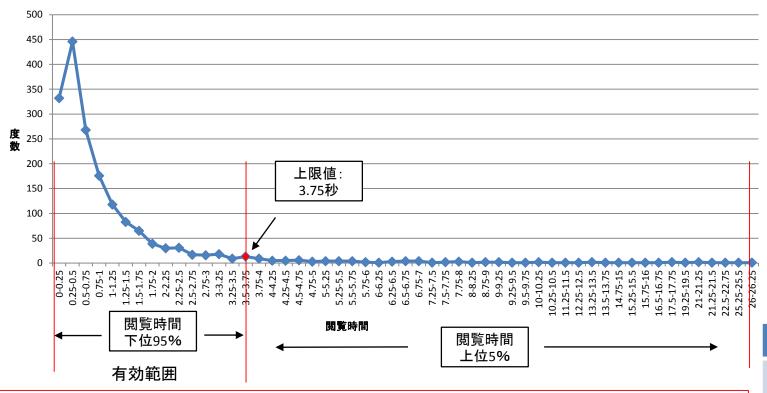
今回の分析で、説明変数を以下の4つとし、それぞれのクラス分けを決める。

説明変数	クラス分け
利用年数	クラス1:利用年数0~10年(29人) クラス2:利用年数11年以上(26人)
子どもの人数	クラス1:子ども0人(21人) クラス2:子ども1人(17人) クラス3:子ども2人以上(17人)
仕事の有無	仕事なし(O):主婦、専業主婦、無職(17人) 仕事あり(1):その他(38人)
閲覧時間	各被験者の各商品の閲覧時間ごとに5クラスに分ける。 (詳細は次のスライドで)

閲覧時間のクラス分け

クラスごとの度数の偏りを防ぐため、以下の方法を使用する。

閲覧時間の分布



- 1、有効範囲は閲覧時間最小値から上限値までの範囲をとする。
- 2、有効範囲内の閲覧時間を5等分し、5つのクラスに分ける。
- 3、閲覧時間上位5%の度数が少ないため、5クラスに統合する。

基準	クラス
割合A<20%	1
割合A=20%~40%	2
割合A=40%~60%	3
割合A=60%~80%	4
割合A>80%	5

計算方法

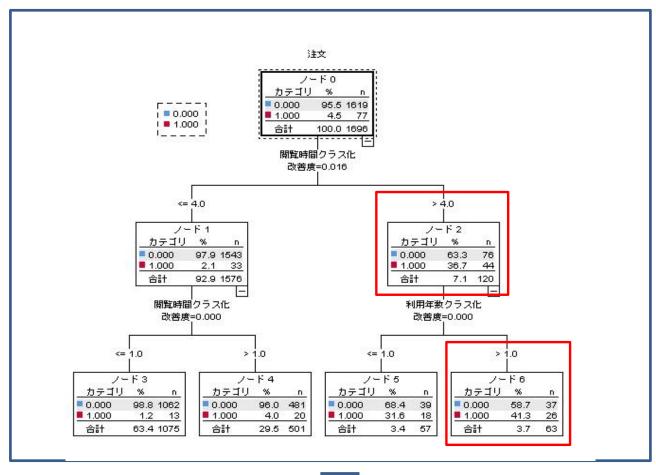
割合A=(①-②/上限値-②) * 100%

①:各商品の顧客ごとの閲覧時間

②: 閲覧時間の最小値

上限値:閲覧時間下位95%または上位5%に当たる閲覧時間

決定木分析の結果





注文の意思決定に「閲覧時間>3.0秒(クラス5)」・「利用年数>10年数」が影響を与える

- => +閲覧時間が長ければ長く程、購買意思決定に影響を与える
 - +利用経験により、購買意思決定に影響を与える

実験データにおけるパス分析とSEMモデル

パス分析で着目する要因

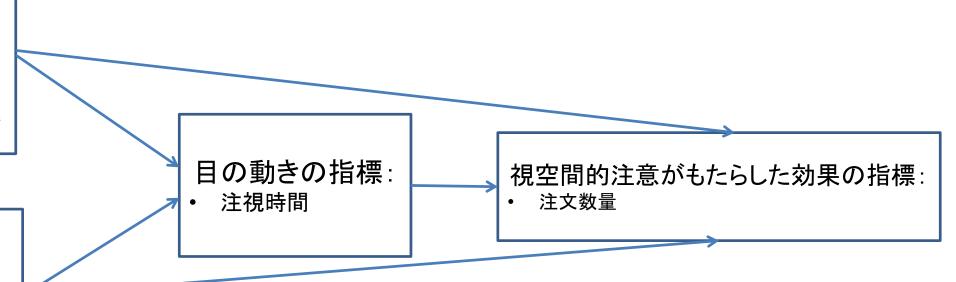
Top-downの指標:

- 利用年数
- 年齡
- 家族構成

(家族構成と子どもの人数は相関係数が0.92 であるため、どちらでも説明力があると判断できる)

Bottom-upの指標:

- ・ 商品領域の大きさ
- 商品領域の鉛直位置
- ・ 商品領域の水平位置

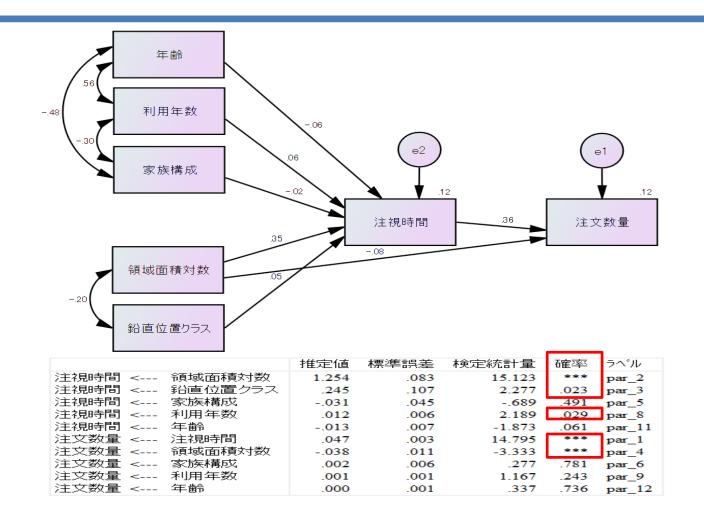


モデルにTop-downの変数を追加

内生変数		
注文数量	各被験者が各商品を注文する数量	
注視時間	各被験者が各商品を閲覧する時間	
外生変数		
利用年数	被験者の利用年数	
年齢	被験者の年齢	
家族構成	被験者の家族構成(単位:人)	
商品領域の面積	対数化:In(カタログの商品領域の面積)	
商品領域の鉛直位置	商品領域を鉛直位置で上と下に分け、 上(0)、下(1)にする	

Step7 モデルに三つの要素を同時に追加

使用データ期間: 2018年08月



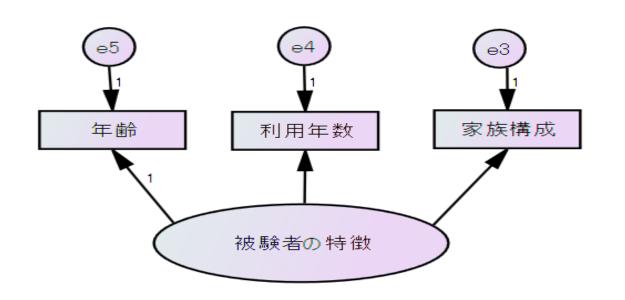
モデル適合度		
GFI	0.999>0.9	
CFI	1.000>0.9	
AGFI	0.997>0.9	
RMSEA	0.000<0.05	

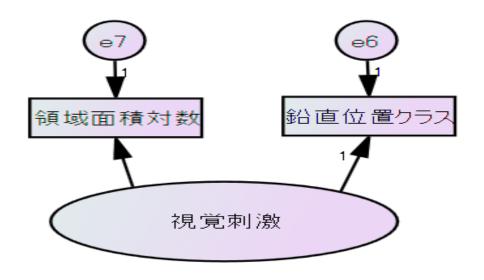
モデルが当てはまると判断できる

利用年数は注視時間に影響を与える

Step8 SEMモデルにおける潜在変数の設定

使用データ期間: 2018年08月

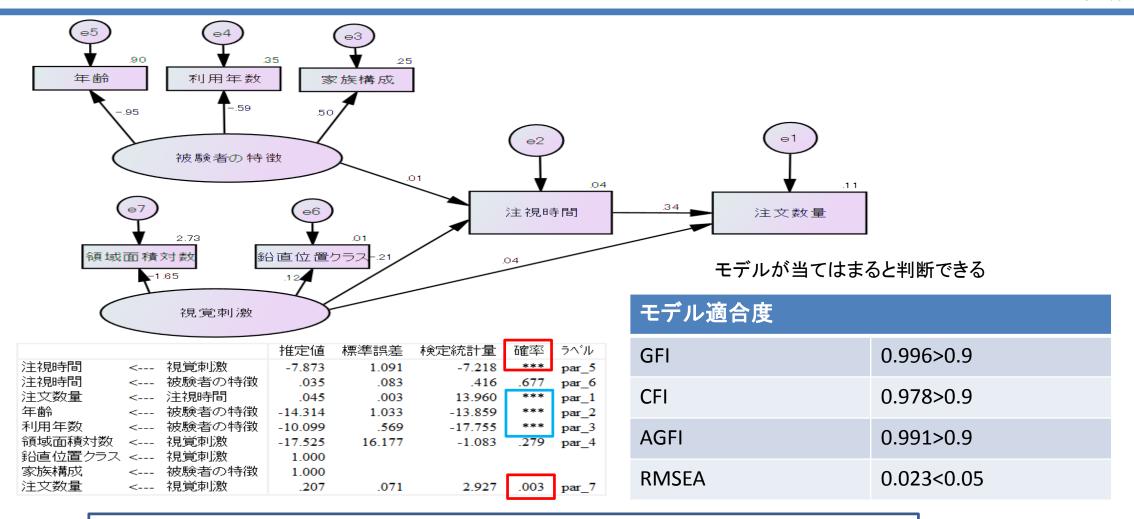




潜在変数	被験者特徴	視覚刺激
	利用年数	領域面積
	年齢	領域位置(鉛直)
	家族構成	

Step9 SEMモデルの結果と適合度

使用データ期間: 2018年08月



- 視覚刺激は注視時間と注文数量に影響を与える
- 被験者の特徴は注視時間に影響を与えるとは言えない