

Title	製品ライフサイクルと補完材需要の変容要因分析
Author(s)	藤, 祐司; 永松, 陽明
Citation	年次学術大会講演要旨集, 31: 518-521
Issue Date	2016-11-05
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/14020
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

製品ライフサイクルと補完材需要の変容要因分析

○ 藤 祐司（東工大 工学院）

永松 陽明（横浜市立大学 国際マネジメント研究科）

1. はじめに

1.1 背 景

情報技術（IT）の発展により、企業は在庫リスクを軽減させながら、消費者の欲する商品を適正な価格で提供することが可能となった。また、情報技術の活用は、企業の素早い経営判断にも貢献することが期待される。例えば、消費者の情報感度が高まり、製品・サービスの選択眼が先鋭化するにつれて、そのライフサイクルが短縮化するため、企業は発売後に垂直立ち上げを図り、市場を一気に席卷して短期間で収益を得ることが必要となっている（淀川（2015））。

以上の情報技術の進展に伴う経営判断の迅速化は、事業からの撤退戦略にも影響を与えている。従来からの経営戦略において、「撤退を余儀なくされた場合には、それによる損失を如何に最小化するか」という観点が重視されてきた（北, 2015）。その中で情報技術は、消費者動向を含む多様なデータの収集・分析を可能とすることで、経営者の迅速な経営判断に貢献すると考えられる。

このように、情報技術の発展下では、衰退産業における企業の経営判断の迅速化により、企業の撤退およびその結果としての産業の衰退速度が加速化されることが予想される。同時に、同市場における消費者の便益も急速に減退していくものと考えられる。

本研究は、情報技術の発展に伴う衰退産業における製品ライフサイクルに焦点をあて、企業の最適行動の観点のみではなく、消費者の便益とのバランスを考慮した生産者・消費者双方の効用評価に基づく製品需要のトレンドについて論じる。

1.2 既存研究

(1) 情報技術の発展と製品ライフサイクル

伊田（2010）は、情報技術の発展と SCM により、在庫管理技術がより進化し、在庫は圧縮され、同時に在庫上昇率の水準はより低くなることを示した。経済産業省（2016）は、消費者の多様化等が進展し、その変化に対応したサービスが開発されることを通じて、消費者は、ニーズに合った商品・サービスを様々な選択肢の中から適切なタイミング、適切な価格で購入し、受け取ることが可能となることが予想される、としている。

このように、多くの既存研究は、情報技術の発展により生産者と消費者の距離を縮まることで、製品・サービスライフサイクルが短縮し、それが企業の戦略にも影響することを指摘している（淀川, 2015 等）。

(2) 衰退産業の動向分析

Harrigan and Porter (1983) は、需要の減少が避けがたい状況における企業の取るべき戦略として、① リーダーシップ戦略、② ニッチ戦略、③ 収穫戦略、④ すみやかな譲渡戦略、の4つを提案している。また、企業の退出を考慮したモデルを基にそれぞれの行動を分析した研究として、Ghemawat and Nalebuff (1990) は、大企業と小企業の衰退産業における行動について言及している。その中では、大企業が先に退出し、小さい企業が残ることが均衡解であることを示している。一方、写真フィルム産業では、Ghemawat and Nalebuff (1990) の結論とは逆に大企業が生き残っていることが指摘されている（太田, 2016）。

太田（2016）は、以上の衰退産業に対する既存

研究と最新の論点をまとめ、衰退産業における企業の価格設定行動のシミュレーションを行い、価格経路は ① 静学的な複占価格に最初の数期間とどまり、突然下落、② 価格が上昇と下落を繰り返す、③ 最後にある価格レベル一定となる、という3つのステージに分かれることを示している。

(3) 消費者の効用分析

消費者の効用に関しての研究として、公共投資の意思決定において、利用者便益および環境に与える影響等の便益を加えた費用便益分析が用いられている。金本 (1996) は、利用者が享受する利用者便益が総便益のうちで最も大きな比重を占めることを指摘している。この利用者便益の計測手法として定着しているのは、消費者余剰を計測する消費者余剰アプローチであり、近年の情報技術の発展下における便益計測のアプローチとしても応用されている。例えば、情報通信白書 (2016) では、GDP に計測されない消費者の便益として、情報通信の発展に伴う消費者余剰の増大について、音楽配信業などを例に計測を行っている。

本研究は、情報技術の発展に伴う衰退産業における企業行動に焦点をあて、企業・消費者の便益のバランスを考慮した生産者・消費者双方の効用の評価について論じる。

2. 分析のフレームワーク

(1) 衰退産業の製品需要の予測と利用者便益

衰退産業の中でも、レコードやフィルム写真等、主な生産がほぼ終了している製品では、利用者便益は補完材によって定められる。消費者が限定されることから補完材の価格弾性値は低く、またその供給元は、新規の生産のみではなく、在庫や中古品に大きく依存する。また、余剰の観点からみると、独占もしくはごく少数の寡占市場における余剰として考えられ、均衡価格・均衡取引下における余剰に比べて消費者余剰は小さくなる。

以上のような環境下で、企業は戦略を選択し、一方消費者はその便益の確保を迫及する。

本研究ではまず、フィルム写真市場を対象に、その補完材である印画紙の市場の把握を行い、その推計データから、今後の写真フィルム市場のライフサイクルを予測していく。

(2) 写真フィルム市場

デジタルカメラが普及している現在の日本においては、フィルム写真の市場は衰退の一途を辿っている。フィルム写真市場が完全に消失しないのは、フィルム写真の機器寿命が長く、ユーザは長期間に渡りフィルム写真を使用する傾向にあるからである。サプライヤーはこうした状況の中でフィルム写真自体の生産をほぼ停止し、補完材の提供のみを行っている。

(3) 分析手順

補完材の需要予測に当たり、この研究では3つの要素を勘案する。

- ① フィルム写真の現在市場に存在する台数(市場残存台数)
- ② 印画紙の生産量
- ③ ①と②の時系列に基づく推移の関係性

フィルム写真の残存台数に関しては、フィルム写真の総生産量を累積し、そこからフィルム写真の平均寿命を差引いて計算する。この計算を行う際に、本稿では4種に大別(レンズシャッター(LS)、フォーカルプレーンシャッター(FPS)、中大判、その他)し、それぞれの平均寿命を設定し、市場現存台数を算出する。また、印画紙は生産年にすべて消費されると仮定して、生産量の計算を行った。

表1 フィルムカメラ4種の平均寿命

	LS	FPS	中大判	その他
寿命(年)	7	13	18	15

(4) データ構築

データ構築に際し、1977年からの累積によって市場現存台数の推定を行うが、平均寿命を差し引いてからのデータでなければ研究に用いるのには不適切であること、また印画紙の入手できたデ

ータが 1986 年であることの 2 点により、本研究では市場現存台数として用いるデータは 1986 年から 2012 年までのデータとする。

印画紙の生産量とフィルム写真の市場現存台数をまとめたものが図 1 である。

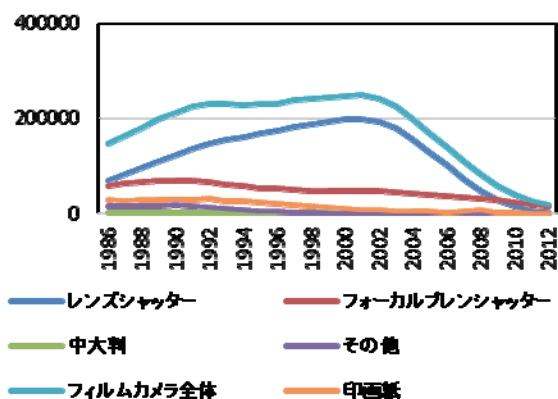


図 1. 印画紙の生産量とフィルム写真の市場現存台数(1986-2012).

3. 実証分析

3.1 補完材需要の推計

フィルム写真を 4 種に大別し説明変数とし、目的変数を印画紙の生産量として回帰分析を行う。推計式は下記である。

$$Y_t = a_1 D_1 X + a_2 D_2 X + a_3 D_3 X + a_4 D_4 X + b$$

Y : 印画紙の総生産量; X : 全体の市場現存台数; a_{1-3} , b : パラメータ; D_i : ダミー係数

(D_1 : 1986~1989 = 1, 1990~2012 = 0; D_2 : 1990~1994 = 1, 1986~2012 のうち 1990~1994 を除いた期間 = 0; D_3 : 1995~1999 = 1, 1986~2012 のうち 1995~1999 を除いた期間 = 0; D_4 : 2000~2012 = 1, 1986~1999 = 0)

フィルム写真の市場現存台数は生産量から平均寿命を差し引いて計算する。ここでは例として、上記で求めた結果を用いて 2012 年の 5 年後の値を求める。2017 年におけるフィルム写真の市場現存台数の予測値は表 2 に示すとおりである。

表 2 フィルムカメラの市場現存台数の予測値(2017)

年	LS	FPS	中大判	その他	合 計
2017	0	774	162	0	936

表 2 の結果を基に推計値を用いて計測される

2017 年時点での印画紙の総生産量の予測値は 1029.09 (千 m^3)となる。同様に、2012 年以降の補完材の需要の推移の推計結果は図 2 に示される。

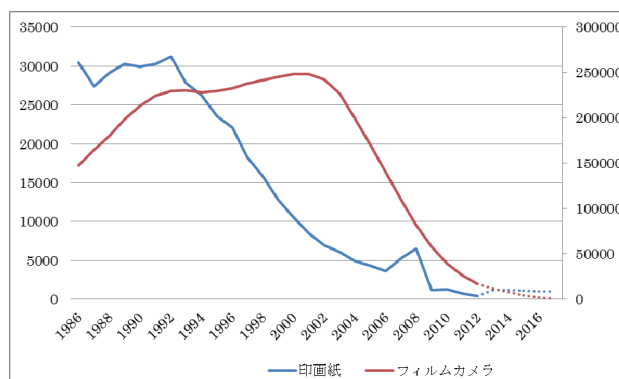


図 2. 印画紙の生産量とフィルム写真の市場現存台数の推計値 (1986-2017).

図 2 に示されるように、フィルム写真需要の変動は、① 成熟期、② 衰退期 I、③ 衰退期 II に分けられ、補完材の印画紙需要は、フィルム写真に先行して需要の減少が始まっており、③ においては定常状態に移行している。

3.2 在庫と余剰

2002 年以降、フィルム写真の市場現存台数は減少し続けており、同市場の補完材を供給する企業は、縮小する市場に合わせた印画紙の生産設定を行う必要がある。また価格に関しては、太田 (2016) の指摘するように、いくつかのステージ毎の価格設定が行われることが推測される。

以上の企業行動に対し消費者の余剰は全体として減少を続ける一方、市場に留まり続ける消費者の便益のトレンドはステージ毎に図 3 のように変容することが推測される。

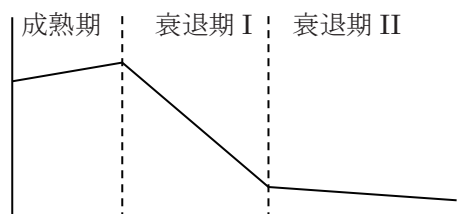


図 3. 個人の消費者余剰のトレンド

縮小傾向にある寡占市場においては生産者・消費者双方の余剰は減少する一方であり、現に国内

フィルム価格は値上げが続いているものの、企業の業績の改善には結びついていない。

こうした市場において、ITの発展は、中古品や在庫の再配分を円滑にすることで隠れた余剰の増加に貢献することが期待される。一方、ITの発展によるライフサイクルの短縮化、オンデマンドの対応は、将来の衰退産業における在庫などによるマージンを消滅させることが予想される。

以上の傾向より、衰退が予想される産業においては、必ずしも需要と供給のバランスを年毎に取る必要はないことが伺える。例えば、需要予測のデータを基にした、長期在庫の確保を前提とする戦略的選択が、生産者・消費者双方の効用増大につながる可能性もある。

3.3 関連技術需要動向

フィルムに関する関連技術は、技術の多角化を通じた成長戦略をとった富士フィルムの事例が典型である。しかし、この事例では既存利用者の便益を増大させる効果は見られない。一方、衰退産業のひとつである真空管については、トランジスタの席巻によりオーディオ用の真空管は極一部でしか利用されなくなり、その結果、信頼性の高い製品は過去の在庫としてしか手に入らない時期が続いた。しかし、最近真空管の特性が見直されるようになり、再び需要が生まれてきたため、品質管理の整った環境で生産が開始されるようになったとされる。この場合、技術的な革新性はないものの、質の評価が時代を経て効率性から変容した事例と言える。またレコードの場合、一部有名アーティストによるレコード盤での楽曲提供がきっかけとなり需要が増加、2014年には60%近い市場の伸びを示しているとされる。この際、レコード盤ではなく、プレイヤーなど周辺機器において低価格品の生産などイノベーションが起こっている。

4. まとめ

本研究は、情報技術の発展に伴う衰退産業における企業行動に焦点をあて、生産者・消費者双方

の効用評価について論じた。フィルム写真をケースとした需要予測を行い、需要予測に基づく提案を行った。

近年の情報技術の発展に伴う在庫管理の高度化は、未来の衰退産業における利用者便益をより減少させる可能性がある。真空管・レコード等の衰退産業において、過去の在庫や中古品の活用は利用者の効用を高める働きをしたが、これらの在庫は、生産当時は現在の状況を予測してなされたものではないだろう。一方、情報技術の発展はより正確な需要予測を可能とすることから、今後、情報技術を活用した新たな在庫戦略を含む衰退産業における生産者・消費者双方の効用最大化の施策について研究を発展させたい。

参考文献

- ① 淀川高喜, 戦略駆動と IT 駆動による事業変革の事例分析, 知的資産創造 2015 年 6 月号, pp48-87 (2015).
- ② 北寿郎, 情報通信ビジネスにおける撤退戦略に関する研究, 財団法人電気通信普及財団報告書 (2015).
- ③ 伊田昌弘, 情報技術と景気循環, 阪南論集社会科学編 45, No. 3, pp203-219 (2010).
- ④ 経済産業省, 流通・物流分野における情報の利活用等に関する研究会調査報告書, 2016.
- ⑤ Harrigan, K. R. and Porter, M. E., End-Game Strategies for Declining Industries, Harvard Business Review 64, pp111-120 (1983).
- ⑥ Ghemawat, P. and Nalebuff, B., The Devolution of Declining Industries, Quarterly Journal of Economics 105, pp.167-186 (1990).
- ⑦ 太田壘, 衰退産業の経済分析, 千葉経済論叢 43, pp1-26 (2010).
- ⑧ 金本良嗣, 交通投資の便益評価—消費者余剰アプローチ, 日交研シリーズ A-201, 日本交通政策研究会 (1996).
- ⑨ 総務省, 平成 28 年度版情報通信白書, 2016.