



Title	ソーシャルメディアの影響を考慮したマスメディア広告の総合効果測定
Author(s)	勝又, 壮太郎; 西本, 章宏; 本橋, 永至
Citation	大阪大学経済学. 2019, 68(3 - 4), p. 1-20
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/71466
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

ソーシャルメディアの影響を考慮した マスメディア広告の総合効果測定*

勝又壮太郎[†]・西本章宏[‡]・本橋永至[‡]

要 約

本研究の目的は、多様化する広告メディア環境下における、マスメディアが発信する広告（マス広告）の成果測定方法を検討することである。マスメディアによる広告出稿はソーシャルメディアの発信数を刺激しているとされ、マーケティング成果については、この間接効果を考慮しなければならない。そこで、本研究では製品売上についてマスメディアによる効果とソーシャルメディアによる効果の両方を考慮したモデルを構築し、さらにソーシャルメディアの発信数とマス広告の出稿数との関係についても推定を行い、マス広告の出稿数が与える影響をマス経由とソーシャル経由の両方から試算する。得られた成果は以下の3つである。(1) マス広告、ソーシャルメディア発信量はどちらも売上に影響を与える要因であることがモデル比較から明らかになった。(2) マス広告からソーシャルメディアの発信量への影響について、多くのブランドに対しては正の影響を与えることがわかった。(3) マス広告の影響について、ソーシャルメディア経由の影響を考慮することで、より正確な効果の測定ができるようになった。

JEL Classification : M31, M37

キーワード：広告、ソーシャルメディア、スピルオーバー、間接効果

1. はじめに

1.1. 広告メディアの転換

広告メディアは大きな転期を迎えている。電通(2018)によると、2017年の日本の広告費総

額6兆3907億円のうち、最も大きな金額を占めるのはテレビであり、2兆7938億円の市場があるが、第2位にはインターネット広告が迫り、媒体費・制作費を含めると1兆5095億円に上る。とくに前年比の伸び率で見ると、インターネット広告は4年間連続で10%以上の成長を続けている一方、テレビ広告の伸びは鈍化し、2017年は前年比99.7%と、わずかに前年割れとなっている。また、テレビを含めてマス4媒体といわれている新聞、雑誌、ラジオについても長期的な規模の縮小が見られ、マス4媒体の広告費は前年比97.7%であった。広告の軸足はマスメディアからインターネットメ

* 本研究は、科研費16K17202, 17H02573, 17K17731の支援を受けています。また、本稿について、大阪大学大学院経済学研究科ウィラワン・ドニ・ダハナ准教授より有益なコメントをいただきました。御礼申し上げます。

[†] 大阪大学大学院経済学研究科准教授, Email: katsumata@econ.osaka-u.ac.jp

[‡] 関西学院大学商学部准教授, Email: anishimoto@kwansei.ac.jp

[‡] 横浜国立大学大学院国際社会科学研究院准教授, Email: motohashi@ynu.ac.jp

ディアへと転換しつつあるといえる。このような潮流は日本のみならず世界的にみられており、インターネットメディアをどうやってマーケティング・広告に活用していくか、そのデータの活用を含めて多くの議論が展開されている (Kannan and Li 2017; Lamberton and Stephen 2016; Wedel and Kannan 2015)。

インターネットメディアの可能性については、インターネット上の広告出稿に関する議論だけでなく、インターネット上で消費者同士がコミュニケーションをとるオンラインレビューをはじめとしたConsumer Generated Media (CGM) の議論も多い (一小路・勝又, 2016; Yoo, Katsumata, and Ichikohji 2019)。とくにSNSが媒介するElectronic WOM (word-of-mouth) については、マスメディア広告 (以下、マス広告) にはない様々な効果が期待されているが、広告として扱うには不確実性が高いことも指摘されている。肯定的な論調としては、ソーシャルメディアの拡散によって低予算あるいは予算を掛けずに広告効果を得られるとされている (e.g., Berger 2014)。しかしながら、ソーシャルメディアの拡散について、その内容をコントロールできず、ネガティブな内容が拡散されてしまう可能性もあり、一般的な広告と同様にとらえることは難しい (e.g., Borah and Tellis, 2016; Floyd et al. 2014; You et al. 2015)。ただし、ソーシャルメディアはテレビ広告をはじめとしたマス広告の出稿量と連動する傾向が見られている (勝又・片平 2010)。こうした現象を考慮すると、マス広告が刺激するソーシャルメディアへの影響とそこから消費者に及ぼす効果は、マス広告の間接効果として広告効果として計上する必要があるといえる。

これらの議論から、本研究では、マス広告の影響について、売上をはじめとした市場成果に対する直接的な効果だけでなく、そのスピルオーバー効果として、ソーシャルメディアを刺激してそのソーシャルメディアから市場成果に

結びつく効果も含めて有効性を検討していくことを目的とする。

1.2. 広告メディアのスピルオーバー

上述のように、多メディア化した環境では、広告の効果は様々なメディアを通じて消費者の行動や態度変容に影響を及ぼしており、単純な1本のパスで広告効果を測ることはできない。2つ以上のメディアの影響を同時に検討するクロスメディアに関する研究では、 $1 + 1$ が2より大きくなるような「シナジー効果」の存在は重要な論点であり、これまでも様々なメディアの関係についてシナジー効果の存在が検討されている。(Assael, 2011; Naik and Raman, 2003; Vakratsas and Ma, 2005)。加えて、費用の発生しないソーシャルメディアの活性化による売上等への効果をはじめとした、時に意図せざる影響として現れる「スピルオーバー効果」についても、近年積極的に議論されている。オフラインメディアからオンラインメディアへの影響については、これまでの研究から、テレビ広告をはじめとしたマスメディアの出稿はインターネットを刺激し、検索性などを増加させることが明らかになっている (Fang, et al., 2015; Jo, et al. 2013; Jo, Wilbur, and Zhu, 2016)。また、新しい観点では、Lopez, Li, and Zhu (2015) では競合ブランドへのスピルオーバー効果を検討している。この研究では、ナショナルブランドのマス広告がプライベートブランドの購買を促進することを実証的に明らかにしており、広告が他のブランドに利する可能性を議論している。Shani (2016) においても、オンライン広告を対象とし、広告のスピルオーバー効果を仮定して競合のブランドに与える影響を検討している。また、CGMを扱い、スピルオーバーを検討している研究としてはBorah and Tellis (2016) があり、企業を取り巻くニュースや大きな事件がソーシャルメディア経由で及ぼす影響を経時的に検討している。

Borah and Tellis (2016) が扱ったリコール事例のように、ソーシャルメディアからの発信は必ずしも当該企業に対して望ましい態度のものではないが、企業成果への影響は無視できるものではないとされている。Stephen and Galak (2012) においては、マス広告の影響とソーシャルメディアからの広告の影響を両方考慮して実証分析を行い、ソーシャルメディアからの広告の重要性について議論している。Stephen and Galak (2012) においては、広告主のあるソーシャルメディアの広告を扱っているため、CGMを対象としたものではないが、消費者がインターネット端末を使って情報収集を行い、購買意思決定や態度形成に無視できない影響を受けていることが示唆される。また、より相互性の高いメディアを対象にした研究としてKumar, et. al. (2016) がある。この研究ではFGC (Firm Generated Contents) の効果を定量的に検討しているが、あわせてテレビ広告の効果も考慮したモデルを提示している。結果としては、FGCが企業の成果に正の影響を及ぼすことに加えて、テレビ広告とFGCのインタラクション効果 (シナジー効果) も正であることが確認されている。CGMの効果についても、たとえばDuan et al. (2008) によってオンラインレビューの量が売上と関係することが示されている。これまでの研究を包括的に扱ったFloyd, et al. (2014) においても、第三者の発信するCGMは売上に影響を与えるとされているが、一方で、ネガティブレビューがもたらす負の影響についても言及されている。

以上の議論を踏まえると、過去の研究からも、(1) マス広告がソーシャルメディアの活性化を刺激すること、(2) ソーシャルメディアが売上をはじめとした成果にも影響を及ぼし得ることが示唆される。ただ、その影響の方向性については具体的な事例を踏まえて議論する必要があるといえる。しかしながら、マス広告の正確な効果を測定するためには、これらの2つの

関係に加え、マスメディアから直接成果に至る影響についても、あわせて検討する必要がある。そこで次節では、成果と広告出稿量の関係をマスメディアとソーシャルメディアの両方の経路から検討するモデルを提示する。

2. モデル

マスメディアへの広告出稿は企業が設計し支出するマーケティング・コミュニケーション戦略の一環であり、出稿量は企業が調整することができる。また、そのコミュニケーションの質についても、態度変容、売上、市場シェアなど目的は異なるが、基本的には当該ブランド価値向上と財務的な成果が期待されている。一方、ソーシャルメディア、とくにCGMは第三者によって発信される情報であり、企業が直接発信量をコントロールすることはできない。また、質的な側面においても管理することができず、ネガティブな口コミなども発信されるため、この量が必ず売上などの財務的な成果に正の影響を与えるとは限らない。しかしながら、消費者側から見れば、ブランドに関する情報であるため、購買意思決定、態度決定において何らかの影響を与えていると想定される (e.g., Floyd, et al., 2014)。

こうした背景を踏まえて、本節では、成果に対してマスメディアからの効果、ソーシャルメディアからの効果の双方を考慮したモデルを提示する。まず、時間 t のブランド j について、セグメント s における成果を y_{tjs} とおく。セグメント s の成果はメディアの影響を受けていると仮定する。まずはマスメディアからの影響について、 x_{tjs} を時間 t にセグメント s が受けたブランド j のマスメディアからの接触量とおく。同様に、 z_{tjs} を時間 t にセグメント s が受けたブランド j のソーシャルメディアからの接触量とおく。また、メディアからの影響については前週までの残存効果を考える必要がある

(e.g., Dube, 2004; Dube, et al. 2005; Dekimpe and Hanssens 1995; Joshi and Hanssens 2010; Tellis 2004)。そこで、要因としてストック効果を仮定する。 X_{tjs}^C は t 時点でのブランド j についてのセグメント s へのマスメディア累積接触量であり、同様に Z_{tjs}^C は t 時点のブランド j についてのソーシャルメディアの累積接触量である。これらの要因を考慮して以下の関係が定義される。

$$y_{tjs} = f_y(x_{tjs}, X_{tjs}^C, z_{tjs}, Z_{tjs}^C) \quad (1)$$

加えて、 x_{tjs} については、マス広告出稿量 A_{tj} の影響下にあると考えられる。マスメディアの接触量 x_{tjs} はマス広告出稿量 A_{tj} の関数として以下のように定義される。ここで、セグメントによってマスメディアの接触頻度は異なることが想定されるため、本研究では、発信量と接触量との関係の強さはセグメントごとに異なることと仮定する。

$$x_{tjs} = f_{x_s}(A_{tj}) \quad (2)$$

また、マス広告出稿量 A_{tj} はソーシャルメディアも刺激する。ソーシャルメディアの発信量を B_{tj} とおくと、この発信量は出稿量からの影響を受けていると仮定する。さらに、そのソーシャルメディアの発信量 B_{tj} の関数として接触量 z_{tjs} を定義する。

$$B_{tj} = f_B(A_{tj}) \quad (3)$$

$$z_{tjs} = f_{z_s}(B_{tj}) \quad (4)$$

以上のモデルを図にまとめたものが図1である。本研究では、マスメディアおよびソーシャルメディアからの直接的な影響だけでなく、出稿量に対して各セグメントへの影響がどの程度あるのかという間接的な効果についても検討対象とする。具体的な分析対象製品と詳細な変数の定義は次節以降で述べる。

3. 製品カテゴリーとデータ

3.1. 製品カテゴリーとブランド

まずは分析対象の製品カテゴリーとして、ビールおよびビール系飲料を対象とする。ビールおよびビール系飲料は消費者の高頻度・継続的な購買が見込まれ、マスメディアへの広告出稿量が多い。また、定期的にブランド拡張やキャンペーンが実施されており、ソーシャルメディア上での発信量も多いと期待される。勝又・片平(2010)によれば、ビール・発泡酒のCGM発信量は化粧品、テレビ、特定保健用食品(特保)に続いて高く、個別のブランドの発信量も比較的高いことが実証的に示されている。考慮集合のサイズの観点からも、Hauser and Wernerfelt(1990)においては他の製品カテゴリーと比較して大きい部類に入り、消費者の関心も高いといえる。また、マス広告の出稿量と売上との関係についても、比較的短期間での観測が容易であると想定される。テレビや自動車などの高価格な製品と比較すると、マスメ

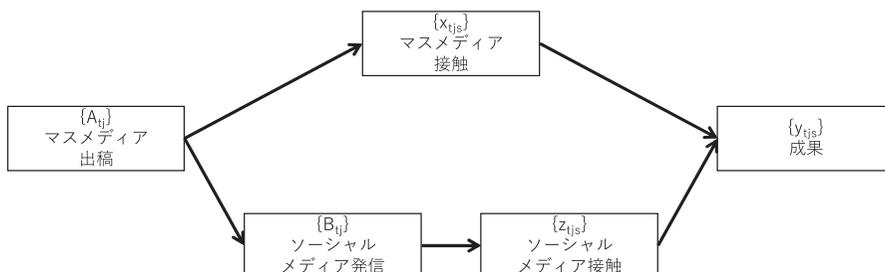


図1：モデル概念図

ディアに出稿される広告の目的が「購買」であることが多く、財務的な成果との関係を検討するために好適な対象であると考えられる。

データについては、株式会社インテージより提供された購買履歴データ (SCI)、株式会社ビデオリサーチから提供されたテレビ視聴率調査の世帯視聴率 (関東地区)、インターネット上より収集可能なCGM発信数の情報を用いる。

まず、購買履歴データについては、インテージSCIの、ビール市場の2016年12月～2017年12月・性年代別のデータを用いている。関東地方の店舗・インターネット店舗で購入されたビール系飲料の購買について、購買日時、ブランド、数量、金額、セグメント (性別、年代) が記録されたデータである。ID付きPOSデータではなく、個人の購買を追跡することはできないが、セグメントごとの売上を集計することができる。テレビ広告接触量については、出稿日時と出稿番組の視聴率が記録されている。ここで、視聴率については世帯視聴率だけでなく、セグメントごとの視聴率も得られている。インターネット上のCGM発信数については、ブランドごとに日次でのTwitter、ブログ、インターネットニュースでの発信数が記録されている。

分析期間については、2016年1月25日から2017年12月24日まで、週次に集計したデータを用いるため、100週間分のデータが分析対象となる。ただし、前節のモデルで定義したように広告の累積効果を考慮するため、広告については、分析開始週の26週間前 (半年前)、2015年7月27日からのデータも利用する。累積効果については最大26週間のラグがあることを仮定している。これらのデータからは、24のブランドが得られたが、本研究では分析期間中にテレビ広告の出稿が確認された21のブランドに着目して分析を行う (表1)。また、購買履歴およびテレビCMの効果についてはセグメントごとに分けて推定を行う。セグメントと

しては、性別で {男性, 女性} の2区分、年齢で {20代, 30代, 40代, 50代, 60代} の区分、合計10に分けている。詳細な設定については次節でモデルの定義を行う際に説明する。

表1：分析対象ブランド

ブランドid	カテゴリー
1	プレミアムビール
2	プレミアムビール
3	プレミアムビール
4	レギュラービール
5	レギュラービール
6	レギュラービール
7	レギュラービール
8	新ジャンル
9	新ジャンル
10	新ジャンル
11	新ジャンル
12	新ジャンル
13	新ジャンル
14	新ジャンル
15	新ジャンル
16	新ジャンル
17	発泡酒
18	発泡酒
19	発泡酒
20	発泡酒
21	発泡酒

また、メディア以外にブランドの売上に影響を与えることが想定される変数について、気象庁から日別の気温 (最高気温, 東京) を収集し、これを週次で平均をとって利用する¹。加えて、経済産業省が収集している小売物価統計調査 (東京都区部) のデータを用いる²。物価情報は月次で収集されているが、当該週の初日が含まれている月の物価を利用する。また、物価情報は「ビール」、「発泡酒」、「ビール系飲料」の3つのカテゴリーが存在するので、ブランドごとにそれぞれのカテゴリーに対応する物価を利

¹ 気象庁 (<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>)

² 総務省統計局 小売物価統計調査 (<https://www.stat.go.jp/data/kouri/index.html>)

用する。プレミアムビールについては「ビール」の物価、新ジャンルについては「ビール系飲料」の物価を参照する。

3.2. 分析モデル

前節で定義したモデルから、具体的な分析モデルを得ていく。まずはマス広告の出稿量から定義する。具体的な説明変数について、マス広告出稿量 A_{tj} は出稿額やGRPが望ましいが、本研究ではGRPとほぼ対応する広告の世帯視聴率の値を用いる。分析期間第 t 週にブランド j について放送されたテレビCMの世帯視聴率を総和した値に1を加え、対数を取ったものをマス広告の出稿量 A_{tj} とおく。同様の処理はLopez, et al. (2015)においても行われている。

このマス広告出稿量 A_{tj} について、ソーシャルメディア発信数との関係を定義する。インターネット上のソーシャルメディア発信数については、前節で述べたようにブランドごとに日次でのTwitter、ブログ、インターネットニュースでの発信数が記録されている。これをブランドごとに週次で総和し、これも1を加えて対数化した値をソーシャルメディア発信数 B_{tj} として用いる。また、ソーシャルメディア発信量 B_{tj} がマス広告出稿量の影響を受けており、また、ブランドごとに異質なパラメータをもつと仮定し、以下のモデルを定義する。

$$B_{tj} = \alpha_{0j} + \alpha_{1j}A_{tj} + \eta_{tj}, \eta_{tj} \sim N(0, \rho_j^2) \quad (5)$$

次に、マス広告出稿量 A_{tj} とマスメディアの接触量 x_{tjs} との関係を説明するモデルを定義する。具体的なデータとしては、テレビ広告のセグメント別視聴率を用いる。分析期間第 t 週にブランド j について放送された広告のセグメント s の視聴率を総和した値に1を加え、対数を取ったものをテレビ広告をマスメディアの接触量 x_{tjs} とおく。マス広告出稿量と接触量について、以下のような構造を仮定する。マス広告出稿量 A_{tj} はセグメントに分かれていないが、セ

グメントごとに影響の程度が異なると仮定される。そこでパラメータはセグメントごとに異なると仮定して、以下のモデルを定義する。

$$x_{tjs} = \gamma_{0s} + \gamma_{1s}A_{tj} + \xi_{tjs}, \xi_{tjs} \sim N(0, v_s^2) \quad (6)$$

続いて、ソーシャルメディアの発信量 B_{tj} と接触量 z_{tjs} についての関係を定義する。具体的な説明変数としてはソーシャルメディアの発信数にセグメント別に得られる定率を掛けた値を用いている。データベースからは発信数の情報は得られているが、セグメントごとの値は得られていないため、セグメント（性・年代）ごとのインターネットメディア接触率を総務省(2017)より取得して、これを補完して用いる。この調査から、セグメントごとのFacebook, LINE, Twitterの利用率の平均を取る。セグメント s のソーシャルメディア接触率を r_s とすると、セグメント s のソーシャルメディアの接触量 z_{tjs} は、 r_s とソーシャルメディア発信量 B_{tj} の積で定義される。

$$z_{tjs} = r_s B_{tj} \quad (7)$$

最後に、マスメディアの接触量 x_{tjs} とソーシャルメディアの接触量 z_{tjs} を説明変数とするモデルを定義する。まず成果 y_{tjs} については、当該ブランドの売上額の対数を用いる。ここで、本研究では、売上として、分析期間中第 t 週にセグメント s によって購入されたブランド j の観測された売上総額（円）を対数に変換した値をモデルに組み込む。当該週に売り上げが観測されない場合には、目的変数は観測された数値の最小値を上限とする値を発生させて補完するが、具体的な方法については後述する。また、説明変数にはマスメディアの効果とソーシャルメディアの効果も合わせて考慮する。さらに、ブランド間で異質性があることを仮定し、以下のモデルを定義する。

$$y_{tjs} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(x_{tjs} + X_{tjs}^C) + \beta_{2j}(z_{tjs} + Z_{tjs}^C) + CV_{tjs} + \varepsilon_{tjs} \quad (8)$$

$$\varepsilon_{tjs} \sim N(0, \sigma^2)$$

メディアの累積接触量について、マスメディアの累積接触量 X_{tjs}^C およびソーシャルメディアの累積接触量 Z_{tjs}^C は $t-1$ 前時点までの残存効果である。第 $t-q$ 時点でのメディアの接触量をそれぞれ $x_{t-q,js}$, $z_{t-q,js}$ とおくと、残存効果を仮定した量を以下のように定義する (Dube, et al. 2005; Lopez et al. 2015)。

$$X_{tjs}^C = \sum_{q=1}^Q \left(\frac{\exp(\lambda)}{1 + \exp(\lambda)} \right)^q x_{t-q,js} \quad (9)$$

$$Z_{tjs}^C = \sum_{q=1}^Q \left(\frac{\exp(\theta)}{1 + \exp(\theta)} \right)^q z_{t-q,js} \quad (10)$$

ここで、 $\lambda, \theta \in (-\infty, \infty)$ であり、 $\exp(\lambda)/\{1 + \exp(\lambda)\} \in (0, 1)$ 、 $\exp(\theta)/\{1 + \exp(\theta)\} \in (0, 1)$ である。これは影響が幾何的に減衰することを仮定したパラメータである。 λ, θ が大きいほど過去に接触したメディアの残存効果は高く、小さいほど残存効果が低いということになる。また、残存期間の最大 Q については、データの概要で説明した通り 26 週間とする。

式 (8) のモデルにはブランドごとの異質性を仮定した切片パラメータ β_{0j} があるが、同様に、セグメントごとの異質性を仮定した切片パラメータもコントロール変数 CV_{itj} に含まれている。ただし、識別性を確保するために $s = 10$ (女性, 60代) の値は 0 と固定している。コントロール変数には、気温と価格水準が含まれる。これについてはブランド・セグメントの異質性を仮定しない。また、このモデルについては、成果と影響要因がそれぞれ対数化され、線形の関係になっており、Wittink, et al. (1988) によって提案された広告効果モデルである SCAN*PRO モデルと同様となっている

(Danaher 2008)。

式 (5), (8) にはブランドごとに得られるパラメータがあるが、これらのパラメータには階層構造を仮定する。説明変数 v_j には、切片、製品カテゴリーダミー変数 (ビール=0 とおく)、メーカーダミー変数 (A社=0 とおく) を含める。また、 Ω は対角行列である。

$$\begin{pmatrix} \beta_{0j} \\ \beta_{1j} \\ \beta_{2j} \\ \alpha_{0j} \\ \alpha_{1j} \end{pmatrix} = \Delta v_j + u_j, u_j \sim N(0, \Omega) \quad (11)$$

3.3. 推定方法

本研究で定義したモデルは階層構造を含み、残存効果のパラメータの推定の必要もあるため、マルコフ連鎖モンテカルロ (MCMC) 法によってパラメータを推定する (e.g., Gelman, et al., 2013)。多くのパラメータについてはよく知られた事後分布が得られるため、これを用いてパラメータのサンプルを取得するが、残存率 λ, θ についてはよく知られた分布にならないのでランダムウォーク M-H 法によってパラメータのサンプルを取得する。また、目的変数 y_{tjs} についても、観測される売上額が 0 の場合は対数変換すると $-\infty$ となってしまうため、これを補完するために切断正規分布からサンプルを取得する。切断正規分布の最大値については観測された売上額のうち、0 でないものの最小額の対数を用いている。また、平均値および分散については、式 (8) で得られたものを用いている。

3.4. 間接効果

本研究の目的は、広告投下量が成果に与える影響をマスメディア経由、ソーシャルメディア経由の双方から検討することである。式 (8) の売上モデルの中に広告出稿量のモデルを組み

込むと、以下の関係が得られる。

$$y_{tjs} = \beta_{1j}\gamma_{1s}A_{tj} + r_s\beta_{2j}\alpha_{1j}A_{tj} + \mu_{tjs} + \varepsilon_{tjs}^* \quad (12)$$

ただし、 μ_{tjs} はコントロール変数および切片等を含めた値である。ここで、 $\beta_{1j}\gamma_{1s}$ がマスメディアからの影響を示すパラメータである。セグメントに依存してマスメディアの接触傾向が異なるために γ_{1s} がセグメントごとに得られ、ブランドごとに売上に与える影響が異なるために β_{1j} がブランドごとに得られており、この合算によってブランドおよびセグメントごとの影響が規定される。また、ソーシャルメディアを介した影響を示すパラメータは $r_s\beta_{2j}\alpha_{1j}$ である。 r_s についてはセグメントごとのソーシャルメディア接触率の定数であるが、ブランドごとに異なる影響がパラメータ $\beta_{2j}\alpha_{1j}$ に反映される。

総合効果としては、 $\beta_{1j}\gamma_{1s} + r_s\beta_{2j}\alpha_{1j}$ を計算することで得ることができる。この値が、マス広告投下量が売上に与える影響であり、マスメディアがソーシャルメディアを刺激することでもたらされる影響も考慮した効果となる。

4. 分析

4.1. 比較モデル

まずは提案したモデルの相対的な適合度の良さを検討するために、いくつかの比較モデルを並行して推定し、結果を比較する。まず、モデル0として、マスメディアの効果およびソーシャルメディアの効果がブランドごとに同質であるという仮定をおいたモデルを推定する。次に、モデル1では、ブランドごとのメディア効果の異質性は仮定するが、マスメディアの効果のみを考慮している。モデル2では、モデル1と同様にブランドごとのメディア効果の異質性を仮定するが、ソーシャルメディアの効果のみを考慮している。最後にモデル3として、前節までで定義した、マスメディアとソーシャルメディアの両方の効果を仮定しさらにブランド異

質性を仮定したモデルを推定する。なお、これらのモデル比較においては、ブランドごとの階層構造を入れず、売り上げを推定する項のみを推定対象としている。モデル比較においては対数周辺尤度を用いている。各モデルについて、イタレーション回数は2000回として、そのうちの初めの1000回を稼働検査期間として棄て、後の1000回分をサンプルとして取得する。残存率 λ, θ については、売上のモデルのみを線形回帰分析で推定し、0.05刻みの格子点によって $\exp(\lambda)/\{1 + \exp(\lambda)\}, \exp(\theta)/\{1 + \exp(\theta)\}$ の値を得たところ、どちらも0.95から1のときに最もAICが高くなっていったため、0.95を初期値としておいた。

表2ではモデルの推定結果を示している。この結果から、モデル3が最も適合度がよいという結果が得られた。モデル0と比較して大きな改善が見られることから、メディアの影響はブランドごとに異質であるということがわかる。また、モデル1と比較しても大きな改善が見られることから、売上にはマスメディアだけでなくソーシャルメディアも影響を与えているということがわかる。

表2：モデル比較結果

	マスメディア		ソーシャルメディア		対数周辺尤度
	同質	異質	同質	異質	
モデル0	✓		✓		-26913.11
モデル1		✓			-26549.24
モデル2				✓	-26418.23
モデル3(提案)		✓		✓	-26070.90

4.2. 推定結果

モデル比較によって、マスメディアとソーシャルメディアの両方の影響についてブランド異質性を仮定したモデルが最も適合がよいという結果が得られたので、このモデルに階層を仮定したモデルを推定する。得られた結果を表3

右側に示している。表3左側は、参考としてモデル0の推定結果を掲出している。イタレーション回数は6000回で、そのうち前半3000回を稼働検査期間として棄て、後半3000回をサンプルとして取得している。まず、表3の左側を見ると、異質性を仮定しないモデルでは、マスメディアの効果、ソーシャルメディアの効果ともに正の影響があることが見られる。異質性を仮定したモデルにおいては、マスメディア効果、ソーシャルメディアともに事後平均値の平均は正であるが、事後平均値の標準偏差を見るとばらつきがあることが確認できる。また、コントロール変数として組み込んだ気温と価格水準については、モデル0では偏りは見られなかったが、提案モデルにおいては、気温は売上に正の影響を及ぼし、価格水準は売上に負の影響を及ぼしていることが確認された。ビール系飲料であるため、気温との関係については想定された通りの結果が得られたといえる。

表3には掲出していないが、マスメディアの効果について、最高事後密度区間（HPDI）から事後分布のばらつきを考察したところ、平均が正で10%HPDIが0を含まなかったブランドは7個、平均が負で10%HPDIが0を含まな

かったブランドが6個であった。残りの8個については正負の偏りはないといえる。また、ソーシャルメディアの効果について、同様に平均が正で10%HPDIが0を含まなかったブランドは16個あり、平均が負で10%HPDIが0を含まなかったブランドは3個であった。減衰率については、ロジスティック関数によって変換するとマスメディア減衰率は0.941、ソーシャルメディア減衰率は0.906であった。1カ月前（4週間前）の影響はおおよそ0.786、0.674である。ここから計算すると26週間前の影響はマスメディアで0.208、ソーシャルメディアで0.077であり、26週間前の接触であってもある程度は影響が残存しているようだ。

以降では、提案モデルの結果を考察していく。まず、表3で全体の平均値のみを提示していたブランドごとのメディア効果について詳しく検討していく。図2は、横軸にマスメディアの効果、縦軸にソーシャルメディアの効果の事後平均値をとったものである。数字は表1で示されているブランドidと対応している。ここからわかるように、すべてのブランドにおいてマスメディアの効果、ソーシャルメディアの効果の両方が負だったものはなかった。ただし、

表3：パラメータ β_j, λ, θ の推定結果

目的変数：y	モデル0（参考）				提案（階層）			
	平均	SD	2.5%	97.5%	平均	SD	2.5%	97.5%
ブランド切片	2.890	0.977	(注)		6.747	1.841	(注)	
セグメント切片	-0.905	1.191	(注)		-0.776	1.141	(注)	
マスメディア	0.034	0.005	0.025	0.043 ***	0.051	0.162	(注)	
ソーシャルメディア	0.028	0.002	0.025	0.031 ***	0.028	0.056	(注)	
気温	0.016	0.015	-0.015	0.047	0.052	0.017	0.020	0.085 **
価格	-0.724	0.502	-1.725	0.217	-2.521	0.718	-3.874	-0.989 ***
減衰率								
マスメディア： λ	3.104	0.063	2.985	3.223 ***	2.778	0.150	2.538	2.538 ***
ソーシャルメディア： θ	3.314	0.088	3.133	3.478 ***	2.268	0.070	2.137	2.137 ***

注1) †：10%、*：5%、**：1%、***：0.1%（HPDI基準）

注2) 切片項および提案モデルのマスメディア効果、ソーシャルメディア効果については、セグメントごと、あるいはブランドごとにパラメータが推定されている。表中では、ブランド、セグメントごとに得られた事後平均値について、その平均および標準偏差を掲出している。

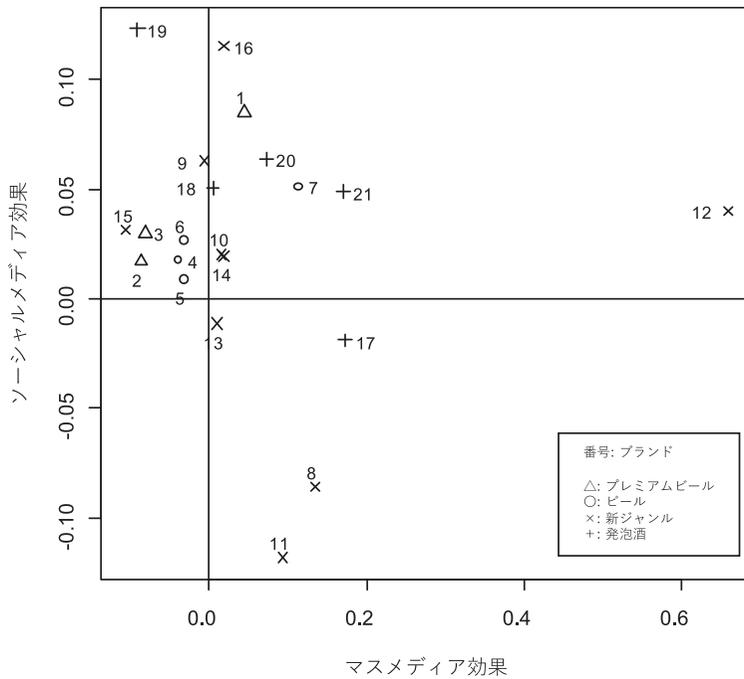


図2：ブランドごとのマスメディア効果，ソーシャルメディア効果

マスメディア，ソーシャルメディアともにどちらかで負の値が得られたブランドはあり，これらのブランドはメディアの影響について再度戦略の見直しが必要であるといえる。ただし，とくにテレビ広告をはじめとしたマスメディアの広告出稿については，短期的な売上の増加のみ

を目的とするわけではなく，長期的なブランド価値の構築や，知名度の獲得が目的となっているものも多いため，とくに定番ブランドについては分析期間中のみで成果を判断することは難しいケースもある。次にソーシャルメディアについては，ブランド8,11,13,17が負であると

表4：パラメータ γ_{0j}, γ_{1j} の推定結果

セグメント		切片				出稿量					
		平均	SD	2.5%	97.5%	平均	SD	2.5%	97.5%		
20代	男性	-0.020	0.002	-0.024	-0.016	***	0.496	0.003	0.491	0.501	***
30代	男性	-0.017	0.002	-0.020	-0.013	***	0.654	0.002	0.650	0.659	***
40代	男性	-0.019	0.002	-0.023	-0.016	***	0.725	0.002	0.721	0.729	***
50代	男性	-0.014	0.001	-0.017	-0.011	***	0.710	0.002	0.706	0.713	***
60代	男性	-0.015	0.001	-0.018	-0.012	***	0.796	0.002	0.792	0.800	***
20代	女性	-0.019	0.002	-0.024	-0.015	***	0.669	0.003	0.664	0.674	***
30代	女性	-0.013	0.002	-0.016	-0.010	***	0.731	0.002	0.727	0.735	***
40代	女性	-0.010	0.001	-0.013	-0.007	***	0.801	0.002	0.798	0.805	***
50代	女性	-0.007	0.001	-0.009	-0.004	***	0.882	0.002	0.879	0.885	***
60代	女性	-0.011	0.001	-0.013	-0.008	***	0.889	0.002	0.886	0.892	***

注) †：10%，*：5%，**：1%，***：0.1% (HPDI基準)

いう結果が得られており、特に8,11,17については分布をみても負に偏っている。

表4はマス広告出稿量とメディア接触量の関係について推定した結果である。すべてのセグメントについてマス広告出稿量は接触量に関して正の影響があることが確認できる。しかしながら、係数の値を見ると、60代女性や50代女性が0.9に近い値を示しているのに対して、20代男性は0.5を下回っている。これは、マスメディアの投下量に対して20代男性と50代以上の女性の接触率が異なるためで、男女ともに年齢とともに接触率が高くなっていることがわかる。

表5は、マス広告出稿量とソーシャルメディア発信量との関係について推定した結果である。ブランドごとにパラメータが得られている。

ここから、ブランドごとに広告とソーシャルメディア発信量との関係に差異があることが示唆される。ただし、事後平均値を見ると、すべてのブランドについて正の値が得られており、少なくともマス広告の出稿によってソーシャルメディア発信量に負の影響を与えるケースはないといえる。ただし、マスメディアは必ずしもソーシャルメディアを刺激することができるわけではなく、またソーシャルメディアの発信量が増えたからといって、それが必ずしも企業にとって望ましい情報であるとは限らないという点も注意が必要である。

表6はブランドごとに異質であるパラメータ β, α の階層構造に仮定しているパラメータ Δ の推定結果である。事後平均値を掲出している。

表5：パラメータ α_{0j}, α_{1j} の推定結果

	切片				出稿量			
	平均	SD	2.5%	97.5%	平均	SD	2.5%	97.5%
ブランド1	2.809	0.076	2.657	2.960***	1.183	0.214	0.775	1.606***
ブランド2	4.725	0.052	4.625	4.829***	0.023	0.049	-0.075	0.122
ブランド3	3.758	0.090	3.578	3.935***	0.290	0.068	0.156	0.426***
ブランド4	5.018	0.072	4.873	5.165***	0.106	0.065	-0.020	0.235
ブランド5	4.239	0.115	4.008	4.456***	0.146	0.081	-0.012	0.305 [†]
ブランド6	2.751	0.129	2.497	3.006***	0.164	0.176	-0.194	0.498
ブランド7	2.664	0.138	2.392	2.936***	1.794	0.284	1.252	2.345***
ブランド8	1.327	0.057	1.211	1.437***	0.659	0.136	0.395	0.933***
ブランド9	5.282	0.031	5.220	5.343***	0.077	0.042	-0.004	0.161 [†]
ブランド10	1.289	0.113	1.066	1.520***	0.139	0.176	-0.207	0.482
ブランド11	0.542	0.063	0.421	0.665***	0.047	0.123	-0.202	0.287
ブランド12	1.953	0.138	1.683	2.221***	1.189	0.302	0.598	1.775***
ブランド13	3.683	0.087	3.517	3.856***	0.098	0.077	-0.058	0.248
ブランド14	4.119	0.053	4.011	4.223***	0.413	0.062	0.290	0.535***
ブランド15	3.386	0.127	3.138	3.643***	0.007	0.141	-0.276	0.281
ブランド16	0.184	0.038	0.109	0.259***	0.108	0.062	-0.010	0.232 [†]
ブランド17	1.157	0.058	1.046	1.272***	0.664	0.159	0.361	0.991***
ブランド18	3.347	0.144	3.062	3.637***	0.307	0.215	-0.113	0.718
ブランド19	1.490	0.056	1.381	1.600***	0.677	0.305	0.074	1.282*
ブランド20	0.339	0.041	0.259	0.420***	0.183	0.098	-0.011	0.376 [†]
ブランド21	1.576	0.095	1.389	1.767***	0.562	0.159	0.248	0.880***

注) †：10%，*：5%，**：1%，***：0.1% (HPDI基準)

表6：パラメータΔの推定結果

事後平均	切片 β_{j0}	マスメディア β_{j1}	ソーシャルメディア β_{j2}	切片 α_{j0}	出稿量 α_{j1}
切片	7.035***	0.006	-0.004	3.413***	0.576
メーカー (A=0)					
B	-1.015	-0.015	0.023	0.260	-0.058
C	-1.514	0.032	0.030	-2.320†	-0.039
D	-0.348	0.091	-0.011	-1.114	-0.267
サブカテゴリー (ビール=0)					
プレミアムビール	0.318	0.050	0.042	0.601	-0.039
新ジャンル	0.631	-0.012	0.021	0.670	-0.204
発泡酒	0.813	-0.059	0.057	-0.417	0.122

注) †：10%，*：5%，**：1%，***：0.1% (HPDI基準)

説明変数としてはメーカーとサブカテゴリーを組み込んでいるが、結果としては強く傾向の出た関係は見られなかった。ブランド数 $J = 21$ であるため、サンプル数が不足していることが一因として考えられる。より多くのブランドを対象とすれば何らかの傾向が出る可能性もある。

4.3. 間接効果の検討

本節では、マス広告出稿量が売上に与える影響を考察していく。本研究では、マス広告出稿量はマスメディアの接触量とソーシャルメディアの接触量を通じて売上に作用すると仮定しているため、両方の効果を合わせて検討する必要がある。モデル定義の節で議論したように、マスメディアを通じてもたらされる影響は $\beta_{1j}\gamma_{1s}$ から得られ、ソーシャルメディアを通じてもたらされる影響は $r_s\beta_{2j}\alpha_{1j}$ から得ることができる。こうした間接効果については、Baron and Kenny (1986) をはじめとして包括的に効果の検証方法を議論した研究があり、最も簡易なものではSobel (1982) による検討方法、近年ではBootstrap法によって検討する方法 (Preacher and Hayes, 2004; Zhao, Lynch, and Chen, 2010) がよくみられている。しかしながら、これらの方法は最尤法によって推定する構造方程式から得られた値を前提としたものである。そこで、

本研究では、MCMC法によって推定を行っているため、別の方法を検討する。MCMC法によって得られたサンプルを利用する方法としては、Yuan and MacKinnon (2009) によってサンプルから直接計算する方法が提案されており、本研究でもこの方法を用いる。事後分布のサンプルについて、サンプルごとに上記の積を計算し、その分布を考察する方法をとる。付録に提示しているが、得られた推定値 (事後平均値)、標準誤差 (事後標準偏差) はSobelの方法、Bootstrap法と比較してもほとんど差異はないことがわかる。

以下のように、間接効果と総合効果を計算するために、得られたサンプルごとに効果を計算し、ここで得られたマスメディア効果、ソーシャルメディア効果、総合効果のサンプルから事後平均、事後標準偏差HPDIなどを計算することができる。以下の式における (h) はMCMCシミュレーションの h 回目のサンプルであるということを示している。

$$\text{マスメディア効果}_{js}^{(h)} = \beta_{1j}^{(h)} \gamma_{1s}^{(h)} \tag{13}$$

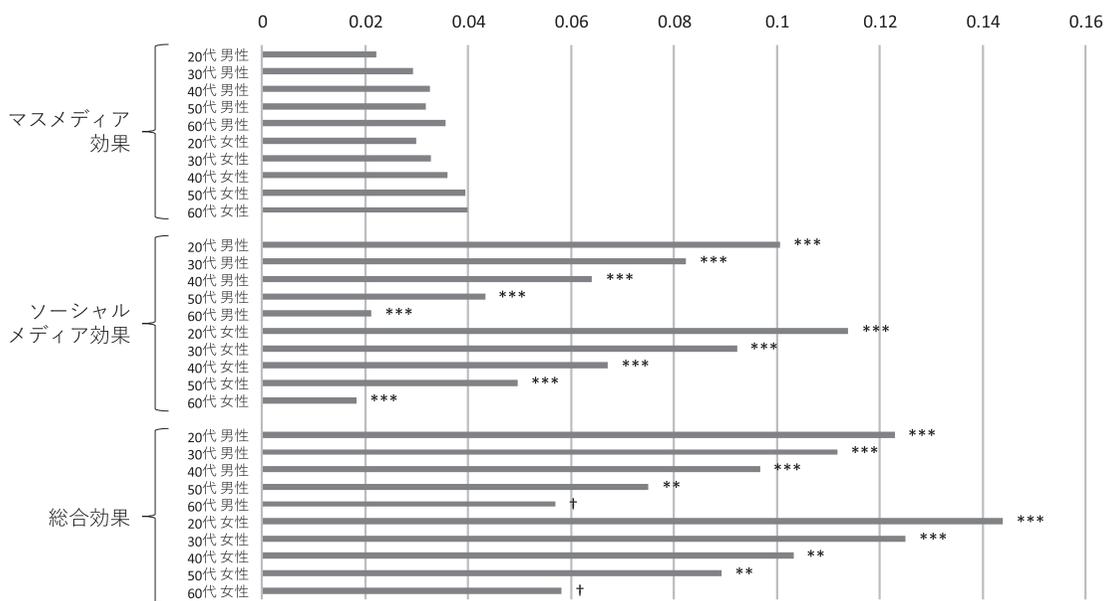
$$\text{ソーシャルメディア効果}_{js}^{(h)} = r_s \beta_{2j}^{(h)} \alpha_{1j}^{(h)}$$

$$\text{総合効果}_{js}^{(h)} = \beta_{1j}^{(h)} \gamma_{1s}^{(h)} + r_s \beta_{2j}^{(h)} \alpha_{1j}^{(h)}$$

すべての分析対象のブランドについて間接効果や総合効果を算出することは可能であるが、ここでは2つのブランドを選んで考察する。まずブランド1については、図3にマスメディア効果、ソーシャルメディア効果、総合効果をまとめている。ブランド1はマスメディア効果が正ではあるがあまり強くなく、ソーシャルメディアを通じた正の効果が見られる。年代が上がるとマスメディアの影響が大きくなるためにマスメディア効果が上がっていき、ソーシャルメディア効果は逆に年代が下がるほど影響が大きくなっていくのがわかる。これらの2つの総合効果を見てみると、年代が低いほど正の効果が強くなっていく傾向が見られる。このブランドについては、マスメディア効果だけを見ていると広告の効果を低く見積もってしまうといえる。

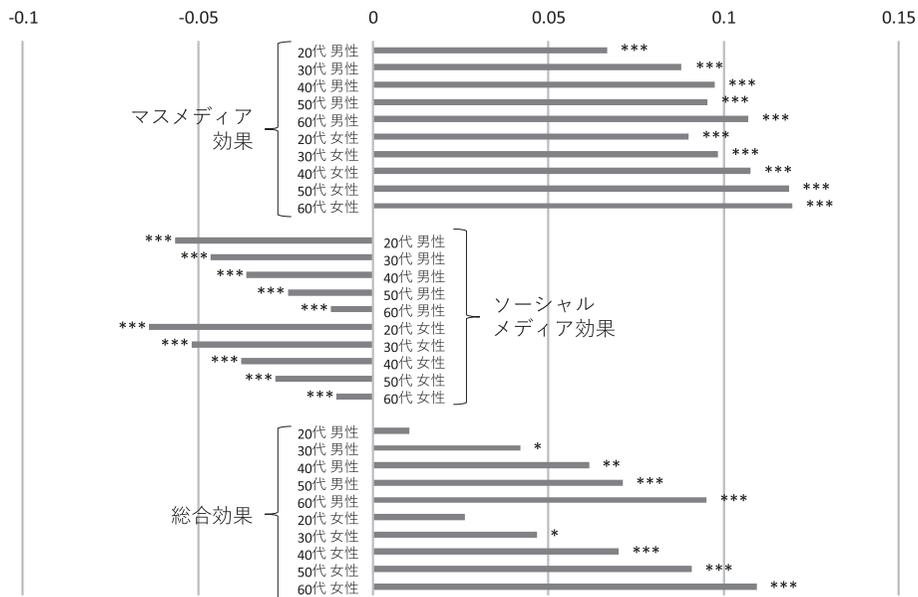
次にブランド8についてである。前節の図2にあるように、ブランド8はマスメディアの影響は正であるが、ソーシャルメディアの影響は負である。これについて計算する。図4はブランド8のセグメントごとのマス効果、ソーシャ

ルメディア効果、総合効果を示したものである。セグメントごとに差異があるが、全体的にマス効果が正で高く、ソーシャルメディア効果が負になっていることがわかる。また、マスメディア効果は年代が上がると高くなり、男性よりも女性の方が高い傾向がある。ソーシャルメディア効果は年代が上がるほど負の程度が減っていく。その結果、年齢の高いセグメントではマスメディアの効果が強いために総合効果も強く正となっているが、年齢の低いセグメントではソーシャルメディアからの負の影響が相対的に強くなるために、総合効果を見ると広告の効果がほとんど見られないという結果が得られた。ブランド8については、表4を確認するとマス広告出稿量とソーシャルメディア発信量との関係も強い。企業が発信する訴求がソーシャルメディアにおいて適切に受け入れられず、結果としてソーシャルメディアの接触率が高い若い世代に対する広告効果が低減していると考えられる。



注) † : 10%, * : 5%, ** : 1%, *** : 0.1% (HPDI基準)

図3：ブランド1の広告効果



注) † : 10%, * : 5%, ** : 1%, *** : 0.1% (HPDI基準)

図4：ブランド8の広告効果

5. ディスカッション：マス広告の現在と未来

5.1. 今日におけるマス広告の役割とは

広告の出費に対する効果については、これまでも様々な議論が展開されている (e.g., Joshi and Hanssens 2010)。とくに近年はインターネット広告のように成果の追跡が可能で、クリック率やコンバージョン率で広告の財務的效果を議論することができるようになってきている。一方で、マス広告をはじめとする従来の広告ではこうした成果の追跡が難しく、広告の出稿量に対する効果量についても不明確な部分が多い。とくにマス広告については、シナジー効果やスピルオーバー効果などの副次的な影響、長期的な出稿による累積効果などがあり (e.g., Lodish et al. 1995)、単純な短期間の関係を検討するだけでは費用対効果の正確な測定にはならない。

現在、日本においてもマス広告の定量的な効果測定を行うためのデータ環境を整えている事例も見られるようになってきている。最新のデータ収集環境を整備することでリアルタイムあるいは

は日次のテレビ広告出稿と成果の関係を検討する取り組みも進んでいる³。しかしながら、上述のように、テレビ広告は長期継続的な効果が期待され、ブランド・エクイティの向上などを目標として出稿されることも多い。短期のデータとの関係性の分析だけでは、マス広告の「長い」効果を検討することができない。多種多様なメディアが勃興する今日において、改めてマス広告の役割を検討することで、新たなメディアプランニングの方向性が見えるだろう。

冒頭で述べたように、テレビ広告をはじめとしたマス広告市場は縮小傾向にあり、一方でインターネット広告市場が拡大している。また、マス広告そのものが不要であるとする議論もみられる。本研究では間接的な効果をとくに検討することで、改めて今日におけるマス広告の役割について再考する機会を与えることがで

³ 日経クロストレンド2018年11月27日【特報】インテージとドコモが開発 テレビ個人視聴データ販売へ」 https://trend.nikkeibp.co.jp/atcl/contents/18/00084/00003/?i_cid=nbpxr_mypage

きたといえる。本研究の分析結果より、マス広告はインターネット上のCGM発信数にも大きな影響を与えることが改めて確認され、また、CGMが売上に与える影響も小さくないことがわかった。後者の関係のみを見てマス広告を停止することは、CGMの総量を減少させてしまい、想定したような効果を得られない可能性があることを示唆している。

5.2. 今日のマス広告の効果測定に必要な観点とは

視聴率の評価について、近年は、単純な「見た」・「見ていない」だけでなく、「視聴質」の獲得を目指す動きもみられるようになってきている⁴。広告クリエイティブの質についての検討は、古くはParsons and Schultz (1976) によって検討されており、Hanssens, Parsons and Schultz (2001) にも取り上げられており、また、Tellis (2004) にもおいても広告の情緒的側面が議論されている。近年は視聴者に注目させる質の検討がより大きな課題となっているといえる。総務省 (2017) においても、スマートフォンをはじめとするメディアの並行利用（ながら見）が取り上げられており、現在の多メディア環境を反映した広告との接触は新しい時代に入っているといえる。

本研究では、マス広告の出稿量に対して、マス広告のセグメント別接触率やブランド別のソーシャルメディア発信量に与える影響を検討している。得られた結果からは、マス広告出稿量からソーシャルメディア発信量についてはブランドごとに大きな差があり、マス広告を使ったCGMの誘発に成功しているブランドとそうではないブランドが存在することも明らかになった。これは視聴「質」を評価する一側面であろう。現在のところ、視聴「質」というもの

はどれだけ接触した広告に能動的に注目したかのみが議論されているにとどまっているが、ブランドに対して積極的な態度を形成し、自ら発信を行うという側面も評価の対象として考えることも重要であろう。

ただし、ソーシャルメディアから売上への影響については、必ずしも正の効果があるわけではないので、推奨を発信しているのか、あるいはポジティブでない感情を発信しているのかは注意深く検証することが必要であり、これも重要なコミュニケーション戦略の1つとなっているといえる。

6. 結論

本研究では、マス広告の出稿量について、これまで主に検討されてきたマスメディアの接触による広告効果だけでなく、ソーシャルメディアの発信を刺激することの効果も考慮し、ソーシャルメディアの接触を通じた間接的な広告効果も検討することができるモデルを開発し、マスメディアの広告効果について新しい観点から検討を行った。本研究の貢献としては、以下の3点があげられる。第1は、モデル比較の結果から、マスメディア、ソーシャルメディアはどちらも売上に影響を与える要因であることが明らかになった。マスメディアのみのモデル、ソーシャルメディアのみのモデルは適合度が低く、マス広告以外の要因を考慮することが必要であるといえる。第2は、マス広告の出稿量からソーシャルメディアの発信量への影響について、多くのブランドに対しては正の影響を与えることがわかったことである。すべてのブランドについて、マス広告の出稿量とソーシャルメディアの発信量について強い関係が得られたわけではないが、優れたコミュニケーションを企画することでマス広告がソーシャルメディアを活性化させる十分な可能性を持つといえる。第3は、マス広告の出稿量を起点として、マスメ

⁴ 日経クロストレンド 2018年11月26日「『テレビCMをやめてはどうか』 逆風下、効果分析の大変革へ」 <https://trend.nikkeibp.co.jp/atcl/contents/18/00084/00001/?P=3>

ディア経由の影響だけでなくソーシャルメディア経由の影響を考慮する、より正確な影響の評価ができるモデルを提示したことである。ソーシャルメディアからの影響も検討できるモデルからは、マス広告の効果がソーシャルメディアによって低減している事例や、マス広告経由の効果は強くないがソーシャルメディア経由の効果を検討すると十分な影響が見られる事例などから、ソーシャルメディア経由のマス広告の影響が無視できない程度存在することが示唆された。本研究で提示したモデルと分析のフレームワークについては、広くコミュニケーション戦略の策定と効果測定のために用いることができるだろう。

今後の課題について3点挙げたい。第1は分析期間の拡大である。本研究では半年間の累積効果を検討しているが、Lodish et al. (1995)ではより長期間の分析を行っており、とくに定番ブランドについては、本研究の分析期間では適切に効果測定ができていない可能性もある。よ

り長期の期間を分析対象として含めることで、広告出稿計画についてもより長期の計画についての示唆を与えることができるだろう。第2はシナジー効果の検討である。本研究ではマスメディアとソーシャルメディアの影響の両方を考慮しているが、両方のシナジー効果については検討していない。しかしながら、たとえばKumar et al. (2016)においてはオンラインとオフラインのシナジー効果について検討しており、この効果を組み込むことでより精緻な広告効果の検討ができるだろう。第3は分析対象製品の拡大である。本研究ではビールおよびビール系飲料を分析対象としているが、他の製品カテゴリーを対象とした研究も望まれる。製品カテゴリーによってはマスメディアの効果が大きいものやソーシャルメディアの影響が大きいものなどの差異が現れる可能性があるが、この時もソーシャルメディアの発信量をどの程度マスメディアの発信量が刺激することができるのかを検討することで、マス広告出稿量について示

表7：直接効果，間接効果の推定結果

	OLS		SEM		MCMC		
	Est.	SE	Est.	SE	Mean	Median	SD
目的変数: Y							
切片	1.240	0.099	1.240	0.099	1.242	1.242	0.099
X	1.784	0.074	1.784	0.074	1.783	1.785	0.076
Z	-3.089	0.034	-3.089	0.034	-3.089	-3.088	0.035
目的変数: Z							
切片	1.977	0.068	1.977	0.066	1.976	1.975	0.067
X	-1.987	0.030	-1.987	0.031	-1.986	-1.986	0.030
Delta Method							
間接効果			6.136	0.115			
総合効果			7.920	0.098			
Bootstrap (Itr = 1000)							
間接効果			6.136	0.118			
総合効果			7.920	0.099			
MCMC (Itr = 2000)							
間接効果					6.135	6.133	0.116
総合効果					7.918	7.920	0.097

唆を得ることができるだろう。

付録：間接効果の検討

間接効果 (indirect effect) の検討については、以下では人工データを発生させて値を比較する。まず、以下の関係を仮定する。

$$\begin{aligned} Y_i &= a_0 + a_1 X_i + a_2 Z_i + \varepsilon_{1i} \\ Z_i &= b_0 + b_1 X_i + \varepsilon_{2i} \end{aligned} \quad (14)$$

ここで、パラメータは、 $(a_0, a_1, a_2) = (1, 2, -3)$ 、 $(b_0, b_1) = (2, -2)$ としている。ここから乱数を用いてサンプルを発生させ、結果を検討する。サンプル数は500とする。得られた結果を表6に示している。SEMはRのパッケージLavaanを用いた推定結果であり、間接効果、総合効果については、Delta methodによるものとBootstrap法によるものを2つ示している (Rosseel, 2012)。また、MCMCについてはYuan and MacKinnon (2009) の方法を用いている。これを見るとわかるように、間接効果および総合効果についてはいずれの方法も大きな差異はない。MCMC法については、Bootstrap法とほぼ同じ結果が得られている。MCMC法では事後分布の考察のためにパラメータのサンプルをすべて取得しているため、シミュレーションを再度行う必要はなく、簡易な方法であるといえる。

参考文献

- Assael, H. (2011). From silos to synergy: A fifty-year review of cross-media research shows synergy has yet to achieve its full potential. *Journal of Advertising Research*, 51 (1 50th Anniversary Supplement), 42-58.
- Baron, R.M., & Kenny, D.A. (1986). The moderator mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 1173-1182.
- Berger, J. (2014). Word of mouth and interpersonal communication: A review and directions for future research. *Journal of Consumer Psychology*, 24 (4), 586-607.
- Danaher, P. J. (2008). Advertising Models, in: B. Wieranga (ed.), *Handbook of Marketing Decision Models*, Ch. 4, 81-106.
- Dekimpe, M. G., & Hanssens, D. M. (1995). The persistence of marketing effects on sales. *Marketing science*, 14 (1), 1-21.
- 電通 (2018). 『日本の広告費』 http://www.dentsu.co.jp/knowledge/ad_cost/ (2018年11月22日アクセス)
- Duan, W., Gu, B., & Whinston, A. B. (2008). The dynamics of online word-of-mouth and product sales: An empirical investigation of the movie industry. *Journal of retailing*, 84 (2), 233-242.
- Dube, J. (2004). Multiple discreteness and product differentiation: demand for carbonated soft drinks. *Marketing Science*, 23, 66-81.
- Dube J., Hitsch, G., & Manchanda, P. (2005). An empirical model of advertising dynamics. *Quantitative Marketing and Economics*, 3, 107-144.
- Fang, E., Li, X., Huang, M., & Palmatier, R. W. (2015). Direct and indirect effects of buyers and sellers on search advertising revenues in business-to-business electronic platforms. *Journal of Marketing Research*, 52 (3), 407-422.
- Floyd, K., Freling, R., Alhoqail, S., Cho, H. Y., & Freling, T. (2014). How online product reviews affect retail sales: A meta-analysis. *Journal of Retailing*, 90 (2), 217-232.

- Gelman, A., Stern, H. S., Carlin, J. B., Dunson, D. B., Vehtari, A., & Rubin, D. B. (2013). *Bayesian data analysis 3rd edition*. Chapman and Hall/CRC.
- Hanssens, D.M., Parsons, L.J., & Shultz, R.L. (2001). *Market response models: Econometric and time series analysis 2nd edition*, Springer. (阿部誠 監訳, パワーズ恵子 訳「マーケティング効果の測定と実践：計量経済モデリング・アプローチ」有斐閣, 2018年.)
- Hauser, J. R., & Wernerfelt, B. (1990). An evaluation cost model of consideration sets. *Journal of consumer research*, 16 (4), 393-408.
- 一小路武安, 勝又壮太郎 (2016). 「新しい価値をもたらす消費者の発信行動：コンテンツ産業における消費、支援、伝達、創造活動とその関係性の定量分析」『組織科学』49 (3) 33-46.
- Joo, M., Wilbur, K. C., Cowgill, B., & Zhu, Y. (2013). Television advertising and online search. *Management Science*, 60 (1), 56-73.
- Joo, M., Wilbur, K. C., & Zhu, Y. (2016). Effects of TV advertising on keyword search. *International Journal of Research in Marketing*, 33 (3), 508-523.
- Joshi, A., & Hanssens, D. M. (2010). The direct and indirect effects of advertising spending on firm value. *Journal of Marketing*, 74(1), 20-33.
- Kannan, P. K., & Li H. A. (2017). Digital marketing: A framework, review and research agenda. *International Journal of Research in Marketing*, 34 (1), 22-45.
- 勝又壮太郎, 片平秀貴 (2010) 「CGM (消費者発信型メディア) 上の発信量は製品カテゴリーとブランドでどう異なるか」『マーケティングジャーナル』30 (2), 18-30.
- Kumar, A., Bezawada, R., Rishika, R., Janakiraman, R., & Kannan, P. K. (2016). From social to sale: The effects of firm-generated content in social media on customer behavior. *Journal of Marketing*, 80 (1), 7-25.
- Lamberton, C., & Stephen, A. T. (2016). A thematic exploration of digital, social media, and mobile marketing: Research evolution from 2000 to 2015 and an agenda for future inquiry. *Journal of Marketing*, 80 (6), 146-172.
- Lodish, L. M., Abraham, M. M., Livelsberger, J., Lubetkin, B., Richardson, B., & Stevens, M. E. (1995). A summary of fifty-five in-market experimental estimates of the long-term effect of TV advertising. *Marketing Science*, 14 (3_ supplement), G133-G140.
- Lopez, R. A., Liu, Y., & Zhu, C. (2015). TV advertising spillovers and demand for private labels: the case of carbonated soft drinks. *Applied Economics*, 47 (25), 2563-2576.
- Naik, P. A., & Raman, K. (2003). Understanding the impact of synergy in multimedia communications. *Journal of Marketing Research*, 40 (4), 375-388.
- Sahni, N.S. (2016). Advertising Spillovers: Evidence from Online Field Experiments and Implications for Returns on Advertising. *Journal of Marketing Research*, 53 (4), 459-478.
- Parsons, L.J., & Shultz, R.L. (1976). *Marketing Models and Econometric Research*. North-I-Iolland, New York.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2004). Spss and Sas Procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 36 (4), 717-731.
- Sobel, M.E. (1982). Asymptotic Confidence Intervals for Indirect Effects in Structural Equation Models. *Sociological Methodology*, 13: 290-312.

- 総務省 (2017). 『平成 29 年度 情報通信白書』
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/h29.html> (2018 年 11 月 22 日 アクセス)
- Stephen, A. T., & Galak, J. (2012). The effects of traditional and social earned media on sales: A study of a microlending marketplace. *Journal of Marketing Research*, 49 (5), 624-639.
- Tellis, G.J. (2004). *Effective advertising: understanding when, how, and why advertising works*, CA: SAGE Publications.
- Vakratsas, D., & Ma, Z. (2005). A look at the long-run effectiveness of multimedia advertising and its implications for budget allocation decisions. *Journal of Advertising Research*, 45 (2), 241-254.
- Wedel, M., & Kannan, P. K. (2016). Marketing analytics for data-rich environments. *Journal of Marketing*, 80 (6), 97-121
- Wittink, D. R., Addona, M. J., Hawkes, W. J., & Porter, J. C. (1988) SCAN*PRO: The Estimation Validation and Use of Promotion Effects Based on Scanner Data, *Working Paper of Cornell University*.
- Yoo, B., Katsumata, S., and Ichikohji, T. (2019, in press). The Impact of Customer Orientation on the Quantity and Quality of User-Generated Content: A Multi-Country Case Study of Mobile Applications, *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*.
- You, Y., Vadakkepatt, G. G., & Joshi, A. M. (2015). A meta-analysis of electronic word-of-mouth elasticity. *Journal of Marketing*, 79 (2), 19-39.
- Yuan, Y., & MacKinnon, D. P. (2009). Bayesian mediation analysis. *Psychological methods*, 14 (4), 301.
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48 (2), 1-36.
- Zhao, X., Lynch Jr., J. G., & Chen, Q. (2010). Reconsidering Baron and Kenny: Myths and truths about mediation analysis. *Journal of Consumer Research*. 37 (2), 197-206.

Measuring the total effect of advertising on sales : The mediating effect of social media

Sotaro Katsumata, Akihiro Nishimoto and Eiji Motohashi

This study examines the complex effect of mass-media and social-media advertising in the modern multimedia environment. Since social-media transmissions are inspired by mass-media advertising, firms have to consider the indirect effect mediated by social media when they examine the advertising impact. Therefore, this study proposes a model of the direct and indirect effect of advertising to understand the complex impact of the mass media. Our model incorporates the impact of the mass media on social media for each market segment. The main contributions of our study are as follows: (1) both the mass media and social media substantially affect sales volume, (2) social-media transmissions are encouraged by the mass media for many brands, and (3) firms can obtain the direct and indirect impacts of mass-media advertising using our model.

JEL Classifications: M31, M37

Key words: Advertising, Social Media, Spillover, Indirect Effect