

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 6 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2012～2016

課題番号：24330080

研究課題名(和文) デジタル流通革命の経済効果に関する理論的・実証的研究

研究課題名(英文) The Economic Impacts of Digital Distribution: Theory and Evidence

研究代表者

丸山 雅祥 (Masayoshi, Maruyama)

神戸大学・経営学研究科・教授

研究者番号：60135928

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,400,000円

研究成果の概要(和文)：近年、音楽から書籍、画像、映像を始めとするコンテンツが「デジタル製品」としてネット経由で流通する「デジタル流通革命」が起き、通信や放送、新聞、出版、音楽など、数多くの産業で従来の業界の壁を破壊する産業融合が進行している。本研究では、このデジタル流通革命の経済効果という研究課題に対して、ビジネス・エコノミクス の立場から、ケーススタディ・理論・実証の三位一体の形で取り組み、ビジネスモデルならびに産業構造の変化と社会的厚生との関係を理論と実証の両面から明らかにした。研究成果は多数の国際学会で発表すると共に、国際的な学術専門誌から多数の論文を公刊し、広く成果を発信した。

研究成果の概要(英文)：Recently, advances in digital technology have revolutionized traditional distribution channels. Digital distribution has been prevalent, and content including music, books, video game, images and the like are delivered through digital means, usually via the internet instead of using physical media. In many industries such as telecommunications, broadcasting, newspapers, publishing, music, etc., the fusion of industries to destroy the boundaries of industries is currently in progress. In this research, we addressed the issue of the economic impacts of digital distribution from the standpoint of business economics in the form of a triple of case-based, theoretical, and empirical studies. We have investigated the relationship between the changes in business model and industrial structure and the social welfare. The results of our research have been reported at several international conferences and published in several international refereed journals.

研究分野：社会科学

キーワード：プラットフォーム・ビジネス ツーサイド・マーケット 間接ネットワーク効果 デジタル・コンテンツ インターネット

1. 研究開始当初の背景

(1) 近年、デジタル技術革新が産業の劇的な変化をもたらし、新たなビジネスモデルが生まれている。音楽から書籍、画像、映像などのコンテンツが「デジタル製品」としてネット経由で流通する「デジタル流通革命」が起き、通信や放送、新聞、出版、音楽など、数多くの産業で従来の業界の壁を破壊する産業融合が進行している。「デジタル経済で、いったい何が起き、社会はどのような方向に向かっているのか。企業や消費者に、どのようなプラス・マイナスの経済効果をもたらしているのか」。こうした問題に対して、世界中の人々が大きな関心を寄せている。

(2) デジタル流通革命のキー・コンセプトは「プラットフォーム」という概念である。ここで「プラットフォーム」というのは、複数の階層(レイヤー)あるいは補完的な要素(コンポーネント)で構成される産業やシステム製品において、異なる要素やグループを結びネットワークを構築する基盤のことである。また、プラットフォーム・プロバイダあるいは、「プラットフォーム企業」とは、プラットフォームを提供して、異なる利用者サイド間の「やりとり」をうながす「インフラとルールを提供」する主体のことで、そうしたビジネスを「プラットフォーム・ビジネス」と呼んでいる。デジタル流通革命の旗手と目されるアマゾン、アップル、グーグルなどの企業は、いずれもこのような意味での「プラットフォーム企業」である。

デジタル流通革命が進むにつれて、プラットフォーム・ビジネスをめぐる企業戦略が、実務家のみならず、研究者のサイドからも大きな関心の的となっており、研究の学術的な背景には、Rochet & Tirole (2003) の開拓的な論文に始まり、ミュンヘン(独)における経済研究所(CESifo)でのコンファレンスの論文集 (Illing and Peitz (2006)) やトゥールーズ(仏)における経済研究所 (IDEI) でのコンファレンス (RAND Journal of Economics, 2006 年に特集号を掲載) を契機とした研究の進展がある。

(3) 情報技術革新が進展する中でネットワークの経済分析が盛んに行われてきたが、1990年代から2000年代の初頭までは、シングルサイド・マーケットに議論が限定され、同一のユーザ・グループの中で生じる「直接的なネットワーク効果」に注目した研究 (Gilbert (1992), Katz and Shapiro (1994), Shy (2001) など) で展望されている論文) が中心である。それ以降の最近の理論研究では、ツーサイド・マーケットを対象とした研究があるが、いずれも産業の構造やビジネスモデルを所与としたもとの分析である。

本研究の特色は、デジタル革命のもとの産業構造の変化やビジネスモデルの選択を

ゲームの均衡として解明しようとする点にあり、既存研究では未開拓の研究課題に真正面から取り組み、解答を与えようとするところに、本研究の独創性がある。

(4) デジタル製品のプラットフォーム・ビジネスの特徴はどこにあるのか? 既存研究 (Evans et al. (2006) など) をもとに整理すると、その基本的な特徴は以下の4点になる。

(特徴 1) プラットフォームは複数の補完的な製品やサービス (例えば、アプリケーションソフトとタブレットやスマートフォンなどの情報端末) のコンポーネントからなるシステムの基盤であり、消費者はそれらを「システム(製品)」として利用することにより便益を得ているという点である。

(特徴 2) 従来のビジネスでは、利益を得るのは買い手からという意味で「シングルサイド・ビジネス」であるのに対して、プラットフォーム・ビジネスでは、複数の異なるサイドのグループから料金を徴収し利益を得る (例えば、Apple でいえば、iTunes store を利用して販売するアプリ開発業者からロイヤリティ収入を得ると共に、iPod や iPhone、iPad という情報端末の消費者への販売から利益を得る) という意味で「ツーサイド・ビジネス」(マルチサイド・ビジネス) という点である。

(特徴 3) プラットフォームの異なる利用者サイド間で生じる「間接ネットワーク効果」の重要性である。すなわち、一方のユーザ数の増加 (例えば、Apple の iPhone 向けにアプリを開発する業者の増加) が、他方の利用者サイド (iPhone を保有する消費者) の便益を高める、という効果が、プラットフォーム・ビジネスの盛衰を左右する重要な要因となっている点である。

(特徴 4) インターネット経由でユーザと個別に結ばれることより、ユーザの購買履歴や属性情報を利用したマーケティング (価格差別や個々の顧客をターゲットとした販売促進活動など)、すなわち、one-to-one marketing を実施しうる可能性が高いという点である。

参考文献

- Evans, D.S., Hagiu, A., and Schmalensee, R. (2006), "Software Platforms," in Illing, G, Peitz, M. (eds.) (2006), pp.31-70.
- Gilbert, R.J. (1992), "Symposium on Compatibility: Incentives and Market Structure," *Journal of Industrial Economics*, Vol.40, pp.1-8.
- Illing, G. and M. Peitz (eds.) (2006), *Industrial Organization and the Digital Economy*, MIT Press.
- Katz, M.L. and C. Shapiro (1994), "System Competition and Network Effects," *Journal of Economic Perspectives*, Vol.8, No.2, pp.93-115.

Rochet, J.C. and J. Tirole (2003), "Platform Competition in Two-Sided Markets," *Journal of the European Economic Association* Vol.1, Issue 4, pp.990-1029.

Shy, O. (2001), *The Economics of Network Industries*, Cambridge University Press.

2. 研究の目的

本研究では、デジタル製品のプラットフォーム・ビジネスに関する上記の4つの特徴に照らして、デジタル流通革命の経済効果に関する体系的な研究を進める。具体的には、次のような4つの研究テーマについて分析を行うことによって、本研究課題が達成される。

- (1)「プラットフォーム・ビジネスにおける互換性と排他的契約に関する分析」
- (2)「プラットフォーム選択に関する分析」
- (3)「垂直市場構造とデジタル製品のイノベーションに関する分析」
- (4)「購買履歴に基づく価格戦略の分析」

3. 研究の方法

本研究課題を遂行するため、上記4つの具体的な研究テーマに取り組んだ。各研究テーマの研究方針と研究方法は以下の通りである。

研究テーマ(1-1)：プラットフォーム・ビジネスにおける互換性に関する分析

電子ブックのケースを念頭において、プラットフォーム企業(AmazonやApple)が2社存在し、各企業はハード(KindleやiPadなどの情報端末)の販売から収入を得るとともに、コンテンツ(電子書籍など)を販売するmarketplace(Kindle storeやiBook store)を運営する統合企業を想定する。消費者については、すでにハードを所有しコンテンツのみを購入する「既存顧客」と、ハードとコンテンツの両方を購入する「新規顧客」とを想定する。そうして、自社のmarketplaceで販売したコンテンツを他社のハードで運用できるようにする(互換)か、否か(非互換)を戦略とするゲームを考える。このとき、プロダクト・サイクルが製品導入期から成長期、飽和期へと変化(顧客全体に占める既存顧客の割合が増加)するにつれて、ゲームの均衡構造がどのように変化するかを分析した。

研究テーマ(1-2)：プラットフォーム・ビジネスにおける排他的契約に関する分析

家庭用テレビゲームや携帯電話、スマートフォンのケースを念頭において、ハードの販売とソフトからのロイヤリティ収入の両方を得る統合的プラットフォーム企業が2社存在するモデルを考える。また、いずれか一方のハードを購入(single-homing)する消費者と両方のハードを購入(multi-homing)する消費者を想定する。そうして、プラットフォーム企業がコンテンツ・プロバイダとの間で、自

社ハード向け(あるいは自社が運営するmarketplace向け)にのみソフト(コンテンツ)を提供する排他的契約を結ぶか、否か(オープン)を戦略とするゲームを考える。このとき、顧客のmulti-homingの可能性が広がるにつれて、排他的契約をめぐるゲームの均衡構造がどのように変化するかを分析した。

研究テーマ(2)：プラットフォーム選択に関する分析

家庭用テレビゲームなどのケースを念頭において、ソフトの開発業者によるプラットフォーム選択の問題(どのハード向けにソフトの開発を行うか)を分析した。ハードのスペック等の技術的側面や開発機材の調達など関係特定の投資に伴う取引費用などの側面について、開発業者側とプラットフォーム側の両方の要因を分析するとともに、プラットフォーム選択に関して、間接ネットワーク効果の影響やソフト開発業者の横並び行動(herd behavior)などについても分析した。

研究テーマ(3)：垂直市場構造とデジタル製品のイノベーションに関する分析

プラットフォーム・ビジネスは、複数の補完的な製品やサービスのコンポーネントからなるシステム(製品)の基盤に関わるため、各種のコンポーネントの互換性をありかたによって、デジタル製品のコスト削減や品質(パフォーマンス)に関する研究開発投資のインセンティブが異なってくる。そうした、デジタル製品のイノベーションに関して、企業利潤、消費者余剰、社会的余剰の3つの側面から望ましい産業構造のありかたについて分析した。

研究テーマ(4)：購買履歴に基づく価格戦略に関する分析

購買履歴に基づく価格差別には、既存顧客を優遇する価格政策(loyal customer discounts)と、新規顧客を優遇する価格政策(new customer discounts)の2つがある。それぞれの価格政策が有効となる経済的背景を明らかにすることが本研究の目的である。従来の研究では消費者のスイッチング・コストを伴う市場の分析に焦点が当てられてきたが、本研究では消費者のパラエティー・シーキングの選好を反映したステイニング・コストの存在も考慮して購買履歴に基づく価格戦略の分析を行った。

4. 研究成果

研究成果は以下の5節に掲載した雑誌論文や書籍にあるように、多岐にわたっているが、以下では紙幅の制約のため、主な論文の内容を個別に紹介する。

Masayoshi Maruyama and Yusuke Zenryo,
"Compatibility and the Product Life Cycle in

Two-Sided Markets,” *Review of Network Economics*, Vol.12, Issue 2, pp.131-155, 2013.

アマゾンとアップルのように、自社のハードウェア・デバイス (Kindle や iPhone、iPad) を供給するとともに、自社デバイス向けのコンテンツを販売するマーケットプレイス (Kindle Store や iBooks)を運営する2つのプラットフォーム・プロバイダが存在すると想定した上で、本論文では、自社の販売するコンテンツと他社デバイスとのアプリ互換性 (application compatibility) を確保するか否かの選択をめぐる企業間の競争を多段階ゲームにより分析した。その結果、(1) デバイスの販売が主たる利益源となると、非互換が支配戦略となり、コンテンツの販売が主たる利益源となると、互換が支配戦略となること、(2) これらの状況は製品ライフサイクルに応じて変化し、導入期においては両方が非互換を採用するが、成熟期においては両方が互換を採用すること、そしてその中間の成長期には一方が互換、他方が非互換を選択する非対称構造が均衡となることを明らかにし、その結果を応用して電子書籍をめぐる企業戦略を説明した。

Masayoshi Maruyama, David Flath, Kazumitsu Minamikawa, Kenichi Ohkita, and Yusuke Zennyō “Platform Selection by Software Developers: Theory and Evidence,” *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol.38, pp.282-303, 2015.

本論文では、日本の家庭用テレビゲーム産業におけるゲームソフトの開発業者 (game developer) による自社ソフトの提供先プラットフォーム (ゲーム機) の選択 (affiliation) について、まず基本的な理論モデルを構築して分析した上で、「ゲームソフトの開発業者は提供されているソフトのパラエティの豊富なプラットフォームに向けて、自社の新作ソフトを提供しようとする傾向がある」という理論仮説を導いた。そうして、日本のデータをもとに、ソフト開発業者の属性とプラットフォームの特性の両方を含む多項ロジットモデルを用いて推計を行うことにより、この仮説を統計的に支持する結果が導かれた。このことによって、開発業者が自社の新作ソフトの提供先プラットフォームを選択するにあたって、間接ネットワーク効果 (多くのソフトが提供されている (充実している) プラットフォーム (ゲーム機) は、プラットフォームの価値を高めて、将来、多くの消費者に支持され、プラットフォームの需要量が増加していくという効果) が働くことを予期していること、さらにそうしたプラットフォームの将来の成長予測が重視されているという点が明らかになった。

Masayoshi Maruyama and Yusuke Zennyō “Process Innovation, Application Compatibility,

and Welfare,” *Information Economics and Policy*, Forthcoming, 2017.

アマゾンとアップルのように、自社のハードウェア・デバイス (Kindle や iPhone、iPad) を供給するとともに、自社デバイス向けのコンテンツを販売するマーケットプレイス (Kindle Store や iBooks)を運営する2つのプラットフォーム・プロバイダの存在を想定した上で、ハードウェア・デバイスの費用を削減する R&D (プロセス・イノベーション) と互換性の選択との関係を多段階ゲームにより分析している。R&D の効率性が高まると、各プラットフォームにとって、ハードウェア・デバイスの市場を独占されることを避けようとして、自社コンテンツとライバルのハードウェア・デバイスとの非互換性を選択する誘因が働き、そのことによって社会厚生が低下する可能性がある。つまり、プロセスイノベーションには、費用削減効果によって社会厚生を高める直接効果に加えて、アプリ互換性の構造の変化によって社会厚生を低める間接効果がある。本論文は、この後者の間接効果によって、R&D の効率性の増加が支配的企業の利潤とともに社会厚生を低める可能性があることを明らかにした。

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 19 件)

- Masayoshi Maruyama and Yusuke Zennyō, “Process Innovation, Application Compatibility, and Welfare,” *Information Economics and Policy*, forthcoming, 2017. 10.1016/j.infoecopol.2017.04.005 (査読付)
- Kenji Matsui, “Asymmetric Product Distribution between Symmetric Manufacturers Using Dual-Chanel Supply Chains,” *European Journal of Operation Research*, Vol.248, pp.646-657, 2016. 10.1016/j.ejor.2015.07.004 (査読付)
- Masayoshi Maruyama, David Flath, Kazumitsu Minamikawa, Kenichi Ohkita, and Yusuke Zennyō “Platform Selection by Software Developers: Theory and Evidence,” *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol.38, pp.282-303, 2015. 10.1016/j.jjie.2015.10.003 (査読付)
- Masayoshi Maruyama and Yusuke Zennyō, “Application Compatibility and Affiliation in Two-Sided Markets,” *Economics Letters*, Vol.130, pp.39-42, 2015. 10.1016/j.econlet.2015.02.019 (査読付)
- Masayoshi Maruyama, and Yu Yamashita, “Revenue versus Incentive: Theory and Empirical Analysis of Franchise Royalties,” *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol.34, pp.154-161, 2014.

10.1016/j.jjie.2014.06.002 (査読付)
Zhen Li and Lin Huang, “How Consumer Characteristics Moderate Time Effects on Online Purchase Preference: An Empirical Analysis,” *Asia Marketing Journal*, Vol. 16, No.3, pp.1-22, 2014.
10.15830/amj.2014.16.3.1 (査読付)
Masayoshi Maruyama and Yusuke Zenny, “Compatibility and the Product Life Cycle in Two-Sided Markets,” *Review of Network Economics*, Vol.12, No.2, pp.131-155, 2013.
10.1515/rne-2013-0011 (査読付)
Kenji Matsui, “Entry Deterrence through Credible Commitment to Transfer Pricing at Direct Cost,” *Management Accounting Research*, Vol.24, No.3, pp.261-275, 2013.
10.1016/j.mar.2013.01.001 (査読付)
Masayoshi Maruyama and Yu Yamashita, “Franchise Fees and Royalties: Theory and Empirical Results,” *Review of Industrial Organization*, Vol.40, No.3, pp.167-189, 2012.
10.1007/s11151-011-9323-7 (査読付)
Kenji Matsui, “Strategic Upfront Marketing Channel Integration as an Entry Barrier,” *European Journal of Operation Research*, Vol.220, Issue 3, pp.865-875, 2012.
10.1016/j.ejor.2012.02.041 (査読付)

[学会発表](計17件)

Masayoshi Maruyama and Yusuke Zenny, “Unprofitable Process Innovation in Two-Sided Markets,” Western Economic Association International, 90th Annual Conference, July 2, 2015, Hawaii, USA. (査読付)
Kenji Matsui, “Asymmetric Product Distribution between Symmetric Manufacturers Using Dual Marketing Channels,” Western Economic Association International, 90th Annual Conference, July 2, 2015, Hawaii, USA. (査読付)
Masayoshi Maruyama and Yuncheol Jeong, “Positioning, Pricing and Firm Profits in Markets with Switching Costs,” Western Economic Association International, 90th Annual Conference, July 2, 2015, Hawaii, USA. (査読付)
Kenji Matsui, “Asymmetric Product Distribution between Symmetric Manufacturers Using Dual Marketing Channels,” American Marketing Association Winter Educators’ Conference 2015, February 14, 2015, San Antonio, USA. (査読付)
Kenji Matsui, “Optimal Timing for Posting a Direct Price under Channel Conflict,” 2014 Global Marketing Conference, July 17, 2014,

Singapore. (査読付)
Kenji Matsui, “Direct Marketing, Channel Conflict and Entry Deterrence,” American Marketing Association Summer Educators’ Conference 2013, August 9-11, 2013, Boston, USA. (査読付)
Masayoshi Maruyama and Yuncheol Jeong, “Behavior-Based Price Discrimination in Markets with Switching Costs and Staying Costs,” Western Economic Association International, 10th Biennial Pacific Rim Conference, March 16, 2013, Tokyo, JAPAN. (査読付)
Kenji Matsui, “Information Sharing in a Mixed Market,” Western Economic Association International, 10th Biennial Pacific Rim Conference, March 16, 2013, Tokyo, JAPAN. (査読付)

[図書](計1件)

丸山雅祥『経営の経済学: Business Economics』(第3版) 有斐閣、pp.1-346, 2017.

[その他]

ホームページ等

<http://www.b.kobe-u.ac.jp/en/staff/maruyama.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

丸山 雅祥 (MARUYAMA MASAYOSHI)
神戸大学・大学院経営学研究科・教授
研究者番号: 60135928

(2) 研究分担者

松井 建二 (MATSUI KENJI)
神戸大学・大学院経営学研究科・教授
研究者番号: 20345474

鄭 潤澈 (JEONG YUNCHEOL)
慶應義塾大学・商学部・准教授
研究者番号: 10439218

南川 和充 (MINAMIKAWA KAZUMITSU)
南山大学・経営学部・教授
研究者番号: 10295834

山下 悠 (YU YAMASHITA)
滋賀大学・経済学部・准教授
研究者番号: 10550056

黄 リン (HUANG LIN)
神戸大学・大学院経営学研究科・教授
研究者番号: 40225363