

DSOC Data Science Report

07 ブランド価値とは何か ～ BBESと名刺交換行動に関する関連性分析～

ブランド価値とは何か ～ BBESと名刺交換行動に関する関連性分析 ～

1 概要

多くの企業にとって、無形資産の価値は重要であると位置付けられている。近年では、無形資産への投資総額は有形資産への投資総額を上回っていると指摘されており、無形資産の価値が重要であることは疑いようがない（経済産業省, 2017）。

無形資産の価値の一部であるブランド価値は、企業の業績と関連していることが証明されている（Kurt Matzler et al., 2005）。一般にブランド価値とは企業に対する印象値であるとされるが、財務指標からブランド価値を定量化することは難しい。多くの企業が自社のブランド価値を高めるために企業努力を積み重ねていると考えられることから、企業努力を含む企業活動とブランド価値には密接な関係があると想定される。しかし、これまで企業活動とブランド価値の関係について深く言及された例は確認できていない。

本稿では、まず企業活動がブランド価値を高めると仮説を立て、企業活動とブランド価値の関係を分析し、企業活動がブランド価値に与える影響について考察する。分析に当たっては、企業活動を測る指標として、個人向け名刺アプリ「Eight」のユーザーネットワークにおける名刺交換のデータに着目する。日本国内において、名刺交換は企業間交流を示すものであり、そこから各企業がどのような他企業と交流を持っているかが見えてくる。

一方で、ブランド価値を測る指標については、Sansan株式会社が独自に開発した「BBES（B to B Engagement Score）」を用いる。BBESは、企業の各種ステークホルダーに対するエンゲージ力を測る指標であり、財務指標には表れない企業の印象値を定量化することができる。なお、BBESは、ブランド、サービス、ヒトという3つの項目におけるスコアで構成されている。また、ブランドとサービスのスコアについては、時価総額と正の相関関係にあることが分かっており（真鍋ほか, 2019）、企業規模がブランド価値の形成にも貢献していると考えられることができる。

企業活動とブランド価値の関係を分析することは、企業の競争力向上につながる。分析により得られた結果は、企業のブランド価値を高めるための指針となり得るものであり、ひいては日本企業が国際社会で競争力を確立するための一助となるであろう。

本稿のための研究では、重回帰分析を用いて、BBESを構成するスコアのうちブランドのスコアを従属変数とした推定実験を行う。その際の説明変数として、名刺交換のネットワークが持つ複数の特徴を用いる。その結果、いくつかのネットワークの特徴がBBESのブランドのスコアを推定するための有意性を持っていることが示された。これにより、企業活動とブランド価値の形成は互いに関係していると結論付けた。

2 分析対象

BBESを計測するための大規模調査は、調査対象企業の従業員と名刺を交換し、その名刺をEightに登録したユーザーの中から無作為に抽出されたユーザーに対して半年ごとに実施される。この調査では、各対象企業について数百人の回答結果^{※1}を集計し、その平均値をBBESの各項目のスコアとして算出する。BBESの大規模調査では、NPS（Net Promoter Score）（フレッド・ライクヘルドほか, 2013）を測定するような製品・サービスなどの利用に依存せず、企業のブランド価値を評価することができる。

本稿における分析では、BBESを構成する3つのスコアのうちブランドのスコアの平均値を用いる。対象は、2018年11月に実施した大規模調査で対象となった1402社のうち、2018年11月の売上高が明確であった557社とする。一方で、名刺交換のデータは、Eightのユーザーネットワークから構築する。なお、分析に当たっては、Eightのデータについて個人を匿名化し、ある一定期間においてEightを利用してユーザーの名刺交換履歴を、Eightの利用規約で許諾を得ている範囲で使用する。

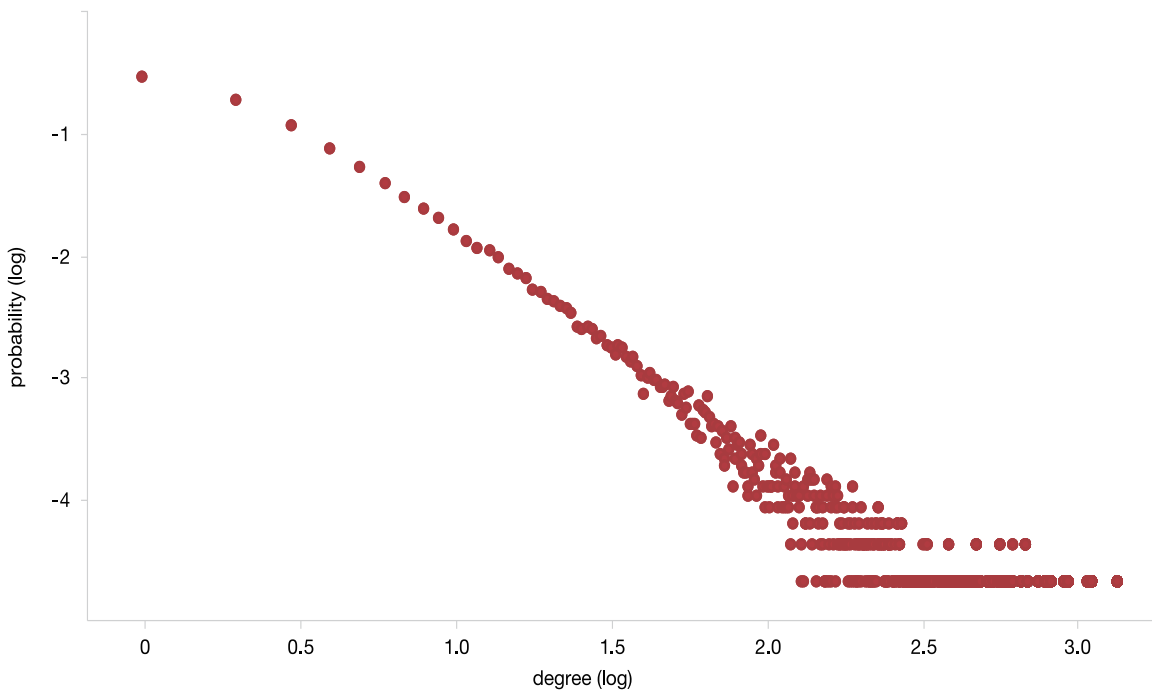
※1: 回答者は、対象企業のブランド、サービス、ヒトについて11段階評価をする。

本来、Eight内のネットワークは、個人間での名刺交換に基づくネットワークであるが、それを企業間の名刺交換に基づいたネットワークとも見なすことができる。この企業間における名刺交換のデータから重み付き無向ネットワークを構築する。この重み付き無向ネットワークでは、各ノードは企業を表し、ノード間には向きのないリンクが定義される。さらに、各リンクに付随する重みは、リンクの両端のノード間でやりとりされている名刺のセット数と定義する。このとき、名刺を数枚しか交換していない企業が多く存在する。これらのノードはほとんど活動していない企業や、ラベル付与の際のノイズである可能性が高い。そこで、全ての企業が100枚以上の名刺を交換していることを保証した100coreネットワークを対象とする。すなわち、企業 $i \in N$ の隣接ノード $j \in N_i$ 、重みを w_{ij} としたとき、全ての企業 i について以下の式(1)が成り立つ。

$$100 \leq \sum_{j \in N_i} w_{ij} \tag{1}$$

さらに、重みの閾値を10とし、重みが $w_{ij} < 10$ であるリンク、および孤立ノードは削除する。最終的に、ノード数 $N=48929$ 、リンク数 $M=222966$ の企業間ネットワークが得られる。また、図1で示すように、本ネットワークにおいて持っているリンクの数(Degree)が k_i であるノードが存在する確率の分布(次数分布)は、両対数グラフ上で直線になる。この性質はスケールフリー性と呼ばれ、複雑系科学において頻繁に現れる性質であり、本ネットワークが前処理後も一般的な複雑ネットワークとしての性質を有していることが示されている。このネットワークからノードの特徴を抽出して検証に用いる。

図1：ネットワークの次数分布



3 検証方法

本研究で構築されたネットワークのノードについて、ノード特徴量を算出する。本稿では、企業のブランド価値の一部は企業同士の交流により創出されると考え、「企業間の交流活動はブランド価値の形成に寄与する」と仮説を立てた。この仮説に基づき、下記の4つの問いを立て、それぞれを検証する。

1. 多くの企業と結び付いている企業はブランド価値が高いか
2. 密なビジネスネットワークを構築している企業はブランド価値が高いか
3. 人脈の多様性が高い企業はブランド価値が高いか
4. ブランド価値の高い企業は他のブランド価値の高い企業と交流するか

これらの問いを考えるために、それぞれ対応するネットワークの特徴をネットワークから抽出する。

- Degree k_i
- Local Cluster Coefficient c_i
- Cluster Entropy e_i
- Neighbor Brand Average nb_i

Degree k_i は、ノード i の持つリンク数 k_i であり、企業がどの程度多くの企業と結び付いているかを示す指標である。

Local Cluster Coefficient c_i は、以下の式 (2) で定義され、企業がどの程度密に周りにつながっているかを示す指標である。

$$c_i = \frac{\sum_{u,v \in N_i} \text{connect}(u,v)}{|N_i| (|N_i| - 1)}$$

$$\text{connect}(u,v) = \begin{cases} 1 & \text{リンク } e(u,v) \text{ が存在} \\ 0 & \text{other} \end{cases} \quad \text{式(2)}$$

Cluster Entropy e_i は、企業が閉じたコミュニティの外とどの程度つながっているのかを表した指標である。まず、企業間ネットワークを louvain method (Vincent D Blondel et al., 2008) を用いて構造的に密につながっているコミュニティに分解する。louvain method は、分割の良さを測る modularity Q を用いたネットワーククラスタリング手法である。なお、modularity は、コミュニティ内のノード同士がつながるリンクの割合がランダムよりもどの程度大きいかという値である。この企業間ネットワークは、22個のコミュニティに分割され、modularity Q は $Q=0.571$ であった。従って、ランダムよりも平均で5割以上、コミュニティ内リンクが多いことを示しており、企業間ネットワークが非常にコミュニティ化されていることが分かる。さらに、各ノード i の各コミュニティ $c \in C$ への接続割合は、隣接ノード中の c に所属しているノードの割合 b_c で表せる。また、各ノードの Cluster Entropy e_i は以下のように表せる。

$$e_i = \sum_{c \in C} b_c \log(b_c) \quad \text{式(3)}$$

Neighbor Brand Average nb_i は、ノード i の隣接ノードのうち BBES のブランドのスコアが定義されているノードにおけるスコアの平均である。すなわち、隣接ノードのブランドのスコアがどの程度高いかを表している。

上記に挙げた4つの特徴を用いて、BBESのブランドのスコアを従属変数とした重回帰分析を行う。重回帰分析は、複数の説明変数を用いて、従属変数を線形に予測する枠組みである。従属変数の値を予測するために、各説明変数がどの程度寄与しているのかを、偏回帰係数やt検定から明らかにすることができる。これにより、どのネットワークの特徴がブランドのスコアに関係しているかを明らかにする。ただし、この分析は因果関係を明らかにするものではない。企業活動がブランド価値を形成しているのか、ブランド価値の高さが企業活動に影響するのかが、今後明らかにしていきたい。

4 分析結果

4.1 重回帰分析

目的は、ブランド価値が企業活動の影響を受けていると示すことである。ここでは従属変数をブランドのスコアとして重回帰分析を行い、説明変数として用いる複数のネットワークの特徴の寄与を調査する。BBESのブランドのスコアについては、企業規模が相関していることが分かっているため、ネットワークの特徴がブランドのスコアを代替変数として企業規模を説明している可能性がある。そのため、企業規模に当たる売り上げ(千円)^{※2}と業種^{※3}で統制をかけた、下記の式(4)を基準のモデルとする。

$$Brand = \beta_1 Sales + \sum \beta_2 Category + \delta \quad \text{式(4)}$$

このモデルに、各ネットワークの特徴を一つずつ加えた4つのモデルと全ての特徴を加えたモデル、計5つのモデルを用いて重回帰分析を行う。なお、各特徴は平均0、分散1となるように正規化している。それぞれの平均および標準偏差を表1に示す。また、表2にVIF統計量を示す。これより、各特徴に多重共線性はない。さらに、それぞれのモデルの結果を表3に示す。なお、model 0は基準モデルであり、model 1からmodel 4は基準モデルに各指標を入れたモデル、model 5は全指標を入れたモデルとなっている。

ネットワークの特徴を全て入れたモデル(model 5)が最も精度良くブランドのスコアを捉えることができしており、決定係数 R^2 は0.499となった。図2にブランドのスコアと重回帰分析による推定結果の関係を示す。

表1：各指標の平均、標準偏差

	log (sales)	log (degree)	cluster coeff	cluster entropy	neighbor Brand
mean	5.302	-2.77	0.0812	1.24	6.80
std	0.792	0.425	0.0607	0.463	0.243

表2：VIF 統計量

log (sales)	log (degree)	cluster coeff	cluster entropy	neighbor Brand
2.82	2.69	1.59	1.38	1.40

※2：調査時点(2018年11月)から直近の決算期の売上高。

※3：証券コード評議会が定める「業種別分類項目」の大分類(10分類)による。

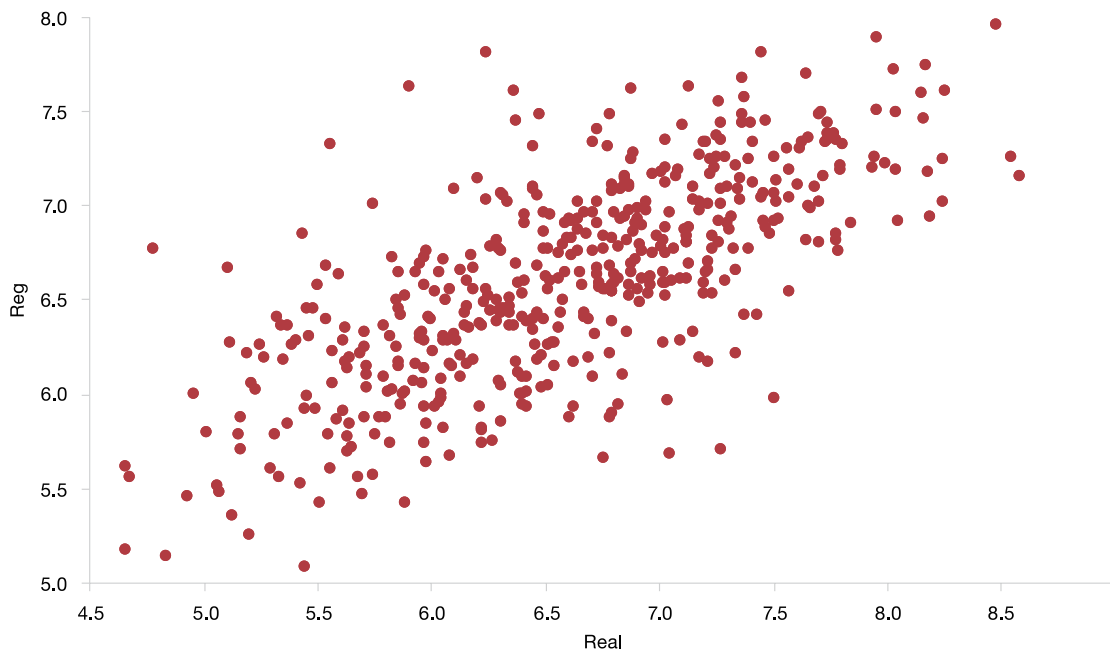
表3：重回帰分析結果

	Dependent variable:					
	model 0	model 1	Brand		model 4	model 5
			model 2	model 3		
log (sales)	0.429*** (0.029)	0.322*** (0.041)	0.434*** (0.031)	0.391*** (0.032)	0.391*** (0.030)	0.263*** (0.042)
log (degree)		0.141*** (0.039)				0.164*** (0.041)
cluster coeff			0.018 (0.029)			0.069** (0.031)
cluster entropy				0.089*** (0.029)		0.073** (0.029)
neighbor Brand					0.122*** (0.029)	0.100*** (0.029)
R^2	0.455	0.470	0.456	0.466	0.475	0.499
Adjusted R^2	0.445	0.459	0.444	0.455	0.464	0.485

Note:

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

図2：ブランドのスコアと重回帰分析による推定結果の関係



model 1からmodel 4に関するt検定の結果について見ると、model 2のLocal Cluster Coefficient以外のネットワーク指標は、水準1%で有意であることが分かる。全特徴を入れたmodel 5のt検定の結果を見ると、Degreeおよびneighbor Brandは水準1%で有意であり、Local Cluster Coefficientおよびcluster entropyは水準5%で有意である。すなわち、各ネットワークの特徴のブランド価値への関連性は強いと考えられる。ここで、Local Cluster Coefficient単体では有意ではないが、model 5では水準5%で有意である。これは、Local Cluster CoefficientがDegreeと負の相関を持っていることに起因する。Local Cluster Coefficient単体では寄与しないが、Degreeで統制をかけることにより、追加的に説明できると考えられる。以上により、ブランド価値と名刺交換のネットワークが強い関係を持っていることが明らかとなった。

また、それぞれ正の偏回帰係数を持つ。model 5におけるlog (sales)の偏回帰係数は0.263である。これは、log (sales)が0.792増加すると、ブランドのスコアが0.263増加することを意味している。すなわち、BBESのブランドのスコアが1増加するには、売り上げが22.0倍になる必要がある。log (degree)の偏回帰係数は0.164であり、Degreeが2.66倍になるとブランドのスコアが0.164増加することを意味している。これは、売り上げが3.61倍になったときに増加するブランドのスコアに相当する。また同様に、neighbor Brandの偏回帰係数は0.100であり、neighbor Brandが0.243だけ上昇すると、売り上げが2.20倍になった場合に相当するブランドのスコア上昇が得られることが示された。

次に、それぞれの仮説に関して考察をする。

4.2 考察

4.2.1 多くの企業と結び付いている企業はブランド価値が高いか

重回帰分析の結果から、同規模・同業種であれば、度数が高い企業の方が、BBESのブランドのスコアが高いことが示された。すなわち、スコアが高い企業は多くのリンクを持っていると言える。これについての可能性として、二つの可能性が考えられる。一つは、企業が広告戦略の一環として多くの企業と交流するアクティビティの高さが周囲からの印象の向上に表れている可能性である。もう一つは、ブランド価値の高い企業は他の企業にアポイントが取りやすく、多くの企業とつながることを可能にしているという可能性である。現在のデータでは、この二つを分離して考えることは難しい。しかし、いずれにしてもブランド価値が企業のつながりの多さから説明されることは明らかである。今後、時系列分析を通すことによって、どちらの可能性が高いのかを明らかにしていきたい。

4.2.2 密なビジネスネットワークを構築している企業はブランド価値が高いか

重回帰分析の結果から、同規模・同業種であり、さらに同程度のつながりを持つのであれば、クラスタ係数が高い企業の方が、ブランドのスコアが高いことが示された。クラスタ係数は、当該企業と名刺交換をしている企業同士が名刺交換している確率を表している。すなわち、当該企業を含む3企業が三角形（トライアド）をどの程度形成しているかを示す。一般にトライアド構造は密なつながりとされており、企業間の名刺交換ネットワークにおいても、同様に密なつながりを持つ3企業と考えることに無理はない。このような企業間の密なつながりは、すなわち産業クラスタであると考えられる。産業クラスタは、「特定分野における関連企業、専門性の高い供給業者、サービス提供者、関連業界に属する企業、関連機関（大学、規格団体、業界団体など）が地理的に集中し、競争しつつ同時に協力している状態」と定義されている（Michael E. Porter, 1998）。このような産業クラスタ間では密なやりとりが行われているため、名刺交換ネットワークにおける密度が高いクラスタと考えることができる。産業クラスタはイノベーションが起きる場としての価値が高いと言われており、この価値がブランド価値として反映されていると考えることができる。すなわち、産業クラスタの中心に存在している企業については、イノベーションが起きる場としての期待が企業のブランド価値を高めていると言える。従って、周辺にトライアド構造を多く持つ企業は、ブランド価値が高いと考えられる。

4.2.3 人脈の多様性が高い企業はブランド価値が高いか

重回帰分析の結果から、同規模・同業種であれば、クラスタエントロピーが高い企業の方が、ブランドのスコアが高い傾向にあることが示された。クラスタエントロピーが高い企業は、自社が含まれているコミュニティの外と多く名刺交換をしているような人脈の多様性が高い企業であると言える。

近年、企業における多様性を高めるためのダイバーシティーマネジメントは、注目を集めている。これは、企業が多様な人材が有する能力や発想、価値観を受け入れることによって、組織の活性化を促す施策である。企業が多様な労働力を活用することによって、他の才能を引きつけ、潜在的な利益を獲得できることが示されている（Karsten Jonsen et al., 2019; Eddy S.W. Ng and Ronald J. Burke, 2005）。これは、雇用の多様性の高さが周囲から魅力的に見えることに他ならない。企業の雇用における多様性の高さが、ブランド価値の高さに寄与していると言える。

本稿では、雇用のみならず、人脈の多様性も企業のブランド価値に寄与していることを明らかにした。発想や価値観の共有は、雇用のみに限らず、さまざまな場面で行われる。すなわち、多様な人材との接触からなる人脈が、多様な発想・価値観を形成することに寄与していると考えれば、ダイバーシティーマネジメントは企業内のみならず、企業間においても重要であると言える。従って、人脈の多様性が高い企業はブランド価値が高いことが示唆される。

4.2.4 ブランド価値の高い企業は他のブランド価値の高い企業と交流するか

重回帰分析の結果から、同規模・同業種であれば、周りの企業のブランドのスコアが高い企業は、同様にブランドのスコアが高い傾向にあることが示された。これは、Homophilyの概念がブランド価値に関しても同様に当てはまる可能性を示唆している。Homophilyとは、「類似した人々間の接触は、類似していない人々間の接触よりも、高確率で発生するという原理」である（Miller McPherson et al., 2001）。すなわち、文化・経済的状況など、さまざまな点において、人は類似した人と関係を結びやすい傾向にあると言える。本稿の分析結果は、企業間関係においてもHomophilyが働いている可能性を示唆している。ブランド価値には、財務指標に表れない文化や技術水準のようなものが反映されていると考えられる。従って、企業もまた個人と同じように、産業クラスターの内外で、同種の文化・技術水準を持つ企業と関係を築きやすい可能性が示唆される。これらのことにより、ブランド価値の高い企業は同様に高いブランド価値の企業と付き合いやすい傾向にあると言える。

5 結論

本稿では、近年企業において重要な要素となっているブランド価値に対して、企業活動がどの程度寄与するのかを分析した。名刺交換のネットワークから抽出したネットワーク特徴量を説明変数として重回帰分析を行い、ブランド価値と名刺交換の関係性について観察した。有意に影響していることが分かったネットワーク特徴量から、以下の可能性が示唆された。

1. 多くの企業と結び付いている企業はブランド価値が高い
2. 密なビジネスネットワークを構築している企業はブランド価値が高い
3. 人脈の多様性が高い企業はブランド価値が高い
4. ブランド価値の高い企業は他のブランド価値の高い企業と交流する

これらの可能性からブランド価値と名刺交換は密接に関係していることが分かる。これは、企業間ネットワークを築くことがブランド価値を高くする上で重要であることを意味しており、企業間ネットワークを見ることで、企業のブランディングを評価できる可能性を示唆している。しかし、本稿の分析では、ブランド価値の高い企業が上記のような特性を持つのか、上記のような特性を持っているから企業のブランド価値が高いのか、その因果関係までを見ることはできなかった。前者の場合はブランド価値を高めるための指針となり得る。また、後者の場合はブランド価値を評価する基準となり得る。この因果関係を分析するための時系列での分析は、今後の課題としたい。

6 Reference

- 経済産業省 (2017) 「伊藤レポート 2.0 : 『持続的成長に向けた長期投資 (ESG・無形資産投資) 研究会』 報告書」
- 真鍋友則・中川慧・吉田健一 (2019) 「B2B企業ブランド評価と株主価値」, 『人工知能学会全国大会論文集』 JSAI2019, p. 4Rin126, 人工知能学会.
- ライクヘルド, フレッド・マーキー, ロブ (2013) 『ネット・プロモーター経営: 顧客ロイヤルティ指標NPSで「利益ある成長」を実現する』 森光威文・大越一樹監訳, 渡部典子訳, プレジデント社.
- Eddy S.W. Ng and Ronald J. Burke (2005) "Person-organization fit and the war for talent: does diversity management make a difference?," 16(7) pp.1195-1210. Exported from <https://app.dimensions.ai> on 2019/05/21.
- Karsten Jonsen, Sébastien Point, Elisabeth K. Kelan, and Adrian Griebel (2019) "Diversity and inclusion branding: a five-country comparison of corporate websites," *The International Journal of Human Resource Management* 0(0) pp. 1-34.
- Kurt Matzler, Hans H. Hinterhuber, Christian Daxer, and Maximilian Huber (2005) "The relationship between customer satisfaction and shareholder value," *Total Quality Management & Business Excellence* 16(5) pp. 671-680.
- Michael E. Porter (1998) *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors: with a New Introduction*, Free Press.
- Miller McPherson, Lynn Smith-Lovin, and James M Cook (2001). "Birds of a feather: Homophily in social networks," *Annual Review of Sociology* 27(1) pp. 415-444.
- Vincent D Blondel, Jean-Loup Guillaume, Renaud Lambiotte, and Etienne Lefebvre (2008) "Fast unfolding of communities in large networks," *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment* 2008(10) p. P10008.

DSOC Data Science Report

2019年7月29日 発行

担当研究員

白井翔平 Shohei Usui

※本誌は当社サービスで定める利用規約の許諾範囲内で匿名化したデータを統計的に利用しています。

※本誌は情報提供の目的のみに提供されるものです。本誌を利用される方は、その使用について独自に評価する責任を負うものとし、明示または黙示を問わずその正確性、完全性、有用性等のいかなる保証も本誌には伴いません。

※掲載されている情報等は作成時点のものです。

※本誌の一部あるいは全部を無断で複製、転載、複写することを禁じます。

問い合わせ

sansan
DSOC

DSOC Data Science Report事務局 (Sansan株式会社 DSOC内)
dsoc@sansan.com
<https://sansan-dsoc.com>