

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 17 日現在

機関番号：32205

研究種目：若手 B

研究期間：2009 ～ 2012

課題番号：21730340

研究課題名（和文）

耐久消費財に関する製品世代進化と普及状況に応じた消費者行動の変容

研究課題名（英文）

Consumer Behavior Based on Product Evolution and Diffusion Life Cycle

研究代表者

樋口 徹 (Toru Higuchi)

作新学院大学経営学部・教授

研究者番号：70337426

研究成果の概要（和文）：本研究では、民生用エレクトロニクス製品に関して、新たなライフサイクルモデルを導出し、新製品世代の投入と購買行動について整理を行った。複数回の新製品世代が市場に投入されたことがあるテレビやPCなどの9つの民生用エレクトロニクス製品に関して、消費者の普及（裾野の広がり方）、そしてその後の買い替えや買い増しなどのリピート購買の動向に関して実証分析を行い、新たなライフサイクル理論の妥当を統計的に証明した。

研究成果の概要（英文）：This research proposes a new life cycle model, which called Product Evolution and Diffusion Life Cycle (PED-Life Cycle). The purpose of this research is to explain the link between the innovation and the consumer behavior. Consumer durables such as TV and PC are selected to testify the effectiveness the proposed model which includes the adoption and repeat purchases.

## 交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	500,000	150,000	650,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
2012年度	400,000	120,000	520,000
総計	1,900,000	570,000	2,470,000

研究分野：経営学

科研費の分科・細目：商学

キーワード：ライフサイクル、イノベーション、民生用エレクトロニクス製品、購買行動

## 1. 研究開始当初の背景

近年、市場に新製品が投入される間隔が様々な製品において短くなっている。特定の製品世代やシリーズの寿命は短くなっているが、製品の 카테고리としての寿命は短くなっているのかと疑問が起こった。

さらに、製品カテゴリーあるいは製品シリーズの寿命の長さは、消費者だけでなく、サプライチェーンの上流に位置するメーカーにとって、製造能力や製造拠点の配置などから死活問題となりうるからである。

## 2. 研究の目的

製品世代進化（イノベーション）によって、消費者の購買行動にどのような影響を与えるのかを明らかにすることである。

## 3. 研究の方法

- (1) 最初に、既存のライフサイクルモデルに関して、実証分析を行い、その限界を指摘した。
- (2) 次に、文献サーベイを通して、既存のライフサイクルモデルの欠点を補い、新たなライフサイクルモデルを構築した。
- (3) 9つの民生用エレクトロニクス製品を用いて、実証分析を行って、新しく提案したライフサイクルモデルの有効性を示した。

## 4. 研究成果

本研究では、ある製品群に属する最初の製品世代の市場への投入からその製品群に属する製品世代の生産・販売が終了するまでの期間をライフタイムと呼び、その期間内の周期性（反復性）を強調するライフサイクルと区別している。さらに、同一の製品群として扱う範囲を、日本標準産業分類（平成19年11月第12回改定）で同じ細分類に属するものかつ使用技術が類似のものに限定する。

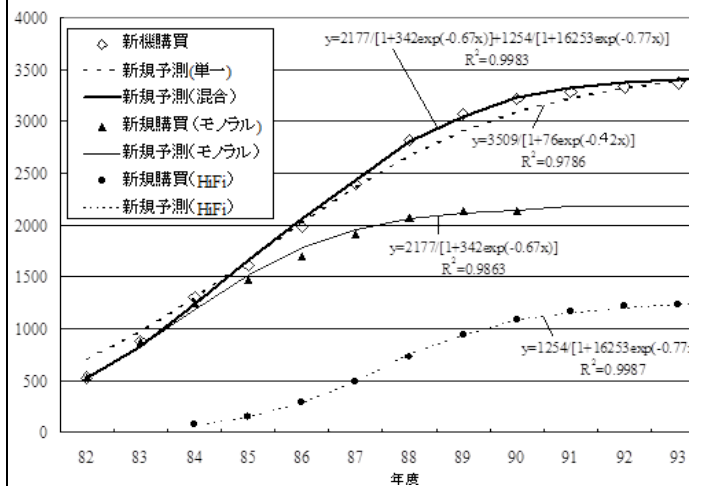
本研究の特徴は、複数製品世代を包括する製品群の普及とその後の購買形態の変化を数量ベースで長期的に分析していることである。多くの製品群において、産業側はライフタイム中に新製品世代を複数回市場に投入する一方で、製造コストを著しく低下させている。製品群の普及が進むと、新規購買が減少し、買い増しや買い替えが購買の中心となる。消費者の需要を満たすために、生産能力を調整し、生産計画に沿って原材料を調達・加工し、製品を流通させる一連の活動が事前に行われている。出荷台数ベースでは購買形態別の把握ができないので、内閣府（1982-2002）発行の『家計消費の動向』を用いて、購入（販売）台数ベースで分析を進める。

ある期間の新規購買台数はその期間内に新たに普及した台数（採用者数）であり、そしてある時点までの新規購買を累積したものが普及台数となる。普及の進展に関しては、横軸を時間経過、縦軸を新規購買台数とした正規分布などの確率分布あるいは伝染型モデルに基づいて説明されることが多い。前者の代表は、普及プロセスを分析した初期の文献である Mansfield (1961) である。そこでは未採用者は現時点での採用状況および採用の利益と費用を比較しながら意思決定するとし、その形状は正規分布に従うとしてい

る。後者の代表が、バス・モデルである (Bass 1969)。Bayus (1993) と Kamakura and Balasubramanian (1988) では、バス・モデルおよびそれを発展させたモデルを数十の家電製品の事例に基づいて検証し、その有効性を確認した。Shiffman and Kanuk (2000) も普及プロセスにおける時間軸の重要性を強調し、時間の経過とともに普及が進むと論じている。各期の新規購買台数の推移は、期間ごとでは左右対称の釣鐘型あるいはピークが左に偏った形になるなどと意見は分かれるが、累積新規採用者数がS字曲線を示すと考える点は一致している。複数製品世代を包括する製品群に関する普及プロセス（新規購買）の仮説として以下のものを提示する；

仮説1：製品世代交代を経験した製品群の普及プロセスは複数のS字曲線を組み合わせる方が当て嵌まりが良くなる。

図1：普及プロセスに対する回帰分析の結果



普及が進展した状況では、販売数量全体に占めるリピート購買（買い増しと買い替え）の比率が増えてくるので、買い増しと買い替え動向の把握が重要となってくる (Schultz and Zoltners 1981)。リピート購買に関する既存研究の主流は買い替えに関するものであるが、Bayus (1989) で指摘されているように耐久消費財において買い増しは無視できないほど大きくなっている。

一般的には、ある時点での耐久消費財の複数台所有に大きな影響を与える要因は家族構成と所得水準であるとされている (吉田他 1969)。構成員の多い世帯や所得水準の高い世帯ほど耐久消費財の所有台数が増加する傾向がある。しかし、製品群のライフタイムを通して買い増しがどのようになされ、一世帯当たりの所有台数が増えていくかを分析している研究は少ない。Higuchi and Troutt (2008) では、VTR の事例に沿って、大幅な価格下落、使用用途の多様化、世帯利用から個人利用の進展などによって買い増しが増え

たとしている。複数製品世代を包括する製品群の買い増しに関する研究は少ない。そこで、買い増しに対して製品世代交代が影響を及ぼすかを確認する以下の仮説を提示する；

仮説 2：採用世帯の平均所有台数は製品世代交代によってトレンド以上に急増する。

買い替えの対象となり得るものは、消費者が所有する購買済み製品である。本研究では、潜在的買い替え対象を、新規購買と買い増しを累積したものから代替製品への切り替えなどによって買い替えの対象外となった分を控除したものとす。買い替えに関しては、購買してから平均製品寿命経過後に活発になるとする意見と、むしろ買い替えの容易さや必要性の影響を強く受けるとする意見もある。

前者の代表的な見解では、買い替えは製品寿命あるいは故障に起因するとしている (Olson and Choi 1985)。Chandrashekar and Sinha (1995)は、法人向けパーソナルコンピュータの買い替えのタイミングと販売台数に関して検証を行い、購買から一定時間経過に買い替えが行われる傾向があるとしている。さらに、Kotler (1988)では、買い替えの形状に関して、新規購買のピークから製品の平均寿命だけ遅れて同程度のピークが到来するとしている。

それに対して、後者の代表的な見解では、修理代購入費比率と新製品世代の投入に起因すると考える。Harrell and Taylor (1981)は、故障が発生した際に、修理するのと新製品を購入するのを比較して、意思決定が行われるとしている。Bayus (1988)でも、新製品世代の投入などによる自発的な買い替えによって、買い替え台数はピークが前倒しのワイルド分布で当て嵌めることが相応しいとしている。

複数製品世代を含む製品群の買い替えに関する主要な議論として、購入してから平均製品寿命経過後に買い替えが行われるようになるのか、それとも性能の優れた新製品世代の市場への投入や販売価格の下落などによって買い替えの意思決定のハードルが下がったことにより買い替えが行われるようになるのかを挙げることができる。そこで、以下のような仮説を提示する；

仮説 3a：買い替えは購入してから平均製品寿命経過後に活発に行われるようになる。

仮説 3b：買い替え台数は世帯での使用台数と買い替えのしやすさで決まる。

仮説 3a と仮説 3b の両者が否定された場合は買い替えを説明する他の仮説が必要になる。

上記の仮説に対して、VTR 製品群の事例を中心に、ライフタイム中の出荷台数の動向を分析し、以下のような結論を得た。第一に、VTR 製品群の各世帯への普及はモノラル製品

世代と HiFi-VHS 製品世代によって進んだ。製品群の普及プロセスをモデル化する際に、単一のロジスティック曲線ではなく、普及に貢献をした複数製品世代ごとのロジスティック曲線を組み合わせることによって説明力が高くなる。第二に、VTR 製品の採用世帯の平均所有台数は新製品世代の投入や製品の世代交代の影響を明確に受けているとは言えなかった。VTR 製品の場合、買い増しの主要因は個人利用の進展であり、VTR 製品の販売価格の下落やレンタルビデオの隆盛などの影響を強く受けたと考えられる。その結果、DVD が台頭するまで採用世帯の平均所有台数は直線的に伸びた。テレビ受像機製品群なども VTR 製品群と同様に直線的に所有世帯当たり平均所有台数は伸びている。しかし、ステレオセットの採用世帯当たり平均所有台数はほぼ 1 台であるが、MD や CD の普及時に一時的に買い増され採用世帯あたり平均所有台数が増えた。したがって、買い増しは製品世代交代の影響を顕著に受けることがあるので、製品群ごとに精査しなければならない。第三に、VTR 製品群の買い替えに関しても、新製品世代の投入や製品の世代交代の影響を顕著に受けているとは言えなかった。さらに、購入してから平均製品寿命経過後に買い替えが活発化することは確認できなかった。その代わりに、所有台数と価格性能比を組み合わせたもので買い替えの推移を相当程度説明することができた。しかし、製品群によっては、製品世代交代によって旧製品世代の陳腐化が急速に進む場合あるいは平均製品寿命経過した後に故障が原因で買い替えを余儀なくされる場合も十分考えられる。最後に、VTR 製品群の場合、新規購買から始まり、買い替えが活発になり、それらを累積したものである所有台数と買い替えやすさによって買い替えが決まった。

経過年数だけでは、普及の推移を十分に説明することができない製品群もあることを前提に、経過年数、平均基本性能、平均出荷価格を包括した指標を説明変数とすることによって、ライフサイクル理論を改良したものである。既存ライフサイクル理論をそのまま当てはめることのできる製品群はほとんどなかったが、被説明変数を売上に関するものから修正普及率に変更したことによって、多くの製品群に当てはめることができるようになった。これによって、需要の主流が新規購買から買い増しや買い替えなどのリピート購買に代わることを考慮しつつ、ライフサイクルのステージ区分を一義的に行えるようになった。

しかし、複数回の製品世代交代を経ながら、段階的に普及率が上昇している製品群への当てはまりはあまり良くなかった。そこで、説明変数である時間軸も平均基本性能と平

均出荷価格を用いて修正した。それによって、それらの製品群への当てはまりも改善された。

既存のライフサイクルとは異なる時期区分を行い、累積標準正規分布の2次導関数に基づいてライフサイクルを黎明期、普及期、飽和期、終末期の4つのステージに区分した。データ不足のために分析が進まなかったものを除いた7製品群の中で、時間軸を平均性能や平均出荷価格を用いて修正したものを説明変数とすることによって、説明力が向上した。新規カテゴリーの製品群かつ複数回世代交代したハイテク製品では、技術的なブレークスルーを繰り返しながら、性能の向上、機能増加、費用削減などを通して普及プロセスが段階的に進展した。それに対して、既存製品の代替製品群として登場した製品は、性能面でほぼ対等になってから、販売価格の下落とともに普及が進んだ。他にも、白黒TVのように他の先進国で既に普及が進んでいたものあるいはDVDのように他の製品の技術を応用可能なものならば時間の経過とともに円滑に普及が進みやすい。当該新製品が新規カテゴリーなのかあるいは応用可能な技術が存在するのかが普及の仕方が異なると言える。

#### 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 3件)

樋口徹、民生用情報通信機器の普及過程の研究を通じた新たなライフサイクル理論の可能性、日本経営学会誌、査読有り、29号、2012、pp. 3-16、<http://ci.nii.ac.jp/naid/110009470524>。

樋口徹、郵優お買いものサービス(湧くわくフレッシュ優便)-新しいビジネスモデルの構築に向けて-、JP総研 research、査読無し、18号、pp. 34-41、<http://ci.nii.ac.jp/naid/40019379671>。

樋口徹、複数製品世代を包括する製品群の分析視点-VTR製品群の事例を中心に-、日本経営学会誌、査読有り、25号、2010、pp. 39-50、<http://ci.nii.ac.jp/naid/110007618884>。

[学会発表] (計 2件)

樋口徹、VTR製品およびDVD製品の購買履歴に関する分析、日本商業学会第61回大会、2012年5月29日、熊本学園大学。

樋口徹、製品世代進化と主要購買形態の変遷に基づくライフサイクル理論の展開、公益事業学会関東部会、2010年7月10日、早稲田大学。

[図書] (計 0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

○取得状況 (計 0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

[その他]

ホームページ等

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

樋口徹 (Toru Higuchi)  
作新学院大学・経営学部・教授  
研究者番号：70337426

##### (2) 研究分担者

( )

研究者番号：

##### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：