

EC サイトによる売上の変化点検知を用いた PR 効果測定

～テレビ、ラジオ、インフルエンサーの比較～

05001647 宇都宮大学, アイワ広告株式会社
宇都宮大学
宇都宮大学
宇都宮大学
宇都宮大学

*高橋 由樹 TAKAHASHI Yuki
鵜飼 雄太 UKAI Yuta
廣木 直人 HIROKI Naoto
鶴田 真理子 TSURUTA Mariko
長谷川 光司 HASEGAWA Hiroshi

1. 背景

本研究では、パブリックリレーションズ (以下, PR) が持つ効果をもたらす影響の中でも, EC サイトへの売り上げ貢献に着目し, 変化点検知を用いて, PR 効果の評価の定量化を試みる。また, 複数の PR 手法の効果を比較し, 効率の良い PR 手法の考察を行うための一助となる手法を開発することを目的として行う。PR とは, 組織による「戦略的コミュニケーションのプロセス」と定義され[1], 組織とパブリック (公共) の良好なコミュニケーション設計を指す。PR というコミュニケーション手法は, 視聴者に情報が届くことを目的とするパブリシティや, 組織が伝えたい情報のみを選別し, 一方的に公共へ情報提供する「広告」とは異なり, PR の一般的な手法とは, 情報提供者である組織の情報を中立的な立場で情報を伝えるメディアが仲介してから公共へ届けることで行われる。複雑化する昨今のコミュニケーションの中で, メディアがどのようなストーリーテラーとなって, 情報伝達をしていく設計できるかが重要となると思われる。

2. データの概要と分析対象

本研究では, あるアーリーステージのベーカリーショップ (2016 年開業) における EC サイト (2020 年開設) の売上データと, 各 PR の内容と実施日と PR を行ったメディア情報の提供を受け, 分析を行った。

- PR 手法は, 2021/3/26 pm5:45 から 12 分間程度, 全国放送された TBS のテレビ番組とその視聴率 [2]. 2021/6/2 am8:00 から 8 分間程度, 主に中京広域圏を放送対象地域とする CBC のラジオ番組とその聴取数 [3], 2022/8/21~8/27 の期間に同店が実施したインフルエンサー 9 名による Instagram を用いたインフルエンサーマーケティングの各投稿のリーチ数を求めた。
- テレビ放映日 2021/3/26 に対する, 売上データ取

集日は 2021/3/19~2021/4/17 の 30 日間. ラジオ放送日 2021/6/2 に対して, 収集した売上データの期間は, 2021/5/26~2021/6/24 の 30 日間. インフルエンサーによる Instagram 投稿期間 2022/8/21~2022/8/27 に対して, 収集した売上データは 2022/8/14~9/12 の 30 日間である。PR による売上変動収集期間は, 実施中の PR 以外のあらゆる PR, 広告を停止した。

3. 分析手法と結果

変化点検知を用いて, 各 PR が EC サイトの売上に与えた影響について分析する。変化点検知とは, 時系列データから, 構造が変化する時期 (変化点) を検出することである。今回は R のライブラリの中から「strucchange」を使用した。strucchange は, Achim Zeileis らによって作成され [4], 主に水準変化やトレンド変化の検知に使用されている。変化点の数の推定には BIC (ベイズ情報量基準) を用いた。BIC とは, 誤差が小さくかつ過学習が起こらないように, モデルの良し悪しを示す指標のことであり, 以下の数式で表現される。

$$BIC = -2 \cdot \ln(L) + k \ln(n)$$

BIC は, 値が小さいほど良いモデルと言われており, 理想的な変化点の数を推定する。テレビ放映とラジオ放送では変換点数が 2, インフルエンサー投稿では変換点数が 3 で最適であると示された。テレビ放映, ラジオ放送, インフルエンサー投稿前後での売上に対する変化点検知の結果を図 1~3 に示す。BIC によって求めた変化点検知の位置は, 波線で表現した。

テレビとラジオの売上変化は似た形を描いている。いずれも放映・放送日にピークが現れ, その 4 日目に変化点が現れている。図 3 の実行結果を詳しくみる

と、対象期間の 8 日目, 15 日目, 19 日目が変化点となっている。8 日目の 8/21 はインフルエンサー広告の開始日時, 14 日目の 8/27 は 9 人目のインフルエンサーの投稿日であることから, インフルエンサー広告が売上に変化を与えていることが変化点推定から確認できる。19 日目は 9/1 にさらにピークが現れている。テレビやラジオと異なり, Instagram の特性上, 投稿日から遅れてフィードに表示されることもあるため広告効果が長く続いていると考えられる。

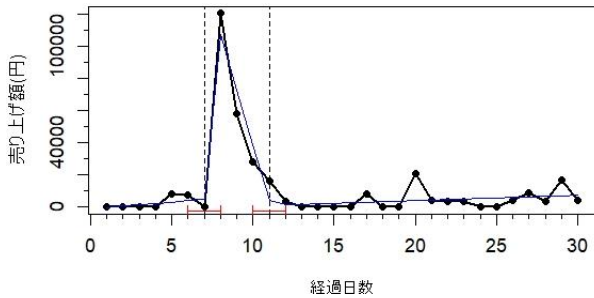


図 1: テレビ放映前後の売上げと変化点検知結果

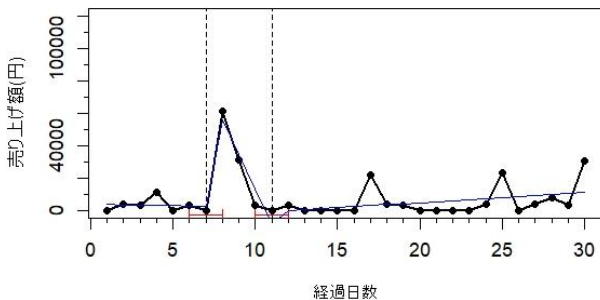


図 2: ラジオ放送前後の売上げと変化点検知結果

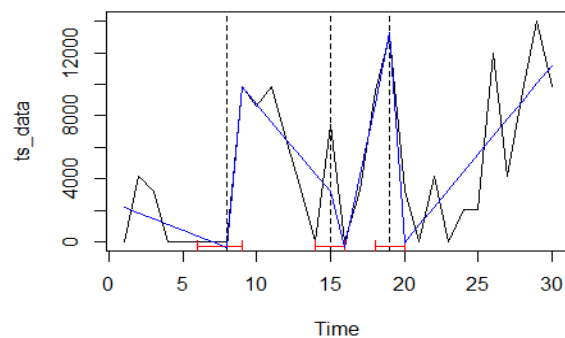


図 3: インフルエンサー投稿前後の売上げ

4. 微分方程式による PR 効果の考察

広告に対する売上げ反応のモデルとして, ヴィデールとウルフの微分方程式モデル[5]を用いた。

$$\frac{dS}{dt} + \left(\frac{\gamma A}{M} + \lambda \right) S = \gamma A$$

ただし, S 売上速度, A 広告普及率, M 市場の飽和, 定数 γ, λ は定数である。広告 (今回の場合は PR) の普及 A に対して

$$A(t) = \begin{cases} \bar{A} & 0 < t < T \\ 0 & t > T \end{cases}$$

上記の時間帯について解くと次の 2 式を得る。

$$S(t) = \begin{cases} S_0 e^{-(\lambda + \gamma \bar{A}/M)t} + \frac{\gamma \bar{A}}{(\lambda + \gamma \bar{A}/M)} (1 - e^{-(\lambda + \gamma \bar{A}/M)t}) \\ S_T e^{-\lambda(t-T)} \end{cases}$$

テレビ, ラジオは, T =数分のオーダーである分, PR による売上げはすぐに低下した。普及率 A は, テレビの視聴数 (502.8 万人) とラジオの聴取数 (25.4 万人) がそれぞれの PR による売上げのピークの高さと相関がある様子が見て取れる。ラジオは音声のみの PR だが, 特定のリスナーが付きやすく, 当該番組では, プレゼント企画も行い (応募者数 350 名程度) リスナーとの相互コミュニケーションが成り立つため, テレビの 1/20 程度の普及率でありながら, 高い PR 効果を発揮できたと考えられる。一方, インフルエンサーの普及率 A であるリーチ数 (75,647) はテレビ, ラジオと比較して少ないが, $T=9$ days と Instagram による投稿遅延も重なり長く続く PR となった。

5. まとめと今後の課題

今回の調査により, 定量化しづらい PR 手法を変化点検知と微分方程式で表現する方法を見出すことができた。実店舗を運営する強みを生かし, さらにデータの収集を続けることと, 各 PR 内容とコスト計画まで考慮し, より効率の良い PR 方法を模索したい。

参考文献

- [1] dentsu PR Consulting ウェブサイト PR の定義 <https://www.dentsuprc.co.jp/pr/beginners/>
- [2] 株式会社ビデオリサーチ 視聴率調査 <https://www.videor.co.jp/audience/2021/12/>
- [3] CBC ラジオ Media Report 2019
- [4] Package 'strucchange'
- [5] M.L.Vidale & H.B.Wolf, "An Operations-Research Study of Sales Response to Advertising" Operation Research 1957.