

令和 3 年 5 月 28 日現在

機関番号：15401

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2020

課題番号：18K12874

研究課題名（和文）イノベーション創発を促進するプラットフォームエコシステムの機能・要件の研究

研究課題名（英文）Factors facilitating emergence of innovation in the platform ecosystems.

研究代表者

井上 祐樹（Yuki, Inoue）

広島大学・人間社会科学研究科（社）・助教

研究者番号：80812388

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は日本のビデオゲーム市場のデータを収集し、39のゲームハードウェア、20、292のゲームソフトウェア、1,231のゲームプレイヤーのデータに基づいて、エージェントシミュレーションシステムを構築した。シミュレーション実験の結果、適度な技術的探索性とマルチホーミング（企業が複数のプラットフォームに同じ製品を提供すること）の時間的に動的なガバナンスの採用が、プラットフォームエコシステムのイノベーション創出において最も高いパフォーマンスを上げることが示された。加えて、補完者にとって適度な探索性は、プラットフォーム企業にとっての適度な探索性と大きく異なることも示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

プラットフォームエコシステムは、外部の補完的企業とともに潜在的には無制限のイノベーション創出の可能性を持つが、その実現は確実なものではない。本研究は特に（深化的ではなく）探索的な技術をコアとしたプラットフォームを提供する場合に、プラットフォーム企業がエコシステム発展のためにどのような施策を取るべきかについて探求した。本研究の結果は、マルチホーミング（補完的企業が複数のプラットフォームに同じ製品を提供すること）という、本質的には探索的技術の普及に反する補完的製品の設計コンセプトが、適切なマネジメントによって逆に探索的技術によるプラットフォームエコシステムの発展をサポートできるという発見を示した。

研究成果の概要（英文）：This study collected Japanese video game dataset including 39 hardware, 20,292 software, and 1,231 game players. Based on the dataset, I made empirical agent-based simulation system simulating evolution of platform ecosystems in the video game market. The simulation results showed that adoption of dynamic governance of multihoming with the appropriate degree of platform's technological exploratory can contribute to success of those ecosystems. Here, the significant point is that the appropriate degree of technological exploratory is largely different between the platform owners and complementors.

研究分野：経営学

キーワード：プラットフォームエコシステム 探索的イノベーション 経験的エージェントシミュレーション マルチホーミング ビデオゲーム市場

1. 研究開始当初の背景

プラットフォームエコシステムとは、プラットフォーム(特定の技術基盤。ビデオゲームのハードウェアや宿泊サービス仲介システム等)を中心に、それを活用する補完者(企業等)とその補完財(製品・サービス)、それらを購入する消費者からなる関係性と秩序を、生態系に例えた概念である。プラットフォームは補完者と消費者を仲介する機能を持ち、その動作メカニズムは片側のグループの規模がそのプラットフォームの価値を高める、間接ネットワーク効果と呼称されるものである。同時に、多様な強みを持つ補完者がプラットフォーム機能を活用して補完財を創出することで、プラットフォームエコシステムはイノベーション発生可能性の向上をもたらすとされる。

プラットフォームエコシステムにおけるイノベーションの在り方の一つは、革新的な補完財がエコシステム内で生み出されることである。しかしながら、先行研究では補完財の創出に関する観点に欠如している。研究代表者はこれまで、補完財のイノベーションが重要な、ビデオゲームプラットフォームを分析してきた。それにより、間接ネットワーク効果のメカニズムを考慮するだけでは不十分で、消費者の嗜好を満たす補完財を補完者が創出することができる環境を、エコシステム内に構築する必要があることを指摘してきた。

補完財の多くは独立した補完者(例えば、ビデオゲームソフトウェア提供企業や、スマートフォンアプリケーション提供企業)により提供されるため、補完者が自発的にイノベーションを生み出せるような、プラットフォームの機能・ルールの設定が重要となる。したがって本研究は、「プラットフォームエコシステムにおいて革新的な補完財を生み出すためには、プラットフォームの機能・ルールはどのように設定すべきか?」とリサーチクエスチョンを設定した。

2. 研究の目的

本研究はプラットフォームエコシステムで革新的な補完財を生み出すためのプラットフォームの機能・ルールの要件を明らかにすることを目的とする。また、副次的な目的としてエージェントシミュレーションと定量データ分析を組み合わせ、補完財のイノベーション発生メカニズムを考慮した、プラットフォームエコシステムの仕組みを再現するといった、新たな方法論の開発もまた目的とする。このエージェントシミュレーション的アプローチにより、有効なプラットフォームの機能・ルールを明らかにすることを目指す。

本研究の学術的独自性と創造性は、補完財のイノベーションに着目することと、エージェントシミュレーションシステムを構築してその課題に取り組むことの二点である。また、シミュレーションと定量データ分析を組み合わせる本研究の新たな手法は、より現実的な状況を計算機上で再現し、設定要素の適用可能性を検証する方法論を生み出すという点で、プラットフォーム研究の分野やビジネスエコシステムの分野に貢献すると考えている。

3. 研究の方法

本研究は、当初設定した到達目標に至るまでに、6つの学术论文の執筆(うち、本報告書作成時点では5つが受理・出版済み)と、4つの学会発表(うち2つが査読付き国際学会)を達成した。基本的な研究方法は、次の3つのいずれかであった: 統計的データ解析、エージェントシミュレーション、統計的データ解析とエージェントシミュレーションの組み合わせ。分析対象は、当初は市場間での結果の比較を実施しようといった意図から、(a)ビデオゲーム市場、(b)宿泊サービス市場の2つを想定していたが、途中でEコマース市場といった他の市場にも分析対象と拡大した。ただし、このうち最も成果が出たのはビデオゲーム市場であり、当初想定した比較分析的な研究よりも単一の市場に絞った方が成果のインパクトが高いと判断したため、最終的には、ビデオゲーム市場における研究を深化させて設定した目的を達成する方向性に軌道修正した。

4. 研究成果

本研究は3年にわたる計画で実施した。最終的には当初想定した研究目的に対して、一つの解を提供できたと考えている。年度ごとの研究の推移と成果について、以下に記述する。

【2018年度】

当年度の当初の研究計画は、シミュレーション基盤を構築することであった。その成果として、企業がプラットフォームエコシステム内でイノベーションを創出する状況を再現した、二面性市場のシミュレーションシステムの構築を達成した。本システムはR言語を用いて独自に開発した。また、実際に宿泊サービス市場の状況に適用することを試みた。宿泊施設がプラットフォームエコシステム内で革新的なサービスを生み出す状況をシミュレーション上で再現し、プラットフォーム提供者がプラットフォームに搭載すべき機能について検証した。本成果は論文としてまとめた後国際誌に投稿し、翌年度に受理された。

また次年度に実施予定であった、イノベーション発生におけるデータ分析の一部を進捗させ

た。ビデオゲーム市場の分析においては、イノベーションの一つの指標としてのソフトウェアブランド確立についての統計的分析を行った。そして、ソフトウェア企業がブランド確立の意思決定を行う、エコシステム内での要素の特定を行った。宿泊仲介市場については、現状のサービスプラットフォーム実現形態の洗い出しと、イノベーションを生み出すエコシステム実現のための、望まれるサービスプラットフォームについてのコンセプトを整理・考察した。これらの成果はそれぞれ、日本 MOT 学会年次研究発表会とサービス学会国内大会において発表された。

【2019 年度】

当年度の当初の研究計画は、プラットフォームエコシステムのデータ分析を通して、補完者がイノベーションを発生させることができる条件と、エコシステムの参加者の特性ベクトル・嗜好ベクトルを明らかにすることであった。

補完者の観点については、ビデオゲーム市場の約 20,000 件の製品情報・販売データを用いて分析を行った。主な成果は二つある。第一に、プラットフォームエコシステムにおける環境的要素が、補完者にプラットフォーム参加に対する行動に、どのように影響するかを広範に分析した。本成果は国際誌 Sustainability に採択された。この分析の焦点をより絞り、第二に、プラットフォームエコシステムにおけるプラットフォーム企業が制御可能な要素(特に、ポジショニングの独自性とプラットフォーム開放性の2つ)の影響が、ソフトウェア提供者のインクリメンタルイノベーションとラディカルイノベーションに関する行動とその成功に及ぼす影響の差異を、統計的に示した。本成果は国際的学術誌に投稿され、翌年度に受理された。第三に、ソフトウェア企業がインクリメンタルイノベーションを目指す行動、ラディカルイノベーションを目指す行動を統計的にモデル化したうえで、エージェントシミュレーションを作成し、プラットフォームエコシステムの発展との関係を分析した。それにより、プラットフォーム提供者の戦略と、補完者のイノベーションの発生、およびエコシステム発展との関係性を、データ分析の結果に基づいたエージェントシミュレーションにより検証した。本成果は、経営学分野における世界的な国際学会である Academy of Management Annual Meeting において採択され、次年度に発表を実施することとなった。

消費者の観点については、主に消費者側の側面からのアプローチを試み、アンケート調査を実施した。実施件数は、ビデオゲームの消費者が 2,000 名、宿泊サービスの消費者が 500 名である。これらの分析結果から、各市場の消費者の嗜好ベクトルが抽出された。これらは分析を継続し、次年度での投稿に持ち越された。

加えて、昨年度から継続していたエージェントシミュレーションの構築とその発展については、上述したビデオゲームに関するもの以外に、まず前年度に投稿していた宿泊サービス市場の論文が国際誌 Journal of Business Ecosystems に受理された。さらにそれを発展させたもの、具体的には宿泊サービス市場において取り得るプラットフォームガバナンスの効果について検証した論文が、国際誌 Sustainability に受理された。また、それを元として E コマース市場における物流サービスを考慮したシミュレーションを発展させた論文を執筆し、これもまた国際誌 Sustainability に受理された。

【2020 年度】

当年度の当初の研究計画は、これまでの複数市場の分析結果の比較と、構築したシミュレーションシステムのデータ分析の知見を適用することで、上記研究目的に到達することであった。

しかしながら、特にビデオゲーム市場の研究における成果が、補完者側での分析結果が技術経営分野の上位国際誌 Technological Forecasting and Social Change に、消費者側での分析結果が国際学会 ISPIM に、シミュレーションでの実装成果が国際学会 Academy of Management Annual Meeting において受理されたことから、研究成果のインパクトをより高めることを目的として、ビデオゲーム市場に焦点を絞って研究を実施することとした。

本研究の主題は補完者がプラットフォームエコシステムで革新的な補完財を生み出す要件に関するものであったが、最終的には「プラットフォーム技術の探索性に関するプラットフォームの設計の程度」と「補完者マルチホーミングへのプラットフォーム企業の投資の程度」の二つの要因に着目して、シミュレーションを構築した。これは、補完者によるイノベーションはプラットフォーム技術に大きく依存すること、そして補完者マルチホーミングはその特性からイノベーションの内容に制約をかけることが想定されたためである。39 のゲームハードウェア、20,292 のゲームソフトウェア、1,231 のゲームプレイヤーに関するデータに基づいて、エージェントシミュレーションシステムを構築した。シミュレーション実験の結果、適度な探索性とマルチホーミングの時間的に動的なガバナンスの採用(初期の大きな投資とその後の削減)が、プラットフォームエコシステムでの探索的技術に基づくイノベーション創出において最も高いパフォーマンスを上げることを示した。加えて、補完者にとって適度な探索性は、プラットフォーム企業にとっての適度な探索性と大きく異なることも示した。本報告書執筆時点で本成果に関する論文草稿の執筆は既に完成させており、近日中に Sympatform という国際的なプラットフォーム研究者コミュニティで研究を紹介する機会を得ているため、そこでのディスカッションを経たうえで最終原稿を完成させ、国際誌に投稿する予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Inoue Yuki、Takenaka Takeshi、Kurumatani Koichi	4. 巻 1
2. 論文標題 Modification of Service Content for Evolution of Service Platform Ecosystems	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Business Ecosystems	6. 最初と最後の頁 1~19
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.4018/JBE.2020010101	査読の有無 有
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 -
1. 著者名 Inoue Yuki、Takenaka Takeshi、Kurumatani Koichi	4. 巻 11
2. 論文標題 Sustainability of Service Intermediary Platform Ecosystems: Analysis and Simulation of Japanese Hotel Booking Platform-Based Markets	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 4563~4563
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/su11174563	査読の有無 有
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 -
1. 著者名 Inoue Yuki、Hashimoto Masataka、Takenaka Takeshi	4. 巻 11
2. 論文標題 Effectiveness of Ecosystem Strategies for the Sustainability of Marketplace Platform Ecosystems	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 5866~5866
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/su11205866	査読の有無 有
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 -
1. 著者名 Inoue Yuki	4. 巻 11
2. 論文標題 Winner-Takes-All or Co-Evolution among Platform Ecosystems: A Look at the Competitive and Symbiotic Actions of Complementors	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 726~726
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/su11030726	査読の有無 有
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 -

1. 著者名 Inoue Yuki	4. 巻 166
2. 論文標題 Indirect innovation management by platform ecosystem governance and positioning: Toward collective ambidexterity in the ecosystems	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Technological Forecasting and Social Change	6. 最初と最後の頁 120652 ~ 120652
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.techfore.2021.120652	査読の有無 有
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4件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 Yuki Inoue
2. 発表標題 The effects of using existing brands in platform ecosystems
3. 学会等名 80th Annual Meeting of the Academy of Management (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 井上祐樹
2. 発表標題 プラットフォームエコシステムにおける補完財のブランド創出に関する分析
3. 学会等名 第10回日本MOT学会年次研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井上祐樹, 竹中毅
2. 発表標題 プラットフォームエコシステムの研究潮流とサービス産業への影響
3. 学会等名 第7回サービス学会国内大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuki Inoue
2. 発表標題 Influence of brand loyalty on the innovations in platform ecosystems
3. 学会等名 ISPIM (国際学会)
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

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