慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	戦略的顧客に対する商品設定とサービス提供方策の研究
Sub Title	A Study on product development and service provision in the presence of strategic consumers
Author	増田, 靖(Masuda, Yasushi)
Publisher	
Publication year	2015
Jtitle	科学研究費補助金研究成果報告書 (2014.)
JaLC DOI	
Abstract	本研究では, 顧客が戦略的に振舞う状況において, 企業の最適方策を, 価格設定, サービス提供方法の面から検討した。具体的には以下の3つの問題を扱った。第1の問題では, バーゲンセールを期待する戦略的顧客に対して安売りを避けて期待利益を最大化するための動的価格設定方法を考案した。第2に, 潜在的競合他社に直面する特許保持者にとっての, 最適なライセンス料設定方法を開発した。第3に, なるべく待ち時間を減らそうと行動する顧客に対して, サービス優先権を設定することによりシステム全体の混雑緩和を計る方法を開発した。 This study focuses on the product/service provision and pricing when the customers behave strategically. More specifically, we consider the following three problems. The first problem deals with a dynamic pricing method that maximizes the expected profit of a seller in the presence of strategic consumers who try the exploit bargain sales. In the second problem we consider a patent holder facing a potential rival and develop an optimal licensing scheme. In the third problem, we develop a method to alleviate congestion of the system as a whole by allocating priority to self-motivated customers
Notes	研究種目 : 基盤研究(C) 研究期間 : 2012 ~ 2014 課題番号 : 24510202 研究分野 : 複合新領域
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KAKEN_24510202seika

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成　２７　年　　５　月　２８　日現在

機関番号：　３２６１２
研究種目：　基盤研究(C)
研究期間：　2012～2014
課題番号：　２４５１０２０２

研究課題名（和文）戦略的顧客に対する商品設定とサービス提供方策の研究

研究課題名（英文）A Study on product development and service provision in the presence of strategic consumers

研究代表者

増田　靖（Masuda, Yasushi）

慶應義塾大学・理工学部・教授

研究者番号：１０２８６６４３

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　1,800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、顧客が戦略的に振舞う状況において、企業の最適方策を、価格設定、サービス提供方法の面から検討した。具体的には以下の３つの問題を扱った。
第1の問題では、バーゲンセールを期待する戦略的顧客に対して安売りを避けて期待利益を最大化するための動的価格設定方法を考案した。第2に、潜在的競合他社に直面する特許保持者にとっての、最適なライセンス料設定方法を開発した。第3に、なるべく待ち時間を減らそうと行動する顧客に対して、サービス優先権を設定することによりシステム全体の混雑緩和を計る方法を開発した。

研究成果の概要（英文）：This study focuses on the product/service provision and pricing when the customers behave strategically. More specifically, we consider the following three problems.
The first problem deals with a dynamic pricing method that maximizes the expected profit of a seller in the presence of strategic consumers who try the exploit bargain sales. In the second problem we consider a patent holder facing a potential rival and develop an optimal licensing scheme. In the third problem, we develop a method to alleviate congestion of the system as a whole by allocating priority to self-motivated customers

研究分野：　複合新領域

キーワード：　経営科学　戦略的顧客　価格設定　特許料　優先権

１．研究開始当初の背景

戦略的顧客に関する問題背景として、以下の 2 点に注目した。

(1) 近年、顧客はネット上などから様々な商品情報を得ており、企業の商品価格やサービスの設定などに対して、戦略的に行動するようになっている。具体的には、顧客は型落ちの電化製品がどのくらい安くなるかを知っており、バーゲンセールを待って買うというような行動に出ることがある。多くの顧客がこのような戦略的行動をとると、企業は適切な利益を上げることができない。戦略的顧客の問題は、従来から研究されてきたレベニューマネジメントの枠組みでは考えられてこなかった。

(2) 輸送業界や娯楽産業などのサービス業界において、サービス品質の重要な要素として、サービス提供の迅速さがある。混雑を伴うサービス・システムにおいて、顧客は自分自身の遅れを短くするように戦略的に振舞う。このように自分自身のことしか考えていない戦略的顧客の利己的な行動は、システム全体の混雑状況を悪化させることがある。

２．研究の目的

本本研究の目的は、上記の研究開始当初の背景 2 点に対応して、以下のようにまとめられる。

(1) 戦略的な行動をとる顧客に対応するための、企業の最適価格設定方策を提案する。この価格設定により、企業が適切な利益を確保できるだけでなく、顧客も満足のいく商品・サービスを受けることができる。より具体的には、通常の商品の価格設定と、知的財産であるライセンスの料金設定の２つの場合について分析する。

(2) 混雑を伴うサービス・システムにおいて、利己的に、戦略的に振舞う顧客らに対して、サービスを優先的に受けるための権利を配布すると、顧客の行動が変化する。優先権を適切に配布することにより、サービス・システム全体の混雑を緩和し、結果として顧客全体の効用を高めるための方策を提案する。

３．研究の方法

本研究では、戦略的顧客に対する企業の方策を提案する。関連分野としては、収益管理と価格設定があるが、本研究代表者はそれらの分野ですでに実績を積んでおり、これらの研究を下地として、戦略的顧客の問題のモデル化と分析を進めた。

定性的分析の方法は、主にゲーム論的アプローチをもとにした均衡分析となる。より具体的には、戦略的顧客に対する企業の問題を展開型ゲームとして定式化し、この展開型ゲームの部分ゲーム完全均衡解を定義する。その解についての定性的分析を進め、可能であれば、解を閉形式で与える。

定量的分析のために、均衡モデルを計算機上に実装する。今までの均衡モデル研究の経験からして、記号処理と数値計算の双方に対応できる Mathematica が本研究でも有用であることが解っており、実装のためのプログラミングには、Mathematica を用いる。モデル挙動の解析だけではなく、理論的結果を数値的に検証するためにも、プログラミングが重要な役割を果たしている。

さらに、モデルの現実への適用性と、結果の経営上の意味を検証した。

４．研究成果

本研究で得られた研究成果は以下の通りである。

(1) 戦略的顧客に対するディジタル商品の動的価格設定方法

電子書籍などのディジタル商品は、生産変動費用がゼロであり、供給量に関する制約もない。しかし新製品は少しずつ新鮮さを失い、時間と共に商品価格が下がる。ディジタル商品に対して低い留保価値しか持たない顧客は、戦略的に商品が安くなってから買うことを考える。このような商品の売り手が、利潤最大化のために、いかに商品価格を設定すべきかを分析した。

やや似た問題としては、Horner and Samuelson（Journal of Political Economy, 2011, 119, 379－425）が一つの商品を多数の潜在的顧客に売る問題を解析的に分析している。非常に興味深い解析方法を展開しているが、この設定では、商品供給量が１ということなで、絵画のような美術品にしか当てはまらず、モデルが限定的にしか適用できない。本研究では、ディジタル商品で供給量に制限がないという設定において、解析的に動的最適価格を導出した。

(2) 潜在的競合他社への最適ライセンス供与方策

特許保持者が、潜在的競合他社に直面しているとしよう。ライセンス供与という観点からすると、この潜在的競合他社が戦略的な顧客ということになる。潜在的競合他社にライセンス供与しない場合、潜在的競合他社が代替技術を自己開発して市場参入しているかもしれない。どうせ競合他社が市場参入して、競争状態になるのであれば、競合他社にライセンス供与して、ライセンス料を得た方が良い。潜在的競合他社が市場参入してこない場合にライセンス供与すると、競争しなければならないので商品市場からの利益は減るが、ライセンス料がその利益減少分を補って余るかもしれない。

本研究では、ライセンス料の形態として二部価格（固定費とロイヤルティ/商品）を考える。潜在的競合他社に対する二部価格ライセンシングは、自然な設定であるにもかかわらず、本研究まで分析されてこなかった。その点で、本研究の新規性がある。

競合他社が参入した場合は、差別化された商品のクールノー複占競争が起るものとする。需要は、分析を単純化するために、線形需要を想定する。この設定のもとでは、特殊な場合を除き、特許保持者はライセンスを競合他社へ供与する方が良いことを示した。パテントが弱い場合は、特許保持者は固定費なしライセンス契約を提示する。また、特別な場合を除き、固定費のみのライセンス契約は最適とはならないことを理論的に示した。これらの理論結果は、過去の実証研究と整合的なものとなっている。

さらに、最適ロイヤルティ率と最適固定費は、競合他社が技術開発に必要な費用（パテントの強さ）に関して、非減少関数となることが解った。この最後の点は極めて直観的な結果と言えるが、解析的に示すことができた。

本研究から派生した研究として、潜在的競合他社に対するライセンシング料形態として、二部価格ではなく、完全固定費方式または完全ロイヤルティ方式の場合の研究も別途行っている。

(3) 優先権配布による混雑緩和方策

混雑を伴うサービス・システムにおいて、自己の待ち時間を短くしようと戦略的に行動する利己的な顧客を考える。具体的には、遊園地のような娯楽施設を考える。この設定で、サービス利用の優先権を顧客に与えることが、施設の混雑状況にどのような影響を与えるかを検討する。

優先権が顧客行動へ与える影響だけに焦点をしぼるために、施設を回る順番や施設を回るためにかかる時間などは無視して、単純化・定型化されたモデルを考える。また。それぞれの施設での待ち時間は、優先権付の待ち行列理論で頻繁に使われる「ノンプリエンプティブ優先権付 M/M/1」公式で与えられるものとする。

一般に、優先権の付与は、顧客が非斉一的なときに有効な手段であると考えられている。しかし、本研究では、顧客が完全に斉一的であったとしても、優先権を適切に付与することにより、システム全体の混雑を緩和して、顧客全体の効用を上げることができることを示した。地味ではあるが、重要な理論的な結果としては、顧客の均衡戦略の存在を証明した。

さらに、ゲーム論的均衡は複数存在することがあることを数値的に示した。複数の均衡が存在する現象は、個々人が他の多くに従う時に起りやすい。これは、「Follow the crowd」現象（Hassin and Haviv, Operations Research 45, 966－973, 1997）として知られており、同様の現象が本研究でも起きている。誰でも混雑は避けたいので、混雑現象は、「Avoid the crowd」現象として特徴付けられる。しかし、優先権の使用に関しては、顧客は「Follow the crowd」的な行動をとることになる。

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１件）

① Tatsuya Kitagawa, Yasushi Masuda, Masashi Umezawa, Patent Strength and Optimal Two-Part Tariff Licensing with a Potential Rival, Economics Letters 123(2) (2014) pp. 227-231, DOI: 10.1016j.econlet.2014.02.011. 査読有

〔学会発表〕（計６件）

① Yasushi Masuda and Akira Tsuji, Game Theoretic User Equilibrium in a Congestion-Prone System with Priority, International Federations of Operations Research Societies (IFORS) Barcelona (Spain), July 15, 2014.

② Yasushi Masuda, Tatsuya. Kitagawa and Masashi Umezawa, Patent strength and optimal two-part tariff licensing with a potential rival, オペレーションズ・マネジメント＆ストラテジー学会, 拓殖大学（東京都文京区）, 2014年６月７日.

③ Yasushi Masuda and Akira Tuji, Congestion control of uniform customers by priority assignment, EURO-INFORMS Joint International Meeting, Rome (Italy), July 1, 2013.

〔図書〕（計１件）

① 「サービスサイエンスことはじめ：数理モデルとデータ分析によるイノベーション」高木英明編（担当：分担執筆、第７章 レベニューマネジメント、増田靖、高木英明、範囲 pp211－248）、筑波大学出版会、2014.

〔産業財産権〕
○出願状況（計０件）

○取得状況（計０件）

〔その他〕

ホームページ等
http://www.ae.keio.ac.jp/lab/soc/masuda/scholar.html

６．研究組織

(1)研究代表者

増田　靖（MASUDA, Yasushi）
慶應義塾大学・理工学部・教授
研究者番号：10286643

(2)研究分担者

該当なし

(3)連携研究者

該当なし