

ケース・コントロール研究
と傾向スコア分析を用いた
CMの内部・外部効果検証

1. 背景・目的

2. 分析の流れ

3. 分析準備

- 使用データ
- 前処理

4. 分析モデル

- 広告効果を推定するための分析モデル
- 比較妥当性を高めるための分析モデル

5. 分析結果

6. 施策立案に向けて

7. まとめ

- 研究のまとめ
- 今後の課題

8. 補足資料

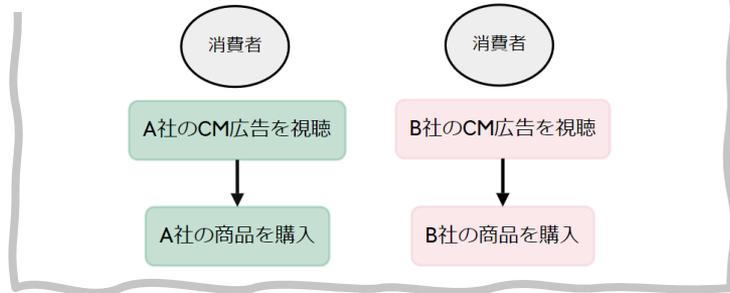
- テレビをよく見る人とあまり見ない人の違い
- モンテカルロシミュレーション
- 指標の設定

9. 参考文献

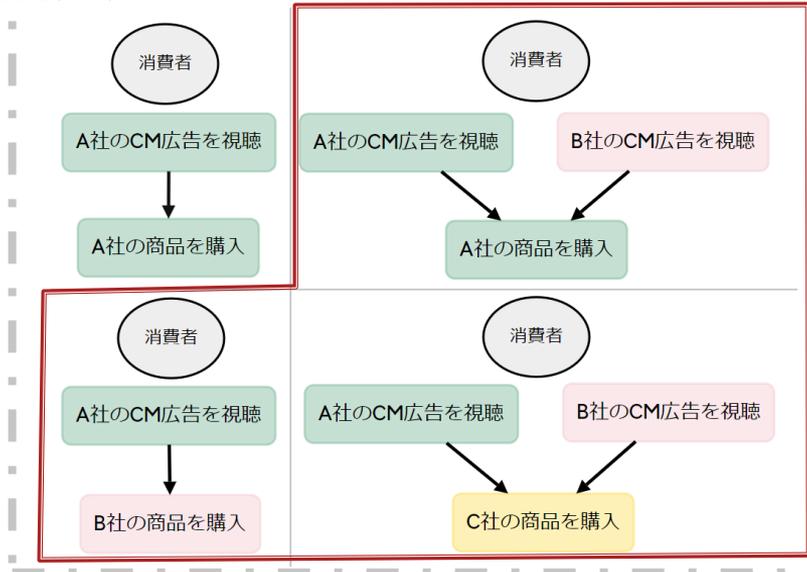
背景・目的

CM広告と購買の関係

<理想>



<現実(一例)>



CM外部効果

“ある商品のCMが競合他社の商品購買に影響を与える”
 (ある商品のCMがその商品の購買に影響を与えることを**CM内部効果**と呼ぶ)

広告の機能

情報伝達機能

商品の特徴を伝える

欲望創出機能

消費者の気分や欲望を刺激する

説得的機能

買う気を購買行動にまで結び付ける

[1]日本リサーチセンター, [広告概論1] 広告の機能と役割

欲望創出機能が強く、自社商品への**説得的機能**が弱い

→商品カテゴリー全体への訴求効果

例「スーパードライのCMを見てビール(カテゴリー)が飲みたくなる」

「ハーゲンダッツのCMを見てアイス(カテゴリー)が食べたくなる」

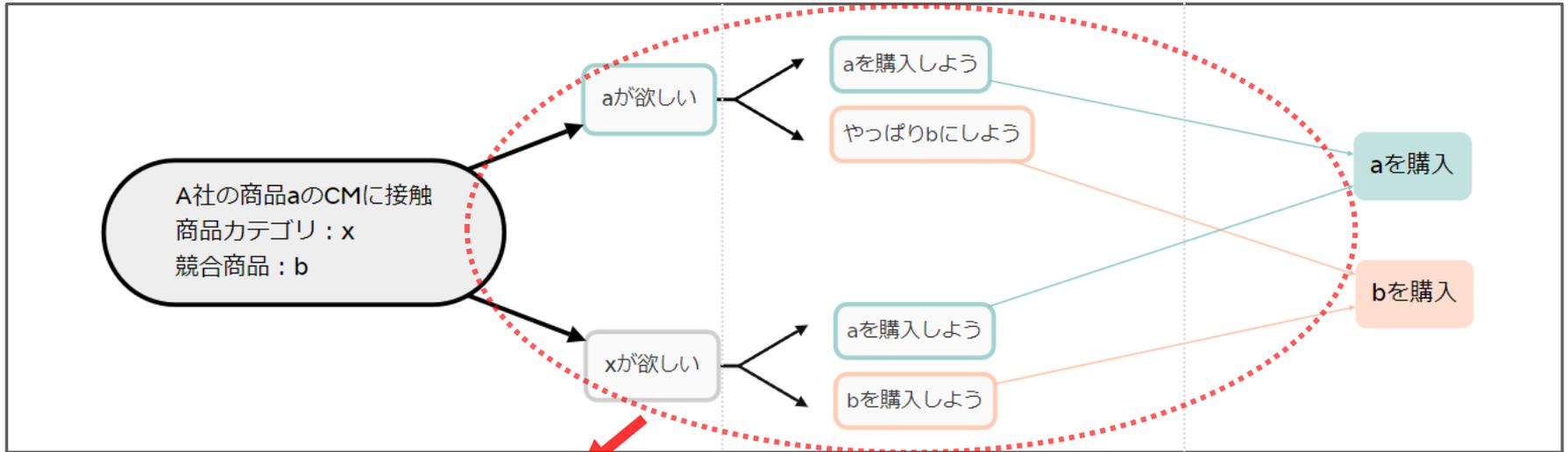
→CM広告効果が競合企業へ**流出**する可能性がある

消費者が商品を購入するまでのプロセスの一例

CM接触

店舗
ECサイト

購入



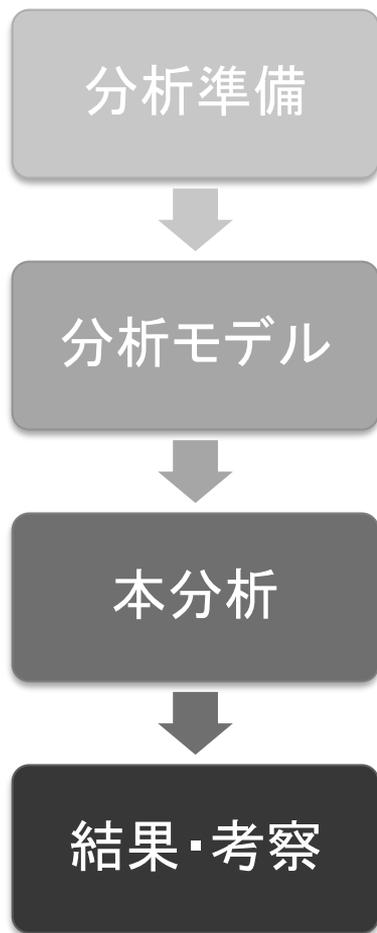
CM外部効果・CM内部効果の定量化は
 実施されているマーケティング施策の
 評価指標となるのでは？

CM内部効果 < CM外部効果

- ↓
- ・ 顧客の流出
- ・ CM製作費、出稿費の濫費

↓
要 施策の再検討

分析の流れ



分析準備

データ集計・前処理、結果変数の定義をする

分析モデル

広告効果を推定するためにケース・コントロール研究、比較妥当性を高めるために傾向スコア分析を用いる

本分析

分析モデルに基づき、仮説検定を行い、検定統計量から算出される効果量で広告効果を定量化する

結果・考察

得られた結果を図で可視化し、消費者行動を考察する

□分析対象商品

[メインデータ]で**購入実態**(以下、PS)、**購入意向**(以下、PI)の調査を行っている商品のうち、同一商品カテゴリで複数の商品が存在するものを対象とする

対象：8カテゴリ、31商品

○CM接触回数

[テレビ出稿]データと[テレビ番組別視聴状況]データを用いて、被験者ごと(2500サンプル)に各商品のCMに何回接触しているかを集計する

- 期間はPS,PIの2回のアンケートの期間内とする
- 被験者の番組視聴有無(0,1)に番組内CM出稿本数をかけて、CM接触回数を集計する

商品カテゴリ	商品名	アンケート期間内
		CM出稿数
ビール	スーパードライ	573
	本麒麟	262
	一番搾り	154
焼肉のたれ	黄金の味	147
	わが家は焼肉屋さん	12
	ジャン	0
	叙々苑焼肉のたれ	0
鼻炎薬	アレグラFX	824
	クラリチンEX	194
	アレジオン20	1852
	ストナリニS	65
	パブロン鼻炎カプセルSα	5
マンガアプリ	めちゃコミック	81
	コミックシーモア	153
	ピッコマ	1
	LINEマンガ	0
	Renta!	0
部屋探し	SUUMO	1807
	LIFULL HOME'S	170
	いい部屋ネット	124
求人	インディード	1366
	タウンワーク	281
	マイナビバイト	165
引越会社	サカイ引越センター	69
	アート引越センター	130
	アリさんマークの引越社	12
	日本通運の引越サービス	60
ホテル予約	じゃらん	310
	アゴダ	210
	楽天トラベル	0
	一休	0

○PS・PI変化

PS: 「商品を買った」「サービスを利用した」
 PI: 「商品を買いたい」「サービスを利用したい」

[メインデータ]からPSとPIの変化をそれぞれ集計する

実線: 変化が向上している

点線: 購入の継続や購入意向の維持

実線または点線で結ばれている変化を「**正のPS・PI変化**」

結ばれていない変化を「**負のPS・PI変化**」と呼ぶ

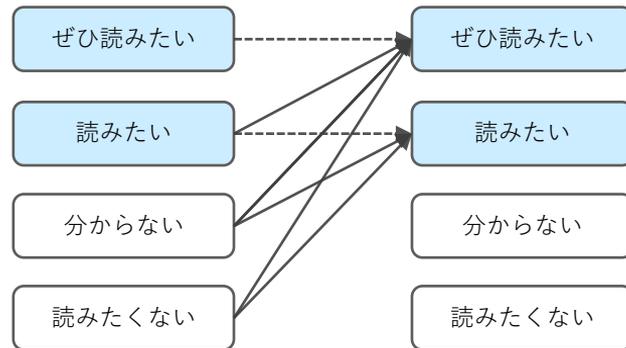
○被験者の共変量

[メインデータ]から被験者の特徴を表すデータを集計する



マンガアプリの場合

PI「あなたは今後、課金または有料登録をして、
 ●●で電子コミックを読みたいと思いますか。」



アンケート{消費価値観},{消費先進度},{RECスケール}
の計46項目を用いて被験者を**消費観**に関して**クラスター**に分ける

	回答
■ 消費価値観 (33項目) ・とにかく安く経済的なものを買う ・使っている人の評判が気になる …	「ある/ない」 ダミー変数
■ 消費先進度 (1項目)	4段階の順序変数
■ RECスケール (12項目) ・買うときにはよくバーゲンセールを利用する ・買うときにはよく広告しているブランドを買う …	5段階の順序変数

クラスタリング

カテゴリカルデータ(ダミー変数、順序変数)に対応した非階層的クラスタリング手法の**K-medoids法**を用いて被験者をクラスタリングする

Cluster1 贅沢志向

- ・価格よりも**品質、デザイン、ブランド**を重視する
- ・購入前によく調べる
- ・流行に関心がない

Cluster2 節約志向

- ・できるだけ**安いもの**を買う
- ・**実用性**を重視する
- ・流行に関心がない

Cluster3 無頓着

- ・高いものは買わない
- ・ブランド、評判、デザインに**関心がない**
- ・流行に**関心がない**

Cluster4 トレンド志向

- ・できるだけ安いものを買う
- ・デザインと実用性を重視する
- ・**流行にこだわる**

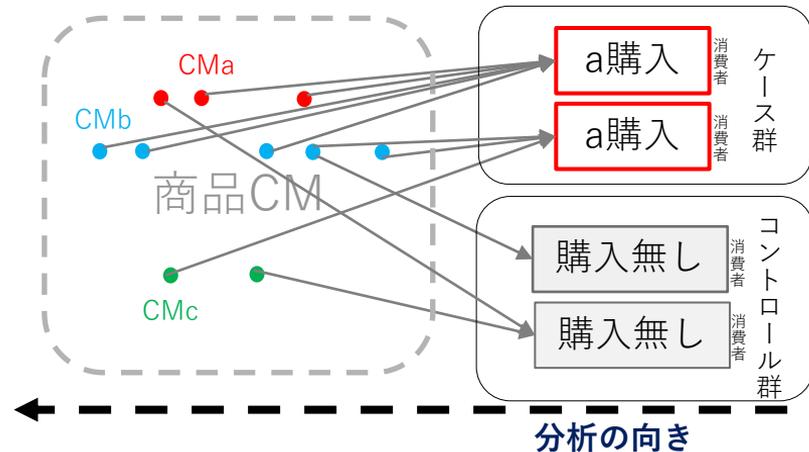
競合他社を含むCM接触と購入実態・購入意向の変化の関係をケース・コントロール研究で明らかにする

ケース・コントロール研究

商品ごとに**正のPS・PI変化**の被験者を「**ケース群**」
負のPS・PI変化の被験者を「**コントロール群**」とし、
 2群のCM接触（原因）の比較をする

例：商品aのケース群はコントロール群よりも商品bのCMの接触回数が多い
 →「商品bの広告は商品aの購買の広告効果がある」と考える

時間経過



一般的に、効果検証では**コホート研究**が用いられる
 （処置や原因で2群に分けて結果を比較する方法）



なぜケース・コントロール研究を用いるのか

- ・CM接触は多種多様（どの商品のCMに何回接触しているか）
 - CM接触で群を分けると群の数が膨大になる
 （非接触群、CMaだけ群、CMbだけ群、CMcだけ群、CMaとCMb群、…）
 →群のサンプルサイズが小さくなってしまう
 - CM接触何回以上をCM接触群とするか
 （「1回だけでは見逃してCMを認識していないかもしれない」等）
 →群の決め方が恣意的になってしまう
- ・結果は商品ごとでケース・コントロールの2値に分かれる

- 結果で群を分けてCM接触の分布をみる、
 つまり**ケース・コントロール研究**を用いることで
- ◆ CM接触の多種多様なデータを分析に使える
 - ◆ 機械的に群を設定できる

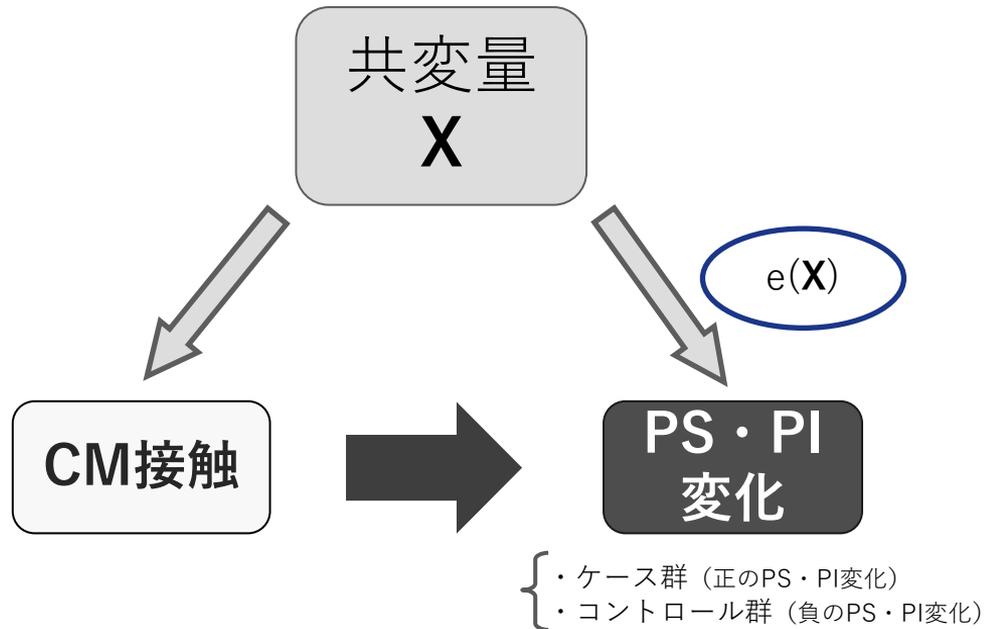
群間の共変量のバイアスを除くため（比較妥当性を高めるため）に傾向スコア分析を用いる

CM接触とPS・PI変化の両方に影響を与える可能性のある共変量が群間でバイアスを生じているとき、そのまま2群の比較をすると、**CM接触のPS・PIへの効果を過小評価**や**過大評価**する可能性がある ※1

傾向スコア分析

共変量(X)が与えられた時に被験者がケース群へ割り付けられる条件付き確率 $e(X)$ （傾向スコア）を推定し、値が近い被験者をマッチングさせることで共変量バイアスを補正する ※2

$$e(X) = \text{Prob}(\text{Result} = \text{"case"} | X)$$



※1 [補足資料1]で、テレビをよく見る人とあまり見ない人では様々な共変量にバイアスがあると示されている。

※2 [補足資料2]で、モンテカルロシミュレーションにより共変量バイアスが生じているデータセットを作り、2群の単純比較と傾向スコアマッチング後の比較が示されている。

これにより、一般的にコホート研究で用いられる傾向スコア分析をケース・コントロール研究で用いることの有用性を示す。

傾向スコア分析の特性上、推定対象は消費者全体(母集団全体)ではなく、部分母集団となる。これは、マッチングの際にサンプルサイズの小さい群の被験者へサンプルサイズの大きい群から推定傾向スコアに近い値を持つ被験者を選び、マッチングさせているためである

傾向スコア推定

マッチング

ロジスティック回帰 を用いて傾向スコアを推定

目的変数： [ケース群]=1、[コントロール群]=0

説明変数： 共変量

例:マンガアプリ

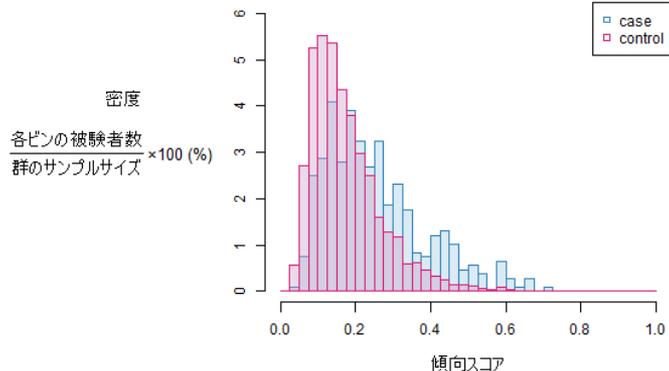
ケース群とコントロール群から傾向スコアの推定値が近い値のペアをマッチングさせる

・1対1マッチング ・キャリパー = 0.2

商品： めちゃコミック
 ケース群： 正のPI変化
 コントロール群： 負のPI変化

ID	商品	CM出稿数
A	めちゃコミック	81
B	コミックシーモア	146
C	ピッコマ	1
D	LINEマンガ	0
E	Rental	0

傾向スコア分布 マッチング前



マッチング前

サンプルサイズ

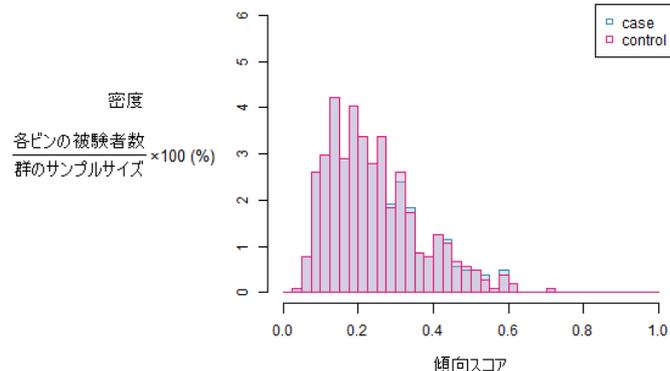
ケース群

431 → 416

コントロール群

1836 → 416

傾向スコア分布 マッチング後



マッチング後

分析結果 -共変量バイアスの確認-

マッチング前

マッチング後

SMD 標準化平均差
(standardized mean difference)

- ・ 群間の共変量バイアスの指標
- ・ 0.1未満で両群の差がないものとみなす

$$SMD_{X_i} = \frac{mean(X_i^{case}) - mean(X_i^{control})}{\sqrt{\frac{var(X_i^{case}) + var(X_i^{control})}{2}}}$$

ケース群とコントロール群
で被験者の以下の共変量に
バイアスが生じている
(SMD ≧ 0.1)

- ・ 性別
- ・ 年齢
- ・ 夫婦と未婚の子供の世帯
- ・ 非正規雇用
- ・ BS契約有無
- ・ 4つの消費観クラスター
- ・ 7つの趣味カテゴリー

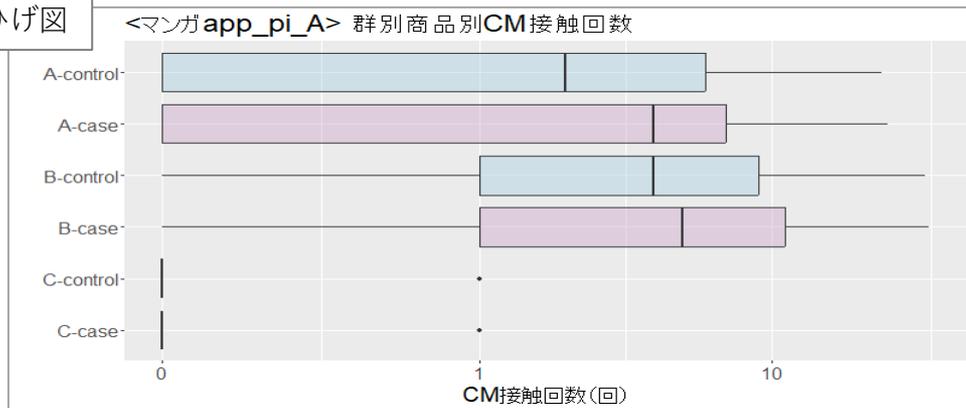
コントロール群	ケース群	SMD	共変量	コントロール群	ケース群	SMD
1836	431		(サンプルサイズ)	416	416	
1002 (54.6)	199 (46.2)	0.169	sex_dummy = 1 (%)	206 (49.5)	195 (46.9)	0.0530
0.09 (0.99)	-0.06 (0.94)	0.152	age_scaled (mean (SD))	-0.06 (0.94)	-0.03 (0.93)	0.0310
435 (23.7)	85 (19.7)	0.096	FS_single = 1 (%)	86 (20.7)	81 (19.5)	0.0300
311 (16.9)	59 (13.7)	0.09	FS_couple = 1 (%)	48 (11.5)	58 (13.9)	0.0720
798 (43.5)	229 (53.1)	0.194	FS_coupleAndChild = 1 (%)	218 (52.4)	219 (52.6)	0.0050
123 (6.7)	30 (7.0)	0.01	FS_singleAndChild = 1 (%)	31 (7.5)	30 (7.2)	0.0090
93 (5.1)	17 (3.9)	0.054	FS_MTtwoFamily = 1 (%)	18 (4.3)	17 (4.1)	0.0120
1056 (57.5)	237 (55.0)	0.051	job_fulltime = 1 (%)	244 (58.7)	227 (54.6)	0.0830
294 (16.0)	89 (20.6)	0.12	job_parttime = 1 (%)	80 (19.2)	87 (20.9)	0.0420
61 (3.3)	15 (3.5)	0.009	student = 1 (%)	13 (3.1)	14 (3.4)	0.0140
316 (17.2)	65 (15.1)	0.058	income_to300 = 1 (%)	54 (13.0)	62 (14.9)	0.0560
421 (22.9)	87 (20.2)	0.067	income_300to500 = 1 (%)	92 (22.1)	86 (20.7)	0.0350
383 (20.9)	100 (23.2)	0.057	income_500to700 = 1 (%)	85 (20.4)	98 (23.6)	0.0750
384 (20.9)	99 (23.0)	0.05	income_700to1000 = 1 (%)	108 (26.0)	93 (22.4)	0.0840
326 (17.8)	77 (17.9)	0.003	income_1000toMT2000 = 1 (%)	74 (17.8)	74 (17.8)	<0.001
1385 (75.4)	337 (78.2)	0.065	TV_own_dummy = 1 (%)	326 (78.4)	324 (77.9)	0.0120
1182 (64.4)	300 (69.6)	0.111	BS = 1 (%)	276 (66.3)	287 (69.0)	0.0570
419 (22.8)	120 (27.8)	0.116	senseOfConsump_4cluster1 = 1 (%)	110 (26.4)	115 (27.6)	0.0270
585 (31.9)	115 (26.7)	0.114	senseOfConsump_4cluster2 = 1 (%)	115 (27.6)	115 (27.6)	<0.001
674 (36.7)	113 (26.2)	0.227	senseOfConsump_4cluster3 = 1 (%)	114 (27.4)	113 (27.2)	0.0050
158 (8.6)	83 (19.3)	0.311	senseOfConsump_4cluster4 = 1 (%)	77 (18.5)	73 (17.5)	0.0250
429 (23.4)	141 (32.7)	0.209	HOB_SportsFitnessOutdoor = 1 (%)	138 (33.2)	129 (31.0)	0.0460
1020 (55.6)	290 (67.3)	0.243	HOB_Watching = 1 (%)	281 (67.5)	276 (66.3)	0.0260
436 (23.7)	131 (30.4)	0.15	HOB_ArtsWorks = 1 (%)	126 (30.3)	125 (30.0)	0.0050
1051 (57.2)	292 (67.7)	0.218	HOB_Indoor = 1 (%)	276 (66.3)	277 (66.6)	0.0050
205 (11.2)	89 (20.6)	0.262	HOB_Gambling = 1 (%)	87 (20.9)	82 (19.7)	0.0300
99 (5.4)	44 (10.2)	0.18	HOB_Beauty = 1 (%)	38 (9.1)	37 (8.9)	0.0080
922 (50.2)	275 (63.8)	0.277	HOB_TravelGourmet = 1 (%)	260 (62.5)	262 (63.0)	0.0100
29 (1.6)	10 (2.3)	0.054	HOB_Volunteer = 1 (%)	10 (2.4)	8 (1.9)	0.0330
61 (3.3)	9 (2.1)	0.076	HOB_Other = 1 (%)	7 (1.7)	9 (2.2)	0.0350

マッチングをすることで、
SMD<0となり、説明変数
で用いた共変量に関してケ
ース群とコントロール群の
群間のバイアスが無くなっ
ていることが確認できる
→比較妥当性の向上

分析結果 -検定-

マッチング後の
CM接触回数の箱ひげ図

ID	商品	CM出稿番組数	CM出稿数
A	めっちゃコミック	68	81
B	コミックシーモア	146	146
C	ピッコマ	1	1
D	LINEマンガ	0	0
E	Rental	0	0



←コントロール群はAのCMに何回接触しているか

←ケース群はAのCMに何回接触しているか

←コントロール群はBのCMに何回接触しているか

←ケース群はBのCMに何回接触しているか

←コントロール群はCのCMに何回接触しているか

←ケース群はCのCMに何回接触しているか

※4

※5

Mann-WhitneyのU検定

2群の分布の差(順位和の差)のノンパラメトリック検定

(q1,q2,q3はそれぞれ第一四分位数、中央値、第三四分位数を表す)

CM	q1_control	q2_control	q3_control	q1_case	q2_case	q3_case	p.value	r.effectSize
めっちゃコミック	0	2	6	0	4	7	0.0015	0.1102
コミックシーモア	1	4	9	1	5	11	0.0028	0.1034
ピッコマ	0	0	0	0	0	0	0.0052	0.0968

※6

※4 D(LINEマンガ)とE(Renta!)は期間中のCM出稿回数が0回のため箱ひげ図と検定には表示していない。

※5 片対数箱ひげ図に関して、CM接触回数が0回るとき対数がマイナス無限大に発散するため、すべての回数に0.1を加え、0回るとき常用対数変換で-1となるようにしている。箱ひげ図上では修正済み回数が0.1回るとき0、1.1回るとき1、10.1回るとき10と表示している。

※6 CM出稿が1回のC(ピッコマ)はケース群・コントロール群ともにq1,q2,q3すべて0であるが、それぞれの群のCM接触回数の平均値を見ると、ケース群が0.10回、コントロール群が0.05回である。従って、CM接触回数が0回の被験者が大半であるが、ケース群の分布はコントロール群の分布よりも正に位置するというに関して有意水準5%で有意であると示されている。

分析結果 -効果量-

仮説検定ではp値により差の有意性が求まるが、本研究ではCM広告接触回数
の**差の程度**を示したいため、**効果量(effect size)**を求める

本研究では効果量の指標を
次のように設定する ※7

CM	p.value	r.effectSize
めちゃコミック	0.0015	0.1102
コミックシーモア	0.0028	0.1034
ピッコマ	0.0052	0.0968

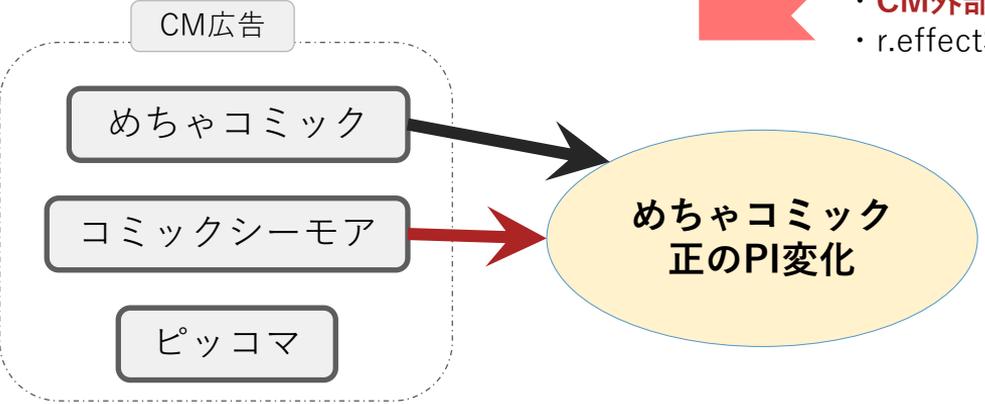
効果量rの求め方

1. Mann-WhitneyのU検定で検定統計量Uを求める
2. 検定統計量UをZ値に標準化する
3. Z値をサンプルサイズの平方根で割ることで**効果量 r**が求まる

差の程度	r.effectSize
小	~ 0.10
中	0.10 ~ 0.15
大	0.15 ~



- ・ **CM内部効果**は**黒矢印**で表す
- ・ **CM外部効果**は**赤茶矢印**で表す
- ・ r.effectSizeの程度の違いで矢印の太さを変える



<考察>

めちゃコミックの正のPI変化には

- ◆ **めちゃコミックのCM内部効果**
- ◆ **コミックシーモアのCM外部効果**

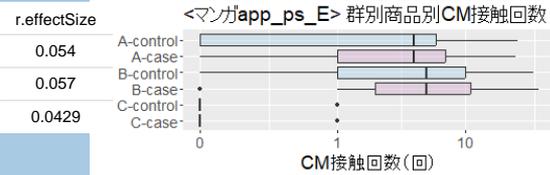
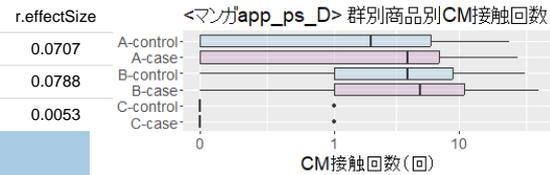
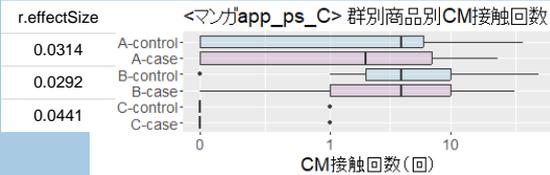
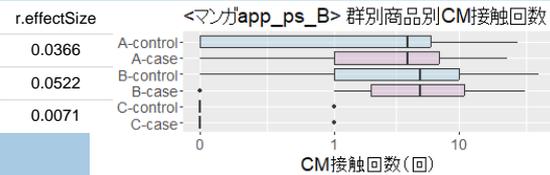
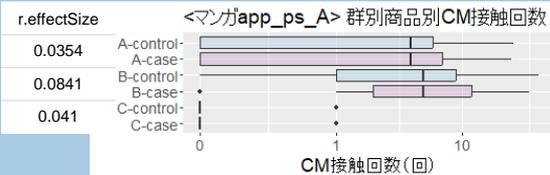
を受けていることが示唆される

以降のスライド
で商品カテゴリーごとの分析結果を示す

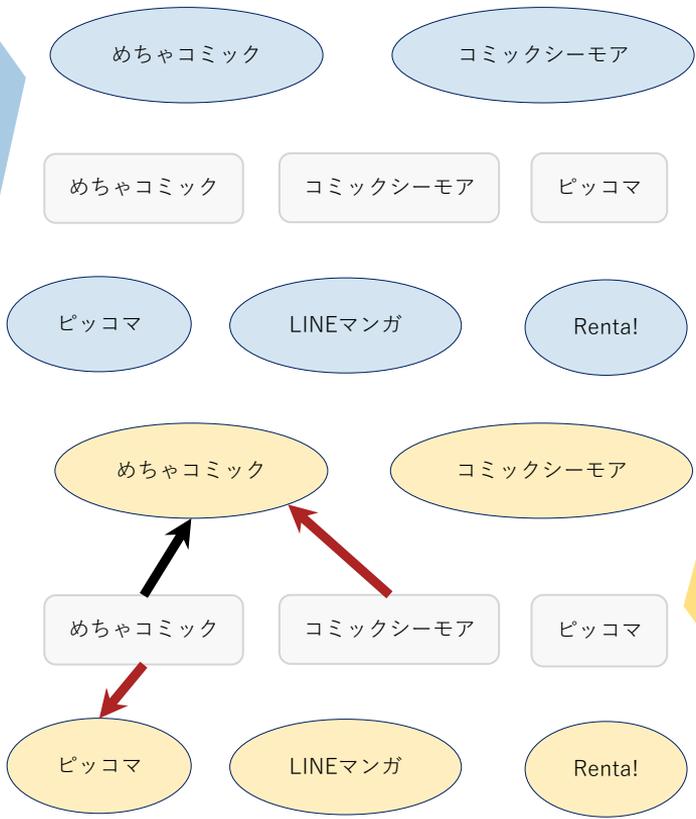
※7 効果量rの一般的な目安は、0.1以上が「小」、0.3以上が「中」、0.5以上が「大」とされている。[6]研究論文における効果量の報告のために一基礎的概念と注意点一 [補足資料3]で本研究における指標の設定について説明する。

分析結果 -マンガアプリ-

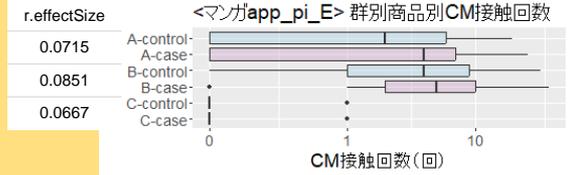
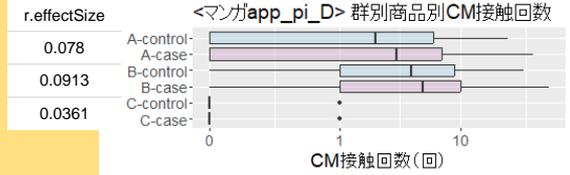
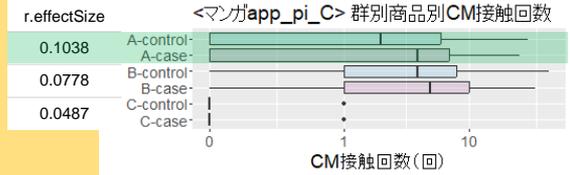
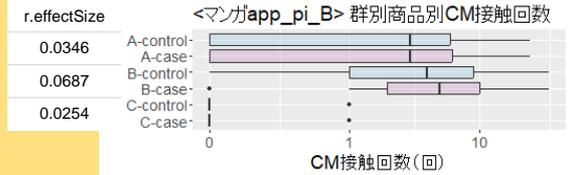
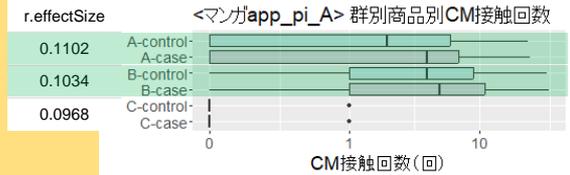
正のPS変化



ID	A	B	C	D	E
商品	めちゃコミック	コミックシーモア	ピッコマ	LINEマンガ	Renta!
CM出稿数	81	153	1	0	0



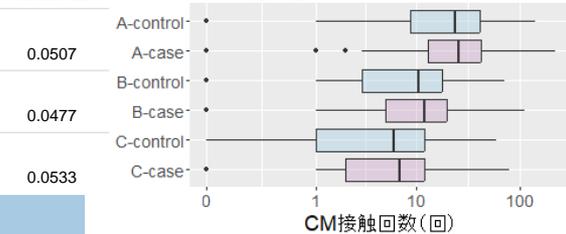
正のPI変化



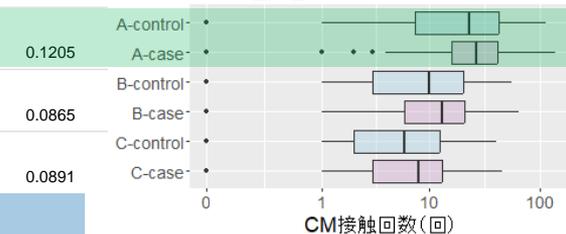
ID	A	B	C
商品	スーパードライ	本麒麟	一番搾り
CM出稿数	573	262	154

※本麒麟と一番搾りはどちらも麒麟の商品であるが、本研究では同一企業商品であっても他企業商品と同様に扱う

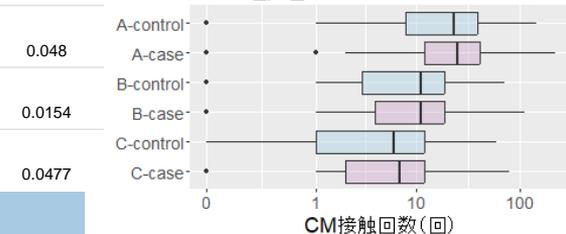
<ビール_ps_A> 群別商品別CM接触回数



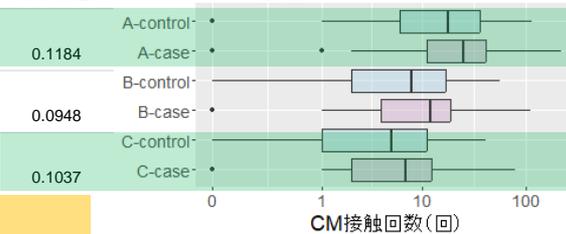
<ビール_ps_B> 群別商品別CM接触回数



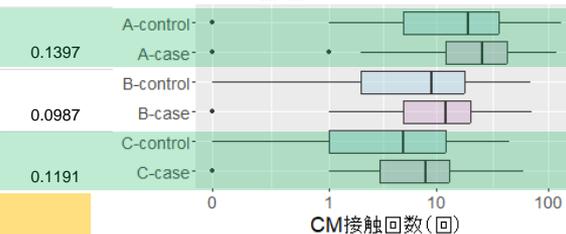
<ビール_ps_C> 群別商品別CM接触回数



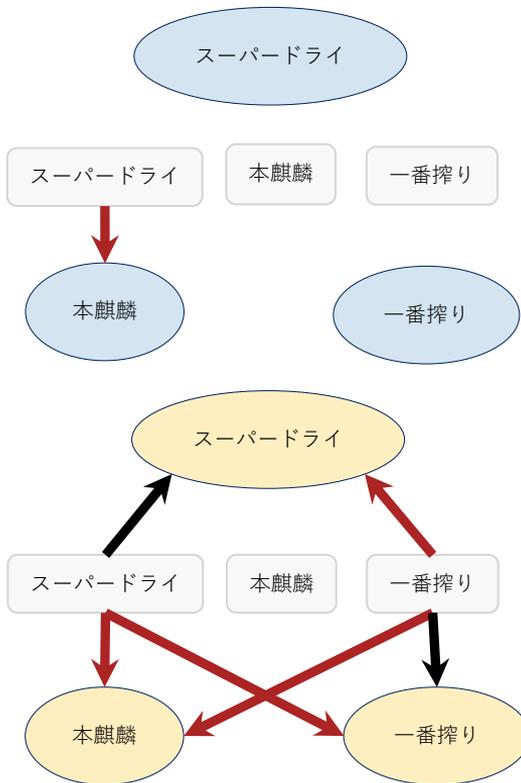
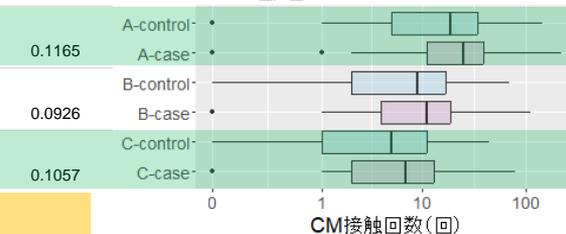
<ビール_pi_A> 群別商品別CM接触回数



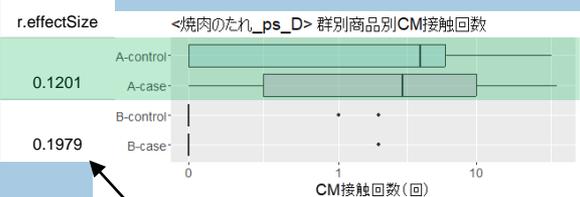
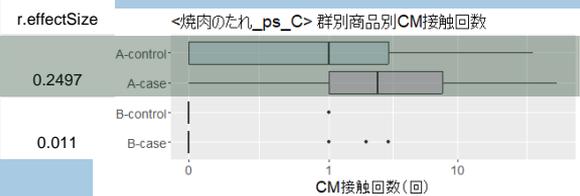
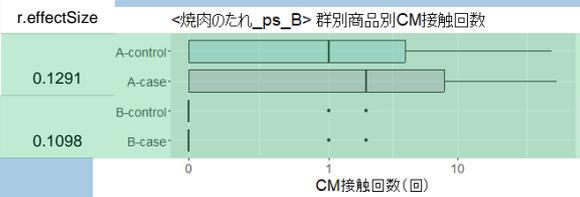
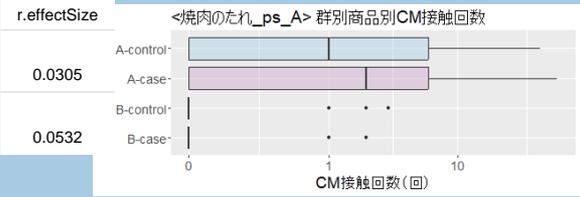
<ビール_pi_B> 群別商品別CM接触回数



<ビール_pi_C> 群別商品別CM接触回数



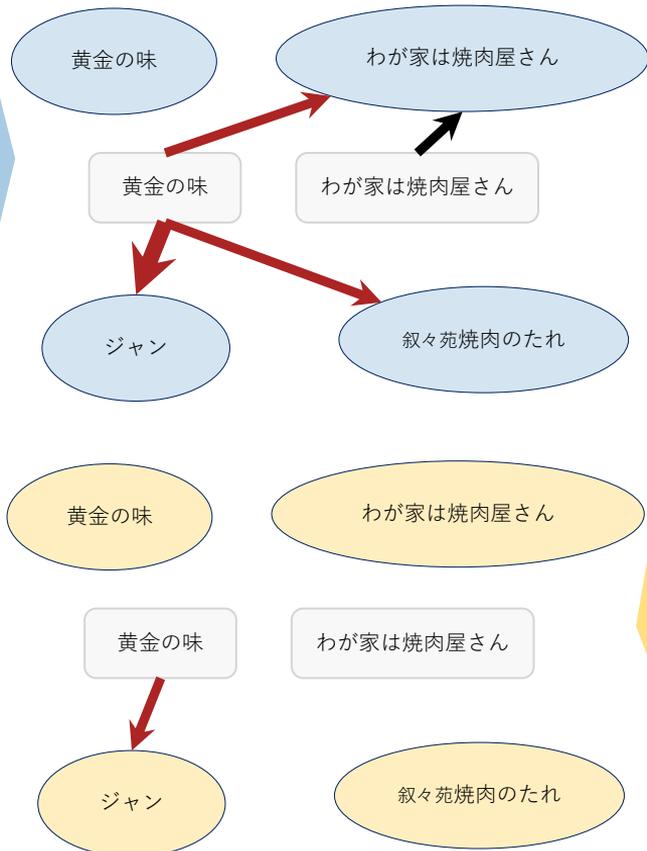
正のPS変化



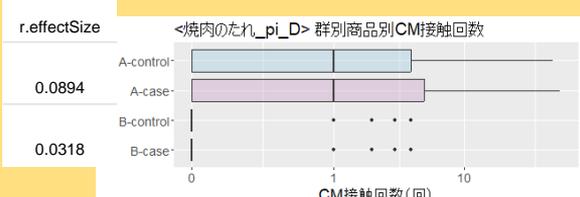
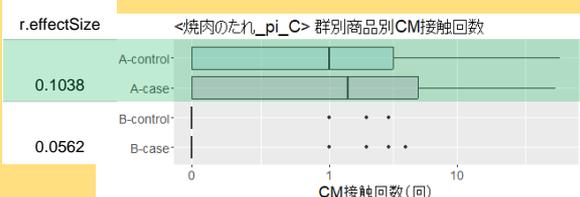
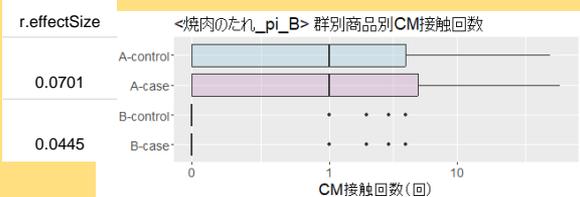
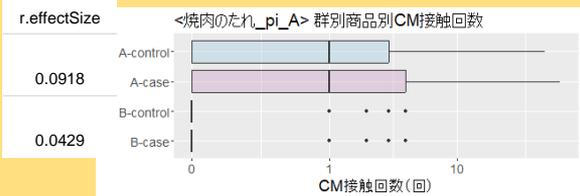
※ケース群よりコントロール群の方が接触回数平均が高い
 ケース群：0.09回、コントロール群：0.22回

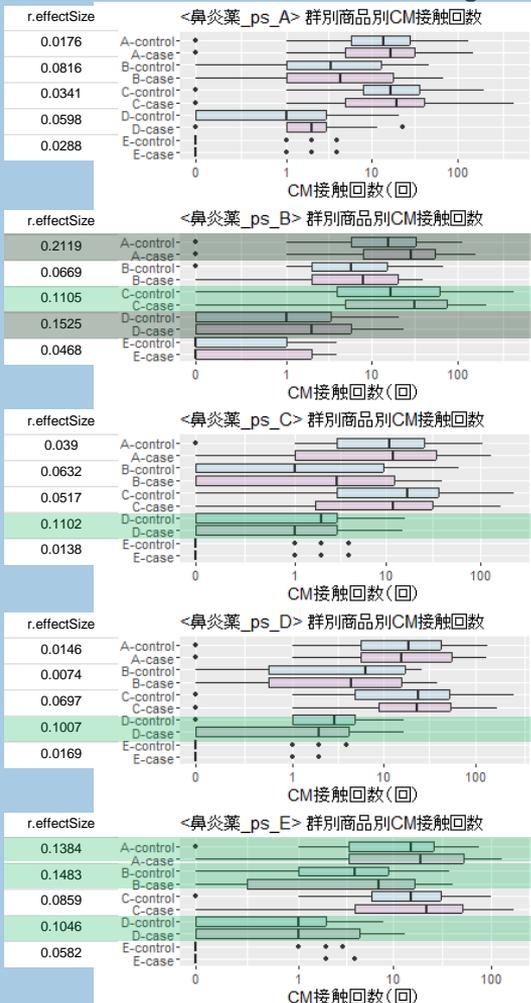
分析結果 -焼肉のたれ-

ID	A	B	C	D
商品	黄金の味	わが家は焼肉屋さん	ジャン	叙々苑焼肉のたれ
CM出稿数	147	12	0	0



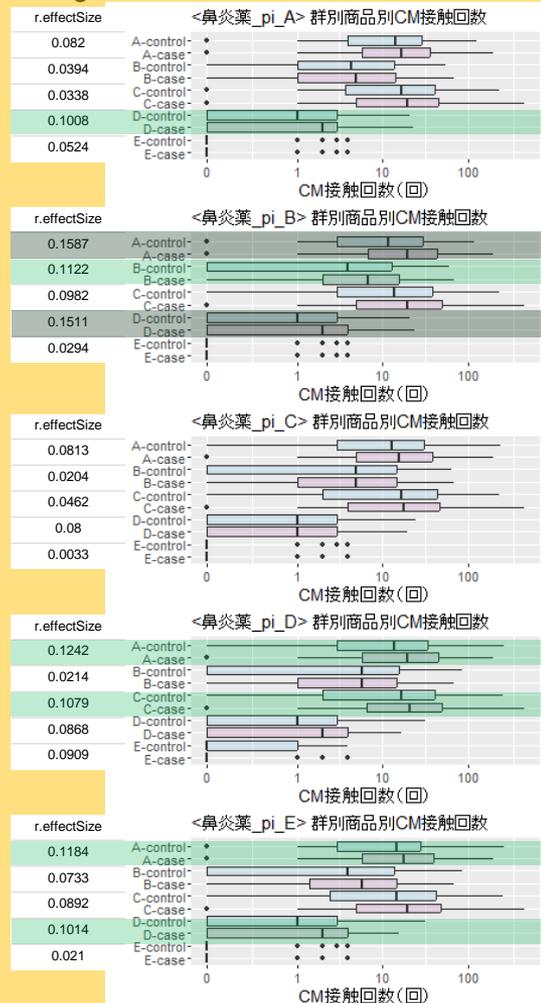
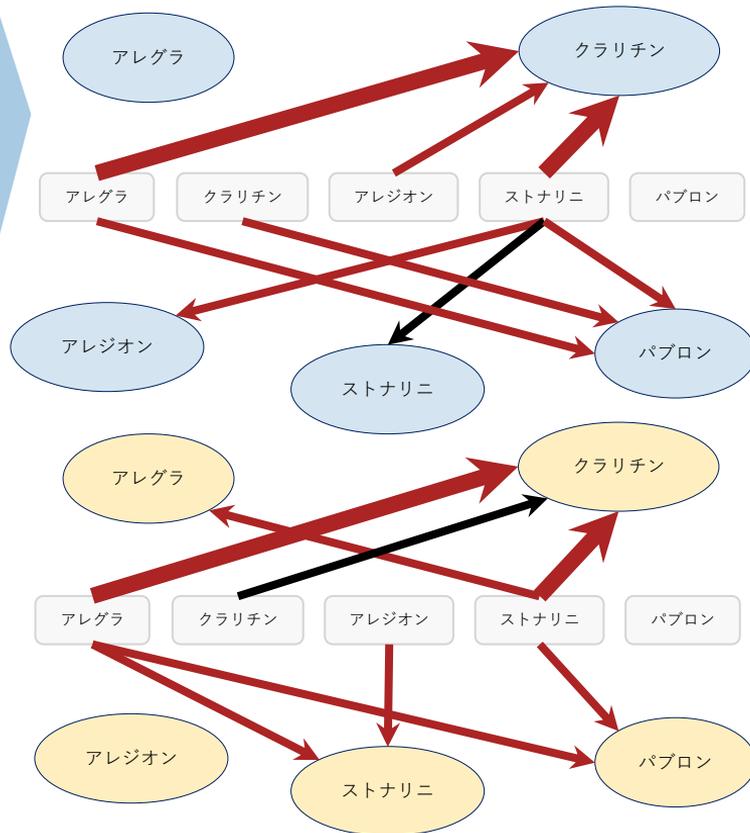
正のPI変化





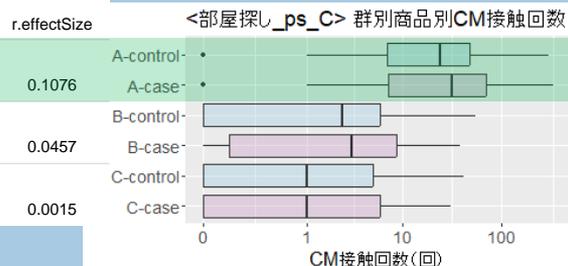
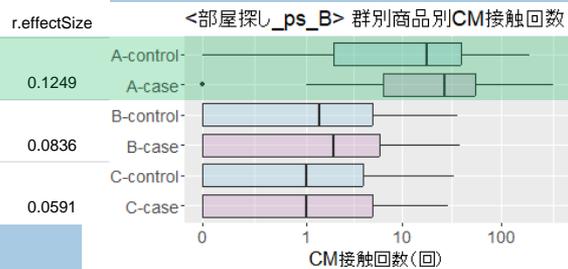
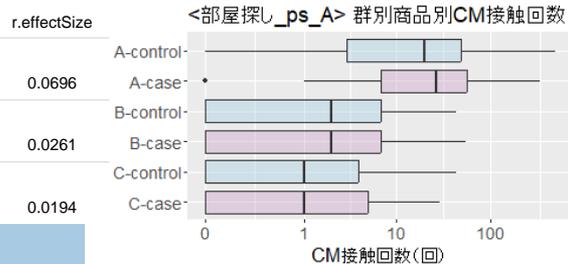
ID	A	B	C	D	E
商品	アレグラFX	クラリチンEX	アレジオン20	ストナリニS	パブロン鼻炎カプセルSα
CM出稿数	824	194	1852	65	5

※クラリチンEXとパブロン鼻炎カプセルSαはどちらも大正製薬の商品であるが、本研究では同一企業商品であっても他企業商品と同様に扱う

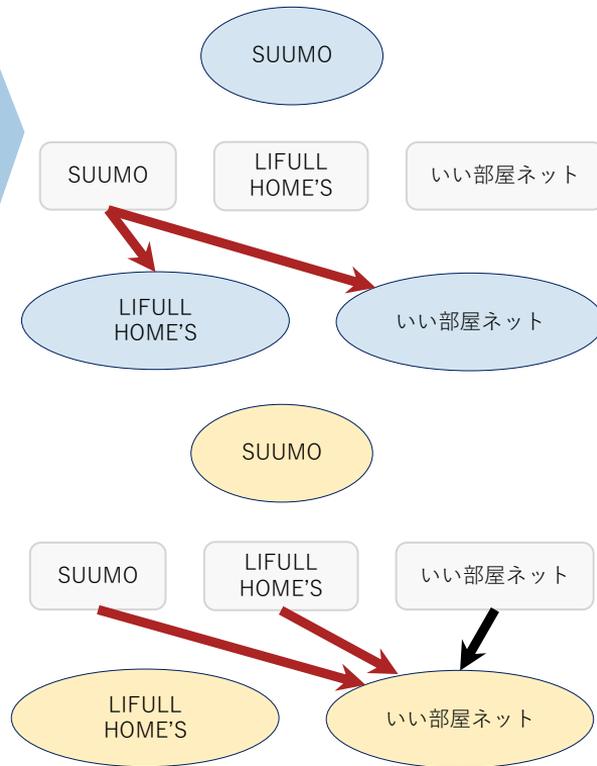


分析結果 -部屋探し-

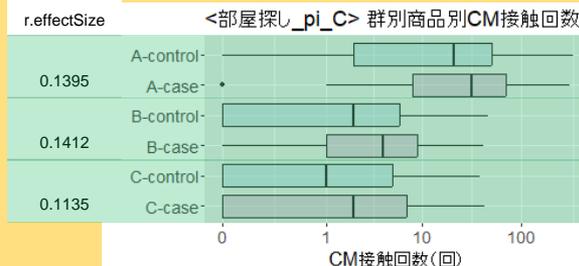
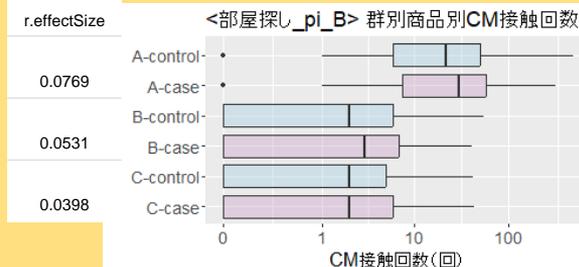
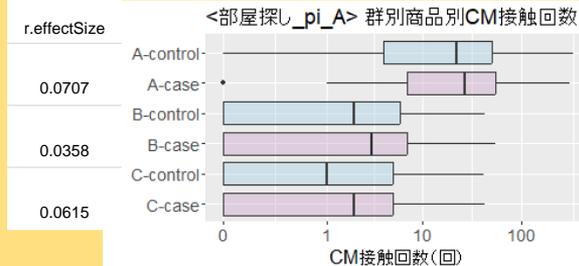
正のPS変化



ID	A	B	C
商品	SUUMO	LIFULL HOME'S	いい部屋ネット
CM出稿数	1807	170	124

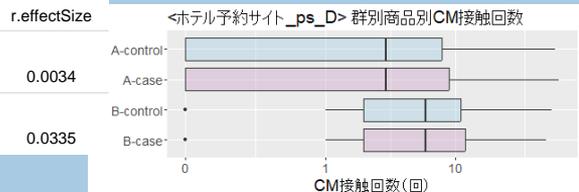
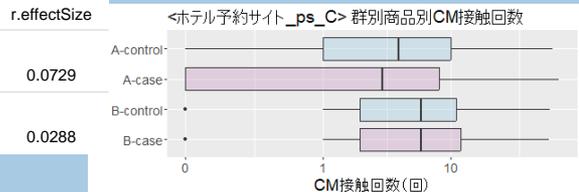
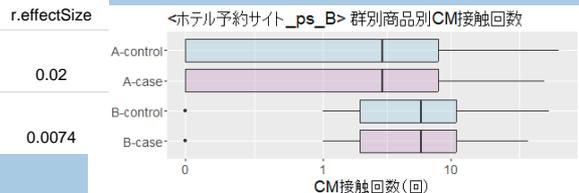
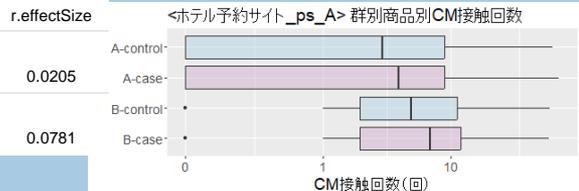


正のPI変化



分析結果 -ホテル予約サイト-

正のPS変化



ID	A	B	C	D
商品	じゃらん	アゴダ	楽天トラベル	一休
CM出稿数	310	210	0	0

じゃらん

アゴダ

じゃらん

アゴダ

楽天トラベル

一休

じゃらん

アゴダ

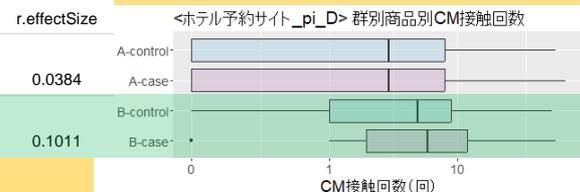
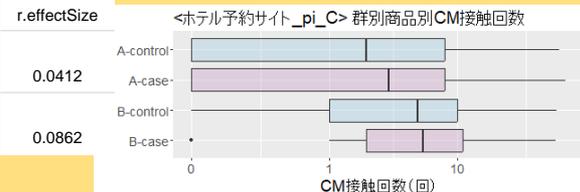
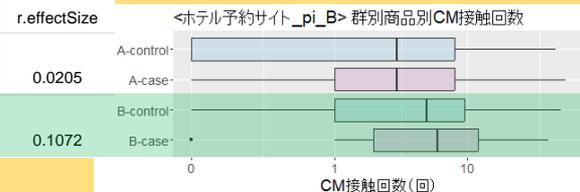
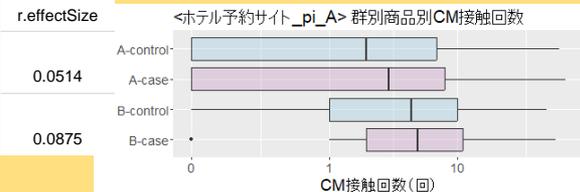
じゃらん

アゴダ

楽天トラベル

一休

正のPI変化



分析結果 - 求人サイト・引越会社-

(省略して図示)

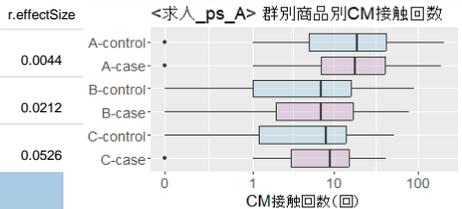
求人サイト

ID	A	B	C
商品	インディード	タウンワーク	マイナビバイト
CM出稿数	1366	281	165

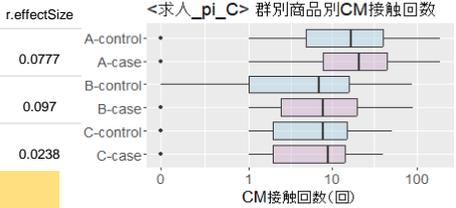
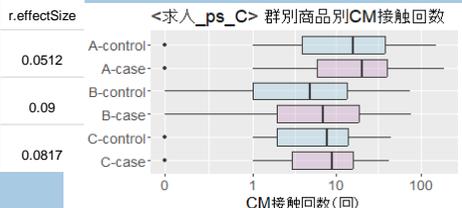
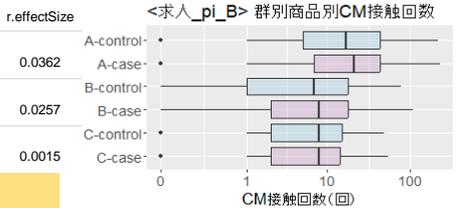
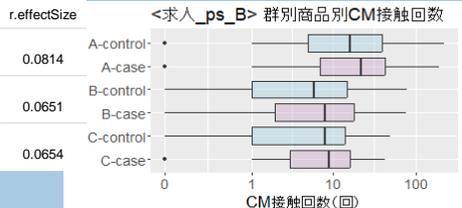
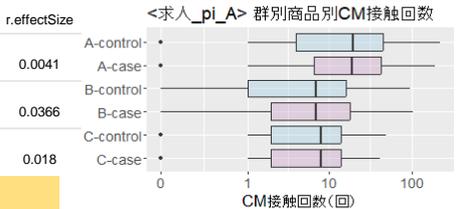
引越会社

ID	A	B	C	D
商品	サカイ引越センター	アート引越センター	アリさんマークの引越社	日本通運の引越サービス
CM出稿数	69	130	12	60

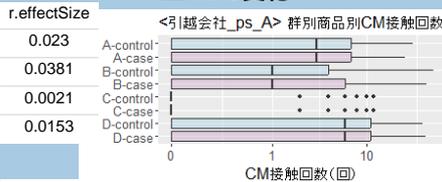
正のPS変化



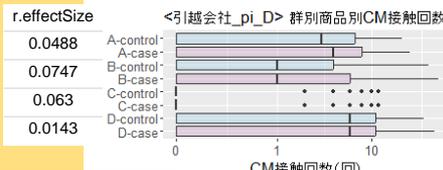
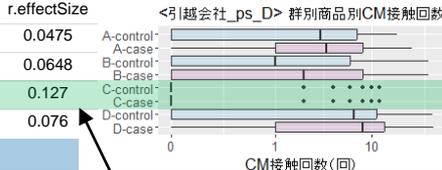
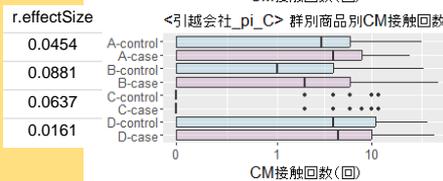
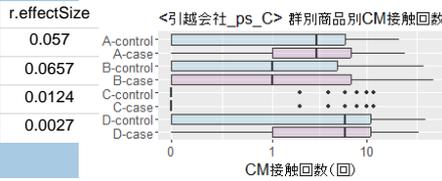
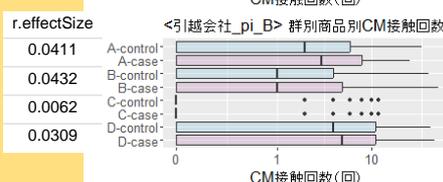
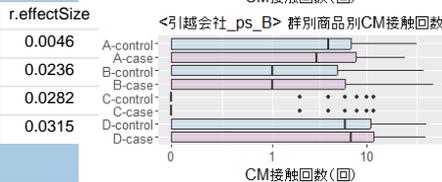
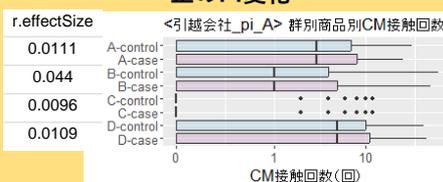
正のPI変化



正のPS変化



正のPI変化



※箱ひげ図では分布の違いがわからないが、コントロール群よりケース群の方が接触回数平均が高い
 ケース群：1.74回、コントロール群：0.89回

アリさんマークの引越社

日本通運の引越サービス



分析結果 -全体像-

正のPS変化

正のPI変化

CM内部効果が大きい

CM外部効果が大きい

CM内部効果もCM外部効果も
両方小さい

わが家は焼肉屋さん

クラリチンEX

いい部屋ネット

ストナリニS

めちゃコミック

一番搾り スーパードライ

アゴダ

スーパードライ 黄金の味

コミックシーモア 黄金の味

アレグラFX アレジオン20 クラリチンEX

アレグラFX アレジオン20 **ストナリニS**

SUUMO アリさんマークの引越社

SUUMO LIFULL HOME'S

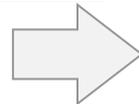
(16商品)

(12商品)

※太字は少なくとも1つの「効果量が大きい」を含む商品CM

CM外部効果のみ大きい商品CMとCM内部効果もCM外部効果も両方小さい商品CMが過半数

本分析結果を活用した施策立案にむけて

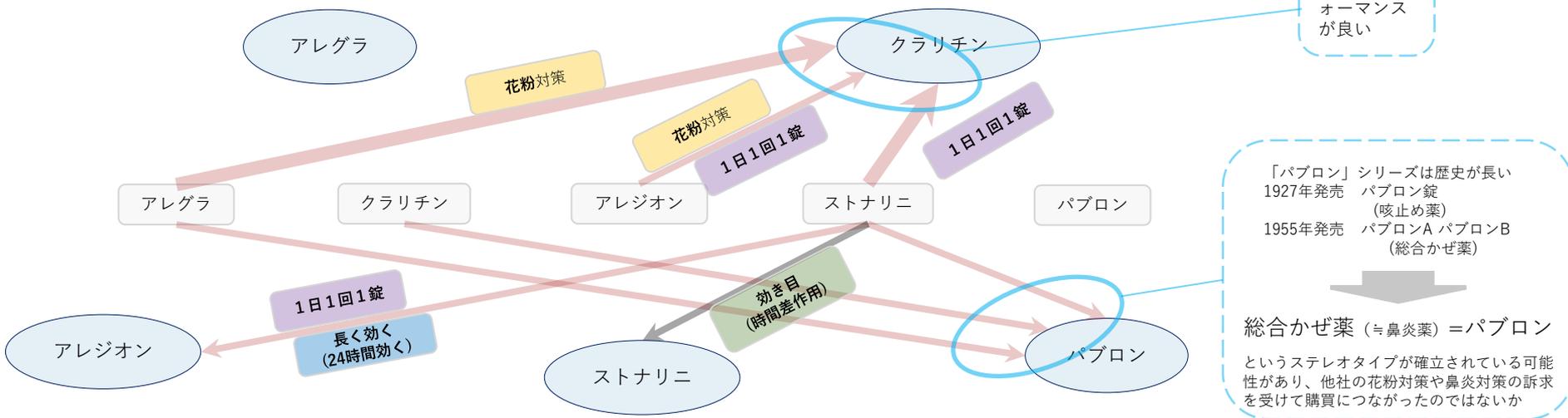


施策立案に向けて -鼻炎薬(PS)-

CM内フレーズと商品パッケージフレーズ・基本情報の集計

商品	会社	CM数(回)	CMで伝わること	店頭で伝わること		コストパフォーマンス(円/日)	販売開始年月
			CM内フレーズ	パッケージフレーズ1 フォントが大きい、上部にあり目に入りやすい	パッケージフレーズ2 1よりもフォントは小さい		
アレグラFX	久光製薬	824	夕方からの花粉 1日2回のアレグラ	しっかり効く&眠くなりにくい	花粉・ハウスダストなどによる鼻みず・鼻づまり・くしゃみに	207	2012年11月
クラリチンEX	大正製薬	194	花粉に困ったらクラリチン 1日1回1錠&眠くなりにくい	花粉・ハウスダスト 1日1回	鼻みず・鼻づまり・くしゃみに	155	2017年1月
アレジオン20	エスエス製薬	1852	花粉にアレジオン 寝る前1回飲むだけで24時間長く効く	鼻炎に早めからしっかり対処 1日1回2.4時間効く	眠くなりにくい 鼻水、鼻づまり、くしゃみに	163	2015年12月
ストナリニS	佐藤製薬	65	鼻炎薬、効き目を選ぶならストナリニS 1日1回でも長くよく効く	鼻水(くしゃみ、鼻水、鼻づまり)に	時間差作用の二重錠 1日1~2回で効く	101~202	2007年4月
パブロン鼻炎カプセルSα	大正製薬	5		1日2回服用 つらい鼻みず・鼻づまり・くしゃみに	すぐに症状を止めたい方に	220	2015年8月

矢印元のCM内フレーズと矢印先の商品パッケージフレーズ・基本情報の共通項目をスライド18の正のPS変化図に追加する



※8 各商品で内容量が最も少ない商品において希望小売価格(税込)と服用量から1日当たりのコストを算出した。

※9 [8]法人医薬品医療機器総合機構の一般用医薬品・用指導医薬品情報検索で各商品の添付文書の登録年月を調べ、それを発売開始年月として集計した。

施策立案に向けて -鼻炎薬(PS)-

アレグラFXのCM、アレジオン20のCM、クラリチンEXのPS変化の3つ関係に絞って考察を進める

- ・アレグラFXとアレジオン20のCMは「花粉」がテーマのCMである
 - ・クラリチンEXの商品パッケージは「花粉・ハウスダスト」がほかの商品よりも目に入りやすいデザインである、またコストパフォーマンスが良い
- これらから以下のようなCM接触-購入プロセスが推定される

CM接触



セリフ「夕方、花粉つらくなってきた」



セリフ「つらい花粉の季節でも、」

消費者「花粉に効く薬が欲しい」
 「花粉の対策をしないといけないな」

目に入りやすい

ドラッグストア

店舗・ECサイト



中
 高
 中
 コストパフォーマンス
 etc.

購入

消費者
 「クラリチンEXは花粉に効きそうだが、あと、コスパも良い」



クラリチンEXを
 買う

考察

アレグラFXとアレジオン20のCMは

- ・CMによって高まる「花粉対策」のイメージ
- ・(消費者が購入判断の直前に取得する情報の)パッケージ上のフレーズ

以上2つの結びつきが弱いことが原因で自社商品への購買効果が弱く、それら2つの結びつきが強い競合他社商品(クラリチンEX)へCM外部効果を生じさせてしまったと考えられる

提言

CM内部効果を持たせるには、CM内容とパッケージとの関連を強めることが重要
 例：CM内容はそのまま商品パッケージに「花粉」の文字を大きく記載する

(ストナリニSにはCM内部効果があり、ストナリニSのCM内容と商品パッケージには「効き目(時間差作用)」についての結びつきがある)

まとめ

研究のまとめ

本研究では、ケース・コントロール研究と傾向スコア分析により、自社CMが自社商品への購買にどの程度影響しているのかという**CM内部効果**と自社CMが競合他社商品への購買にどの程度影響しているのかという**CM外部効果**を定量的に推定した

PS変化(購入実態の変化)において、

- **わが家は焼肉屋さん**はCM内部効果が大きく、CM外部効果は小さい
- **ストナリニS**はCM内部効果とCM外部効果の両方が大きい
- **7本**のCMにはCM内部効果は小さく、CM外部効果が大きい
- **16本**のCMにはCM内部効果もCM外部効果も小さい

PI変化(購入意向の変化)において、

- **クラリチンEX**と**いい部屋ネット**はCM内部効果が大きく、CM外部効果は小さい
- **めっちゃコミック**、**一番搾り**、**スーパードライ**、**アゴダ**はCM内部効果とCM外部効果の両方が大きい
- **7本**のCMにはCM内部効果は小さく、CM外部効果が大きい
- **12本**のCMにはCM内部効果もCM外部効果も小さい

CM内部効果が小さいCMは施策の検討が必要である



- 顧客の流出 (CM内部効果が小さく、CM外部効果が大きい)
- CM製作費、出稿費の濫費

今後の課題

- 実務としてマーケティング施策を考える際には、本研究の短期的な効果検証に加えて
- 長期的な内部効果と外部効果の測定が必要である
 - CM以外の広告活動に関する内部効果、外部効果の検証も必要である

補足資料1

テレビをよく見る人とあまり見ない人では特性に違いはあるのだろうか

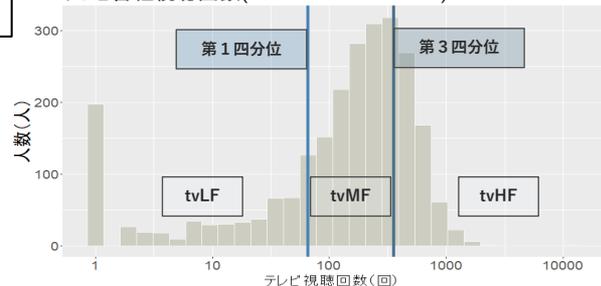
被験者をテレビ視聴回数の第1四分位数と第3四分位で3つに分ける

視聴者タイプ	視聴回数	サンプルサイズ
tvLF(low frequency)	1 ~ 65	625
tvMF(middle frequency)	66 ~ 356	1250
tvHF(high frequency)	357 ~	625

視聴者タイプごとに共変量の平均と割合を計算する

共変量	説明	tvLF	tvMF	tvHF
sex_dummy	性別(男=1)	0.574	0.517	0.445
age	年齢	35.894	41.596	46.069
FS_single	単身世帯	0.379	0.198	0.155
FS_couple	夫婦のみ世帯	0.131	0.163	0.192
FS_coupleAndChild	夫婦と未婚の子供の世帯	0.358	0.498	0.451
FS_singleAndChild	ひとり親と未婚の子供の世帯	0.045	0.064	0.093
FS_MTtwoFamily	夫婦と既婚の子供の世帯、三世帯以上の同居世帯	0.037	0.053	0.058
job_fulltime	自営業、会社経営、公務員、医者・医療、会社役員、会社員、農林・水産、弁護士・税理士	0.600	0.612	0.451
job_parttime	フリーター、パート・アルバイト、派遣	0.147	0.167	0.195
student	大学、大学院、専門学校生、浪人、予備校生	0.085	0.026	0.021
income_to300	300万円未満	0.222	0.137	0.176
income_300to500	300万円以上500万円未満	0.258	0.200	0.240
income_500to700	500万円以上700万円未満	0.205	0.220	0.206
income_700to1000	700万円以上1000万円未満	0.176	0.245	0.203
income_1000toMT2000	1000万円以上	0.136	0.195	0.170
TV_own_dummy	薄型テレビを所有している	0.561	0.789	0.874
BS	BCを見ることができる	0.510	0.657	0.763

テレビ番組視聴回数(2023/1/21~2023/4/1)



共変量	説明	tvLF	tvMF	tvHF
senseOfConsump_4cluster1	贅沢志向	0.179	0.235	0.302
senseOfConsump_4cluster2	節約志向	0.326	0.311	0.307
senseOfConsump_4cluster3	無頓着	0.399	0.337	0.289
senseOfConsump_4cluster4	トレンド志向	0.097	0.118	0.103
HOB_SportsFitnessOutdoor	スポーツ、フィットネス、ゴルフ、スキー、スノーボード、釣り、アウトドア、キャンプ	0.211	0.262	0.263
HOB_Watching	スポーツ観戦、音楽鑑賞、映画・演劇・美術鑑賞、ビデオ・DVD鑑賞	0.485	0.577	0.658
HOB_ArtsWorks	写真、ビデオ撮影、音楽演奏、合唱、書道、茶道、華道、絵画、俳句、編み物、料理、日曜大工、機械・模型いじり、園芸、庭いじり	0.185	0.264	0.287
HOB_Indoor	読書、パソコン、テレビゲーム、囲碁、将棋、麻雀、カラオケ	0.587	0.576	0.613
HOB_Gambling	競馬、パチンコ、宝くじ	0.087	0.128	0.167
HOB_Beauty	マッサージ、エステ	0.053	0.067	0.070
HOB_TravelGourmet	国内旅行、海外旅行、ドライブ、遊園地、テーマパーク、外食、グルメ、食べ歩き	0.457	0.550	0.566
HOB_Volunteer	ボランティア活動	0.013	0.014	0.028
HOB_Other	その他	0.030	0.027	0.042

※緑色のバーは、各行で一番大きい値を基準としてほかの値が基準の何割であるかを示している

特に以下の共変量に違いがある

テレビをよく見る人： 女性、年齢が高い、2人以上の世帯、パートタイム労働者、贅沢志向、趣味がある
 あまり見ない人： 男性、年齢が低い、単身、フルタイム労働者、学生、無頓着、趣味がない

補足資料2-1

モンテカルロシミュレーションによりケース・コントロール研究における傾向スコアの有用性を示す

構造方程式を設定する

X_1 : 年齢 X_2 : 性別

N_{cm} : CM接触回数 ε : 誤差

D_{PSPI} : 購買変化(1=向上・維持, 0=低下)

$$N_{cm} = f(X_1, X_2, \varepsilon_{cm})$$

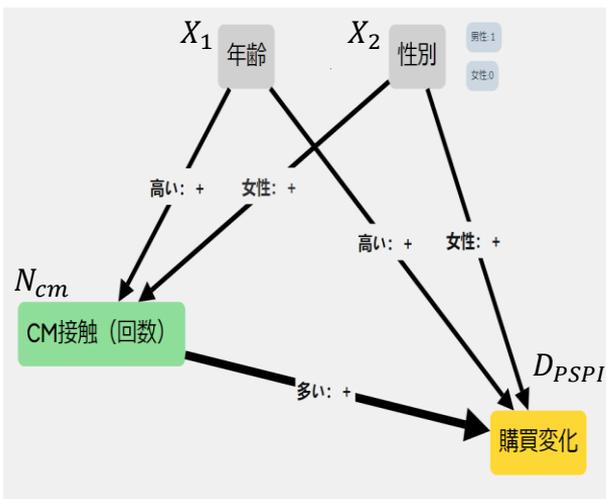
「CM接触回数は共変量(年齢,性別)に依存している」

$$D_{PSPI} = g(N_{cm}, X_1, X_2, \varepsilon_{pspi})$$

「購買変化はCM接触回数と共変量(年齢,性別)に依存している」

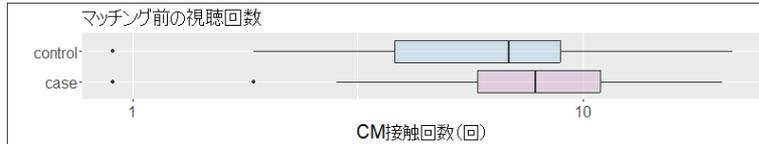
傾向スコアの推定とマッチングはスライド10,11と同様の方法を用いる

パターン1 : CM接触と購買変化は年齢と性別から**同じ影響**を受ける



傾向スコア
マッチング前

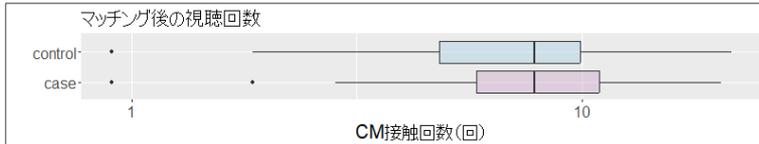
	control	case	SMD
n	1756	744	
age (mean (SD))	40.22 (10.84)	43.82 (10.25)	0.342
sex_dummy = 1 (%)	945 (53.8)	338 (45.4)	0.168



CM	q1_control	p2_control	q3_control	q1_case	p2_case	q3_case	p.value	r.effectSize
tvWatch	4	7	9	5.75	8	11	<0.001	0.1681

傾向スコア
マッチング後

	control	case	SMD
n	744	744	
age (mean (SD))	44.06 (10.13)	43.82 (10.25)	0.023
sex_dummy = 1 (%)	354 (47.6)	338 (45.4)	0.043

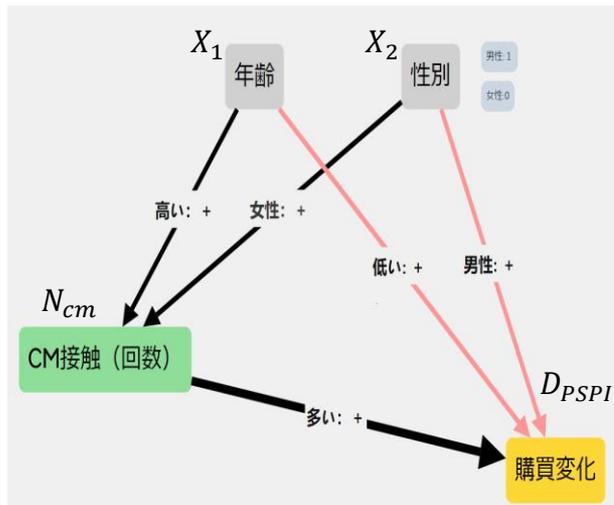


CM	q1_control	p2_control	q3_control	q1_case	p2_case	q3_case	p.value	r.effectSize
tvWatch	5	8	10	5.75	8	11	0.0129	0.0645

※年齢,性別は[メインデータ]の2500サンプルのデータを使用

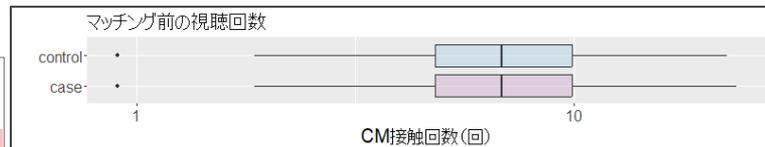
補足資料2-2

パターン2 : CM接触と購買変化は年齢と性別から異なる影響を受ける



傾向スコア
マッチング前

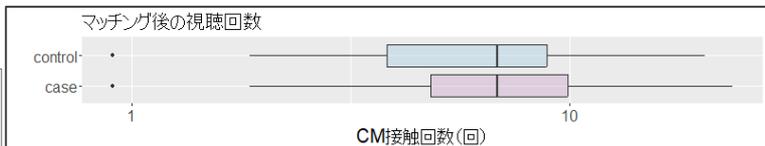
	control	case	SMD
n	1692	808	
age (mean (SD))	41.84 (10.56)	40.14 (11.20)	0.156
sex_dummy = 1 (%)	872 (51.5)	411 (50.9)	0.013



CM	q1_control	p2_control	q3_control	q1_case	p2_case	q3_case	p.value	r.effectSize
tvWatch	5	7	10	5	7	10	0.5567	0.0118

傾向スコア
マッチング後

	control	case	SMD
n	808	808	
age (mean (SD))	40.16 (11.18)	40.14 (11.20)	0.002
sex_dummy = 1 (%)	407 (50.4)	411 (50.9)	0.010



CM	q1_control	p2_control	q3_control	q1_case	p2_case	q3_case	p.value	r.effectSize
tvWatch	4	7	9	5	7	10	0.0477	0.0493

パターン1では、傾向スコアマッチングをせずにケース群とコントロール群のCM接触分布の比較をすると（本研究の設定上で）中程度の効果量があると示されている。しかし、両群の共変量バイアスをなくしたマッチング後には効果量は小さくなっている。つまり、パターン1のように共変量バイアスが生じている場合、単純な2群の比較ではCM接触分布の差を過大評価する可能性がある。

パターン2では、傾向スコアマッチング前後を比較すると、マッチング前はケース群とコントロール群のCM接触回数分布の差は有意水準5%で有意ではなかったが、マッチング後は差は有意である。また、効果量も大きくなっている。つまり、パターン2のように共変量バイアスが生じている場合は、単純な2群の比較ではCM接触分布の差を過小評価する可能性がある。

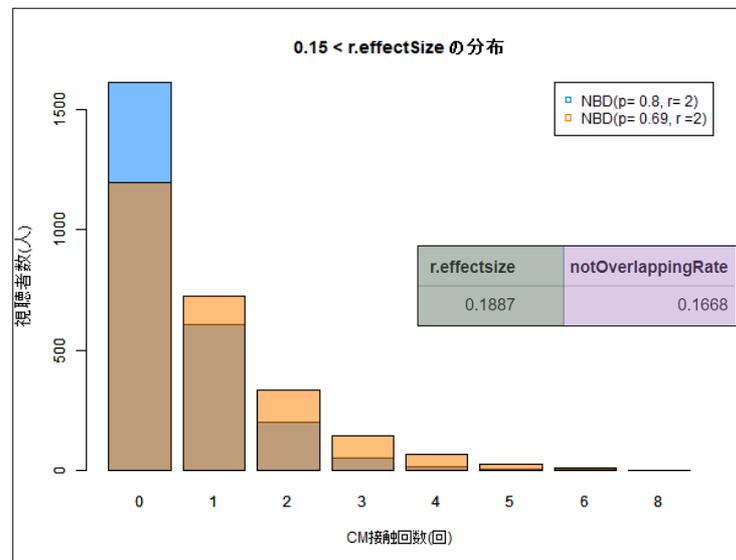
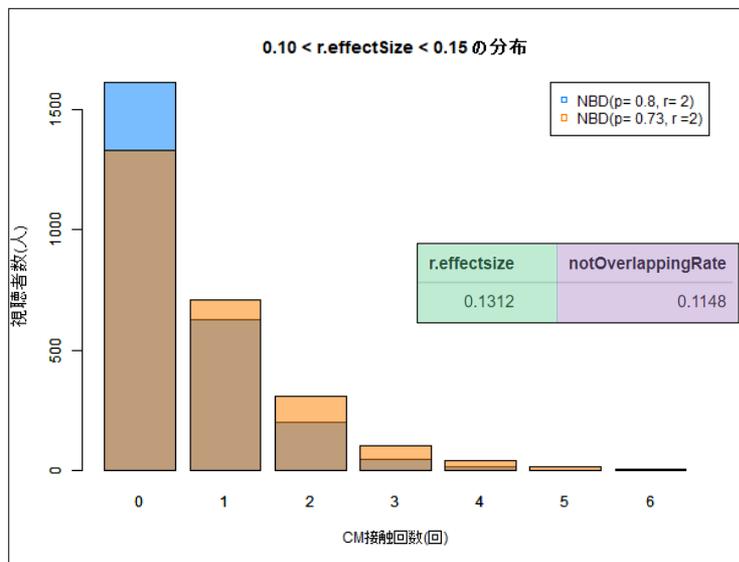
傾向スコア分析を用いて2群の共変量分布の差を排除することで、共変量に影響されない純粋なCM接触-購買変化間の影響を分析できる

補足資料3

r.effectSizeの指標の設定

各被験者が特定のCM広告に接触する回数のデータは「接触0回の人数が最も多く、接触回数が増えるにつれて人数が減少する」という裾が右に長い離散的な分布となる場合が多い

負の二項分布を用いて、これらの条件を満たすケース群、コントロール群の分布を再現する



(notOverlappingRateは2群の分布の非重複部分の割合を示している)

本研究では、CMの接触回数の分布が負の二項分布に従うと仮定したとき、ケース群とコントロール群に**全体の約10%が非重複**という分布の違いがあるときのr.effectSize(0.10~0.15)を**中の効果量**、**全体の約15%以上が非重複**という分布の違いがあるときのr.effectSize(0.15~)を**大の効果量**と定める

差の程度	r.effectSize
小	~ 0.10
中	0.10 ~ 0.15
大	0.15 ~

参考文献

- ◆ [1]日本リサーチセンター, [広告概論1] 広告の機能と役割, <https://www.nrc.co.jp/marketing/09-03.html>, (閲覧2023/10/14)
- ◆ [2] java T point, K-Medoids clustering-Theoretical Explanation, <https://www.javatpoint.com/k-medoids-clustering-theoretical-explanation>, (閲覧2023/10/28)
- ◆ [3]岩崎学(2015), 『統計的因果推論』(統計解析スタンダード), 朝倉書店
- ◆ [4]康永秀生, 笹渕裕介, 道端申明, 山名隼人(2018), 『できる! 傾向スコア分析 SPSS・Stata・Rを用いた必勝マニュアル』, 金原出版
- ◆ [5]嶋崎恒雄(2015), 『心理統計〈2〉分散分析とノンパラメトリック検定』(現代心理学シリーズ), 培風館, p70-76, p101-119
- ◆ [6]水本篤, 竹内理(2008), 研究論文における効果量の報告のために—基礎的概念と注意点—, 『英語教育研究』31, 57-66.
- ◆ [7] Salvatore S. Mangiafico(2016), Summary and Analysis of Extension Program Evaluation in R, Two-sample Mann–Whitney U Test, https://rcompanion.org/handbook/F_04.html, (閲覧2023/10/23)
- ◆ [8]独立法人医薬品医療機器総合機構、一般用医薬品・用指導医薬品情報検索 <https://www.pmda.go.jp/PmdaSearch/otcSearch/>, (閲覧2023/10/28)
- ◆ [9]大正製薬、製品情報サイト、パブロンのおゆみ <https://brand.taisho.co.jp/pabron/ayumi/>, (閲覧2023/10/28)
- ◆ [10]宮川雅巳(2004), 『統計的因果推論—回帰分析の新しい枠組み—』(シリーズ〈予測と発見の科学〉1), p36-51