

<論文（経済学）>

## 衰退産業の経済分析\*

太田 墨

### 要旨

本論文の目的は、衰退産業に対する既存研究と最新の論点を紹介することにある。衰退産業における企業行動は経営学・経済学の両面から分析されてきた。経済学では、特に企業の最適退出行動に焦点が当てられてきたが、最近では筆者によって衰退産業における企業の価格設定行動が研究されている。また、この衰退産業における価格設定行動は、近年Yano（2009）によって提唱されている「市場の質理論」においても重要なテーマであることを紹介する。

### キーワード

衰退産業、寡占市場、需要関数、価格競争、市場の質理論

### 1. はじめに

技術進歩により、既存製品が新製品にとって代わられることはよく起こる現象である。この事実に鑑み、最近ではこのようなダイナミックに変化する市場における企業行動の分析に注目が集まっている。例えば、Yano and Dei (2006) は既存製品から新製品に需要が大きく移るような状況における新製品生産者の価格戦略を分析した。その論文では、大きな需要のシフトがネットワーク外部性にともなって起こる場合、新製品生産者は限界費用より低い価格をつけることを示した。彼らの焦点は新製品生産者である新規参入企業の行動にあるが、新旧製品が入れ替わる動的な市場を分析する上では、既存製品を生産している企業の行動を分析することも同様に重要である。なぜなら消費者は、すぐにはなく徐々に需要を新製品に移すのが普通であり、したがって特に短期的には、既存製品の生産者の行動の方が消費者及び市場に与える影響を大きいと考えら

れるからである。本論文では、需要衰退に直面する既存生産者の行動、つまり「衰退産業における企業行動」に焦点を当ててダイナミックに変化する市場を分析する。

衰退産業の研究は現代経済を分析する上で重要な観点にも関わらず、体系だった研究論文は少ない<sup>1</sup>。本論文の目的は、この欠陥を埋めるため、衰退産業に対する既存研究と最新の論点を紹介することに置いた。この目的のため、次節では衰退産業に関する既存研究を紹介し、衰退産業の分析に関するこれまでの焦点を整理する。そこでは、経済学と経営学の両面から行われてきた衰退産業の研究を紹介し、特に経済学では、どのような企業がどのようなタイミングで衰退産業から退出するかに注目が集まっていたことを示す。

最適退出は重要なテーマであるが、「現代の産業では、固定費用や埋没費用が全体の費用に対して比較的大きな割合を占めるため、資本の削減（退出）は難しく、また費用がかかる」（Hausman, 1995）。したがって、特に大きな企業にとっては、市場から退出することは簡単な選択ではない。退出することが難しい状況で、企業が行える戦略に価格設定行動がある。商品にどの価格をつけるかは企業の重要でかつ基本的な戦略にも関わらず、衰退産業の研究においては深く分析されてこなかった。そこで筆者は、Ota (2009b, 2010a, forthcoming) で衰退産業における価格競争を研究した。第3節では、これらの分析を紹介する。

近年、Yano (2009) によって提唱され、注目を受けている経済理論に「市場の質理論（市場の質の経済学）」がある。これは「現代経済の健全な発展・成長には高質な市場が必要だ」という新しい理論であるが、衰退産業における価格設定行動の分析はこの市場の質理論においても重要なトピックである。第4節では、本稿の結論として、市場の質理論における衰退産業分析の意義と、これからの研究課題について言及する。

## 2. 既存研究の紹介

衰退産業に関する研究は、経済学からだけではなく、経営学からの視点からも分析されてきた。本節では、これまでの衰退産業に関する研究を概観することを通じて、衰退産業をどのように捉え、どのような点を重要視してきたかを明らかにする。

### 2.1 ケース・スタディ及び経営学的視点

衰退産業を経営学の観点から分析した研究としてHarrigan (1980a, b) が挙げられる。ここでは様々な衰退産業の事例をとりあげ、その産業を取り巻く環境（需要の特徴、製品の特徴）や、その衰退産業にいる企業がとった行動を紹介している<sup>2</sup>。Harrigan (1980a, b) は、衰退産業において企業がとる行動は様々であり、それはその産業を取り巻く環境が違うことに起因することを示した<sup>3</sup>。

では、一般論として、どのようなときにどのような行動をとれば良いのだろうか。Harrigan and Porter (1983) は、需要の減少が景気循環や短期的な変動のせいではなく、避けがたいような状況において企業がとるべき戦略（「終盤戦略」と呼ばれる）を示した。戦略は4つあり、それはリーダーシップ戦略、ニッチ戦略、収穫戦略、そして早期撤退戦略である<sup>4</sup>。Harrigan and Porter (1983) は、これらの戦略を、「残存する需要セグメントにおいて競争優位があるかどうか」と「衰退時に望ましい業界構造になっているかどうか」という2つの観点から選択するを提案している。

このように経営学の観点からは、衰退産業において企業がとるべき具体的な戦略をケース・スタディを通じて演繹的に導いている。次小節以降では、衰退産業をテーマとした経済学の文献を紹介する。

### 2.2 退出行動

経済学の文献における衰退産業の分析として焦点が当てられてきたのは、企

業の退出行動に関する理論分析である<sup>5</sup>。これはゲーム理論に基づく分析で、ここでは特に重要だと思われる3つの研究を紹介する。

企業が退出することを許したモデル（ゲーム）を最初に構築し、分析したのはFriedman (1979) である。Friedman (1979) の目的は、互いに競い合っている企業間の繰り返しゲームを構築し、非協力均衡の存在を調べることにある。その論文では、広いクラスの時間に依存する非定常的な繰り返しゲームにおいて、「参入-退出」均衡が存在することを示した。しかしながら、そこではゲームを取り巻く環境（経済）が衰退しているとは明示していない。

経済が衰退している状況を明示した上で、退出行動を分析した論文にGhemawat and Nalebuff (1985, 1990) とFudenberg and Tirole (1986) がある。Ghemawat and Nalebuff (1985, 1990) は、企業がその資本量を減らすことを退出とした。経済は複占であり、企業はそれぞれがもともと所有している資本量に違いがある。つまり大きい企業（より豊富な資本を持つ企業）と小さい企業が存在している。大企業も小企業も質が同じ財（同質財）を製造しているが、その財への需要が外生的な理由で減少するという設定である。このような時、どちらの企業が先に市場から退出するのかを問うたのがGhemawat and Nalebuff (1985, 1990) の問題意識であり、彼らは大きい企業が先に退出し、小さい企業が残るとというのが唯一の完全均衡であることを示した。小さい企業は所有する資本が小さいため生産にかかる費用も少なく、相手企業が退出した後の独占利潤を待つことができるというのが結論の直観的な説明である。

Fudenberg and Tirole (1986) も複占企業のどちらが先に退出するかをテーマにしているが、Ghemawat and Nalebuff (1985, 1990) と違い、互いに相手の企業の固定費用が分からない（観察できない）。したがって企業は、相手の固定費用（退出する価値）を予想して、自分の戦略を立てなければならない。Fudenberg and Tirole (1986) は、複占利益も、どちらかが退出した後の独占利益も時間と共に減少するような経済を衰退産業と定義し、先のような不完備情報ゲームにおいて、唯一のベイズ均衡が存在することを示した。この均衡

においては固定費用と退出する時間が逆の関係になっている。したがって、非常に高い費用をもつ企業はすぐに退出し、ある程度低い費用を持つ企業はしばらく市場に居残るものの、もし相手企業が充分長く市場にいる場合には、やる気をなくして退出する。

これらの論文を基盤にして、以降、最適退出戦略に関して多くの研究がされた。例えば、退出した企業が再参入することを許したLondregan (1990) や、企業が参入する最初の期に企業が資本量を選択することを許したFishman (1990)、将来得られる収益に不確実性がある場合を分析したFine and Li (1989) やMurto (2004) がある。また、企業が複数の生産工場を持つケースを分析したWhinston (1988) やReynolds (1988)、さらに財の質が異なり、また財に対する嗜好が消費者によって異なることを許したEstive-Pérez (2005) がある。

また近年、理論モデルを基に経済実験や実証分析が行われている。例えば、Oprea, Wilson, and Zillante (2006) は、Fudenberg and Tirole (1986) のように相対的な費用効率性が観察できない（不確実な）状況で、いかに企業が退出の意思決定をするかの実験を行い、Fudenberg and Tirole (1986) の理論結果を支持する実験結果を得た。また、Takahashi (2010) はFudenberg and Tirole (1986) のモデルを用い、1950-60年代の米国における映画館産業における映画館間の競争を実証分析した。これによると多く映画館は、同じ地域内のライバルの映画館が退出することを祈って、例え今は利益がでなくても映画館の営業を続ける、つまり自身の退出を遅らせたことが分かった。

### 2.3 内生的保護貿易政策

国際貿易論の文献において、衰退産業は内生的保護貿易政策の対象例として理論的に分析されてきた。この文脈では衰退産業は世界価格の下落として捉えられている。また、小国の仮定から、財の価格は世界市場で決まり、自国の行動の変化は世界価格に影響を及ぼさないので、ある産業が衰退し世界価格が下落すると、自国の当該産業の価格も低下し、その産業に従事する労働者の所得

が減少する。保護政策はこの所得減少を緩和することが名目上の目的であり、具体的には輸入関税の引き上げや、当該産業に対する補助金、規制などによって実施される。ここでは、多くの文献がそうであるように、輸入関税の引き上げに注目して議論を進める。

先の通り、衰退産業に対する保護政策は、当該産業に従事する労働者の所得減少を和らげるという政府による社会的正義から行われると考えられてきた。しかし、Hillman (1982) は、保護政策は政府が自身に対する国民からの支持を大きくするために行うというモデルを構築した。このモデルによると、関税を含んだ国内価格を政府が、自身に対する支持を最大にするように決めるので、内生的に保護政策が決定されることを意味する。このモデルにより、なぜある産業は保護を受けられる一方、違う産業は保護を受けられないかという問題をよりよく理解できるようになった。

Hillman (1982) は、世界価格の低下に伴い、内生的に決まる国内価格も低下することを示した。つまり、衰退産業は、(自身への支持を最大にしようと考えている) 政府が保護をしたとしても、結局は衰退するということである。この結論は、Hillman (1982) のモデルを一般均衡モデルに拡張したLong and Vousden (1991) や、Hillman (1982) と違う政府支持関数を用いたChoi (2001) でも、合理的な仮定な下では、同様に導かれることが示されている。

衰退産業には、初めのうちは手厚い保護を受けるが、徐々に生産も保護も減り、そしてある時突然大きく縮小するというパターンが観察される<sup>6</sup>。Cassing and Hillman (1986) は、このある時突然大きく縮小するという現象は政府の衰退産業に対する対応によるものだというモデルを提示した。衰退が進み生産量が減ると、当該産業を保護することの利益ひいては政治家の利益が減る。このように、産業の大きさが政府(政治家)に及ぼす影響をモデルに組み込むことによって、衰退産業がある時突然大きく縮小することを示すことができた。

一方、保護政策は、産業が衰退していても、一旦施行されると長期にわたって行われることもある。Brainard and Verdier (1994, 1997) は、企業のロビー

活動をモデルに明示的に組み込むことで、過去の保護の程度が高いほど現在の保護の程度は高くなることを示した。したがって、衰退産業が積極的にロビー活動を行い続けることで、長期にわたり保護を受けることができる<sup>7</sup>。その結果、保護がない場合と比べて、産業の衰退はよりゆっくりになり、縮小の幅も小さくなることが分かった。ただ、ロビー活動に大きな固定費用がかかる場合には、Cassing and Hillman (1986) が予想したように、突然保護が小さくなり、産業が大きく縮小することがある。

### 3. 新しい視点：価格競争

既存研究を俯瞰して分かったことは以下の2点である。それは、衰退産業における企業行動として退出のタイミングに注目が置かれてきたことと、衰退産業の定義として価格の下落を仮定したことである。つまり、既存研究では企業の基本的な行動の一つである価格設定が衰退産業の分析では見落とされていた<sup>8</sup>。衰退産業における価格競争の分析は、著者による分析 (Ota, 2009b, 2010a, forthcoming) が恐らく初めてであり、貢献の一つはここにある<sup>9</sup>。

衰退産業における価格競争を分析することは以下の点でも重要である。一つは、特に産業が衰退を始める初期において、価格の変化は大きな利潤変化をもたらすことである。例えば複占市場を考えよう。企業1は市場が衰退し始めたと見るや、企業2が設定している価格よりも少し低い価格に設定したとしよう。産業が衰退を始めて間もないころは、依然として市場規模は大きい。したがって、企業1は価格を下げたことで、需要を得て利潤を増やすことができる。一方、企業2は需要を失ってしまう。この単純な例からも分かるように、衰退産業においても価格競争は利潤に大きな影響を与える可能性がある。

また、衰退産業における価格競争の分析は、理論面からも新しい知見を加えることができる。それは、企業と消費者の相互作用である。既存研究では、需要は外生的な要因で時間を通じて衰退し続けると仮定されていた。しかし企業が価格競争することで、需要の衰退を企業がある程度コントロールできるよう

になる。なぜなら、企業が既存製品に低い価格を付ければ、新製品にスイッチする消費者は減り、既存製品の需要衰退を減らすことができるからである。また、先の例のように、企業1が企業2より低い価格を付ければ、企業1が直面する需要は逆に増える。このように企業間の価格競争をモデル化することで、企業は衰退する需要をただ受け入れるだけでなく、戦略的にコントロールすることができる、つまり内生化できるようになる。

このように衰退産業における価格競争は実際的にも理論的にも重要であるにも関わらず、驚くべきことに、分析されてこなかった。著者らによる一連の研究の目的は、その欠落を埋めることにある。その目的のために、まず、Ota (2009b) は衰退産業の例として米国写真フィルム産業を取り上げ、写真フィルムに対する需要関数が、新製品（デジタルカメラ）の登場によってどのように変化したかを分析した。そして、この実証分析で得られた結果を基にして、Ota (forthcoming) は複占での価格競争の動学モデルを構築し、価格経路をシミュレーションで導出した。以下の小節ではこれらの研究成果を紹介する。

### 3.1 衰退産業における需要関数の推定：米国写真フィルム産業の例

Ota (2009b) は衰退産業の例として米国の写真フィルム産業に注目した。写真フィルム産業は以下の点で、本研究の遂行に適した例である。まず、写真フィルムは新製品（デジタルカメラ）の登場によって、需要が衰退したと考えられる点である。図1は1984年から2006年までの米国における35mm写真フィルムとデジタルカメラの販売台数の推移である。写真フィルムは1998年まで販売台数を増やしてきたが、それ以降販売量が減少し、2006年の販売台数は20年前の実績以下にまでなっている。デジタルカメラは1996年に市場に登場し、徐々に消費者に広まっている。

次に、米国写真フィルム産業が複占に近い寡占市場であることである。したがって、ライバル企業の行動を考慮したうえで自分の行動を決定するという行動形態をモデルに組み入れることができる。これは企業数が少なくなる衰退産

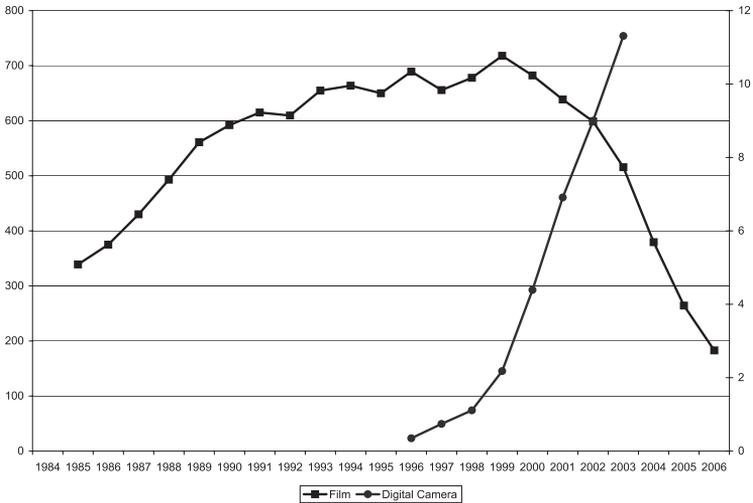


図 1: 米国における35mm写真フィルムとデジタルカメラの販売台数の推移 (1984-2006、百万台)

業を分析する上で重要な点である。写真フィルムは主に、コダック、富士フィルム、アグファ、コニカ・ミノルタの4社によって製造されている。中でも特にコダックと富士フィルムは両者を合わせて市場占有率が85% (2002年)にも達する。したがって、実証モデルでは写真フィルム市場を複占市場とみなして分析する。

Ota (2009b) の目的は、デジタルカメラの登場で米国市場における写真フィルムへの需要がどのように影響を受けたかを調べることにある。そのために、その論文では1990年から2002年のデータを用い、写真フィルムの大手生産者であるコダックと富士フィルムの製品に対する需要関数を推定し、この需要関数が1996年に登場したデジタルカメラによってどのような影響を受けたのかを分析した<sup>10</sup>。写真フィルムには様々な種類があるが、ここではサンプル期間内に最も売れていたASA200タイプ24枚撮りを代表的な商品とし、各企業はこのタイプの写真フィルムのみを販売すると仮定する。

推定した企業  $i$  (コダックか富士フィルム) の需要関数は次の線形関数である:

$$q_{it} = a_{i0} + (a_{i1} + a_{i2}\sqrt{D_t})p_{it} + a_{i3}p_{-it} + a_{i4}D_t + a_{i5}I_t + u_{it} \quad (1)$$

ここで、 $q_{it}$ は時点 $t$ における生産量を表し、 $p_{it}$ は自社商品の価格、 $p_{-it}$ はライバル企業の商品の価格である。また、 $I_t$ は消費者一人当たりの所得、 $D_t$ は時間 $t$ までのデジタルカメラの累積販売台数を表している。デジタルカメラは徐々に消費者間に浸透し、写真フィルムの需要に影響すると考えられるので、時点 $t$ における販売台数ではなく、その時点までの累積販売台数を使った。

Ota (2009b) では、デジタルカメラが写真フィルムへの需要に与えた影響は2つあると考えた。一つは、デジタルカメラの登場が写真フィルムの需要をどれだけ減らしたかを見る「移動効果」である。これは需要関数の移動(シフト)を捉えるもので、推定式(1)の $a_{i4}$ で表されている。二つ目はデジタルカメラの登場によって、写真フィルムの需要がどれだけ価格に敏感になったかを見る「傾き効果」である。これは、需要関数の傾きの変化で捉えられるものであり、推定式(1)の $a_{i2}$ で表されている。

需要関数(1)には4つの内生変数が含まれているので、最小二乗法での推定はinconsistentな推定値をもたらす。したがって、ここでは一般化積率法(GMM)を用いて推定した。推定に使った操作変数は費用変数と、直前期( $t-1$ 期)の写真フィルムの販売台数とデジタルカメラの累積販売台数である。

表1は推定結果である。コダックと富士フィルムの各需要関数をいくつか違う変数の組み合わせで推定した。この結果からデジタルカメラの影響について、3点観察できる。一つは、デジタルカメラの登場によって、写真フィルムの需要関数が下方にシフトしたことである。どの需要関数についても移動効果は負であり、推定値は統計的に有意である。写真フィルムはデジタルカメラの登場によって需要が減ったことが確かめられた。

観察された2つ目の点は、逆需要関数の傾きが、デジタルカメラの登場によって急になったことである。傾き効果は正であり、推定値は統計的に有意である。傾き効果が正ということは、デジタルカメラの登場によって、自分自身の価格

衰退産業の経済分析 太田

	コダック			富士フィルム		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
$a_{i1}$	-16.879 (5.79)***	-14.02 (5.00)***	-17.212 (5.87)***	-8.244 (4.84)***	-10.841 (5.78)***	-11.643 (5.82)***
$a_{i2}$ (傾き効果)			4.728 (3.84)***			3.342 (4.46)***
$a_{i3}$	22.204 (5.59)***	16.592 (3.95)***	16.015 (3.00)***	1.446 (1.15)	2.623 (2.05)**	1.64 (1.93)*
$a_{i4}$ (移動効果)		-0.108 (2.02)**	-4.924 (3.86)***		-0.063 (3.00)***	-3.643 (4.48)***
$a_{i5}$			-0.007 (3.33)***			-0.004 (4.07)***
$a_{i1}$	27.915 (17.25)***	32.448 (11.83)***	166.222 (3.91)***	20.134 (29.57)***	22.542 (20.04)***	97.251 (4.97)***
観察数	155	155	155	155	155	155

Robust z statistics in parentheses

\* significant at 10%; \*\* significant at 5%; \*\*\* significant at 1%

表 1：各製品の需要関数の推定結果

に対する需要の反応が、ゆるやかになるということである。したがって、例えば価格が上がったとしても、以前ほど需要量を減らさない。これは逆需要関数の傾きが、以前より急になったことを表している。

3点目は、これら移動効果や傾き効果の強さが、各写真フィルムに対して異なるという点である。ともに移動効果は負、傾き効果は正となっているが、富士フィルムの需要に対して、コダックの需要より弱い影響を及ぼしている。この説明の一つとして、消費者のタイプの違いが考えられる。コダックは米国企業であり、日本企業である富士フィルムは1970年代から米国市場にいたものの、実際には1980年に米国市場に参入したと言えるほど小さいものだった(Kadiyali, 1996)。富士フィルムは徐々に市場占有率を高め、現在は約20%程度になっているが、コダックはまだ60%近くの市場占有率を持つ。つまり、米国市場では、自国会社であるコダックが現在でも優勢にある。そこで、劣勢にある外国会社の富士フィルムの製品を購入する理由を考えると、消費者は写真フィルムに対して何らかのこだわりを持っていることが挙げられる。富士フィルムを買う米国消費者は、写真フィルムに対してこだわりをもっているため、

デジタルカメラが登場しても、コダックの需要より影響が小さくなったというわけである。これは一つの推測にすぎないが、消費者間において写真フィルムやデジタルカメラに対して異なる選好を持っていることは、次小節で考える動学モデルを構築する際に考慮すべき点と考える。

### 3.2 衰退産業における価格付けの理論

衰退産業の研究対象として、主に企業の最適退出に焦点が当てられ、価格設定行動は深く研究されてこなかったことは先にも述べた。Ota (forthcoming) の目的は、この欠落を埋めることにあり、寡占市場において需要が衰退するにつれて価格はどのように変化するかを分析することにある。

Ota (forthcoming) の特徴の一つは、モデルを構築する上で、前小節で得られた実証結果を仮定として導入し、モデルに反映した点である。中でも需要が衰退するにつれ、逆需要関数の傾きが急になることをモデルに組み込んだことは、価格経路が複雑になることを示した。価格経路が複雑になる理由は、企業が2つの相反する価格付け動機を持つからである。相反する動機の一つは、消費者が新製品ではなく自社の既存製品を買ってもらえるよう価格を低く設定したいというものであり、もう一方は、逆需要関数の傾きが急になるということは価格変化に敏感でない消費者が既存製品を買うということなので、企業として高い価格を付けたいというものである。Ota (forthcoming) は、この相反する価格付け動機がある中で具体的な価格経路をシミュレーションで導いた。その結果、価格は時間を通じて減少するが、その経路は非線形的であることが示された<sup>11</sup>。

モデルの概要は以下の通りである。無限離散時間モデルを考える。市場は複占であり、企業の参入も退出もないと仮定する。各企業は一つの商品を製造するが、新製品の登場で、企業が製造する商品は既存製品となる。したがって、この経済では既存製品が2つ、新製品が1つ存在し、既存製品と新製品には代替性が存在する。消費者は既存製品か新製品のどちらか一つのみを購入すると

仮定する。もし消費者が新製品を購入すれば、その消費者は将来に渡って二度と既存製品を購入しない。

新製品の価値は、その純余剰で計られ、 $y_t$ と表すこととする。純余剰とは製品が持つ価値から価格を引いたものとも考えられる。したがって、この純余剰 $y_t$ が高ければ高いほど、新製品は消費者にとって魅力的になる。純余剰 $y_t$ は $y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t$ という確率過程に従うとする<sup>12</sup>。ここで $\varepsilon_t$ 確率的な技術進歩を表し、平均 $\mu_\varepsilon$ 、分散 $\sigma_\varepsilon^2$ の正規分布に従うとする。また、平均 $\mu_\varepsilon$ は正の値をとると仮定することで、新製品の純余剰は時間が経つにつれて増加していくと予想される。純余剰 $y_t$ は $[\underline{y}_t, \bar{y}_t]$ の範囲に収まると仮定し、無限大に発散することはない。

Ota (2009b) の実証分析に見られたように、消費者は新製品に対して異なる選好を持つとする。ここでは、消費者 $i$ の新製品に対する選好を $\psi^i$ で表し、 $[\underline{\psi}, \bar{\psi}]$ 間に一様に分布しているとする。消費者 $i$ が新製品を購入することで得られる効用は、この選好パラメータと新製品の純余剰に依存し、 $\phi(y_t, \psi^i)$ と表し、 $\phi(y_t, \psi^i) = \psi^i y_t$ と定式化する。また、既存製品を購入することで得られる効用は、既存製品の価格と既存製品に関する選好パラメータ $\theta$ に依存し、 $v(p_{1t}, p_{2t}, \theta)$ という間接効用関数で書けるとする<sup>13</sup>。

既存製品の利用者は、每期、既存製品を購入し続けるか新製品に移るかを決定する。この意思決定ルールは単純に、新製品を購入することの効用が既存製品を購入することの効用より高ければ、消費者は新製品に移るとする。つまり、消費者 $i$ は

$$\phi(y_t, \psi^i) \geq v(p_{1t}, p_{2t}, \theta) \quad (2)$$

ならば新製品を購入する。この意思決定ルールは、消費者が近視眼的であることを意味している。購入製品の決定は、現時点の効用の高低で決まり、将来のことは考えていない。例えば、もう少し待てばもっとよい新製品が出るから、それまで既存製品で我慢しようというような行動は考えていない。近視眼的な消費者は、このような長期的な視点から意思決定をしないので、現在の新製品

の純余剰が購入決定に、ひいては企業の価格設定行動にもより大きく影響すると考えられる。

近視眼的な消費者の意思決定ルール(2) を変形することで、時点  $t$  においてどの消費者が新製品を購入し、どの消費者が既存製品を購入し続けるかを示す指標を導くことができる。その指標を  $\psi_t$  とすると、

$$\psi_t = \min \left\{ \psi_{t-1}, \frac{1}{y_t} v(p_{1t}, p_{2t}, \theta) \right\}$$

と表すことができる。もし消費者  $i$  がもつ新製品に対する選好が指標よりも小さければ、つまり  $\psi^i < \psi_t$  ならば、この消費者は既存製品を購入する。新製品の純余剰や既存製品の価格が大きくなるにつれて、指標  $\psi_t$  は小さくなる。そして  $\psi_t$  が小さくなるにつれて、既存製品を購入する消費者数も小さくなる。

次に既存製品を製造する企業の行動を定式化する。企業は無限期間に渡って得られる利益の割引現在価値の和を最大にするように価格を設定する。つまり

$$\max_{\{p_{ij}\}} \sum_{j=t}^{\infty} \delta^{j-t} E_{y_t} \pi_i(\psi_j, p_{ij}, p_{-ij})$$

したがって企業  $i$  の価値関数は再帰的に次のように導ける：

$$V_i(y_{t-1}, \psi_{t-1}) = \max_{p_{it}} \{ E_{y_t} \pi_i(\psi_t, p_{it}, p_{-it}) + \delta E_{y_t} V_i(y_t, \psi_t) \} \quad (3)$$

Ota (forthcoming) は均衡概念としてマルコフ完全ナッシュ均衡 (MPNE) を使った<sup>14</sup>。MPNE では、戦略が利得 (利潤) に関係する状態変数にのみ依存するので、状態変数のすべての歴史を知る必要がない。これは均衡の計算を大変簡便にするので、本論文のような動学モデルを考える上では有益な均衡概念である。MPNE を使うことの欠点は、複数均衡となる可能性があることである (Ericson and Pakes, 1995)。しかしシミュレーションをした結果、今回の分析では複数均衡を心配する必要がないことが分かっている。

価格経路は価値関数(3)を近似したものを利用してシミュレーションで求めた<sup>15</sup>。図2は、あるパラメータの下で、既存企業2社が製造している製品が同質であるとした時の、価格と需要そして状態変数の時間に対する経路である。2財は同質財なので、価格経路が全く同じなのは当然である。

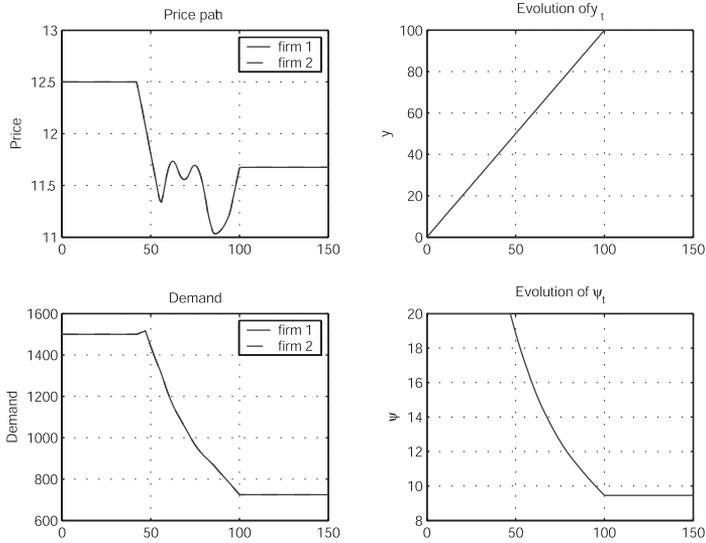


図2：2財が同質であるときの価格、需要および状態変数の時間経路

特徴的なのは、価格経路の変化である。この価格経路は大きく分けて3つのステージに分けることができる。価格は静学的な複占価格に最初の数期間とどまり、突然下落する。これを第1ステージと呼ぶ。続く第2ステージでは、価格が上昇と下落を繰り返す。最後に価格はある価格レベル（定常状態価格レベルと呼ぶ）で一定となる。これを第3ステージと呼ぶ。この3つのステージは他の違うパラメータを使ったシミュレーションでも現れるので、頑健な特徴と言える。

この価格経路の特徴は、先に紹介した相反する2つの価格設定動機によるものと考えられる。第1ステージでは、新製品が導入されたばかりでその純余剰が低く、新製品に移る消費者は少ないが、ある程度純余剰が大きくなると、既存

企業は消費者が新製品を買うのを遅らせようと価格を突然低くする。消費者のほとんどが既存製品を購入している第1ステージでは価格を高くしようとする動機は生まれない。第2ステージでは、価格が上昇したり下落したりするが、それはまさに相反する価格設定動機が働いている証拠である。新製品の純余剰が大きくなっており既存企業は価格を低くして消費者を引き留めたいと思う一方、既存製品を購入し続けている現在の顧客は価格に敏感でないので高い価格を付けても売ることができる。このような動機が価格を上下させていると考えられる。最後の第3ステージでは、新製品の純余剰が最大になっており、つまりこれ以上新製品が魅力的にならないことを企業が知っているので価格を変化させない。価格を低くしても消費者数は変わらないが、逆に価格を上げると消費者は新製品に移ってしまうので価格は変化しないのである。

この複占市場における価格経路の特徴をより深く観察するために、Ota (2010a) で研究した独占市場における価格経路と比較した。図3は独占市場における価格経路である。これによると複占市場での価格経路と似た特徴を持つことが分かるが、違いは第2ステージと第3ステージの間に見つけられる。複占の場合、価格は上昇して定常状態価格に落ち着いたが、独占の場合、価格は下落しながら定常状態価格に近付いている。この違いは次のように説明できる。独占の場合、ライバル会社はいないので、自分が価格を下げることで消費者が新製品の購入を遅らすことができる。したがって、新製品の純余剰が最大に近づいているときは価格を下げて消費者を困い込もうとする。しかし複占の場合、もし企業1が価格を下げることで消費者が既存製品市場に残るとしても、それは企業1だけでなく、ライバル会社の企業2も得をすることになる。したがって企業1は価格を下げる動機が弱くなり、価格が上昇する可能性が発生する。このように複占の場合には、企業間の相互関係も価格経路に影響することが分かる。

これまでは2財の質が同じ場合を検討してきたが、財の質が異なる場合の価格経路はどうなるだろうか。ここでは企業1が作る財が、企業2が作る財より

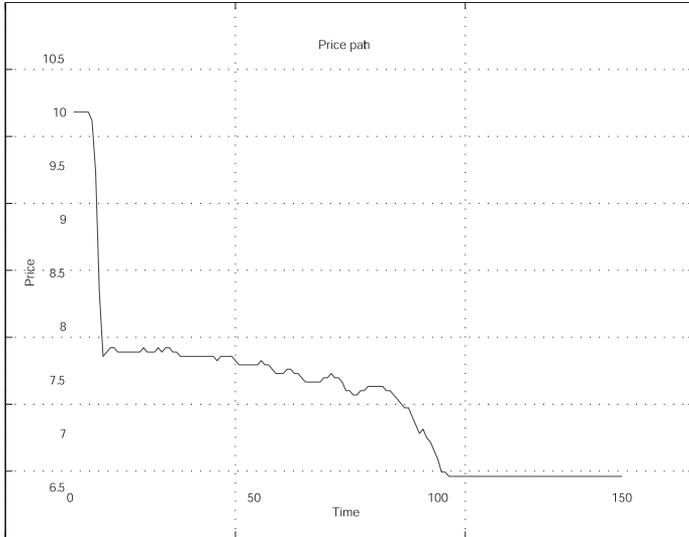


図 3：独占市場における価格の時間経路

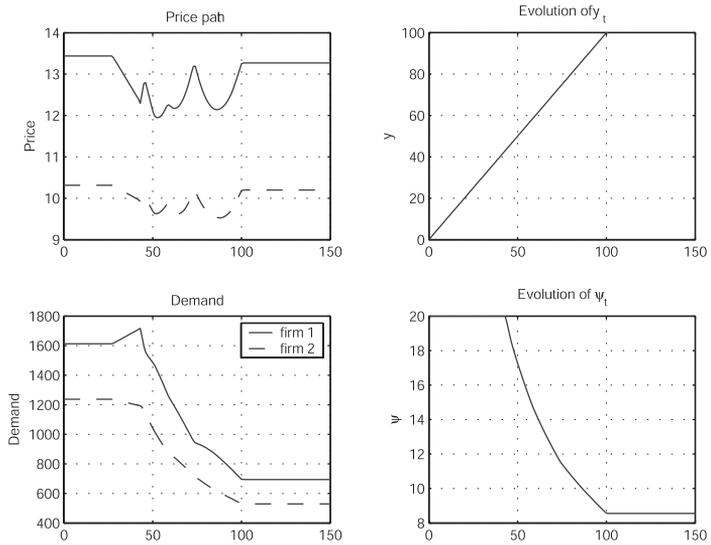


図 4：2 財が異質であるときの価格、需要および状態変数の時間経路

も高質であると仮定しよう。財1はより高質であるので、価格が同じならば、財2より財1を購入することでより高い効用を得られる。このような財の質が異なる場合の価格経路は図4のようになった。これによると、質の高い財1の価格は財2より高く推移することが分かる。また、両財の価格経路は同じように3つのステージを持つことが観察される。各企業は2つの相反する価格設定動機を持つと同時に、相手企業が付ける価格変化と同調するように自分の価格を変化させることが、この分析から分かった。

#### 4. 今後の展望：市場の質理論との関連

本論文では、衰退産業における企業行動の文献を紹介し、企業の基本的な戦略である価格設定行動が今まで深く研究されてこなかったことを示した。この欠落を埋めるため、筆者は実証分析を基に理論モデルを開発し、その研究成果も紹介した。衰退産業における価格設定行動は、第3節でもその重要性を述べたが、近年Yano（2009）によって提唱されている「市場の質理論」においても重要なトピックである。本節では市場の質理論との関連と今後の研究課題に言及し、結語に代える。

市場の質理論は「現代経済の健全な発展・成長には高質な市場が必要だ」という新しい理論で、市場を「経済活動を通じて生成される内生的な機構」(Yano, 2009)と定義している。今回考えたような衰退産業は、外生的に与えられる新製品の価値の推移と共に、既存企業の戦略と消費者の購入活動が相互に作用しながら需要や価格が変化するという、まさに内生的な市場形成プロセスを表している。また、技術革新によって様々な新製品が生み出される現代経済では、同時に多くの既存製品が需要の衰退に面している。つまり、衰退産業は現代経済を表す上で無視できない一面であり、市場の質理論から考えると、このような市場での高質化も現代経済の健全な発展・成長に寄与すると考えられる。

高質な市場を担保する一つの条件に自由参入・退出が挙げられる。不効率な企業ばかりが残ったり、より効率的な新参企業が何らかの参入障壁によって自

由に市場に参入できない状況では質の良い市場の達成は望めない。しかしながら衰退産業の研究では、自由参入・退出を明示的に考慮した研究が行われてこなかった。そこで、Yano, Dei, and Ota (2010) は初めて、衰退産業において自由参入・退出を考慮した不完全競争モデルを構築し、企業がクルノー競争（数量競争）をする結果、価格が上昇するという理論結果を示した。第2.3節でも述べたとおり、価格下落を衰退産業と定義する文献もあるように衰退産業では価格は下落すると一般には思われているが、実際には、逆に上昇するケースもある。日本の木製家具市場もその一つで、Yano et al. (2010) ではこの木製家具の価格上昇が、論文で開発された理論で説明できることに言及している<sup>16</sup>。

市場の質を高めるためには、「市場を支える諸々のインフラ（市場インフラ）」（矢野、2008）を整える必要もある。この市場インフラの中には法律も含まれ、中でも、独占禁止法の適切な策定・運用は市場を高質化するために必要不可欠と思われる。衰退産業に関する一つの研究課題として、衰退していく産業では大企業同士の合併が経済厚生を向上させるかどうかというものがある。産業が衰退を始めても企業は大きな固定費用や埋没費用のために簡単にその産業から退出することはできない。結果、その産業に過剰供給が発生しやすくなるため、企業は産業の再構築として合併を考える可能性がある。過剰供給構造の解消は企業合併に関する現行の独占禁止法の運用において重要課題となっているが、運用方針について学術的な分析はなされていない。本稿第3.2節で紹介した衰退産業における価格競争モデルは、市場から退出せずに操業を続ける企業行動を表しており、衰退産業の企業合併を考える上で、適用可能なモデルの一つだと考えられる。

衰退産業の研究は、新製品・新興市場の研究に比べると数は少なく、それだけ明らかにされていない問題がある。例えば、写真フィルム産業ではGhemawat and Nalebuff（1985, 1990）の結論とは逆に大きな企業が生き残り小さな企業は退出した。どのような企業がどのようなタイミングで退出するかという問題もまだ明らかになったとは言えないだろう<sup>17</sup>。他の問題として、衰

退産業における価格結託の可能性がある。産業が衰退していく中で、企業は生き残りをかけて競争を避ける、つまり価格を結託して維持する可能性がある。衰退産業で無い場合と比べて企業間の結託が起りやすいか否かについても学術的な知見は得られておらず、これからの課題の一つと言える。

## 参考文献

- BRAINARD, S. L. AND T. VERDIER (1994): “Lobbying AND Adjustment in Declining Industries,” *European Economic Review*, 38, 586–595.
- (1997): “The Political Economy of Declining Industries: Senescent Industry Collapse Revisited,” *Journal of International Economics*, 42, 221–237.
- CASSING, J. AND A. L. HILLMAN (1986): “Shifting Comparative Advantage AND Senescent Industry Collapse,” *American Economic Review*, 76, 516–523.
- CHEVALIER, J. A., A. K. KASHYAP, AND P. E. ROSSI (2003): “Why Don’t Prices Rise During Periods of Peak Demand? Evidence From Scanner Data,” *American Economic Review*, 93, 15–37.
- CHOI, J. P. (2001): “Protectionist Response to Import Competition in Declining Industries Reconsidered,” *European Journal of Political Economy*, 17, 193–201.
- DEELY, M. E. (1988): “Exit Barriers in the Steel Industry,” *Economic Review, Federal Reserve Bank of Cleveland*, 24, 10–18.
- DRISKILL, R. AND S. McCAFFERTY (2001): “Monopoly AND Oligopoly Provision of Addictive Goods,” *International Economic Review*, 42, 43–72.
- ERICSON, R. AND A. PAKES (1995): “Markov-Perfect Industry Dynamics: A Framework for Empirical Work,” *Review of Economic Studies*, 62, 53–82.
- ESTIVE-PÉREZ, S. (2005): “Exit with Vertical Product Differentiation,” *International Journal of Industrial Organization*, 23, 227–247.
- FINE, C. H. AND L. LI (1989): “Equilibrium Exit in Stochastically Declining Industries,” *Games and Economic Behavior*, 1, 40–59.
- FISHMAN, A. (1990): “Entry deterrence in a finitely-lived industry,” *RAND Journal of Economics*, 21, 63–71.

- FRIEDMAN, J. W. (1979): "Non-Cooperataive Equilibria for Exit Supergames," *International Economic Review*, 20, 147–156.
- FUDENBERG, D. AND J. TIROLE (1986): "A Theory of Exit in Duopoly," *Econometrica*, 54, 943–960.
- GHEMAWAT, P. AND B. NALEBUFF (1985): "Exit," *RAND Journal of Economics*, 16, 184–194.
- (1990): "The Devolution of Declinig Industries," *Quarterly Journal of Economics*, 105, 167–186.
- HALTIWANGER, J. AND J. E. HARRINGTON, JR. (1991): "The Impact of Cyclical Demand Movements on Collusive Behavior," *RAND Journal of Economics*, 22, 89–106.
- HARRIGAN, K. R. (1980a): *Strategies for Declining Business*, Lexington, Massachusetts : Lexington Books.
- (1980b): "Strategy Formulation in Declining Industries," *Academy of Management Review*, 5, 599–604.
- HARRIGAN, K. R. AND M. E. PORTER (1983): "End-Game Strategies for Declining Industries," *Harvard Bussiness Review*, 64, 111–120.
- HAUSMAN, J. (1995): "Merger Policy in Declining Demand Industries," testimony at the FTC on November 14, 1995. Available at <http://www.ftc.gov/opp/global/jhausman.htm>.
- HILLMAN, A. L. (1982): "Declining Industries AND Political-Support Protectionist Motives," *American Economic Review*, 72, 1180–1187.
- HUALLACHAIN, B. O. AND R. A. MATTHEWS (1994): "Economic Restructuring in Primary Industries: Transaction Costs and Corporate Vertical Integration in the Arizona Copper Industry, 1980-1991," *Annals of the Association of American Geographers*, 84, 399–417.
- KADIYALI, V. (1996): "Entry, its deterrence, and its accommodation: a study of the U.S. photographic film industry," *RAND Journal of Economics*, 27, 452–478.
- KING, S. P. (1998): "The Behaviour of Declining Industries," *Economic Record*, 74, 217–230.
- LAL, R. AND C. Matutes (1994): "Retail Pricing and Advertising Strategies,"

- Journal of Business*, 67, 345–370.
- LONDREGAN, J. (1990): “Entry AND Exit ovr the Industry Life Cycle,” *RAND Journal of Economics*, 21, 446–458.
- LONG, N. V. AND N. VOUSDEN (1991): “Protectionist Responses and Declining Industries,” *Journal of International Economics*, 30, 87–103.
- MAGEE, C. (2002): “Declining Industries and Persistent Tariff Protection,” *Review of International Economics*, 10, 749–762.
- MARSH, J. M. (2003): “Impacts of Declining U.S. Retail Beef Demand on Farm-Level Beef Price and Production,” *American Journal of Agreicultural Economics*, 85, 902–913.
- MASKIN, E. AND J. TIROLE (1988a): “A Theory of Dynamic Oligopoly, I: Overview and Quantity Competition with Large Fixed Cost,” *Econometrica*, 56, 549–569.
- (1988b): “A Theory of Dynamic Oligopoly, II: Price Competition, Kinked Demand Curve, and Edgeworth Cycles,” *Econometrica*, 56, 571–599.
- MIRANDA, M. J. AND P. L. FACKLER (2002): *Applied Computational Economics and Finance*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- MURTO, P. (2004): “Exit in Duopoly under Uncertainty,” *RAND Journal of Economics*, 35, 111–127.
- OHYAMA, M. AND R. W. JONES (1995): “Technology Choice, Overetaking, AND Comparative Advantage,” *Review of International Economics*, 3, 224–234.
- OPREA, R., B. J. WILSON, AND A. ZILLANTE (2006): “An Experiment on Exit in Duopoly,” PDF copy; available at <http://people.ucsc.edu/~roprea/exitEX.pdf>.
- OTA, R. (2009a): “Essays on Pricing Strategy in a Declining Industry,” Ph.D. thesis, Johns Hopkins University, Baltimore, MD, U.S.A.
- (2009b): “Estiamtion of the demand function in a declining industry: The case of the U.S. photographic film industry,” Mimeo; available at <http://ssrn.com/abstract=1443720>.
- (2010a): “Dynamic Pricing with Declining Demand: The Case of

- Monopoly,” Mimeo; available at <http://ssrn.com/abstract=1443620>.
- (2010b): “Why does a large firm retain in a declining industry?: A comparative advantage approach,” Mimeo.
- (forthcoming): “Dynamic Pricing with Declining Demand: The Case of Duopoly,” *Review of Development Economics*.
- REYNOLDS, S. S. (1988): “Plant Closing and Exit Behavior in Declining Industry,” *Economica*, 55, 493–503.
- ROTEMBERG, J. J. AND G. Saloner (1986): “A Supergame-Theoretic Model of Price Wars during Booms,” *American Economic Review*, 76, 390–407.
- SHOWALTER, M. H. (1999): “Firm Behavior in A Market with Addiction: The Case of Cigarette,” *Journal of Health Economics*, 18, 409–427.
- SIOMKOS, G. AND P. SHRIVASTAVA (1987): “Strategies for Declining Business - Survival in the Fur Business,” *Long Range Planning*, 20, 84–95.
- TAKAHASHI, Y. (2010): “Estimating a War of Attrition: The Case of the US Movie Theater Industry,” PDF copy.
- VAN WITTELOOSTUIJN, A. (1998): “Bridging Behavioral and Economic Theories of Decline: Organizational Inertia, Strategic Competition, and Chronic Failure,” *Management Science*, 44, 501–519.
- VILLAS-BOAS, J. M. (2006): “Dynamic Competition With Experience Goods,” *Journal of Economics and Management Strategy*, 15, 36–66.
- WHINSTON, M. D. (1988): “Exit with multiplant firms,” *RAND Journal of Economics*, 19, 568–588.
- YANO, M. (2009): “The Foundation of Market Quality Economics,” *Japanese Economic Review*, 60, 1–32.
- YANO, M. AND F. DEI (2006): “Network Externalities, Discrete Demand Shifts, and Sub-marginal-cost Pricing,” *Canadian Journal of Economics*, 39, 455–476.
- YANO, M., F. DEI, AND R. OTA (2010): “The “Law of Rising Price” in an Imperfectly Competitive Declining Industry,” Mimeo.
- ZILLANTE, A. (2005): “Survival in a Declining Industry: The Case of Baseball Cards,” PDF copy; available at <http://129.3.20.41/eps/io/papers/0505/0505004.pdf>.

—— (2008): *A Review of the Post-WWII Baseball Card Industry*, Westport, CT: Praeger Publishers, vol. 3, 241–272.

矢野誠 (2008) : 「「市場の質」向上が重要」、日本経済新聞、経済教室、2008年10月30日。

読売新聞 (2009) : 「一次産業止まらぬ衰退」、読売新聞、09知事選 政策を問う (静岡)、2009年6月28日。

---

\* 本論文は米国Johns Hopkins大学に提出した著者による博士論文 (Ota, 2009a) に基づいて書かれたものである。有益なコメントや励ましの言葉をくださった指導教授の Joseph E. Harrington Jr. 教授と Matthew Shum 教授には心より感謝を申し上げます。また、共同研究者でもある矢野誠・京都大学教授および出井文男・神戸大学教授から頂いた数々の貴重なコメントにも感謝いたします。本論文を作成するに当たり、科研費 (21730199) の助成を受けている。

<sup>1</sup> 経営学の分野には Harrigan (1980a) や Harrigan and Porter (1983) があるが、経済学の文献には筆者の知る限り皆無である。

<sup>2</sup> 衰退産業の事例として以下の産業を取り上げている：電子真空管、合成ソーダ灰、ベビーフード、電気パーコレーター式コーヒーマーカー、葉巻、レーヨン及びアセテレート、アセチレン。また、Harrigan and Porter (1983) は、米国の皮なめし業、石油精製、ウィスキー蒸留業についても調査している。

<sup>3</sup> Harrigan (1980a, b) の結論を支持する研究として、Siomkos and Shrivastava (1987) と Zillante (2005, 2008) がある。Siomkos and Shrivastava (1987) は毛皮産業、Zillante (2005, 2008) は米国における野球カード産業の構造と戦略を分析した。

<sup>4</sup> これらの戦略の概略は以下のとおりである。リーダーシップ戦略とは、衰退産業に踏みとどまる数少ない企業の一つになることで、平均以上の収益性を確保しようとする戦略である。ニッチ戦略とは、衰退産業の中でも高い利益が得られるような構造をもったセグメントを見つけたら、他のセグメントから撤退しつつ、このセグメントで強力なポジションを得られるように先手を打つことである。収穫戦略とは、節度ある撤退を進める一方で、マネジメントはその事業から最大のキャッシュフローを得ようとする戦略である。最終的には事業を売却あるいは清算することになる。早期撤退戦略とは、衰退が始まったらすぐに事業を売却する戦略である。

<sup>5</sup> van Witteloostuijn (1998) は衰退産業における企業の退出行動を組織の不活発性 (組織の衰え) と結びつけたモデルを開発し、経営学および経済学の両面から研究した。

<sup>6</sup> 例えば1960年代の米国の靴産業や、マッチ、玩具産業にも観察される。

<sup>7</sup>Magee (2002) は世界価格がいつ低下するか分からないような不確実性をモデルに組み込み、同じ結果を得た。

<sup>8</sup>不況を含む景気循環における価格競争は理論的にも実証的にも研究されている。例えば、Rotemberg and Saloner (1986) や Haltiwanger and Harrington (1991) は景気循環がある場合に、企業間の価格付けに関する結託行動の理論分析を行った。前者は景気が確率的に変動する場合、景気が良いときには結託が難しく価格は低くなることを示した。一方、後者は景気変動が予測可能な場合には、景気が悪いときに結託を続けることが難しいことを示した。実証分析としてシカゴ地域のスーパーマーケットのデータを利用した Chevalier, Kashyap, and Rossi (2003) がある。この論文は、価格は需要が上昇する時に低下する傾向があり、それは小売業者が賦課しているマージンの変化が大きな要因になっていることを示した。また、この企業行動は Lal and Matutes (1994) の “loss leader” モデルと最もよく合致することも示した。Lal and Matutes (1994) のモデルでは、もし小売業者が消費者に価格を広告で知らせないといけない（そして低価格で売ると確約する）としたら、購入総量の大小に関わらず、現在需要が大きい商品を宣伝することが効率的になる。

<sup>9</sup>King (1998) は衰退産業における価格の変化に言及した例外的な論文である。この論文では退出の順番（衰退のプロセス）が企業間で分かっている時に、生き残る企業がどのような行動をとるか进行分析した。生き残る企業は、相手が退出すると分かっているので、実際に相手が退出する前に在庫や生産量を増やす。その結果、価格が下がることを示した。King (1998) はこのように価格の変化に言及しているが、企業の行動は数量設定（クルノー競争）であり、価格競争は考慮していない。

<sup>10</sup>衰退産業の需要関数を推定した研究として Marsh (2003) がある。Marsh (2003) は衰退する牛肉の小売レベルの需要が卸レベルの価格や生産量に与える影響を分析した。その論文では小売レベルの牛肉需要がなぜ衰退したのかは言及しておらず、また、一般均衡モデルを推定しているという点でも Ota (2009b) と異なる。

<sup>11</sup>この動的な価格付けは、経験財・中毒財に関する価格付けと似ている。これらの財は消費すればその良さ（効用）が分かり消費し続けるような特徴を持つ。したがって、企業は2つの相反する価格付けの要因を持つ。それは一方で価格を下げて消費者を引き付けたいが、他方で財の良さを知っている消費者は消費し続けるのだから高い価格を付けても購入を減らさない。このような経験財・中毒財に関する価格付けを研究したものに Showalter (1999)、Driskill and McCafferty (2001) や Villas-Boas (2006) がある。

<sup>12</sup>この論文では、既存製品を製造する企業の行動に注目しているため、新製品を作る企業の行動は捨象している。

<sup>13</sup>効用関数の具体的な関数形や仮定は Ota (forthcoming) を参照。また、既存製品に関

する選好パラメター $\theta$ は消費者間で共通だとする。

<sup>14</sup>マルコフ完全ナッシュ均衡についてはMaskin and Tirole (1988a,b)を参照せよ。

<sup>15</sup>近似方法としてCollocation methodを使った。Collocation methodの詳細はMiranda and Fackler (2002)にある。

<sup>16</sup>衰退産業において価格が上昇する例として、博多織、電子記憶媒体（カセットテープ、フロッピーディスク、MD、CD、MO）がある。一方、価格が下がる例として、毛皮産業 (Siomkos and Shrivastava, 1987)、アメリカ鉄鋼産業 (Deily, 1988)、アリゾナ州の銅産業 (hUallachain and Matthews, 1994)、静岡産の高級茶 (読売新聞, 2009) がある。

<sup>17</sup>最近の成果として、Ota (2010b) は、Ohyama and Jones (1995) モデルを利用して、技術の比較優位が退出を順番を決定することを示した。

(おおた るい 本学専任講師)