

令和 3 年 4 月 26 日現在

機関番号：13201

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2020

課題番号：19K13801

研究課題名（和文）分散表現テキストマイニングによる製品評価枠組みの変化の可視化

研究課題名（英文）Visualization of product evaluation framework by textmining with distributed representation

研究代表者

高木 修一（Takagi, Shuichi）

富山大学・学術研究部社会科学系・講師

研究者番号：00803462

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、インターネット上の特定製品カテゴリー（携帯電話やデジタルカメラなど）に関するクチコミを収集・整理し、機械学習技術による分散表現テキストマイニングを用いて特徴や変化について分析した。本研究の成果は、多数ある製品カテゴリーのごく一部であるが、製品評価の枠組みを可視化したことである。これまでのような主観的な製品評価ではなく、客観的に存在するデータを用いて、製品評価枠組みの特徴や変化について明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的・社会的意義は、これまで曖昧に議論されてきた製品の評価について、データ分析を通じて可視化できる可能性を示したことにある。学術的な観点では、製品開発の議論の基礎にある製品（研究対象）の違いをデータから明確にできる可能性を示したといえる。実務的な観点から見れば、世の中の製品を消費者が製品を「新製品」として認識したのか、「改良製品」として認識したのか、客観的に把握する可能性を示したといえる。

研究成果の概要（英文）：In this study, we collected and arranged electronic Word-of-Mouth(e-WOM) data on specific product categories (eg. cell phones, digital cameras, etc.), and analyzed them for features and changes by text mining with machine learning techniques and distributed representation. The outcome of this research is that we have visualized a product evaluation framework. Using objectively existing data rather than subjective product evaluations, we clarified the changes in the product evaluation framework.

研究分野：経営学

キーワード：製品評価 テキストマイニング 機械学習 分散表現 製品開発

## 1. 研究開始当初の背景

企業において、製品開発は売上拡大や利益獲得という観点から非常に重要なものとみなされている。しかし、製品開発といっても開発される製品は様々である。代表的な分類だけ取り上げても、市場創造型製品 / 市場追跡型製品、インクリメンタルイノベーション / ラディカルイノベーション、メジャーチェンジ製品 / マイナーチェンジ製品などがある。学術的・実務的な事情ゆえに、様々な観点から製品は分類され、各製品分類に合わせて効率的・効果的に製品開発を行うための方法が日々研究されている。

製品分類は多種多様であるが、その根底に存在する考え方の一つは製品評価の枠組みである。製品評価の枠組みを大きく変えた製品については「(画期的な)新製品」と呼ばれ、あまり変えないようなものについては「改良製品」のように認識される。先述したように多様な言葉で製品は分類・表現されているが、製品評価の枠組みが変わったか、変わっていないのかが与える影響は大きい。

このような製品評価の枠組みの変化について、これまではインタビュー調査やアンケート調査によって分析されてきた。しかし、このような測定方法には1つ問題がある。それは、測定の恣意性である。インタビュー調査とアンケート調査のいずれも、基本的に調査者が被調査者に対して何らかの質問(思考・言葉)を用意して問うことがほとんどであり、どうしても調査者の主観、ひいては恣意性が存在してしまう。それゆえ、調査者によって、同じ製品であっても画期的な新製品と捉える場合もあれば、改良製品と捉える場合もある。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、製品評価の枠組みの変化について可視化することである。より具体的には、特定の製品カテゴリーを対象に、Web 上にあるデータを収集・分析することを通じて、事前の仮説設定を最小限にしつつ、できるかぎり客観的に製品評価の枠組みの特徴や変化を可視化することである。このことを通じて、製品評価の枠組みにどのような特徴があるのか、どのように変化しているのかを検討する。

## 3. 研究の方法

本研究では、インターネット上のクチコミ情報を収集・整理し、テキストマイニングを用いて分析する。テキストマイニングには計量テキストマイニングと分散表現テキストマイニングが存在し、本研究では両方を用いている。

計量テキストマイニングとは、文章中の単語の出現数を集計し、単語間の関係を共起ネットワークやクラスターとして描き検討する手法である。一方、分散表現テキストマイニングとは機械学習技術を利用したテキストマイニングであり、単語を出現数ではなく分散表現(ベクトル表現)として把握し、分析するものである。分散表現を用いることで、単語の意味を単語間の類似度から推測・可視化することができる。

なお、本研究では計量テキストマイニングに「KH Coder」を利用し、分散表現テキストマイニングに「Vector to」を利用している。

## 4. 研究成果

### (1) 製品カテゴリー分化時における製品評価の枠組みの変化

特定の製品カテゴリーから、別の製品カテゴリーが誕生するときの製品評価の枠組みの変化について明らかにした。具体的には、携帯電話(フィーチャーフォン)からスマートフォンが誕生した際、両者の製品評価の枠組みがどのように変化したのかを時系列で分析した。

この研究を行った結果、特定の製品カテゴリーから別の製品カテゴリーが誕生する場合、新しく誕生した製品カテゴリーの製品評価の枠組みの影響を受け、旧来の製品カテゴリーの評価の枠組みも変化することが分かった。すなわち、新しい製品カテゴリーが誕生するとき、それぞれ完全に独立した評価の枠組みが存在するというよりも、相互参照あるいは影響しあいながら評価の枠組みが形成されるということが分かった。(参考文献)

### (2) 製品単位での製品評価の枠組みの変化

特定の製品が、製品カテゴリーの中で特殊なもの(画期的な新製品)であるのか、それとも一般的なもの(改良製品)なのかを明らかにした。具体的には、製品単位のデータから、個々の製品の持つ製品評価の枠組みが、製品カテゴリーの製品評価の枠組みと、どの程度類似度が近いのかを計算し、表現することを行った。

あくまで分析結果の一例だが、「iPhone3G」「iPhoneSE」を例に計算を行ったものが図1である。それぞれの製品のクチコミがsmartphoneという製品カテゴリーのクチコミとどの程度近いのか、すなわち各製品の評価の枠組みが、既存の製品評価の枠組みとどの程度の類似度を持つのか計算し、描画している。革新的な機種と位置づけられること多いiPhone3Gと、廉価機あるいは普及機として位置づけられるiPhoneSEでは散布図の形状に違いがあることがわかる。

「新しい」という単語は、smartphone という製品カテゴリーよりも、iPhone3Gの方が類似度は高いということがわかる。すなわち、smartphone よりも iPhone3Gの方が、「新しさ」という評価指標が重視されるような、評価の枠組みになっていたと推測される。一方、iPhoneSEではsmartphoneとiPhoneSEの「新しさ」の類似度が同程度であり、枠組みが同じ、すなわち製品カテゴリーと同様の評価の枠組みとなっていたと考えられる。これはあくまで図示したものであるが、全体の相関係数の強さを計算することも可能である。iPhone3Gはsmartphoneとの相関が0.26、iPhoneSEはsmartphoneとの相関が0.81であることから、iPhone3GのほうがiPhoneSEよりもsmartphoneとの評価の枠組みが異なっている、すなわち特殊あるいは画期的な製品と認識されていた可能性が高い。

本研究によって、データさえあれば、特定の製品カテゴリーにおける個別製品の革新性あるいは特殊性を評価可能であること示すことができた。もちろん、逆の視点に立てば特定製品の継続性について示すことも可能である。

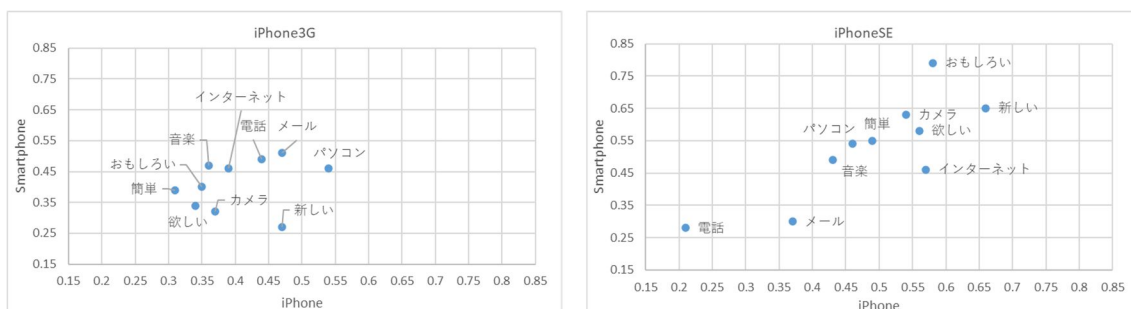


図1 分析結果例  
(参考文献 より一部改変して引用)

### (3) 予期せぬ知見、得られた成果の国内外のインパクト、今後の展望

本研究では、複数の製品カテゴリーのデータを収集・分析したが、データの性質や製品カテゴリーによってはうまく分析できないこともあった。原因については複数考えられるので断定はできないが、データ数が少ない場合や、製品間の違いを消費者が認識しづらい場合にはうまく分析できない可能性がある。

本研究の成果は製品開発研究における製品の分類や定義において、基礎となるデータを作る方法を示すことができたという点で意味があったと考えている。ただし、あくまでごく限られたデータからしか分析できていないため、今後も引き続き手法の精緻化につとめたい。

#### < 参考文献 >

高木修一(2020)「インターネット上における製品評価の枠組みの変化」『日本情報経営学会第80回全国大会』pp.125-128。

高木修一(2020)「製品評価の変化：分散表現テキストマイニングによる分析」『富大経済論集』、第66巻第1・2・3号、pp.259-273。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 高木修一	4. 巻 66
2. 論文標題 製品評価の変化：分散表現テキストマイニングによる分析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 富大経済論集	6. 最初と最後の頁 259-273
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15099/00020551	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 高木修一
2. 発表標題 インターネット上における製品評価の枠組みの変化
3. 学会等名 日本情報経営学会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	竹岡 志朗  (Takeoka Shiro)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------