

平成 22 年 6 月 14 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2009

課題番号：19530379

研究課題名（和文） 消費者間相互作用と選好の動的変化に関する研究

研究課題名（英文） The Study on Social Interaction among Consumers and Dynamic Change of Preferences

研究代表者

水野 誠（MIZUNO MAKOTO）

明治大学・商学部・准教授

研究者番号：10361304

研究成果の概要（和文）：消費者の間に潜む影響関係を実際の購買履歴データから推測する方法を提案し、その信頼性と妥当性を確認した。また、さまざまな消費者間の相互作用が市場にもたらす帰結について、エージェントベース・モデリングと呼ばれる手法を用いてシミュレーション研究を行った。なかでも新製品普及モデルについては実データへ適用し、望ましいクチコミ・マーケティング戦略を探求した。

研究成果の概要（英文）：A proposed method is to infer the hidden influential relationships between consumers using actual purchase history data, of which reliability and validity were confirmed. In addition, several simulation studies were conducted via so-called “agent-based modeling” to analyze the outcomes derived from a variety of interactions among consumers. Among them, the new product diffusion model was applied to actual data to explore the effective word-of-mouth marketing strategies.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2008年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2009年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	2,900,000	870,000	3,770,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学・商学

キーワード：マーケティング、消費者行動、社会的相互作用、エージェントベース・モデル

1. 研究開始当初の背景

インターネットは消費者の情報検索行動や相互の情報交換を飛躍的に拡大している。その結果、消費者行動、ひいては企業のマーケティングのあり方が大きく変化することは間違いない。そこでは消費者の選好が他者あるいは社会の影響により強く依存して動的

に変化することになるが、既存のマーケティング・リサーチあるいはマーケティング・サイエンスのモデルや手法は必ずしもそれに応えていない。

クチコミが購買行動に与える影響についての実証研究は、かなり以前から蓄積されてきた。最近では、ネット上での情報伝播や消

費行動がデータとして入手可能になってきたので、こうした研究がより精緻化された形で発展している。ただし、マーケティング・サイエンスで多用される選択モデルがそうした流れに十分対応しているかという点必ずしもそうではない。確かに消費者間相互作用を考慮した選択モデルはいくつか開発されてきたが、その多くが消費者間の影響関係が既知であることを前提としている。そこに応用上の制約がある。

また、消費者間の情報・影響の伝播や相互作用が消費者選好を変容させるとき、これを数理的に解析することは容易ではない。そこで、一部でエージェントベース・モデルの適用が行われてきたが、マーケティング理論との整合性や実データとの適合性について課題が残されている。

このように、消費者間相互作用と選好形成を扱う新たなモデル・手法における革新が求められており、本研究課題はそこに貢献することを目指している。

2. 研究の目的

- (1) 消費者間影響関係の推定方法の開発：消費者間の影響関係が直接観測されない状況において、購買履歴データを用いてそれを推測できるよう、消費者選択モデルを拡張する。
- (2) 動的コミュニケーション・モデルの研究：消費者間の情報伝播による消費者の態度や行動の変化をシミュレーションするエージェントベース・モデルを構築し、新たなコミュニケーション戦略の可能性を探る。
- (3) 消費者選好の動的変化の計量：(2)で構築されたエージェントベース・モデルの実データへの適合を図る。また、モデルの消費者行動に関する諸仮定の妥当性について検証する。

3. 研究の方法

- (1) 未知の消費者間影響関係について、潜在クラス分析に基づき推測する方法を開発する。この方法論の信頼性について人工データを用いた数値実験で確かめるとともに、現実的な妥当性については実データへの適用結果を通じて検証する。
- (2) 消費者間の社会的相互作用が重要なインパクトを持ついくつかの問題領域についてエージェントベース・モデルを構築し、シミュレーションを通じてその挙動を調べる。消費者間関係は、複雑ネットワークの研究成果を反映させる。
- (3) グリッドサーチによってエージェントベース・モデルが実データに適合するパラメータを設定する。その上で情報の賦与方法を変えたシミュレーションを行

い、望ましいコミュニケーション戦略を探索する。また、エージェントベース・モデルにおける消費者行動の仮定を検証するような実験をデザインし、その結果の解析を行う。

4. 研究成果

- (1) 消費者間の影響関係が未知の場合に購買履歴データから消費者間の影響関係を推測する方法を、潜在クラス・ロジット分析を拡張することで開発した。潜在クラス分析は、消費者を事前情報なく同質なクラスに分割する。ここではクラス間の影響関係を試行錯誤的に設定することで、観測データにフィットするような消費者間影響関係を探索する。

人工データを用いた数値実験では、消費者間の影響関係がさほど強くない場合、仮定された真の影響関係を再現できることが確かめられた。また、ジャンプの購買履歴データ（ID付POSデータ）へ適用したところ、1つのリーダーセグメントと2つのフォロワーセグメントに分割する構造が最も適切であることが示された。フォロワーセグメントは、リーダーから正の影響を受けるセグメントと負の影響を受けるセグメントに分かれ、後者の存在は既存研究であまり指摘がないだけに興味深い。これらの成果は、INFORMS Marketing Science Conference、International Meeting of the Psychometric Societyなど国内外の学会で発表された。

- (2) 以下のような問題領域に関してエージェントベース・モデルを開発し、その挙動を分析した：

- ① アフィリエイト広告市場では、ブログ投稿者（ブロガー）が自身のコンテンツへの整合性とフィー獲得という2つの動機に基づき、アフィリエイト広告への参加と掲載すべき広告の選択を行う。一方、一般のウェブ利用者は自身のコンテンツへの選好に基づき、閲覧するブログを選択する。ブログ間のコンテンツの類似性に基づき、彼らはブログ間を回遊し、お気に入りを選択する。この結果は広告主からブロガーへ支払われるフィーを通じて、掲載広告の選択に影響を与える可能性がある。このような相互作用をモデル化し、シミュレーションを行うことで、アフィリエイト広告市場が拡大する条件について議論した。その知見を論文にするとともに人工知能学会 SIG-KBS で発表した。

- ② 消費者間のネットワークの特性とク

クチコミ情報の伝播効率の関係を明らかにするエージェントベース・モデルを構築した。複雑ネットワークの研究の蓄積を踏まえ、同数のノードとリンクからなるスモールワールドネットワークとスケールフリーネットワークを用意し、少数の消費者に情報を賦与したときどのように情報が伝播していくかを比較した。その際、消費者はネットワーク上でリンクする隣人から一定の確率で学習するとともに一定の確率で忘却し得るものとする。

このような設定でシミュレーションを行ったところ、スモールワールドネットワークとスケールフリーネットワークではクチコミ伝播に著しい違いが生まれることが明らかになった。前者では、忘却確率を上回る学習確率の場合にのみクチコミの拡散が起きるが、後者では程度の差はあれ拡散が起きる。つまり、スモールワールドネットワークでクチコミの拡散が起きるかどうかは、消費者の学習-忘却確率に対してきわめてクリティカルだということである。得られた知見を日本マーケティング・サイエンス学会、International Conference on Economic Science with Heterogeneous Interacting Agents、INFORMS Marketing Science Conference など国内外の学会で発表した。

- ③ 新製品に関するクチコミ伝播と採用行動のエージェントベース・モデリングには、Goldenberg、Libai、Mullerによる先行研究がある。これは、消費者がクチコミという内的要因とそれ以外の外的要因によって新製品を採用するメカニズムをマイクロレベルで定式化したものだが、最近、古典的な普及モデルである Bass モデルとある条件の下で対応することが示されている。

本研究では、消費者間でクチコミが伝播するネットワークが内生的に形成されるようモデルを拡張した。すなわち、消費者間に元々強い社会関係が存在することで会話しやすいという外的要因と、どちらかが新製品を採用することによって会話が起きやすくなる内的要因を考える。

- (3) (2)③で開発したモデルを、ある企業で2時点に渡って観測した、新製品に関するクチコミと態度変容に関するデータに適用した。その結果、クチコミが購入態度

に与える影響は確認できたが、互いの購入態度がクチコミに与える影響については確認できなかった。クチコミのネットワーク形成をどう測定しモデル化するかは今後に残された課題の1つである。さらに、この消費者間ネットワークを前提にクチコミの始点を変えるシミュレーションを行い、クチコミ・マーケティングの可能性について検討した。これらの研究については、日本マーケティング・サイエンス学会で発表した。その後、同学会の査読付論文誌『マーケティング・サイエンス』に投稿した。

さらには、エージェントベース・モデリングで仮定される消費者の予測能力や選択時のトレードオフ回避、過剰な装備を持つ製品への回避傾向に関する実験や消費者調査の分析結果を行動計量学会と行動経済学会で報告した。

以上のような個別の研究の成果を総合する形で、エージェントベース・モデリングやネットワーク科学のマーケティングへの応用に関する概観を商業学会、行動計量学会、行動経済学会、Asia-Pacific Complex Systems Conferenceなどで報告した。また『流通情報』に実務家向けの啓蒙的な論文を発表した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

- ① 水野誠、中澤想、何がアフィリエイト広告を拡大させるか? : エージェント・シミュレーションによる探求、人工知能学会研究会資料、SIG-KBS-A704、査読無し、2008、pp. 31-38
- ② 水野誠、消費者行動の複雑性を解明する : エージェントベース・モデルの可能性、流通情報、査読無し、Vol. 412009、pp. 29-36

[学会発表] (計14件)

- ① Mizuno, Makoto and Tatsuya Ikeda, Detecting Influential Consumers from Purchase History Data, INFORMS Marketing Science Conference, 2007年6月28日, Singapore Management University, Singapore
- ② Mizuno, Makoto and Tatsuya Ikeda, Incorporating Influential Relationships into the Latent-Class Choice Modeling, International Meeting of the Psychometric Society, 2007年7月10日, タワーホール船堀、東京
- ③ 水野誠、飯塚貴之、消費者間ネットワー

- ク上の情報伝播特性—エージェント・シミュレーションによる分析、日本マーケティング・サイエンス学会、2007年12月8日、成蹊大学、東京
- ④ 水野誠、中澤想、何がアフィリエイト広告を拡大させるか？：エージェント・シミュレーションによる探求、人工知能学会知識ベースシステム研究会、2008年3月27日、筑波大学（大塚）、東京
- ⑤ Mizuno, Makoto, When Word-of-Mouth Marketing Works: Simulating Consumers on Complex Networks, International Conference on Economic Science with Heterogeneous Interacting Agents 2008, 2008年6月20日, Warsaw University of Technology
- ⑥ Mizuno, Makoto, When Word-of-mouth Marketing Works: An Agent-Based Simulation Approach, INFORMS Marketing Science Conference 2008年7月13日, University of British Columbia
- ⑦ 水野誠、エージェントベース CRM に向けて、Joint Agent Workshops and Symposium 2008、2008年10月30日、大津プリンスホテル
- ⑧ 森俊勝、岡平祐介、馬場崇徳、水野誠、次世代型新製品に関する情報伝播と選好形成 —iPhone のケース、日本マーケティング・サイエンス学会第84回研究大会、2008年11月30日、電通汐留本社
- ⑨ 水野誠、インフルエンサー・マーケティングは可能か？—見えないネットワークをマネジメントする—、日本商業学会第59回全国研究大会、2009年5月30日、関西大学
- ⑩ 山田尚樹、秋山英三、水野誠、選択における葛藤回避と正則性～Tversky-Shafir 実験の検証と拡張～日本行動計量学会第37回大会、2009年8月5日、大分大学医学部
- ⑪ 水野誠、貴志奈央子、桑島由英、東秀忠、装備の充実は消費者選好を高めるか？～乗用車をめぐる知覚ポジショニング、技術装備、購買態度の関係分析、第39回消費者行動研究コンファレンス、2009年11月1日、広島経済大学
- ⑫ Mizuno, Makoto, Complexity in Marketing and Consumer Behavior: A Brief Review for Future Research Opportunities, the 9th Asia-Pacific Complex Systems Conference (Complex'09)、2009年11月6日、中央大学駿河台記念会館
- ⑬ 水野誠、森俊勝、馬場崇徳、高階勇人、瀬良浩太、新製品普及プロセスにおけるクチコミ伝播と選好形成の動的相互作用、

日本マーケティング・サイエンス学会第86回研究大会、2009年12月5日、電通本社

- ⑭ 水野誠、消費者は未来を「予知」できるか？—トレンド予測のフィールド実験、行動経済学会第3回大会、2009年12月13日、名古屋大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

水野 誠 (MIZUNO MAKOTO)

明治大学・商学部・准教授

研究者番号：10361304

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし