

# 企業が興すイノベーションの速度差が及ぼす影響の社会シミュレーション分析

○小田 樹, 高橋 真吾 (早稲田大学)

## Impacts and Strategies of Speed Difference of the Innovation from firms

\* Itsuki Oda, Shingo Takahashi (Waseda University)

**概要**— 企業と消費者による購買活動において、企業内外の活動や利用する技術に起因する「イノベーションの速度差」を説明することができるモデルの構築を行い、ピンボールマシンの事例を初めとしたイノベーションの速度差の影響を受けた事例の再現および他の戦略の可能性の探索

**キーワード:** イノベーションのジレンマ、SECI モデル、ビッグバン・イノベーション、オープン・イノベーション

### 1 研究背景

大堀ら<sup>1)</sup>によって考案されたCAMCaTフレームワークはイノベーションのジレンマやユーザー・イノベーション、リバース・イノベーションに関する社会シミュレーション研究において用いられている。

このフレームワークではある一定期間において商品に関する性能を向上されることのできるレベルは全ての企業エージェントで一定として設計されている。どの性能を向上させるかで企業ごとの違いが生まれる。

しかし、必ずしもこの設計が適さないケースも存在する。例えば、1990年代初頭をピークに年約10万台を売り上げていたピンボールマシンは、1990年代後半にプレイステーションをはじめとする家庭用ゲーム機に一気に顧客を奪われてしまった。これは、メーカーが台の精度やコンテンツを追い求めすぎたことによるイノベーションのジレンマの側面も存在するが、そもそも価格や携帯性に対するイノベーションの速度は家庭用ゲーム機に比べて明らかに劣っていた。これは、家庭用ゲーム機は指数関数的に成長するデジタル技術を用いていたことが主な理由として挙げられる。<sup>2)</sup>

### 2 先行研究

#### 2.1 CAMCaT フレームワーク

CAMCaTフレームワークは消費者と企業をエージェントとして配置し、それらの学習と交互作用などが購買活動にどのように影響を及ぼすかをモデル化したフレームワークである。

このフレームワークにおいて企業が生産する商品商品を構成する要素に関する技術レベルは各世代につき開発戦略に従った確率で1上昇するように設計されている。これは企業の技術に付随するイノベーションの速度は一定である、または一定と近似してもそのモデルの目的は果たされる、という仮定・条件のもとに成り立っている。

#### 2.2 イノベーションの速度について

「イノベーションの速度」という概念は共通に定義化されていないが、様々なイノベーションに関する論文や著書において異なる視点から記述がなされている。本文においては、顧客にとって価値をもたらす技術開発、および技術に基づく商品の開発の速度を「イノベーションの速度」と定義し、それらに関わる先行研究を記述していく。

### 3.1 イノベーションの速度差が生じる原因

野中ら<sup>3)</sup>は企業や組織におけるイノベーションとしての新たな知識の創造を、SECIモデルを用いて説明している。SECIモデルは「表出化」「連結化」「内面化」「共同化」の「知識スパイラル」によって組織の知識創造を表現している。このスパイラルが促進されると組織的知識創造が促進されると述べている。

Chesbrough<sup>4)</sup>は他の企業や組織と共同開発や外部技術を用いた開発を行う「オープン・イノベーション」の重要性を説いている。企業は自社単体では自らのアイデアを十分に活用することができず、研究開発スピードが遅くなってしまう。

Christensen<sup>5)</sup>は技術のSカーブを提唱している。これは、ある技術が一定量の技術努力によって得られる性能向上の幅が、技術の成熟度合いによって異なるというものである。技術が早熟であると性能向上はしづらく、あるとき一気に性能向上速度が急上昇し、成熟していくとまた向上速度が落ちていくことを示す。その企業が用いている技術の成熟度合いによって、イノベーションの速度には差が生まれると言える。

異なる種類の技術間でも差は生まれる。ダウズ<sup>6)</sup>はムーアの法則に従うような指数関数的技術が存在すると述べており、半導体のみならずネットワークやソフトウェアを含むデジタル技術は他の技術と比べて技術の成熟速度が速いと述べている。

### 3 研究目的

本研究ではイノベーションの速度差をCAMCaTフレームワークで表現し、ピンボールマシンのような速度差を考慮しなくてはならない事例の再現を目指す。またこのモデルを用いた考えうる戦略の分析を行う。

### 参考文献

- 1) Kotaro Ohori, Shingo Takahashi, "Market Design for Standardization Problems with Agent-based Social Simulation", Journal of Evolutionary Economics, Volume 22, Number 1, pp. 49-77, 2012
- 2) ラリーダウズ, ボール・F・ヌーネス, 「ビッグバン・イノベーション」ダイヤモンド社, 2016年
- 3) 野中郁次郎, 竹内弘高, 「知識創造企業」東洋経済新報社, 1996年
- 4) Henry Chesbrough, "Open Innovation", Harvard Business School Press, 2004
- 5) Clayton M. Christensen, "The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail", Harvard Business School Press, 1997