

# Supervised Topic Model を用いた B2B 企業ブランド形成要因の分析

真鍋 友則<sup>\*1</sup>, 高橋 寛治<sup>1</sup>, 中川 慧<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sansan 株式会社

<sup>2</sup>野村アセットマネジメント株式会社

\* {manabe}@sansan.com

## 1 はじめに

ESG 投資を始め, 企業の無形資産価値への投資の規模が拡大している. 企業ブランドは無形資産の重要な一部であり, 特に近年, 消費者向け商品のみならず, B2B 企業のブランドも同様に重要であることが主張されている [4, 5]. しかし未だ研究上の課題も多く残されており, 企業ブランドの受容・理解 (Brand Perception) のあり方, パフォーマンスとの関係が明らかになっていない [7].

一般に B2B 企業に関するブランド印象や評判調査は, ステークホルダーが限定されることから, 大規模調査は困難であった. 今回我々は, 名刺アプリ Eight のユーザーに対して任意のアンケートを行い抽出した企業ブランド印象調査指標である Eight Company Score (Sansan 株式会社) を用いることで, この問題を乗り越え, 上記課題へのアプローチを試みた.

Eight Company Score は, 調査対象企業の名刺を保有しているユーザーのみを調査母集団とし, 回答者の評点により算出されたスコアおよび自由記述文からなる調査データであり, その調査結果は主に企業のステークホルダーによるブランド印象を反映しているものと期待される.

この Eight Company Score を用い, 我々は, ステークホルダーの企業の印象がどのような要素から形成され, またそれがブランド価値とどのように結びついているのかについて, 自由記述文とブランド評点を Supervised topic models[1] を用いて分析した. さらに, ステークホルダーにおけるブランド理解と, 企業のブランド戦略 (高付加価値, 低回転率) の間の関係を分析し, ブランド戦略を実現している企業が, どのように受容・理解されているのかについて, 解析を試みた.

## 2 関連研究

### 2.1 BtoB 企業ブランド

従来, ブランド理論は消費者市場に焦点を当てて発展してきた. しかし近年, グローバリゼーションによる競争の激化や情報技術の発達に伴い, B2B 市場においてもブランドによる付加価値の創出や差別化が要請されている [5, 4]. このことを背景として, B2B 企業ブランドに関する研究数は増加している [7].

それらの研究において, 買手は金額や品質のみでなく, サプライヤーの信頼やブランド関与, 評判やイメージと行った無形資産的要素によっても影響を受けることが明らかにされてきた [3]. さらに, CSR 活動のような企業の社会貢献活動が, 買手のブランド認識や評判の形成と関わり, ブランド価値の要因となることが一部の国と業種で実証されている [6].

しかし, 理論, 方法論の両面で, B2B ブランディング研究はさらなる探求が必要とされる. 例えば, ブランド・パーセプションがバイヤーやステークホルダーの間でどのように形成されているのか, また業績とどの程度関連があるのかなどの研究課題が残されている [7]. またブランド価値形成に寄与する要素も未だ明らかにされていない [6].

### 2.2 Supervised topic models

本研究では, 回答者の自由記述文に対し, ブランド印象のレーティングと関連付けたトピックモデルを適用することで, B2B ブランドの形成要因の抽出を試みた. このようなラベル付き文書のラベルを考慮したトピックモデル手法は Supervised topic models と呼ばれ, この手法を開発した Blei らは, 映画のレビュー文と星の数, またウェブ・ページのコンテンツのテキストとポピュラリティの関係を分析し, supervised LDA の

手法は通常の topic model によるカテゴリズや lasso 回帰よりもレーティングやポピュラリティの予測精度を高めること、すなわち、より目的変数と関連の高いトピック分類を実現できることを示している [1].

### 3 リサーチ・クエスチョン

本研究では、Eight Company Score から得られたブランド評価と自由記述文の分析を通して、以下の3点を明らかにすることを試みる。

1. ステークホルダーにおけるブランド・パーセプション (認識) の分類
2. BtoB 企業ブランド価値の形成要因の解明
3. ステークホルダーによるブランド認識と総資産利益率 (ROA) の関係

## 4 データ

### 4.1 Eight Company Score について

Sansan 社の Eight Company Score (ECS) は、半年に一回、調査対象企業の名刺を有する名刺アプリ Eight のユーザーにランダムに調査票をメール送付し、任意のアンケート結果を回収することで作成される。調査母集団を名刺所有者に限定することにより、日本の全労働人口からのランダムサンプリングと比べ、その企業の人と実際に面識がある関連度の高い人々を対象とした調査が実現できるという特徴がある。調査はこれまで 2018 年、2019 年のそれぞれ 5 月と 11 月に行われており、本稿では全 4 回調査のプールデータを利用した。調査対象企業数と、調査人数を表 1 に記す。ア

表 1: Eight Company Score 調査企業数と回答者数

調査対象企業数	1672
上場企業数	489
企業あたり平均回答者数 (標準偏差)	576 (154)
企業あたり平均コメント数 (標準偏差)	328 (86)

ンケートは「ブランド」、「サービス」、「ヒト」の 3 項目に関する意識調査と企業についての自由記述欄から成り、回答者は、ブランド: 「 $x$  社のブランドイメージは魅力的だと思いますか?」、サービス: 「 $x$  社の製品・サービスは自社/社会に有用だと思いますか?」、ヒト: 「 $x$  社の人は好印象だと思いますか?」の 3 項目の質問に対し、0 - 10 の 11 段階の評点をつける。また、自由記述欄には企業の印象についてのコメントを入力する。1 人の回答者が回答可能な企業数は、1 回の調査につき最大 3 企業に限定されている。ある企業に

対する回答者の得点平均値を、その企業の BBES スコアとし、以降の分析ではこの数値を用いる。

### 4.2 自由記述文の性質

全調査期間を含んだデータにおいて、1 企業あたりの平均コメント数は 328 (表 1) であり、調査回答者のコメント記入率は 57%であった。また、コメント文字数の平均は 21.3 文字、中央値は 15 文字であった。

### 4.3 企業財務データ

財務データは 2018 年度の企業の各種財務指標およびファイナンスデータを用いた。データは野村総合研究所の分析データ・サービスにより取得した。

## 5 分析手法

### 5.1 自由記述文の前処理

企業に対するコメント文から、一文字のみのコメントを除外した。また、「特にない」「知らない」など、対象企業への単純な非認知を表明する記述文も除外した。その結果全記述文数は 367,113、企業あたりの平均記述文数は 220 となった。これら記述文を Mecab-ipadic-NEologd 辞書を用いて形態素に分解し、品詞は名詞、形容詞、動詞、副詞、連体詞に限定した。さらに、記述文 20 以上に出現する語に限定し、また最頻出語 top10 の語を除外した。以上の処理の結果、分析に用いたコーパスは、ユニーク語数 7579、全語数 2,699,490、記述文書数 362,622 であった。

### 5.2 Supervised LDA

sLDA (supervised latent Dirichlet allocation) は、LDA に文書と関連づけられた応答変数を加えた統計モデルである。応答変数の性質に特に制約はなく、正の離散値であっても構わないとされる [1]。sLDA を用いたトピックの推定には R の lda パッケージの関数を用いた [2]。応答変数は回答者の ECS ブランドスコアとし、記述文の使用語頻度と対応させた。推定の際のパラメータは以下のように設定した。alpha = 1.0, eta = 0.1, variance = 5.2, num.e.iterations = 10, num.m.iterations = 4。また、トピック数  $K$  を 5 から 10 まで変化させた時の予測値  $\hat{y}$  と実測値  $y$  の決定係数  $1 - (\sum(y - \hat{y})^2) / (\sum(y - \bar{y})^2)$  は、 $K = 9$  の時に最大値 (0.12) を示したため、トピック数を 9 と定めた。

### 5.3 企業のトピック特徴と企業業績

企業  $j$  に対するコメント  $d_j$  のトピック  $k$  への所属確率  $\theta_{d_j,k}$  の平均値を  $\bar{\theta}_{j,k} = (\sum_{d_j} \theta_{d_j,k}) / N_j$  として

求め、 $\bar{\theta}_{j,k}$  と ROA, 利益率, 回転率との関連を, 以下の重回帰分析によって調べた.

$$Y_j = \sum_{k=1}^9 \beta_k^{topic} \bar{\theta}_{j,k} + \beta^{sales} SALES_j + \sum_{m=1}^9 \beta_m^{industry} I_{j,m} + \varepsilon_j \quad (1)$$

ここで,  $Y_j$  は企業  $j$  の ROA, 利益率, 回転率のいずれかを表す.  $\beta$  は偏回帰係数を示し,  $\beta_k^{topic}$  は平均所属確率  $\bar{\theta}_{j,k}$  に対する係数を表す. 企業業績に対する共変量として, 企業サイズ (売上高)  $SALES_j$  と業種  $m$  のダミー変数  $I_{j,m}$  を導入している. なお, 業種分類は証券コード協議会の定める業種分類のうち, 大分類 (10 分類) を用いた.

## 6 結果

### 6.1 トピックモデルによるブランドパーセプション要素の抽出

sLDA によって抽出された 9 つのトピックを図 1 に示す. 横軸は ECS ブランド評点に対する係数の値を表している. ECS ブランドスコアの平均値は 6.9 であるから, トピックの 1, 3, 4, 5, 9 は平均以上の高い ECS ブランド評価と関連しており, 一方, 6, 7, 8 は低いブランド評価と関連に強いブランド認識であることがわかる. トピック内の頻出語と, そのトピックへの所属確率の高いコメントの内容から, トピックに対するラベリングをおこなった (表 2). ラベリングの妥当性は, 各トピックへの所属確率が 0.5 以上のコメントをそれぞれ 30 ずつランダムに抽出し, 2 人の評者に, 各コメントに対するラベルの適切さを 1 から 5 で評価してもらうことによって検証した. トピックごとのコメント評点の平均値 (サンプル数:  $2 \times 30 = 60$ ) を表 2 に記す. 係数が最も高く, かつラベル妥当性も高いのは「魅力的な社員・環境」トピックで, 回答者が企業をこのように認識している時, より高いブランド評点を企業に与える傾向があることがわかる. 一方, 係数が最も低いのは「内容を知らない」トピックで, このトピックの回答者はブランドスコアを最も低くつける傾向にあるが, このトピックはラベルの妥当性があまり高くなく, トピックに含まれる情報の内容についてのまとまりはあまり良くない可能性もある.

表 2: トピックのラベリングと, sLDA モデルにおけるブランドスコアに対する係数

番号	トピックのラベル	係数	標準誤差	妥当性
1	大手、トップ	7.58	0.01	3.1
2	特化・差別化	7.00	0.02	3.7
3	魅力的な社員・環境	8.38	0.01	4.5
4	付き合いと期待	8.00	0.02	3.5
5	対応の丁寧さ	7.48	0.02	3.8
6	内容を知らない	4.86	0.02	2.7
7	営業・担当の悪さ	5.33	0.02	3.1
8	古い体質	4.97	0.02	3.3
9	品質や技術への信頼	8.02	0.02	3.7

### 6.2 ブランド認識と企業ブランド戦略

ステークホルダーによる企業ブランド認識トピックと, その企業の ROA の関係を式 (1) により調べた. ここで, 利益率と回転率は ROA の構成要素 ( $ROA = \text{利益率} \times \text{回転率}$ ) である.

係数の推定値と検定結果を表 3 に記した. トピック 2, 「特化・差別化」の平均比率が高い企業は ROA および利益率が有意に高い. 一方, トピック 3: 「魅力的な社員・環境」, 5: 「対応の丁寧さ」, 9: 「品質や技術への信頼」は資本回転率に対して有意な係数を示しており, 同規模・同業種において相対的に, このように認識される企業は, 資本あたりの売上高が高いことを示している. トピック 6 の比率が高い企業は, 低利益率・高回転率型のコスト・リーダーシップ戦略を示している. トピック 7 比率の高い企業は, ROA とその構成要素全てに対して正の関連性を示している. トピック 6, 7, 8 はいずれもブランドに対する係数が低いグループだが, ROA との関連性にはこのような差異が生じており, この差異は, ブランドの低さに関する回答者の認識の差異と関係していると考えられる. トピック 6 のような, ECS ブランド評価係数が低い企業が, ブランド戦略ではなくコストリーダーシップ戦略型の財務データになっていることは整合的な結果であるが, トピック 7 のように, ECS ブランド評価が低いにも関わらず, ROA や利益率が高い企業の企業ブランド認識は興味深い. 今後, これらトピックのコメントの内容をより詳細に分析することで, ブランドと業績の関係について, 新たな知見が得られることが期待できる.

## 7 おわりに

今回我々は, 企業名刺所有者への調査データを用いて, B2B 企業に対するブランド・パーセプションの要

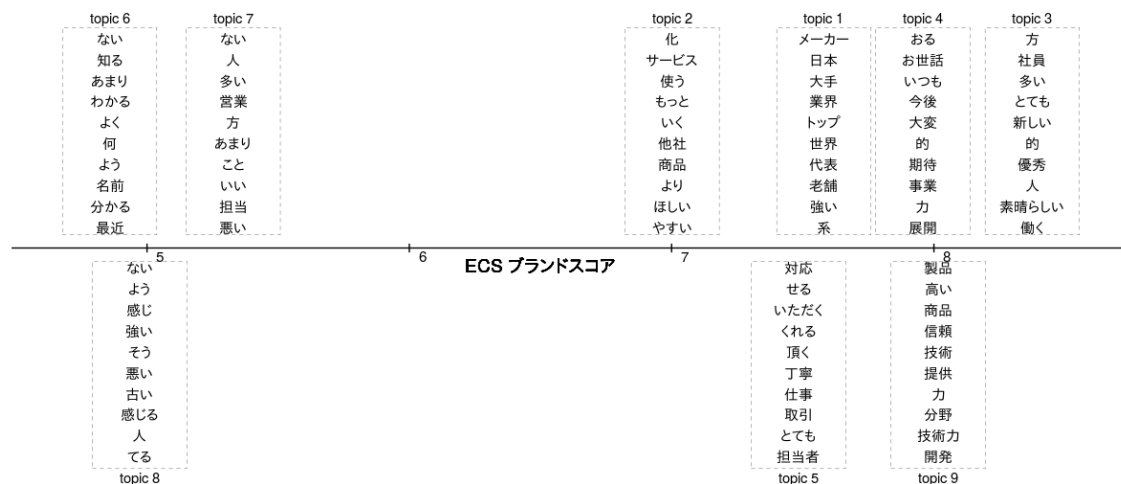


図 1: sLDA によって抽出された 9 つのトピック. 枠内はトピック内の再頻出語 10. 横軸の位置は ECS ブランドスコア内の係数を表す.

表 3: 式 (1) の係数推定値. ただし, 業種ダミー変数の係数は省略している

	Dependent variable:		
	ROA	利益率	回転率
$\beta^{SALES}$	-0.001	-0.000	-0.030*
$\beta^{topic: 1}$	0.011	0.059	0.572
$\beta^{topic: 2}$	0.162**	0.286***	-0.398
$\beta^{topic: 3}$	0.077	0.028	2.499***
$\beta^{topic: 4}$	-0.064	0.031	-0.208
$\beta^{topic: 5}$	0.011	-0.018	1.441***
$\beta^{topic: 6}$	-0.072	-0.221**	2.429***
$\beta^{topic: 7}$	0.290***	0.250**	1.887**
$\beta^{topic: 8}$	0.009	0.116	-0.189
$\beta^{topic: 9}$	0.001	-0.063	1.604***
Observations	488	488	489
Adjusted R <sup>2</sup>	0.647	0.623	0.853

Note: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

素との解明と, それが企業のブランド評価, および業績とどのような関係にあるかについて, 解析を試みた. 得られた知見は, B2B 企業のマーケティング戦略に有益であるだけではなく, ROA との関連分析の結果から, 投資家にとっても参考になる情報が含まれていると考える. 今後は, 本データと分析手法を用いて, ROA や

利益率の持続性との関係性を分析し, 将来価値との関連性を明らかにしていきたい.

### 参考文献

- [1] David M. Blei and Jon D. McAuliffe. Supervised topic models, 2010.
- [2] Jonathan Chang. *lda: Collapsed Gibbs Sampling Methods for Topic Models*, 2015. R package version 1.4.2.
- [3] Anca E. Cretu and Roderick J. Brodie. The influence of brand image and company reputation where manufacturers market to small firms: A customer value perspective. *Industrial Marketing Management*, Vol. 36, No. 2, pp. 230 – 240, 2007. Project Marketing and the Marketing of Solutions.
- [4] Kevin Keller and Frederick Jr. A roadmap for branding industrial markets. *Journal of Brand Management*, Vol. 11, , 02 2004.
- [5] Philip Kotler, Waldemar Pfoertsch, and Ines Michi. *B2B brand management*. Springer Berlin Heidelberg, 12 2006.
- [6] Chi-Shiun Lai, Chih-Jen Chiu, Chin-Fang Yang, and Da-Chang Pai. The effects of corporate social responsibility on brand performance: The mediating effect of industrial brand equity and corporate reputation. *Journal of Business Ethics*, Vol. 95, No. 3, pp. 457–469, 2010.
- [7] Zahra Seyedghorban, Margaret Jekanyika Matanda, and Peter LaPlaca. Advancing theory and knowledge in the business-to-business branding literature. *Journal of Business Research*, Vol. 69, No. 8, pp. 2664 – 2677, 2016.