

平成 30 年 6 月 11 日現在

機関番号：32601

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2017

課題番号：26780215

研究課題名(和文)イノベーションの新規採用・代替採用に国の特性が与える影響の解明

研究課題名(英文)Elucidating the influence of national characteristics on adoption and substitution of innovation

研究代表者

大内 紀知(Ouchi, Noritomo)

青山学院大学・理工学部・准教授

研究者番号：10583578

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、世代間技術代替を考慮したイノベーションの普及モデルの開発し、それを用いて、イノベーションの新規採用と旧世代からの代替に対し、国の特性が与える影響を分析した。その結果、新世代の新規採用と旧世代からの代替に対して国の特性がそれぞれ異なる影響を与えること、特に、国の文化的要因について、これまでイノベーションの普及に対して不確実性回避が負、権力格差が正、個人主義が負に有意な影響を与えるとされていたのに対し、本研究では、新世代の新規採用に対して不確実性回避が負、権力格差が正に有意な影響を与え、旧世代からの代替に対して個人主義と男らしさが負に有意な影響を与えることを新たに示唆した。

研究成果の概要(英文)：This study developed a new diffusion model with technological substitution between successive generations and analyzed how national characteristics influence adoption and substitution of innovation. The results show that adoption and substitution of innovation are influenced differently by national characteristics. Previous studies have demonstrated that uncertainty avoidance has a negative, power distance has a positive, and individualism has a negative influence on diffusion of innovation. This study provides new outcomes that uncertainty avoidance has a negative, and power distance has a positive influence on adoption. On the other hand, individualism and masculinity have a negative influence on substitution.

研究分野：イノベーション・マネジメント

キーワード：イノベーション 普及モデル 新規採用 代替採用 国の特性 国民文化

### 1. 研究開始当初の背景

新たなイノベーションを効率的に普及させることは、国や企業の競争力を高めるために欠かせない。そして、政府や企業は、イノベーションの普及に関して、「技術ライフサイクルの短命化への対応」「市場のグローバル化への対応」という2つの大きな課題に直面している。

技術ライフサイクルの短命化によって、例えば、アナログ回線からブロードバンド回線のような大きな技術変化でさえ、短期間で世界中で起こるようになってきている。そのため、イノベーションの普及は、「新世代イノベーションの新規採用と旧世代イノベーションからの代替採用に分類した分析」が必要となっている。

市場のグローバル化は、新興国の急速な経済発展に伴い、急速に進んでおり、政府や企業は多国市場でイノベーションを普及させなければならない。しかし、先進国の政府や企業は、国の状況や文化が大きく異なる新興市場国におけるイノベーションの普及に関する知見は十分でない。そのため、「国の特性が普及に与える影響を明らかにすること」が求められている。

### 2. 研究の目的

本研究では、イノベーションの普及において、新世代イノベーションの新規採用と旧世代イノベーションからの代替採用に国の特性が与える影響を定量的に明らかにすることを目的とする。

### 3. 研究の方法

#### (1) 普及モデルの開発

これまでのイノベーションの普及モデルを体系的に整理した上で、新規採用・代替採用のスピードを計測できる世代間技術を考慮したイノベーションの普及モデルを開発する。

#### (2) 新規採用・代替採用のスピードの計測

開発した普及モデルを用いて、国別の製品の普及データから、国ごとに各製品の新規採用・代替採用のスピードを計測する。

分析対象として、イノベーションの代表例であり世界的に普及しているインターネット回線を取り上げ、ナローバンド回線を旧世代、ブロードバンド回線を新世代とした。分析対象国は先進国と新興国を含む58カ国とし、分析対象期間はナローバンド回線：1995年～2012年、ブロードバンド回線：1998年～2012年とした。

#### (3) 新規採用・代替採用のスピードに国の特性が与える影響の計測

新世代の新規採用と旧世代からの代替のそれぞれのパラメータを目的変数とし、説明変数に国の特性を表す指標を用いた回帰分析により、新規採用と代替採用に与える国の

特性を明らかにする。

国の特性を表す要因として、文化的要因、経済的要因、人口地理的要因、競争力要因を考慮する。

#### (4) 情報の普及・ネットワーク効果

(1)～(3)で得られた知見を更に発展されるために、次の分析を行う。イノベーションの採用の前段階として、イノベーションに関する情報が普及することから、情報の普及に関する分析を行う。さらに、ネットワーク効果が働く製品を対象に、消費者の製品の新規採用・代替採用にネットワーク効果が与える影響について分析する。

### 4. 研究成果

#### (1) 普及モデルの開発

これまでの普及モデルでは、市場競合や退会を考慮したモデルは存在するが、イノベーションの普及プロセスを新規採用と旧世代からの代替の2種類に分類し、2世代間の技術代替を考慮した普及モデルは存在しなかった。

そこで、本研究では、Libai et al. (2009)の退会を考慮した普及モデルを拡張し、2世代間の技術代替を考慮した普及モデルを開発した。Libai et al. (2009)のモデルは、1つのサービスの普及において、そのサービスの退会した消費者の影響を普及モデルに組み入れたものであったが、本研究では、それを応用し、旧世代イノベーションと新世代イノベーションの2つのイノベーションが普及するプロセスにおいて、旧世代イノベーションの利用をやめ、新世代イノベーションの利用を開始する消費者の影響を組み入れた普及モデルへと拡張した。また、Libai et al. (2009)のモデルでは、サービスの退会者は時間に問わず一定の割合で退会していくと仮定し、退会率は定数として扱われている。しかし、時間の経過とともに、消費者はより多くの製品情報や口コミを得ることができ、消費者の新製品や新技術、新サービスに対する興味は加速し、その結果、世代間代替も加速すると考えられる。よって、本研究では、世代間代替の影響を時間的指数増加関数とするモデルとした。

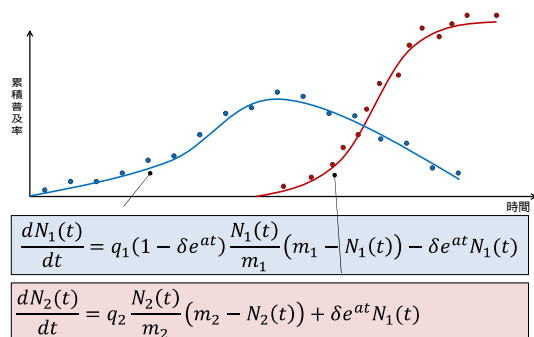


図1. 本研究の提案する普及モデル

## (2) 新規採用・代替採用のスピードの計測

58 か国のナローバンド回線とブロードバンド回線について、提案した普及モデルを用いた分析を行った。分析結果の一例（シンガポール）を図2に示す。分析対象国のほとんどで、新世代の新規採用スピード、旧世代からの代替スピードに関して統計的に有意な結果が得られた。また、モデルの説明力も高く、提案モデルの有効性が検証されたと考えられる。

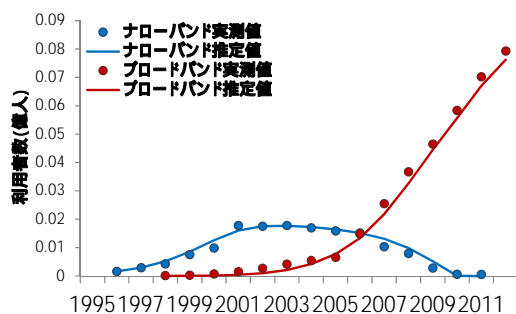


図2. 分析結果の一例（シンガポール）。

## (3) 新規採用・代替採用のスピードに国の特性が与える影響の計測

提案モデルにより推定された新世代の新規採用と旧世代からの代替を表すそれぞれのパラメータを目的変数とし、説明変数に国の特性を表す指標を用いた回帰分析を行った。国の特性を表す指標として、文化的要因として、Hofstedeの4次元文化指標（個人主義・不確実性回避・権力格差・男らしさ）、経済的要因として、1人あたりGDP (PPP)、GDP成長率 (PPP)、経済格差（ジニ係数）、人口地理的要因として国土面積、人口密度、競争力要因として、国の競争力指標（The Global Competitiveness Index）とし、Hofstedeの4次元文化指標が入手可能な27か国において重回帰分析を行った。

分析の結果、新世代の新規採用と旧世代からの代替に対して国の特性がそれぞれ異なる影響を与えることが明らかになった。

これまでの研究では、イノベーションの普及に対して不確実性回避が負、権力格差が正、個人主義が負に有意な影響を与えることが示されていた。それに対し、本研究では、新世代の新規採用に対して不確実性回避が負、権力格差が正に有意な影響を与え、旧世代からの代替に対して個人主義と男らしさが負に有意な影響を与えるということを新たな知見として得た。

本研究によって、新世代の新規採用および旧世代からの代替が生じやすい国の特徴が明らかにされた。これらの結果は、海外市場への展開を拡大する企業が、旧世代の普及状況などの市場状況に応じて適切な投入国を決定する際の判断指標として大きな有用性がある。

## (4) 情報の普及・ネットワーク効果

近年ではインターネットにより消費者の情報検索が容易になり、イノベーションの採用の前段階である情報普及の重要性が増していることから、情報の普及に着目した分析を実施した。情報普及を表す指標としてGoogleの検索数の推移を用い、iPhoneの各世代の情報普及を国別に分析した上で、国の特性、特に国民文化との関係の解明を試み、情報普及においても国民文化の違いが普及スピードに影響を与えることを示した。

さらに、ネットワーク効果が働く製品を対象にイノベーションの新規採用・代替採用に与えるネットワーク効果の影響を分析した。ノートパソコン市場を分析対象とし、OS (Operating System)などの存在による直接的ネットワーク効果やソフトウェアによる間接的ネットワーク効果により先行者が優位であるはずのノートパソコン市場において、アップル社のノートパソコンがWindows搭載のノートパソコンに代わりシェアを増加させている要因をネットワーク効果の観点から分析を行った。アンケート調査を実施し得られたデータを基に、消費者の商品選択の意思決定に与える要因を分析し、ノートパソコンの商品選択において、従来型の直接的ネットワーク効果の影響は弱く、間接的ネットワーク効果に関しては影響を与えていないことを示した。一方で、スマートフォン市場とタブレット端末市場などの他製品市場からのネットワーク効果がノートパソコンの選択に大きく影響を与えていることを示した。これらの研究成果により、イノベーション、特にネットワーク型製品・サービスの新規採用・代替採用に関する研究への新たな示唆を得ることができた。

## 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）

〔学会発表〕(計5件)

Ouchi, N., Kabuto, Y., 2017. Network effects in the laptop market. International Association for Management of Technology (IAMOT) 2017 - 26th International Conference on Management of Technology, Vienna, Austria, May 14-18.

加太優, 金子真之, 大内紀知, 2016. 「ネットワーク効果が働く市場におけるチャレンジャー企業の製品普及戦略への一考察」経営情報学会 2016年秋季全国研究発表大会, 立命館大, 大阪, 9月15日 - 16日.

加太優, 大内紀知, 2015. 「情報普及の国際比較分析」経営情報学会 2015年秋

季全国研究発表大会，沖縄コンベンションセンター，沖縄，11月28日 - 29日。

金子真之，大内紀知，2015。「ネットワーク効果が働く市場における逆転戦略に関する一考察：他製品市場からのネットワーク効果に着目して」経営情報学会 2015年秋季全国研究発表大会，沖縄コンベンションセンター，沖縄，11月28日 - 29日。

Arai, Y., Kajiyama, T., Ouchi, N., 2014. The impacts of national characteristics on adoption and substitution of innovation. The 7th IEEE International Conference on Management of Innovation & Technology (ICMIT), Singapore, September 23-25.

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

大内 紀知 (OUCHI, Noritomo)  
青山学院大学・理工学部・准教授  
研究者番号：10583578