

2024 年度冬期
グラデュエーションペーパー
予稿

題目	
小売実店舗における販売促進施策の 効果検証モデルについての研究	
技術経営論文	ビジネス企画提案

学籍番号	8823202	氏名	飯塚 剛士
------	---------	----	-------

教 員	
主査	日戸 浩之
審査委員 担当	田村 浩道

東京理科大学大学院 経営学研究科 技術経営専攻

「小売実店舗における販売促進施策の効果検証モデルについての研究」

第1章 対象領域

- 1-1 小売業についての学術的定義
- 1-2 小売業の機能
- 1-3 実店舗小売とオンライン小売

第2章 現状

- 2-1 小売業の業界研究
- 2-2 販売促進活動について
 - 2-2-1 施策種別の類型
 - 2-2-2 効果測定に関する現状

第3章 先行研究と問い

- 3-1 施策効果検証についての学術的整理
- 3-2 ランダム化比較試験
 - 3-2-1 ランダム化試験の事例
- 3-3 問い
- 3-4 ランダム化比較試験実施に係る難点
 - 3-4-1 小売業界の実例

第4章 仮説

- 4-1 先行研究
 - 4-1-1 差分の差分法 概説
 - 4-1-2 差分の差分法 事例と評価
 - 4-1-3 回帰不連続設計法 概説
 - 4-1-4 回帰不連続設計法 事例と評価
- 4-2 提案
 - 4-2-1 対象群設定についての提案
 - 4-2-2 介入行為実施についての提案
 - 4-2-3 方法論についての提案
- 4-3 提案モデル

第5章 提案説の検証

5-1 試算概要

5-1-1 試算（事例1）

5-1-2 試算（事例2）

5-1-3 試算（事例3）

5-2 試算から得られる示唆

第6章 研究の今後と成果

6-1 研究の残課題

6-1-1 方法論について

6-1-2 対象データについて

6-1-3 実装について

6-2 研究の貢献について

1. 対象領域

小売業においては、「販売促進」の名目で、様々な活動に資金的、人的コストが投下されている。販売促進施策の例としては、テレビやWEBでのCMやチラシ投函などの「広告宣伝」、キャラクターショーや音楽イベントなどの「集客」施策、ポイント付与などの「インセンティブ」施策、割引などの「価格訴求」、などに類型整理出来る。いずれも、小売業の売上を因数分解した際の最大単位である「客数」「客単価」を向上させることで売上を増加させることを企図した活動である。これらの活動には当然一定の原資が投じられており、事業の論理としては原資を上回って利益が増加することが求められる。ある販売促進施策に投下した原資以上の利益増加があったかどうかを検証するためには、その施策によって売上(とそれによる利益)がどのくらい増加したのかを認識する必要があるが、小売の業態、特に実店舗での販売を方法とする小売業においては、種々の理由から施策と結果の対応関係を捕捉しにくい性質がある。

小売業が社会の中で持つ機能は、商流(所有権の移行)、物流(物の移動)、情報流(情報の共有)に整理できるとされる(矢作 1996)。販売促進施策は、商流と物流を盛んにするためのデータを流通させる機能である情報流に属する行為であるが、施策と効果の対応関係が不明瞭である場合、商流・物流の増進がなされているかのチェックはままならなくなる。

本研究では、実店舗小売業において施策の効果検証が難しい理由を確認しつつ、それらの難点を可能な限り取り除き、現状の方法よりも有意な施策効果認識をするための方法を提案する。このことにより、実店舗小売業態のコストの透明化の一助をなし、生産性の向上に寄与することを企図するものである。

2. 先行研究と現状

2.1 実験室実験

ある行為とその効用の間に存在する因果関係については、例えば大久保(2023)が整理しているように、 $t = Y^{t=1} - Y^{t=0}$ の式によって表現される。 $t=1$ はある行為が行われたこと、 $t=0$ はその行為が行われていないことを示す。このことを厳密に観察するためには、比較する対象同士について、 t の有無以外の条件が制御されて同一の状態にされている必要がある。例えば実験室において環境をコントロール出来る状況下においてはこの比較を行うことが出来るが、現実の人、ひいては社会の動向を観察する社会科学領域においては、前提条件を意図に沿って制御して厳密な比較をすることは困難な場合が多い。

2.2 業界の現状

小売の業態では、利益の源泉は売上高であり、販売促進活動はその言葉の通り販売(売上)を促進する目的で行われる。ということであれば、施策の効果検証では売上の増減が観測されるべきであるが、その増減は、何に比しての増減であるか、という設定が実際には難しい。実店舗小売の業態で一般的に用いられている指標が、昨年比の指標である。つまり、ある施

策を行った期間の売上「Y」と、Yに対応する前年などの当該期間で、ある施策を行っていない「過去のY」とを比べて、売上の増減を認識する方法である。

この方法においては、例えばある日に行った施策の効果検証について前年の同日あるいは曜日周りを揃えて微調整した前年同曜日と比較することになる。この場合、1年の隔絶がある中で売上の動向に多大な影響のあるマクロ経済やそれに影響される消費動向などの外部環境も変わり、品ぞろえや販売環境などの事業者側にとっての内部環境も大きく変わっている。そのように前提条件が多分に違う状態の2対象を比べたところで、施策の効果を削り出して認識することは難しい。

近い業態のように見える e コマースの分野など WEB の領域においては、同時期に施策ありの状況となしの状況が無作為実施する AB テストと呼ばれる手法が一般的に使われている。例えば、あるクーポンを表示した対象者と表示しなかった対象者を無作為に蓄積し、両群の購入結果の差分を認識するものである。この手法では、この後 2.3 でも触れるように、ある母集団から無作為に振り分けた集団同士、という意味合いにおいて、両群の前提条件は一定程度平準化されていると言え、比較の有意性が認められやすい。

2.3 社会科学領域で用いられる、ランダム化比較試験

社会科学領域において、施策と効果の対応関係を観察、推論するために用いられる方法論が、ランダム化比較試験 (RCT) である。基本の方法論を振り返っておけば、佐々木 (2021) が下記のように整理している。

- 十分な数の標本を介入群と対象群に無作為に割り当てることで、統計的にはほぼ同質とみなすことのできる 2 群を作る。
- このうちの一方の群に対し、目的の要因のみを操作する介入を行う。
- 他の要因の影響を統制したうえで、関心に向けている要因の影響だけを調べる。(両群で状態の差分があるか検討する)

実店舗小売の業態でも上記の条件を満たせば、RCT によって、従来の昨年比等による効果認識よりも有意な検証が実装できると考えられるが、2.4 で示す理由などによって、単純な導入は難しい状況にある。

2.4 実店舗小売業においてランダム化比較試験を行う上での難点

実店舗小売の業態において、純粋な RCT を実施することが難しい事由については、以下のようなものが挙げられる。

まず、経済性の問題を指摘することが出来る。一般的に実店舗での販売を主にしている小売業態の営業利益率(本稿では、売上に対する営業利益の率を指す)は 2022 年の調査で 2.8% であり(経済産業省 2023)、利幅が大きいとは言えない業態である。その状況下で、多種多様な施策が日々行われているものに対して、実験環境を整備し、コストをかけて検証行為を実施することは、投資対象として優先順位が高くなりにくい事情がある。

また、サンプルのデータセットを整える難しさもある。実店舗小売の業態において、比較

の母集団は販売装置である店舗群によって構成されるが、店舗間の特性差異は多様かつ大きい場合が多く、小売企業 A 社を例にとれば、例えば売上規模の尺度で見ると、年商（本稿では、ある店舗内で決済される金額の年間計を指す）50 億円の店舗から年商 500 億円超の店舗までが、「店舗」という母集団に存在している。よって、シンプルに無作為抽出した集団同士を比べようとしても、その実、集団の構成要素の差異が大きく、納得性を確保した検証を行うことが難しい状況になる。

さらに、検証したい行為の実施と非実施を頻繁に切り替えることが難しい環境が前提である、という点もある。これが 2.2 で触れたように、WEB 空間上での状況と違う点である。主に販売オペレーションと告知・広報の点で、実店舗空間である販売促進施策の実施と非実施を頻繁に切り替え、ほぼ同一状況で、無作為抽出した対象者に、という形で施策の実施と売上の動向観察をすることが難しい。

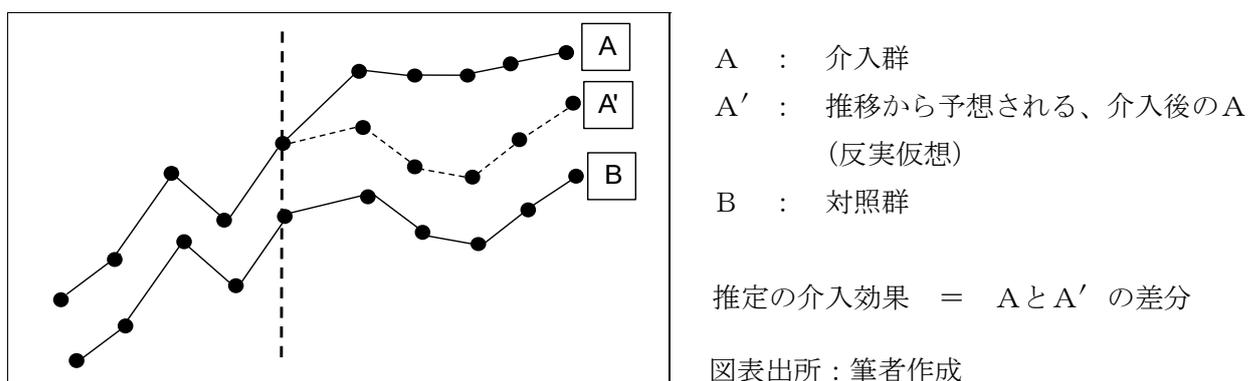
2.5 差分の差分法

実験室での環境コントロール下での検証は出来ない、RCT も難しい、という状況において、ある施策とその効果を観察するための方法論が様々先行して研究されている。その一つが、差分の差分法である。この方法論は、例えば吉村（2022）が整理しているように、

- 観察する 2 群を設定する。一方はある変化がある群（疑似的介入群）、もう一方は当該変化がない群（疑似的対照群）である。
- ある値に関しての 2 群の推移を観察する。
- 介入の前の 2 群が相似または平行に推移し、介入後も何もなければ平行関係を継続する、という仮説（平行仮説）から、介入後の介入群の仮想推移を設定する。
- 介入群における、仮想推移と実績推移に差分が観測されれば、その差分を介入効果とみなす。

というものである。図 1 にこの概念を図示で整理している。

図 1 差分の差分法概念図



この差分の差分法をこの後 3. で記載する提案に使用している。

3. 提案

3.1 提案手法の概略

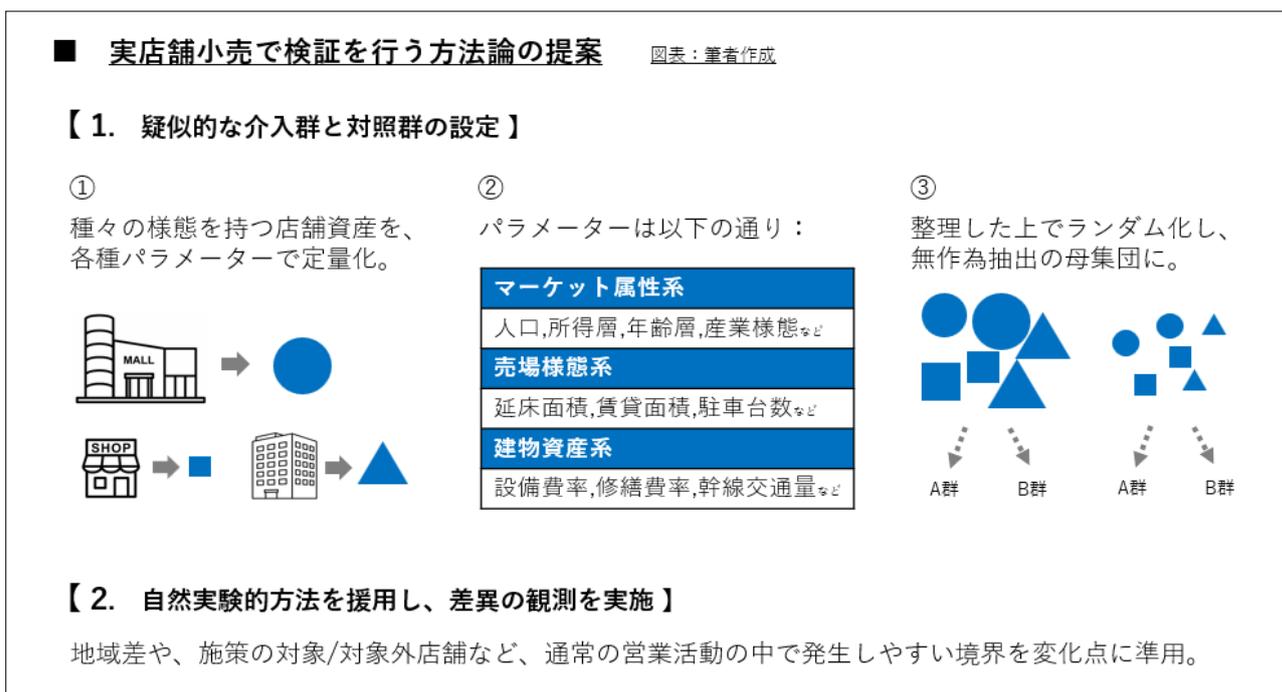
2.4で触れた、実店舗小売の業態でRCTが難しい事由に対して、以下のアプローチを行うことによるものが、今回の提案である。(図2)

まず、検証の実施環境を整えることへの解提示が、2.5で参照した差分の差分法の採用である。この方法をとることにより、実際の現場では通常の営業活動を行い、分析手法として差分の差分法を使って介入群と対象群を取り出し、意味合いを分析することが出来る。

次に、母集団内要素(本稿でいうと店舗間特性)の差異が大きいことについては、店舗の属性データから、ある程度似た集団をあらかじめまとめておき、サンプル抽出の母集団にする方法を提示する。これにより、比較の妥当性を揺るがすような、極端に差異のあるサンプルを含んだ群同士の比較を避ける。

また、施策の実施と非実施を切り替えることが難しい点については、地域間での施策の実施/非実施の差異など、通常の営業活動の中で自然発生する点を介入行為とみなす方法を採用する。

図2 実店舗小売業態における施策効果検証についての提案モデル概念



図表出所：筆者作成

3.2 ある事例での試算

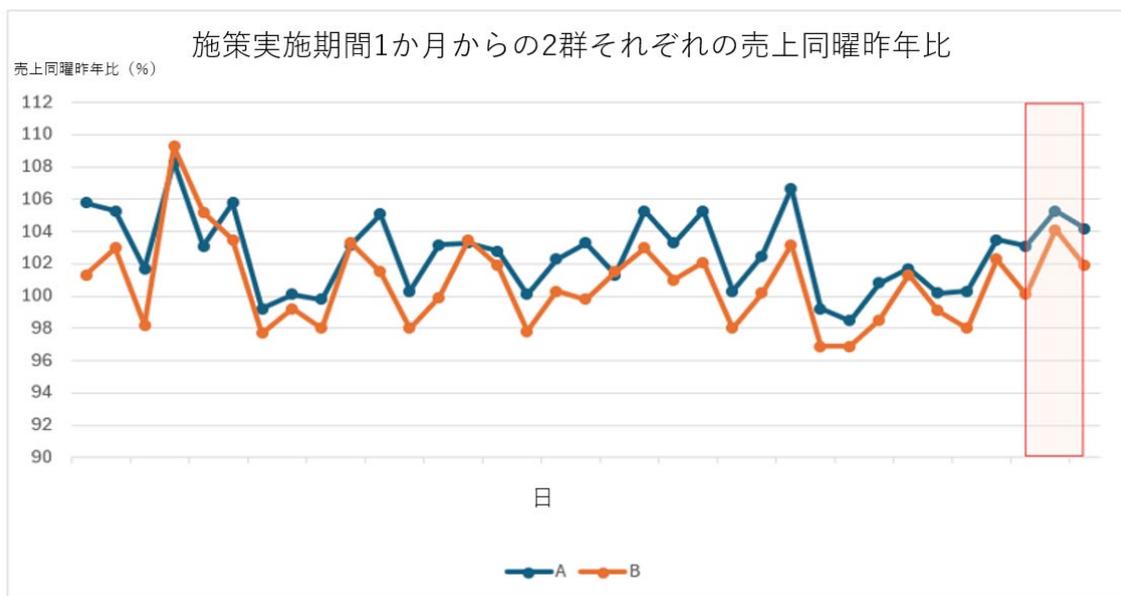
3.1 で提示した方法論を用いて、以下条件で試算を行った。

【試算概要】

- 宣伝広告施策について、差分の差分法で試算。
- A 社の国内商業施設 153 施設を、店舗情報から定量データ化。
- 階層クラスター方式にて、153 の施設を 8 つのクラスターに分配。
- 無作為に 1 つのクラスターを取り出し、クラスター内で、以下の 2 群に分配。
 - A) 2022 年のある期間に A 地区施設合同テレビ CM 実施に参加した群 3 サンプル
 - B) A) に参加しなかった群 17 サンプル
- 2 群について、変化点（施策実施期間）の 1 か月前から売上動向（昨年同規模同曜日比日単位）を観測。
- 差分の差分法で、施策によって A 群に売上増加の効用が生じているかの検証を実施

試算の結果は図 3 の通りであった。

図 3 試算の結果



※ A 群と B 群の施策前の相互類似係数 0.71 で、平行仮説成立とした。

※ A 群の反実仮想については、施策前期間の A 群と B 群の平均差異から設定。

出所：筆者作成

今回の提案モデルによる施策の効果測定では、施策をしなかった場合に比して、売上が昨年同曜日比 (%) という指標において 1.3 ポイント上昇したと推定できる、というものであった。一方、慣例で用いられている効果評価方法は、2.2 で触れたように、昨年同曜日比で認識されるもので、今回のケースにおいては、A 群の前年同曜日比は 104.2%であったため、当該施策によって売り上げが 4.2%向上した、と認識するしかない状況になる。

販売促進施策の存在理由は、1. で記した通り、ある原資を投じ、それ以上の売上 (とそれによる利益) を増加させることである。よって、今回試算に使用したケースでは、付与したポイント相当の資金コスト、施策に関わる宣伝広告費、施策の実施に係る人件費等の原資 X に対して、昨年比において 1.3 ポイント上昇させる効果があった、もしくは昨年に比して 4.2%売上を向上させる効果があった、という二つの解釈可能性が存在する。この二つの解釈の差は、原資を実数の金額に掛け戻した際には大きな差異となり、事業利益の大小に一定のプレゼンスを持つものとなる。

今回の試算がより真実に近いとすれば、やはり現在の効果検証の考え方は事実を捉え切れておらず、誤った投資判断がされているのではないか、という示唆が得られた。

研究本文では、冒頭の販促種の類型に沿って、インセンティブ型施策、集客施策でも事例を見出し、試算を行っている。

4. 今後の研究と展望

4.1 本研究に関する追加の検討事項

今回はある方法論を提示し、あるデータに対して試算を行い、可能性を検討した。今後は、以下の点を精査・検証していきたい。

まず、方法論としての差分の差分法の採用についてである。ほかにも種々の分析手法が先行研究で紡ぎ出されている。これらほかのモデルでの試算も実施したい。

次に、店舗定量化のためのパラメーターについてである。3.1 で示したように、今回パラメーターで使用したものは、店舗の属性データであり、いわばマスターデータの的なものである。一方小売業のデータにおいて最も量的に充実しているのは、購買データであり、こちらはトランザクションデータのたである。このトランザクションデータをパラメーターにしてクラスタリングを試みることに、可能性があると考えている。

最後に検証対象の性質の問題がある。今回の試算については、インセンティブ施策、広告宣伝施策、集客施策を試算に使用したが、販売促進活動には、多様な様態が存在する。他種の施策についても試算を試みることで、提案している方法論の内的妥当性の検証を行いたい。

4.2 本研究で企図する貢献

本研究は、データ分析についての科学的好奇心を追求することが目的ではなく、1 節に記載した通り、実店舗小売業態のコストの透明化の一助をなし、生産性の向上に寄与することを企図したものである。

販売促進施策に関する有意な効果検証モデルを提示出来たのちは、得られたデータを投資判断、事業の編成計画にいかにか活かしていくか、経営学方面への学際的拡張性を包含している。

参考文献

- [1] 矢作敏行『現代流通：理論とケースで学ぶ』、有斐閣アルマ、1996
- [2] 大久保将貴「統計的因果推論入門：関連が因果となる条件」、理論と方法 38 巻 1 号 2023 年 数理社会学会、2023
- [3] 佐々木秀綱「実験経営学の現状と展望」、組織科学 Vol.55 No. 1 : 41-53、2021
- [4] 経済産業省「2023 年経済産業省企業活動基本調査」、2023
- [5] 吉村芳弘「差分の差分法 (difference in differences) —介入前後の データから効果を検証—」、Jpn J Rehabil Med Vol. 59 No. 11、2022