

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 8 日現在

機関番号：24402

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2013～2014

課題番号：25885063

研究課題名(和文) テキストマイニングを使用したイノベーションの普及過程の可視化研究

研究課題名(英文) A research on innovation diffusion and visualization of these processes with text-mining

研究代表者

竹岡 志朗 (TAKEOKA, Shiro)

大阪市立大学・大学院経営学研究科・特任講師

研究者番号：70711555

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は携帯電話におけるフィーチャーフォンからスマートフォンへの移行に関するものである。本研究では、両者間の非連続性を機種間の参照関係から明らかにしたうえで、その非連続性について、クチコミの中で登場する「話題」の出現割合の変化から明らかにした。

「話題分析」の結果、フィーチャーフォンとスマートフォン間で、話題の出現割合に明確な変化がみられる話題が、全43話題中16ある一方で、明確な変化が見られない話題が27話題と、6割を超えることが分かった。以上の結果から、フィーチャーフォンとスマートフォンの間には非連続性ととも、連続性も存在することが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：This research clarifies the transition from feature phones to smartphones in mobile. This research reveals discontinuity from referential relationships. And then we examines discontinuity with topic analysis which is a method of calculating appearance rate in text-mining. Using topic analysis, in 16 topics (in 43 topics), we clarified obvious differences of appearance rate. On the other hand, in 27 topics, we can not clarified differences. From these results, we can find discontinuity and continuity in the transition from feature phones to smartphones.

研究分野：イノベーション

キーワード：イノベーション 普及 テキストマイニング

1. 研究開始当初の背景

イノベーションが企業の持続的な競争優位の源泉であることから、これに関する研究への関心は、研究者からのみならず、実務家からも高い。

イノベーションに関する研究は、概略すると、ベストプラクティス探求型研究と普及研究というふたつに分類することができる。ベストプラクティス探求型の研究は、新技術や新商品などをイノベーションとし、それらを創造する実践を、他の企業にも応用可能なものとして理論化することを目的としている。

他方、イノベーションの普及研究は、新技術や新商品、新カテゴリーが登場し、それが普及することによって生じる社会的変化という現象をイノベーションとし、その現象が生じる過程を綿密に追跡することで、変化の過程や動因を明らかにしようとしている。

Rogers のベルカーブや Bass の S 字カーブなどに代表される普及研究は、社会変化の過程に主眼を置くため、実務家の商品開発過程などに直接的に応用されるものではない。しかし、無秩序で不確実、そして目に見えないイノベーションの過程を S 字カーブなどの形で可視化することは、経験に基づく意思決定ではなく、数値やデータを用いた意思決定を可能にするものといえる。本研究は、このようなイノベーションの過程を可視化する普及研究の流れに位置づけることができる。

2. 研究の目的

本研究は、イノベーションの普及過程を明らかにし、その過程を可視化する方法を構築することを目的としている。イノベーションの普及過程を可視化する方法が必要とされる理由としては、イノベーションの普及過程における現状認識の難しさ、つまり企業自体の立ち位置とその企業が開発する商品の市場における位置づけの把握の難しさがある。この問題を克服するためには、イノベーションの普及過程を目に見えない現象から、見えるものへ、理論的に裏付けられた方法で可視化する必要がある。本研究は、このような問題意識のもとにはじめた。イノベーションの普及過程を明らかにし、それを可視化する方法を構築することで、これまでは経験に基づいて管理することしかできなかったイノベーションの普及過程を、管理可能なものにすることができると考える。

事例としては、携帯電話におけるフィーチャーフォンからスマートフォンへの移行を対象とし、消費者によるインターネット上のクチコミをテキストマイニングによって分析することとした。下記に示す本研究が採用した方法は、消費者の認知という観点からイノベーションの普及過程を描き出すことを可能にする。この手法を用いることで、消費者が認識している製品やサービスに対しての主観的な意味での連続性と非連続性を明らかにすることが可能となる。

3. 研究の方法

本研究では、インターネット上のクチコミ掲示板「価格.com」における掲示板利用者の携帯電話に関するクチコミ情報を分析した。対象の選択理由は、第一に、数多くの企業、消費者などが普及過程を促進するアクターとして参加し、活発に新製品開発や使用、意見交換がなされている点、第二に、分析に使用するテキストデータが数多く入手可能な点である。

利用したデータは、2001 年から 2013 年の秋に発売された全 1,358 機種中、1 機種当たりのクチコミ件数が 2,000 件以上の 159 機種、合計 877,285 件のクチコミである。

具体的なテキストマイニングを用いた分析方法としては、機種間参照関係の分析と話題分析である。

機種間参照関係分析とは、ある機種のカチコミの中で、一定以上の割合で登場する別の機種への言及を機種間の参照関係としてとらえたものである。例えば A という機種の中で B という機種への言及が、A 機種全クチコミの中で 1% 以上ある場合に、参照関係を抽出する。これを調査対象となっている全機種にわたって行う。これを行うことで、消費者がどのような機種に注目し、どのような機種が普及過程において重要な役割を果たしているのかを、消費者の認知に基づいた機種間の関係の中で可視化することができる。

次に、この話題分析であるが、これはクチコミ掲示板上であらわれる消費者によって行われたクチコミの内容を話題として抽出するというものである。話題分析は次のような過程を経て進める。テキストマイニングによって各機種を分析したとき、多数の語が共通して多くの機種で出現する。しかし、語の意味は文脈依存的なものであるため、それら諸語に同じ意味が充当されているとは限らない。他方、共起する語が増えれば増えるほど解釈の余地は狭まるため、語に充当される意味の共通性が近似する可能性が高くなる。そこで上記頻出語と共起する語を分析し、頻出共起関係を抽出する。そして、抽出された頻出共起関係をコーディングルール(表 1)として、それを「話題」とする。このようにコード化された複数話題が、調査の対象となっている全機種の中でどの程度の割合で出現しているのかを調査する。

表 1 コーディングルール例

話題	コーディングルール
OS アップ デート	{OS} {アップデート 更新}
価格	{価格 値段} {高い 安い}
メール送 受信	{メール} {受信 送 信 送受信}

表2 抽出話題

携帯契約	価格	予約
写真・動画撮影	写真・動画再生	写真・動画保存
着信音設定	着信音ダウンロード	音楽・動画再生
メール送受信	通話・メール	メール設定
アプリ・アップデート	アプリ・インストール	アプリ設定
PC ケーブル接続	ファイル P C 保存	メモリカード保存
バッテリー充電	バッテリー・電源	バッテリー持ち
画面・文字	文字入力	入力・操作
画面表示	表示設定	設定変更
設定確認	無線 LAN	BLUETOOTH接続
不具合対応	再起動	電源入切
レスポンス	ワンセグ	カメラ性能
通話エリア	電波対応	電話帳登録
OS アップデート	ダウンロード	サイト見る
意見交換		

4. 研究成果

の方法を用いた結果、フィーチャーフォンとスマートフォンの間では参照関係が存在せず、明確な分離が確認された。つまり、フィーチャーフォン内での参照関係およびスマートフォン内での参照関係は存在するにもかかわらず、フィーチャーフォンからスマートフォンへ、反対にスマートフォンからフィーチャーフォンへの参照は見出せなかった。このことから、消費者はフィーチャーフォンとスマートフォンを異なるもの、比較の対象とはならないものと認識しており、携帯電話の普及過程においては、消費者の視点からは、両者が非連続なものとして認識されていることが分かった。つまり、スマートフォンとフィーチャーフォンには明確な非連続性がある事が明らかとなった。

他方、 の話題分析の結果、抽出され比較の対象となった43の話題(表2)において、フィーチャーフォンとスマートフォンにおける各話題の出現率を比較したところ、出現率で2倍以上の差がある話題、つまり話題に明確な非連続性があると考えられる話題が16、出現率が2倍以内の話題が27であった。同様の比較を、U検定を用いて行った結果としては、統計的に有意な差となる $P<0.01$ となる話題、つまり話題の出現率に明確な差がある話題が31、明確な差のない話題が12であった(マン・ホイットニーのU検定は標本間に差が存在することを統計的に検討するものである。本文中では同一の話題と考えられるものが12としているが、これは裏にあたるものであり、あくまでも可能性と考えるべきものである)。

以上から、携帯電話におけるフィーチャーフォンとスマートフォンには、機種間の参照関係から明確な非連続性が存在する一方で、話題を分析すると、それらの中には多くの連続性も存在することが分かった。つまり、フィーチャーフォンからスマートフォンへ、反対にスマートフォンからフィーチャーフォンへの参照が見出せないということは、消費者がフィーチャーフォンとスマートフォンを比較の対象とはならない非連続なものと認識していることを意味する。しかし同時に、フィーチャーフォンとスマートフォン、それぞれのクチコミにおいて、共通の話題の出現が確認でき、消費者の認識に連続性が存在していることも確認できた。イノベーションの普及においては、非連続性だけではなく、こうした消費者の認識における連続性も、イノベーションの推進者が注目していくべきものであると言える。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 4件)

竹岡志朗、高柳直弥、井上祐輔、高木修一(2015)「イノベーションは消費者にどのように認知されているのか-クチコミ情報から見るイノベーションの非連続性と連続性-」『NEXTCOM』Vol.21, pp.54-63, 査読無.

竹岡志朗、高木修一、井上祐輔(2014)「テキストマイニングを用いたイノベーションの普及分析」『日本情報経営学会誌』Vol.35-1, pp.72-86, 査読有.

井上祐輔、竹岡志朗、高木修一(2014)「テキストマイニングに関する方法論的検討-クチコミ情報に基づくイノベーションの普及分析-」『日本情報経営学会誌』Vol.35-1, pp.59-71, 査読有.

Takeoka, S., Inoue, Y., Takayanagi, N., Takagi, S., Ota, M (2014) "The analysis of innovation diffusion on the basis of social constructivism with the use of text mining" 『日本情報経営学会誌』, Vol.34-3, pp.115-137, 査読無.

[学会発表](計 3件)

竹岡志朗、高柳直弥、井上祐輔、高木修一(2014,11,9)「イノベーションの普及における連続性と非連続性」日本情報経営学会第69回大会(沖縄県石垣市ホテル日航八重山)

井上祐輔、竹岡志朗、高木修一(2013,9,29)「テキストマイニングに関する方法論的検討-イノベーションの普及分析」日本情報経営学会第67回大会(山口県周南市徳山大学)

竹岡志朗、高木修一、井上祐輔、太田雅晴(2013,5,26)「テキストマイニングを用いたイノベーションの普及分析」日本情報経営学会第66回大会(群馬県前橋市群馬大学)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

竹岡 志朗 (TAKEOKA Shiro)
大阪市立大学・大学院経営学研究科・特任
講師
研究者番号：70711555

(4) 研究協力者

井上 祐輔 (INOUE Yusuke)
京都外国語大学・非常勤講師

高柳 直弥 (TAKAYANAGI Naoya)
実践大学・助理教授

高木 修一 (TAKAGI SYUICHI)
大阪市立大学・大学院経営学研究科・後期
博士課程