

【レフリー原著・研究論文 (BMA 論文区分)】

## プラットフォームエコシステムの世代発展における 既存ブランド活用の影響

井上 祐樹 ・ 辻本 将晴

本研究は、プラットフォームエコシステムの世代を越えた長期的な発展のために、補完者の収益性を確保しつつ新規参入を阻害しないような既存ブランドの投下方法を明らかにすることを目的とした。ビデオゲーム市場を対象とした分析の結果、初期に既存の製品ブランドを活用したソフトウェアを多く展開し、それらにロイヤルティを持つ消費者を呼び込んだ後、既存の製品ブランドを活用した補完製品の提供量を減少させて行き、それらの市場シェアが高くなるようにするという手順が、適正であることを示唆した。

キーワード：プラットフォーム市場；ブランドロイヤルティ；ビデオゲーム

### **Influences of existing brands for evolution of platform ecosystems**

Yuki Inoue, Masaharu Tsujimoto

Platform and complementary products, and their providers and consumer consist of platform ecosystems. We focus on influences of existing brands for evolution of platform ecosystems. This study investigated how could existing brands be introduced not to have a bad influence for profit and entry of complementors. We analyzed Japanese video game platform ecosystems of Nintendo DS, PlayStation Portable, Wii and PlayStation 3. Our results indicate that an amount of new entry of software providers decreases as market share of software relevant to existing product brands increases. On the other hand, our results show that profits of software providers increase as rate of consumer who have royalty to existing product brands increases. From these results, this study proposes procedures for introduction of existing brand: software which have existing product brands should be provided to acquire consumers who has brand loyalty of these brands in early stage, and provision of these software should be decreased as the platform ecosystem are expanded not to prevent new entry of complementors.

Key word: Platform-based markets, Brand royalty, video games

#### 1. 背景と目的

プラットフォームエコシステムは、プラットフォームと補完製品、およびそれらの提供者と消費者から成り立つというコンセプトである(Gawer, 2014; Thomas et al., 2014)。プラットフォームエコシステムの

研究は、プラットフォームの研究における製品ファミリの分野と市場仲介の分野から成り立ってきた(Thomas et al., 2014).

製品ファミリの分野におけるプラットフォームは製品プラットフォームとも呼ばれる。ここでのプラットフォームは、「製品ファミリのメンバーのために共通であるコア技術」として定義される(Meyer and Lopez, 1995)。製品ファミリとしてのプラットフォームの活用は、技術的に優れた製品をより容易に設計することを可能とさせる(Meyer and Lehnerd, 1997)。具体的には、製品ファミリにわたってプラットフォームとしてのコンポーネントと生産プロセスを共有することで、企業は製品を効率的に差別化し、製造プロセスの柔軟性と応答性を増加させる(Robertson and Ulrich, 1998)。加えて、参加企業は新製品開発のリードタイムを短縮させ(Muffatto and Roveda, 2000)、製品設計・開発の投資をより良くレバレッジすることが可能となる(Krishnan and Gupta, 2001)。

市場仲介の分野におけるプラットフォームは二面性市場(多面性市場)とも呼ばれ(Rochet and Tirole, 2003, 2006)、複数のグループが相互作用する機能としての役割を、プラットフォームが果たす。この相互作用は、あるグループの利得がプラットフォームに加わる他方のグループの規模に依存するという性質を持つ(Armstrong, 2006)。このようなグループ間相互作用は「間接ネットワーク効果」として定義され(e.g., Evans, 2003; Rochet and Tirole, 2003, 2006; Hagiu and Wright, 2015)、市場仲介型のプラットフォームを発展させるうえでの重要なメカニズムとして、研究がなされている。

プラットフォームエコシステムはこれらの二つの着眼点から研究がなされてきた。これにならって本研究では、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は、メンバーのための共通のコア技術としての機能と、複数のグループを仲介する機能の、二つの役割を持つと定義する。この概念図を Fig. 1 に示す。プラットフォームエコシステムを組織化することは、多様な外部企業(外部組織)の参加を奨励することとなる。これは、プラットフォームと共にイノベーションが発生する可能性を向上させることを意味し(Gawer, 2014)、プラットフォームを活用した製品が多様な顧客ニーズと合致する可能性を高めることに繋がる(Ceccagnoli et al., 2012)。その例は、ビデオゲーム、アプリケーションを含んだソーシャルネットワーキングサービス、パーソナルコンピュータの OS などが挙げられる。

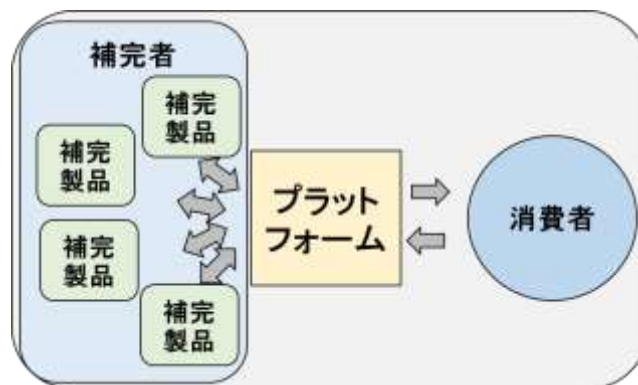


Fig. 1 プラットフォームエコシステムの概念図

プラットフォームエコシステムを世代を越えて発展させていくためには、Fig. 2 のように、補完者・消費者の移行と新規の獲得が必要不可欠である。消費者を移行させる要素として重要と考えられるのが、補完製品のブランドである。ブランドを持つ製品・サービスはブランド連想によって、属性、利得、態度(評価)が消費者に記憶される(Keller, 1993)。ブランド化された製品・サービスはブランド・ロイヤル

ティを生み出し、消費者はその製品・サービスを継続的に購買する(Chaudhurim and Holbrook, 2001). また、ブランド・ロイヤルティによって補完製品の消費者余剰が高まり、新規のプラットフォームへの移行コストを賄うことが可能になるとも考えられる。

一方で、プラットフォームエコシステムの長期的な発展のためには、消費者を参加させるだけでなく、補完者を参加させ、かつ生存可能な状態を作ることが重要である。しかしながら、既存ブランドの活用がそれらに与える影響は明らかにされていない。具体的には、既存ブランドの活用が補完者の移行および新規参入に与える影響や、プラットフォームエコシステム内での生存に必要となる収益性にどのような影響を及ぼすのかについて、明らかにされていない。このような背景から、本研究ではプラットフォームエコシステムの世代を越えた長期的な発展のために、補完者の収益性を確保しつつ、補完者の参加を阻害しないような、既存ブランドの投下方法を明らかにすることを目的とする。

## 2. 手法

### 2.1. 分析対象とデータ

本研究では日本のビデオゲーム市場を分析対象とする。ビデオゲーム市場におけるプラットフォームエコシステムでは、プラットフォームがゲームハードウェアに対応し、補完製品がゲームソフトウェアに対応する。補完者はソフトウェア提供者を意味する。分析するプラットフォームエコシステムは、任天堂が提供した Nintendo DS (以下 DS), Wii および、ソニー・コンピュータエンターテインメントが提供した PlayStation Portable (以下 PSP), および PlayStation 3 (以下 PS3)を扱う。分析ためのデータは、主に KADOKAWA・DWANGO 提供の f-ism.net (<http://www.f-ism.net/>)から取得する。本データベースからは、ハードウェアとソフトウェアの月間・週間販売量と、ソフトウェアの情報(名称, 提供者名, 発売日, 価格, ジャンル等)を取得した。対象年齢のデータは本データベースには含まれていなかったため、コンピュータエンターテインメントレーティング機構(CERO)のウェブページ(<http://www.cero.gr.jp/>)から取得した。ソフトウェアのブランド情報に関しては、本研究で独自に抽出した(セクション 2.2 にて示す)。

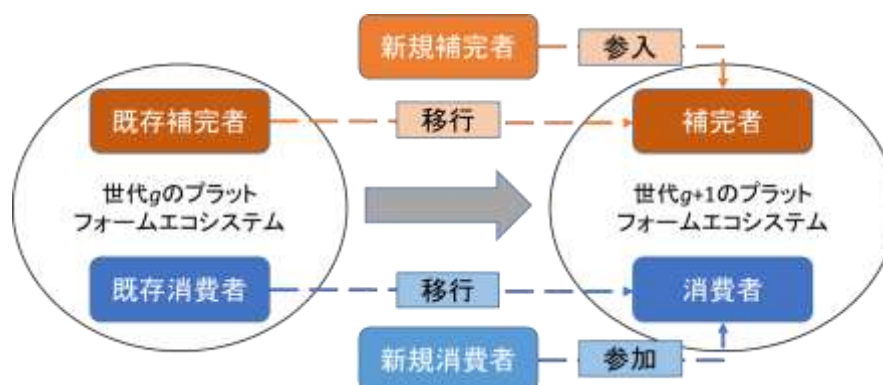


Fig. 2 プラットフォームエコシステムの世代間発展

### 2.2. ビデオゲーム市場におけるブランド

ブランドは「販売者あるいは販売者グループの製品・サービスを同定するために、また競合からそれらを差別化するために意図された、名称、語句、記号、シンボル、デザイン、あるいはそれらの組み合わせ」として定義される(Kotler, 1991). ブランドを企業ブランドと製品ブランドに大別したとき、ビデ

オゲーム市場における企業ブランドは、補完製品提供を提供する各組織の名称を示す。製品ブランドは、「機動戦士ガンダム」や「ドラゴンボール」のような他市場の作品に付随するものや、「ハローキティ」や「ドラえもん」のようなキャラクター、そして「ファイナルファンタジー」や「ドラゴンクエスト」のようなビデオゲーム市場で発展したシリーズが含まれると考えられる。本研究では簡単化のために、これらの製品ブランドの細分化や、より詳細なサブブランドへの分割を行わず、総じて製品ブランドとして扱うこととした。なお、ビデオゲーム市場における補完製品のブランドロイヤルティは、そのブランドを活用したゲームが新たに出た時に、それを購入したいということを意味する(Kwak, McDaniel and Kim, 2012)。

上記の定義にしたがって、各ソフトウェアに企業ブランド・製品ブランドのラベリングを行った。企業ブランドは企業の名称により定義した。製品ブランドについては、以下の手順で本研究において独自に抽出した。

- (1) 前処理として、日本のビデオゲーム市場における全ソフトウェアのタイトルの文字列から表記揺れの原因となる記号を除去し、カタカナを英語に変換する。
- (2) 日本のビデオゲーム市場における全ソフトウェアのタイトルの文字列を Mecab (<http://taku910.github.io/mecab/>)により形態素解析し、単語に分割する。
- (3) 分割された単語の組み合わせリストを作成し、ブランド名称の候補とする。
- (4) 各ブランド候補について、ビデオゲーム市場で2回以上出現したものを抽出する。
- (5) 抽出されたブランドについて、それらを含むソフトウェアをそれぞれ確認し、製品ブランドとしての役割を果たしているかどうかを判定する。

このようにして、各ソフトウェアが含む製品ブランドを定義した。

### 2.3. 分析概要

本研究では、研究目的と対応して二つの分析を実施する。いずれの場合も、分析モデルを構築しての回帰分析を用いる。第一の分析は、補完者のプラットフォームエコシステムへの参加における、既存ブランドの影響力の分析である。ここでは、目的変数を「以前のプラットフォームエコシステムから移行した補完者数」と「新規参入した補完者数」の二つとし、説明変数を既存ブランドの影響力とその他の影響要因として設定する。第二の分析は、補完者の収益性における、既存ブランドへのロイヤルティを持つ消費者の影響力に関する分析である。目的変数をソフトウェア販売量とし、説明変数を既存ブランドへのロイヤルティを持つ消費者構成と、その他の影響要因として設定する。Fig. 3 はこれらの分析の概要を示している。以下、具体的なモデル化の手順とデータの扱いについて記述する。

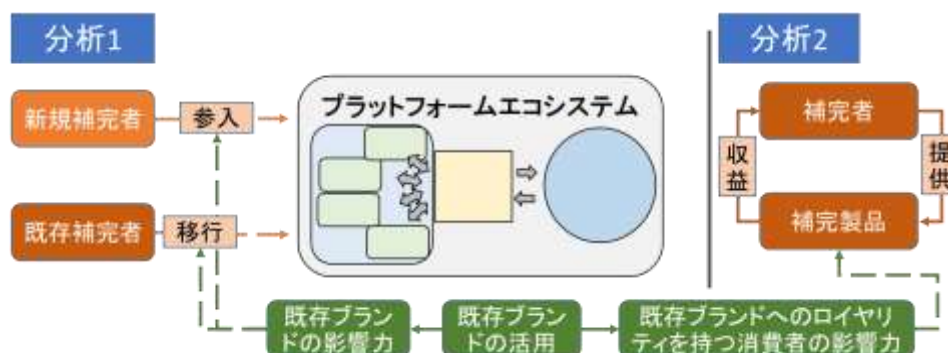


Fig. 3 分析の概要

### 2.3.1. 補完者のプラットフォームエコシステム参加の分析

本分析では、補完者のプラットフォームエコシステム参加についてのモデル化を行う。まず、補完者がプラットフォーム $j$ にソフトウェア $k$ を提供したときの期間 $t$ の利得 $\pi_{jkt}$ は、以下のように表現される(Nair et al., 2004).

$$\pi_{jkt} = (\rho_{kt} - c) \sum_{i=1}^{IB_{jt}} x_{ikt} - F_{jt}.$$

ここで、 $\rho_{kt}$ は期間 $t$ におけるソフトウェア $k$ の価格、 $c$ は限界費用、 $IB_{jt}$ は期間 $t$ におけるプラットフォーム $j$ のインストールベース（プラットフォームを導入した消費者数）、 $x_{ikt}$ は消費者 $i$ の期間 $t$ のソフトウェア $k$ に対する需要、 $F_{jt}$ はプラットフォーム $j$ の期間 $t$ の固定費を意味する。ここで、 $\sum_{i=1}^{IB_{jt}} x_{ikt}$ はすなわち、プラットフォーム $j$ での期間 $t$ におけるソフトウェア $k$ の販売量 $sales_{jkt}$ であると考えることができる。さらに、プラットフォーム固定が収益よりも十分に小さい、すなわち $F_{jt} \ll (\rho_{kt} - c)sales_{jkt}$ と仮定すると、プラットフォーム $j$ の期間 $t$ におけるソフトウェアの総利得は、

$$\pi_{jt} = \sum_{k=1}^{N_{jt}} \{(\rho_{kt} - c)sales_{jkt}\}$$

として表現できる。ここで、 $N_{jt}$ はプラットフォーム $j$ での期間 $t$ における購買可能なソフトウェア数を示す。 $\sum_{k=1}^{N_{jt}} (sales_{jkt})$ はソフトウェアの総販売量 $TotalSales_{jt}$ を意味する。これはすなわち、消費者需要を考慮した、二面性市場における消費者規模と考えることができる。つまり間接ネットワーク効果によって、補完者は $TotalSales_{jt}$ の規模にしたがって、プラットフォームエコシステムに参加すると解釈する。ビデオゲーム市場におけるソフトウェアの開発期間を平均 12 ヶ月と仮定し、プラットフォーム $j$ への期間 $t + 12$ における新規の参加者数を $\Delta CN_{j,t+12}$ と置くと、

$$\Delta CN_{j,t+12} = a(\bar{\rho}_t - c)TotalSales_{jt}^b$$

のように表現することができる。 $a$ はソフトウェア販売量と参加者数の間の規模を補正する定数項を、 $b$ は間接ネットワーク効果の強度を示す。また、平均価格 $\bar{\rho}_t$ がプラットフォームエコシステム内にわたって大きく変化しないと仮定すると、 $\bar{\rho}_t - c$ は定数項 $a$ に含まれることとなる。

次に、補完者の参加者数に影響を及ぼすと考えられるその他の要素について検討し、上記のベースモデルに加えることとする。第一に考えられるのが、期間 $t$ における競合の数である。これは、期間 $t$ にプラットフォーム $j$ に提供された、新規のソフトウェア数 $\Delta N_{jt}$ として設定する。第二に考えられるのが、前世代機への参加者の規模である。プラットフォーム $j$ の前世代機に参加していた補完者が多いほど、それらの補完者はプラットフォーム $j$ への移行コストが低下し、参加しやすくなることが想定される。したがって、期間 $t$ の中間時点におけるプラットフォーム $j$ の前世代機への総参加者数として、 $PreCN_{jt}$ をモデルに加える。第三に、前世代機の市場規模についても考慮する。前世代機の市場規模が大きい状況は、次世代機への移行あるいは新規参入を阻害する可能性が考えられる。したがって、期間 $t$ におけるプラットフォーム $j$ の前世代機のソフトウェア総販売量として、 $PreTotalSales_{jt}$ をモデルに加える。

期間 $t$ におけるプラットフォームエコシステムの製品ライフサイクルの段階もまた、補完者の参加に影響を及ぼす可能性がある。先行研究(Polli and Cook, 1969)では、ある消費財のその製品クラスにおける販売量シェア $S_j$ と、前年度からのパーセンテージの変化 $S_j^*$ を計算し、製品クラス全体の $S_j^*$ の分布におけ

る標準偏差 $\sigma$ に基づいて、導入期(最大販売シェアの 5%以下)、成長期(+0.5 $\sigma$ 以上)、持続的成熟期(+0.5 $\sigma$ から+0.1 $\sigma$ )、安定的成熟期(+0.1 $\sigma$ から-0.1 $\sigma$ )、衰退的成熟期(-0.1 $\sigma$ から-0.5 $\sigma$ )、衰退期(-0.5 $\sigma$ 以下)の 6 段階に製品ライフサイクルを分類した。本研究ではこの手法を参考にし、期間 $t$ の段階 $phase$ が上記 6 段階の集合 $PHASE$ のいずれに当たるかを定義した。ただし、ハードウェア販売量やソフトウェア販売量は、特定のソフトウェアの影響を強く受ける場合があり、分類における誤差を大きくしてしまう恐れがある。そのため、本研究ではソフトウェアの新規提供数で、販売量を代替するものとした。

最後に、本分析の目的と対応して、既存ブランドの影響力に関する指標を加える。ここでは、既存の企業ブランド・製品ブランドそれぞれを含むソフトウェアの販売量を $TSCB_{jt}$ および $TSPB_{jt}$ とし、そうでないソフトウェアの販売量を $TSNCB_{jt}$ および $TSNPB_{jt}$ として、それらの比を計算することで、既存ブランドの影響力を表現することとした。

上記をまとめ、最終的な分析モデルを以下のように表現する。

$$\begin{aligned} \ln \Delta CN_{j,t+12} = & \beta_{11} \ln TotalSales_{jt} + \beta_{12} \ln \Delta N_{jt} + \beta_{131} Dummy_{PreCN,j,t} + \beta_{132} Dummy_{PreCN,j,t} \ln PreCN_{jt} \\ & + \beta_{141} Dummy_{PreTotalSales,j,t} + \beta_{142} Dummy_{PreTotalSales,j,t} \ln PreTotalSales_{jt} \\ & + \sum_{phase=1}^{PHASE} \beta_{15,phase} Dummy_{phase,j,t} + \beta_{161} \ln \frac{TSCB_{jt}}{TSNCB_{jt}} + \beta_{162} \ln \frac{TSPB_{jt}}{TSNPB_{jt}} + \zeta_{jt} + C. \end{aligned}$$

ここで、 $Dummy_{PreCN,j,t}$ は期間 $t$ にプラットフォーム $j$ の前世代機に 1 以上の総参加者数があるかどうかのダミー変数を、 $Dummy_{PreTotalSales,j,t}$ は期間 $t$ にプラットフォーム $j$ の前世代機に 1 以上のソフトウェア販売量存在するかどうかのダミー変数を、 $\zeta_{jt}$ は誤差項を、 $C$ は定数項を意味する。上式をパネルデータ分析に適用し、固定効果回帰を行うことで、各係数 $\beta$ を推定した。なお、本分析における期間 $t$ は、季節性の影響や開発期間の誤差を吸収するために、12ヶ月間と設定した。また、上式は目的変数 $\Delta CN_{j,t+12}$ が 0 の場合には計算ができないため、それらの区間は分析サンプルから除外した。

### 2.3.2. 補完者の収益性の分析

本分析では、プラットフォームエコシステムにおける補完者の収益性に着目する。あるソフトウェア $k$ を提供する直前までの期間 $t$ において、プラットフォーム $j$ のプラットフォームエコシステムにおける市場規模 $MarketSize_{jt}$ および競合する補完製品の数 $Competitor_{jt}$ を考えたとき、ソフトウェア $k$ をプラットフォーム $j$ に提供したときの販売量は $Sales_{jk}$ は、期間 $t$ のプラットフォーム $j$ のプラットフォームエコシステムに参加する消費者がソフトウェアから受ける効用パラメータ $u_{jk}$ に基づいて、

$$Sales_{jk} = a \frac{MarketSize_{jt}^b}{Competitor_{jt}^c} u_{jk}^d$$

として表現できると考えられる。ここで、 $a$ は左辺と右辺の間の調整項、 $b$ は市場規模がソフトウェアの購買に及ぼす影響度合い、 $c$ は競合の数がソフトウェア購買に及ぼす影響度合い、 $d$ は効用パラメータが購買に及ぼす影響度合いを示す。本式を基盤として、分析のための変形と変数の追加を行う。

まず、市場規模 $MarketSize_{jt}$ は、ソフトウェアの総販売量 $TotalSales_{jt}$ を設定する。競合の規模 $Competitor_{jt}$ は、新規のソフトウェア数 $\Delta N_{jt}$ として表現する。消費者が補完製品から受ける効用 $u_{jk}$ については、先行研究(Berry, 1994)を参考に検討する。

消費者がある製品から受ける効用は、価格の影響、観測可能な製品特徴への嗜好パラメータ、および

製品クオリティへの評価のような観測不可能な誤差項によって表現される(Berry, 1994). まず、価格の影響については、ソフトウェア $k$ の定価 $p_k$ をモデルに加えることで表現する. ビデオゲームのプラットフォームに共通する観測可能な特徴としては、ジャンルと対象年齢が考えられる. これらの影響は、ジャンルの集合 $GENRE$ および対象年齢の集合 $TAGE$ にソフトウェア $k$ が当てはまるかどうかを確認し、それぞれをダミー変数としてモデルに加えることで表現した. ただし、ジャンルについては少数のジャンルを含めることでモデルが不安定になることを避けるために、ソフトウェア数が 50 以上であったもののみを含めた. また、ソフトウェア $k$ が持つ企業ブランドおよび製品ブランドもまた、観測可能な特徴として考えられる. これは、各ブランドにブランドロイヤルティを持つ消費者の規模として、パラメータ化した. ソフトウェア $k$ が企業ブランドあるいは製品ブランドを持っていた場合に限り、期間 $t$ の最後の時点から過去5年間に同様のブランドを持つソフトウェアを抽出し、それらの平均ソフトウェア販売量を計算し、企業ブランド・製品ブランドへのロイヤルティの規模として、それぞれ $CR_{kt}$ および $PR_{kt}$ として設定した. 加えて、これらのブランドを含んでいたかどうかは、ダミー変数 $Dummy_{cb,k}$ および $Dummy_{pb,k}$ を用いて表現した. また、ビデオゲーム市場の特徴として、クリスマスの時期やお正月の時期のようないわゆる年末年始の商戦の時期になると、購買が増加する. そのため、11月、12月、1月を含む年末年始期 $YEandNY$ に発売されたソフトウェアについては、ダミー変数 $Dummy_{YEandNY,h,k}$ を設定することとした.

最後に、本分析の目的に対応して、既存ブランドへのロイヤルティを持つ消費者の影響力を調査するための項を加える. ここでは、期間 $t$ の最後の時点までに、既存の企業ブランド・製品ブランドを持つソフトウェアと共にプラットフォーム $j$ のハードウェアを購入した消費者数の累計値(インストールベース) $IBCR_{jt}$ および $IBPR_{jt}$ と、そうでない消費者数の累計値 $IBNCR_{jt}$ および $IBNPR_{jt}$ を計算し、それらの比率で表現することとした. これらの数値は、既存ブランドの活用有無で分割した週間ソフトウェア販売量によって、週間ハードウェア販売量を分割した後に累計した近似値である. 加えて、既存ブランドを持つソフトウェアかどうかによるブランドロイヤルティの影響力の違いを考慮するため、ソフトウェア $k$ が既存の企業ブランド・製品ブランドを持つかどうかのダミー変数を、それぞれ $Dummy_{cr,k}$ と $Dummy_{pr,k}$ として設定した.

以上をまとめて、補完者のソフトウェア購買予測モデルを、

$$\begin{aligned} \ln Sales_{jk} = & \beta_{21} \ln TotalSales_{jt} + \beta_{22} \ln \Delta N_{jt} + \beta_{23} \ln p_k + \sum_{g=1}^{GENRE} \beta_{24g} Dummy_{genre,g,k} + \beta_{25} GenreNum_k \\ & + \sum_{a=1}^{TAGE} \beta_{26a} Dummy_{tage,a,k} + (\beta_{271} Dummy_{cb,k} \ln CR_{kt} + \beta_{272} Dummy_{cb,k}) \\ & + (\beta_{281} Dummy_{pb,k} \ln PR_{kt} + \beta_{282} Dummy_{pb,k}) + \sum_{h=1}^{YEandNY} \beta_{29h} Dummy_{YEandNY,h,k} \\ & + (\beta_{301} + \beta_{302} Dummy_{cr,k}) \ln \frac{IBCR_{jt}}{IBNCR_{jt}} + (\beta_{311} + \beta_{312} Dummy_{pr,k}) \ln \frac{IBPR_{jt}}{IBNPR_{jt}} + \zeta_{jk} + C, \end{aligned}$$

として表現する. ここで、 $GenreNum_k$ はそのソフトウェアのジャンルの数である. これは、例えばアクション RPG のように複数のジャンルを持つ場合の、調整項を意味する.  $\zeta_{jk}$ は誤差項を、 $C$ は定数項を示す. 上式に実データを投入し、各係数 $\beta$ を重回帰分析によって推定した. なお、本分析における期間 $t$ は、

季節性の影響や特定のソフトウェアの販売量の影響を吸収するために、補完者のプラットフォームエコシステム参加の分析と同様に、12ヶ月間とした。

### 3. 結果

#### 3.1. 補完者のプラットフォームエコシステム参加の分析結果

Table 1 に、補完者のプラットフォームエコシステム参加者についての統計分析結果を示す。

Table 1 補完者のプラットフォームエコシステム参加者の統計分析結果

	前世代からの参加者		新規参入者	
ソフトウェア総販売量	0.23	* (0.09)	0.27	* (0.11)
新規ソフトウェア数	-0.30	* (0.15)	1.22	** (0.16)
前世代機の総参加者数 (指数)	4.94	* (2.13)	9.13	** (2.65)
前世代機の総参加者数 (係数)	-22.69	(2.88E+05)	-41.23	(6.86E+05)
前世代機のソフトウェア総販売量 (指数)	0.01	(0.03)	0.01	(0.04)
前世代機のソフトウェア総販売量 (係数)	0.26	(0.31)	-0.48	(0.43)
ライフサイクル：成長期	0.83	** (0.10)	0.09	(0.16)
ライフサイクル：持続的成熟期	0.39	** (0.11)	0.23	(0.15)
ライフサイクル：衰退的成熟期	-0.13	(0.12)	0.40	* (0.17)
ライフサイクル：衰退期	-0.46	** (0.14)	0.20	(0.19)
既存の企業ブランドを活用したソフトウェアの市場占有比	0.09	* (0.04)	0.36	** (0.04)
既存の製品ブランドを活用したソフトウェアの市場占有比	0.67	** (0.08)	-0.37	** (0.11)
定数項	-1.80	(2.50E+05)	-10.88	(5.94E+05)
調整済み決定係数	0.69		0.59	

Note: \*\*:  $p < 0.01$ , \*:  $p < 0.05$ , †:  $p < 0.10$ . 括弧内の数値は標準誤差を示す。ライフサイクルのダミー変数は、安定的成熟期を基準とした。

ここでは、最適であると判定されたランダム効果モデルによる分析結果を示す。まず、前世代機からの参加者は、ソフトウェア総販売量と前世代機の総参加者数( $p < 0.01$ )から有意な正の影響を受けていた。したがって、プラットフォームエコシステム内の市場規模が拡大し、また前世代機に多くの参加者がいたような場合に、より多くの移行者が見込めることが分かる。新規のソフトウェア数については、有意な負の効果を持っていた( $p < 0.05$ )。これは、競合が増えることにより、移行が阻害されることを示していると解釈できる。前世代機のソフトウェア総販売量には有意性がみられず、補完者の移行には影響を及ぼさないという結果が示された。プラットフォームエコシステムのライフサイクルについては、衰退的成熟期以外においては有意性が確認され( $p < 0.01$ )、その係数は期を経るごとに減少していった。これは、プラットフォームエコシステムがライフサイクルの段階を経て重ねて行くにつれて、移行者が減少



していくことを意味している。既存ブランドの市場占有比に関しては、既存の企業・製品ブランド共に、有意な正の影響がみられた。これは、既存ブランドが市場においてより支配的になるにつれて、移行者が増加していくことを意味している。

次に、新規参入者についての分析結果を確認する。まず、新規のソフトウェア数と前世代機の総参加者数、および前世代機のソフトウェア総販売量は、有意な正の影響を持っていた( $p < 0.01, 0.05$ )。したがって、より多くの新規ソフトウェアが提供されている状態では、また前世代機により多くのソフトウェアが提供されていた状態では、新規参入者は参加の意思決定をしやすくなる傾向にあることが示唆された。プラットフォームエコシステムのライフサイクルに関しては、衰退的成熟期にのみ有意性がみられ、その係数は他のフェイズよりも高かった。したがって、このようなライフサイクルがやや衰退気味の時期においては、新規参入が増加することが示された。また、既存ブランドの市場占有比については、既存の企業ブランドからは有意な正の影響を、既存の製品ブランドからは有意な負の影響を受けた。これは、新規の補完者は、新規企業の市場占有度が増加すると参入を躊躇う傾向にあると同時に、既存の製品ブランドの市場占有度合いが増加した場合においても、参加を躊躇う傾向にあることを示唆している。

### 3.2. 補完者の収益性の分析結果

Table 2 に、補完者のソフトウェア販売量についての統計分析結果を示す。まず、ソフトウェア総販売量は個別のソフトウェア販売量に対して有意に正の影響を及ぼし( $p < 0.01$ )、新規ソフトウェア数は有意な負の傾向を持っていた( $p < 0.01$ )。これは、モデル構築の部分で検討した通り、市場規模の拡大によってソフトウェア販売量は増加するものの、競争となるソフトウェアの数の増加で、販売量は減少することを意味する。また、ソフトウェアの価格の影響については有意な正の傾向があった( $p < 0.1$ )。これは、ソフトウェアの価格を高め設定する場合にはそのソフトウェアのクオリティに自信があるため、結果的に販売量が増加するというメカニズムを表していると推測される。

ジャンルに関しては、パズル、テーブルゲーム、レース以外において有意性( $p < 0.01, 0.05$ )がみられ、それらの係数はジャンルによって差異があった。これにより、採択するジャンルによって、販売量に固定的なばらつきが存在する傾向にあったことが分かる。対象年齢に関しては、設定した3種のカテゴリの全てに有意性がみられ( $p < 0.01$ )、対象年齢の上昇とともに係数の数値が上昇していた。したがって、より高齢向けのソフトウェアを提供するほど、収益性が向上する傾向にあったことが示された。提供ソフトウェアと同じブランドの影響については、企業ブランド・製品ブランド共に、有意な正の影響を持っていた( $p < 0.01$ )。したがって、企業ブランド・製品ブランド共に、それらのブランドロイヤルティはソフトウェア販売量決定に対して、影響を及ぼしていたことが分かる。年末商戦の項からは、11月および12月に発売されたソフトウェアの販売量は、有意に高くなる傾向が示唆された( $p < 0.01, 0.05$ )。

ブランドロイヤルティを持つ消費者の影響については、まず既存の企業ブランドへのロイヤルティを持つ消費者比率は、そのソフトウェアが既存ブランドを使用しているかどうかに関係なく、有意性が見られなかった。一方で、既存の製品ブランドへのロイヤルティを持つ消費者比率は、ソフトウェア販売量に有意な正の影響を与えており( $p < 0.01$ )、そのソフトウェアが既存ブランドを使用しているかによって、その影響力に違いが出ることはなかった。したがって、既存の企業ブランドへの消費者のロイヤルティはソフトウェア販売量への影響はない一方で、既存の製品ブランドへのロイヤルティは補完者の収益性を向上させることが示された。

Table 2 補完者のソフトウェア販売量の統計分析結果

	ソフトウェア販売量	
ソフトウェア総販売量	0.58	** (0.07)
新規ソフトウェア数	-0.35	** (0.09)
ソフトウェア価格	0.49	** (0.13)
ジャンル：アクション	0.54	** (0.10)
ジャンル：アドベンチャー	0.44	** (0.10)
ジャンル：RPG	0.83	** (0.11)
ジャンル：シミュレーション	0.55	** (0.10)
ジャンル：パズル	-0.15	(0.15)
ジャンル：バラエティー	0.57	** (0.18)
ジャンル：シューティング	0.29	* (0.14)
ジャンル：テーブルゲーム	0.25	(0.17)
ジャンル：コミュニケーション	0.91	** (0.23)
ジャンル：レース	0.16	(0.14)
ジャンル数の調整項	-0.48	** (0.11)
対象年齢：12歳以上	0.20	** (0.05)
対象年齢：15歳以上	0.22	** (0.08)
対象年齢：18歳以上	0.31	** (0.08)
同じ企業ブランドを持つ過去の製品の平均販売量（指数）	0.53	** (0.03)
同じ企業ブランドを持つ過去の製品の平均販売量（係数）	-4.91	** (0.32)
同じ製品ブランドを持つ過去の製品の平均販売量（指数）	0.52	** (0.03)
同じ製品ブランドを持つ過去の製品の平均販売量（係数）	-4.96	** (0.28)
年末商戦の影響：11月	0.20	** (0.08)
年末商戦の影響：12月	0.18	* (0.07)
年末商戦の影響：1月	0.01	(0.12)
既存の企業ブランドへのロイヤルティを持つ消費者の比率 （既存の企業ブランドを持つ場合の追加効果）	-0.01	(0.03)
既存の製品ブランドへのロイヤルティを持つ消費者の比率 （既存の製品ブランドを持つ場合の追加効果）	0.36	** (0.10)
定数項	-3.60	* (1.50)
決定係数	0.60	

Note:\*\*:  $p < 0.01$ , \*:  $p < 0.05$ , †:  $p < 0.10$ . 括弧内の数値は、分散不均一と自己相関を考慮した Newey-West の標準誤差を示す。対象年齢のダミー変数は全年齢対象を基準とした。

#### 4. 考察

本研究は、プラットフォームエコシステムの世代発展における既存ブランド活用の影響を明らかにするために、補完者のプラットフォームエコシステム参加に対する既存ブランドの影響力の分析と、補完者の収益性に対する既存ブランドへのロイヤルティを持つ消費者の影響力の分析を行った。

まず、補完者のプラットフォームエコシステム参加に対する既存ブランドの影響力の分析結果は、前世代機から移行する補完者は既存の企業・製品ブランドを持つソフトウェアどちらの市場占有率が上昇

しても、参加が増加していくことを示した。これは、これらの補完者は将来的な次世代機への移行を前提としているため、競合が主力を投入していく状況に遅れを取ることで、市場機会を失わないようにしているためであると考えられる。新規参入の補完者は、既存の企業ブランドの影響力が高くなるにつれて参入が増加するという結果が示されたが、これは自身と同等である新規参入者によるシェアが増加することで、将来的に自身が得られる市場シェアへの期待値が低下すると、判断するためと考えられる。同時にこの結果は、新規参入者の市場シェアが少ない状況では、新規参入への期待を企業が持つことができるということを意味している可能性もある。既存の製品ブランドについては、その市場シェアが高くなるにつれて、新規参入者は減少する傾向にあったことが示された。これは、既存の製品ブランドが多く売れている状況では、ブランドを持たない製品もしくは新規ブランドの製品を提供した場合に得られる収益への期待値が低下し、結果として参入への意欲が低下していくためであると考えられる。

補完者の収益性に関しては、既存ブランドを持つか否かに関係なく、既存の製品ブランドへのロイヤルティを持つ消費者の増加は、収益性に正の影響を与えるという結果が得られた。これは、製品ブランドにロイヤルティを持つ消費者は過去にその市場での購買経験が多く、市場そのものへのロイヤルティを持つことが考えられる。その結果として、製品ブランドにロイヤルティを持つ消費者は、より幅広い製品を購入し、補完者の収益性を向上させる傾向を生み出すと考えられる。

上記のように、既存の企業ブランドに関してはより多くの参加を奨励することが、補完者の参加者数増加に貢献することが示唆された。一方で既存の製品ブランドに関しては、それらにロイヤルティを持つ消費者はソフトウェアの収益性に正の影響を及ぼし、また前世代機からの移行者数の増加には正の影響を及ぼすものの、新規参入者の数に対しては負の影響を及ぼすことが示された。このように本研究の結果から、既存の製品ブランド活用におけるジレンマの存在が示された。単に既存の製品ブランドの活用を促進した場合には、補完者の新規参入を阻害することとなり、世代を越えた長期的なプラットフォームエコシステムの発展は達成されなくなる可能性が示唆された。

これらを総合すると、プラットフォームエコシステム発展のための以下のフローが導かれる。まず、導入期の市場が小さい段階において既存の製品ブランドを活用したソフトウェアを多く展開し、それらにロイヤルティを持つ消費者を呼び込むようにする。そのようにして市場規模が拡大することで、前世代機からの補完者の移行とソフトウェア提供数が増加し、プラットフォームエコシステムは成長期へと向かう。そして、それ以降には既存の製品ブランドを活用したソフトウェアの提供量を減少させて行き、それらの市場シェアが高くないようにする。このようなフローを辿ることで、市場の拡大期における新規参入者の増加を阻害しないようにしつつ、補完者の収益性を向上させ、補完者がプラットフォームエコシステムから退出しにくい環境を、構築することが可能になると考えられる。

## 5. 結論と今後の課題

本研究は、世代間を越えたプラットフォームエコシステムの長期的な発展のために、補完者の収益性を確保しつつ、新規参入を阻害しないような、既存ブランドの投下方法を明らかにすることを目的とした。結果として、導入期に既存の製品ブランドを活用したソフトウェアを多く展開することでそれらにロイヤルティを持つ消費者を呼び込み、成長期以降に既存の製品ブランドの提供量を減少させて行くという手順が、その方法として妥当であるという示唆を導いた。

今後の課題としては、以下の三つが挙げられる。

第一に、消費者の移行および新規参加の分析である。本研究は補完者の移行と新規参入を分析したが、消費者側については分析していない。このような消費者の移行と新規参加について分析することで、プラットフォームエコシステムの世代発展における、さらなる知見を積み上げていくことができると考える。

第二に、プラットフォームエコシステム内におけるブランドの発展についてである。本研究では既存ブランドにのみ着目し、ブランドの新規確立とその後の発展については分析していない。このように、ブランドの創出のメカニズムを明らかにすることは、プラットフォームエコシステムの発展に対する理解をより深めることに繋がると考える。

第三に、プラットフォームエコシステムにおける、製品カテゴリの発展とブランドの活用との間の関係性の解明である。製品カテゴリによって、それらの発展において既存ブランドの影響を受けやすいものもあれば、そうでないものも存在する可能性がある。逆に、新規参入者を受け入れて新規ブランドの確立を助ける製品カテゴリもあれば、そうでないものも存在する可能性もある。このように、製品カテゴリとブランド活用と間の関係性は、今後研究によってさらなる分析がなされるべきと考える。

## 参考文献

- Armstrong, M. 2006. Competition in two-sided markets. *The RAND Journal of Economics* 37 (3): 668-691.
- Berry, S. T. 1994. Estimating Discrete-Choice Models of Product Differentiation. *The RAND Journal of Economics* 25 (2): 242-262.
- Ceccagnoli, M., Forman, C., Huang, P. and Wu, D.J. 2012. Cocreation of value in a platform ecosystem: the case of enterprise software. *MIS Quarterly* 36 (1): 263-290.
- Chaudhurim, A. and Holbrook, M. B. 2001. The Chain of Effects from Brand Trust and Brand Affect to Brand Performance: The Role of Brand Loyalty. *Journal of Marketing* 65 (2): 81-93.
- Evans, D.S. 2003. Some empirical aspects of multi-sided platform industries. *Review of Network Economics* 2 (3): 1-19.
- Gawer, A. 2014. Bridging differing perspectives on technological platforms: toward an integrative framework. *Research Policy* 43 (7): 1239-1249.
- Hagiu, A. and Wright, J. 2015. Multi-sided platforms. *International Journal of Industrial Organization* 43: 162-174.
- Keller, K. L. 1993. Conceptualizing, Measuring, and Managing Customer-Based Brand Equity. *Journal of Marketing* 57 (1): 1-22.
- Kotler, P. 1991. *Marketing Management: Analysis, Planning, and Control*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Krishnan, V. and Gupta, S. 2001. Appropriateness and impact of platform-based product development. *Management Science* 47 (1): 52-68.
- Kwak, D. H., McDaniel, S. and Kim, K. T. 2012. Revisiting the Satisfaction-Loyalty Relationship in the Sport Video Gaming Context: The Mediating Role of Consumer Expertise. *Journal of Sport Management* 26: 81-91.
- Meyer, M.H. and L. Lopez. 1995. Technology strategy in a software products company. *Journal of Product Innovation Management* 12 (4): 294-306.
- Meyer, M.H. and Lehnerd, A.P. 1997. *The power of product platforms: building value and cost leadership*. New York: The Free Press.
- Muffatto, M. and M. Roveda. 2000. *Developing product platforms: analysis of the development process*.

*Technovation* 20 (11): 617-630.

Nair, H., Chintagunta, P. and Dube, J.P., 2004. Empirical analysis of indirect network effects in the market for personal digital assistants. *Quantitative Marketing and Economics* 2 (1): 22-58.

Polli R. and Cook V. 1969. Validity of the Product Life Cycle. *The Journal of Business* 42 (4): 385-400.

Robertson, D. and Ulrich, K. 1998. Planning for product platforms. *MIT Sloan Management Review* 39 (4): 19-31.

Rochet, J.C. and Tirole, J. 2003. Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association* 1 (4): 990-1029.

Rochet, J.C. and Tirole, J. 2006. Two-sided markets: a progress report. *The RAND Journal of Economics* 37 (3): 645-667.

Thomas, L.D.W., Autio, E., Gann., D.M., 2014. Architectural leverage: putting platforms in context. *Academy of Management Perspective* 28 (2): 198-219.

## 著者紹介



### 井上祐樹

工学修士。2012年関西大学システム理工学部機械工学科卒業。2014年東京工業大学大学院総合理工学研究科知能システム科学専攻修士課程修了。同年、東京工業大学イノベーションマネジメント研究科イノベーション専攻博士課程入学、現在に至る。



### 辻本将晴

政策・メディア博士。2005年慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科博士課程修了。同年芝浦工業大学専門職大学院専任講師。2008年法政大学専門職大学院准教授。2010年東京工業大学イノベーションマネジメント研究科准教授。2016年東京工業大学環境・社会理工学院准教授（改組）、現在に至る。

[投稿受領日] 2016年10月16日