

2015 年度 卒業論文

アパレル小売市場における不確実性と
価格戦略の実証分析

慶應義塾大学 経済学部
石橋孝次研究会 第 16 期生

志村 紳太郎

はしがき

大型ショッピングモールの洋服店を見ていると同じような無地の白いシャツでも店によって2倍以上の価格が付けられているということがよくある。この価格の差はいったい何だろうと思ったことがあるのは私だけではないはずだし、これは私が不思議に思うというだけのことでなく、同質財の完全競争を想定しているミクロ初級のレベルで考えれば不可解な話である。別にこのように複雑に考えなくとも、シンプルに考えるならば同じものには同じ値段がつくはずだし、そうでなくとも同じものだったら安い方がいいと思うだろう。しかし、この一見なんの変わりもない無地のシャツたちに何らかの差異を見出す消費者が一定数いるから、もしくはそのように小売店が予想するからこそ同じシャツに2倍の値段が付されて販売されるのである。では洋服の価格というのはどうやって決まり、この価格の差は何が原因で生じるのだろうかという問いが本論文の研究動機となっている。

それを探るためには産業組織論で習ったような製品差別化のモデルや探索費用といった要素を考慮し、シンプルな同質財の競争から異質財の競争へとモデルを拡張しなければならぬ。つまりこの同じように見える白いシャツも実は何がしかで差別化されているのかもしれない。もしかしたら、探索費用の有無が価格に影響を及ぼしているのかもしれない。はたまたあるブランドには市場支配力があるのかもしれない…。一体どのような要素が洋服の価格にどのような影響を与えているのか、この問いについてあくまでミクロ経済学、計量経済学の理論で考察していく。

本論文の作成にあたりさまざまな先行研究を探したが、アパレル小売の市場について取り扱っている論文は自動車市場などのメジャーな研究対象と比べると国内外含めても相当少なく理論分析、実証分析を現状分析から一貫して取り扱っている論文は探しうる限りでは見つからなかった。故に本論文は「アパレル」と銘打たれたいくつもの先行研究を参考にして集約、整理して作成した。また実証分析に必要なデータに関しては ZOTOTOWN というインターネット通販サイトから採取する等独自の試みが施されている。今まではあまり経済学の分析対象とされていなかったアパレル小売市場だが EC 市場の分析の発展に伴いまだまだ分析の余地のある市場であることは間違いない。

目次

序章	1
第1章 日本のアパレル市場について	2
1.1 日本のアパレル産業とその動態	2
1.2 SPA	5
1.3 アパレル小売流通市場	6
1.4 アパレル小売業における EC 市場	7
第2章 アパレル市場の価格付けの仮説と理論分析	9
2.1 不確実性仮説とその理論 Lazear (1986)	9
2.1.1 1 期間モデル	9
2.1.2 2 期間モデル	9
2.1.3 多期間モデル	11
2.1.4 消費者の異質性と市場の厚さ	12
2.1.5 財の異質性	13
2.1.6 流行とアパレル小売店の行動	14
2.1.7 消費者の戦略的行動	15
2.2 不確実性仮説とその理論 Pashigian (1988)	16
2.3 理論分析の結論	20
第3章 離散選択モデルによる季節性の実証分析	21
3.1 洋服の季節性と月別の値下げ率の関係	21
3.2 先行研究の紹介 Pashigian (1991)	21
3.3 実証分析の結果	23
3.4 洋服の季節性と月別の値下げ確率のプロビット回帰	25
第4章 ヘドニックアプローチによる洋服の価格付けに関する実証分析	26

4.1	ヘドニックアプローチに関する理論 太田 (1980)	26
4.1.1	ヘドニックアプローチの理論付けに関する 2 つの考え	26
4.1.2	Lancaster の理論からのヘドニック方程式の導出	27
4.1.3	ヘドニック方程式と実証モデル	28
4.2	先行研究の紹介 Pashigian (1991) と白塚・黒田 (1996)	29
4.3	実証分析の結果	33
第 5 章 結論		40
参考文献		41

序章

本論文では Lazear (1986) にて提示された不確実性仮説(Lazear の論文自体にそのような呼称はないが Pashigian (1988) の論文ではそのように呼称されている)を、インターネット通販サイトのデータを用いて実証分析をしている。先行研究においてこの不確実性仮説を応用し実証分析まで行ったものとしては Pashigian (1988) と Pashigian (1991) が挙げられる。前者は数 10 年のマクロデータを用いて実証を行い、後者はマイクロデータを用い 1 年間を対象にして実証分析を行っていた。これら 3 つの論文を軸に、実証分析にあたってはいくつかの論文を参考にして、本論文を作成した。

本論文の第 1 章では日本のアパレル産業について、アパレル小売流通市場について、そして今回のデータサンプリングに用いたアパレル EC 市場について経済学的な視点だけでなく産業史的な視点も踏まえて段階的に現状分析を行っていく。これらについては、2 章の理論分析と伴に実証分析の符号や係数の大小のサポートとした。第 2 章では先ほど述べた Lazear (1986) と Pashigian (1988) によるアパレル小売店の価格付けに関する仮説の 1 つである不確実性仮説について詳細を解説する。Lazear (1986) ではある商品について消費者の留保価格が一様分布していると仮定し、小売店は 1 期目に initial price(初期価格)を付け、商品の需要を把握し 2 期目に需要を考慮した markdown price(値下げ価格)を付けるとしている。Pashigian (1988) はアパレル小売市場の参入退出が比較的容易であり競争が激しいという事実に着目し、限界費用と価格が等しくなるという市場均衡の仮定を加えた。さらに、消費者の留保価格の分布も一様分布だけではなく正三角分布も想定し、不確実性仮説をより様々な分析に適用できるようにしている。第 3 章と第 4 章では、第 2 章の不確実性仮説が実際のアパレル小売市場において支持されるかどうかを Pashigian (1991) を基にして実証分析をしている。第 3 章では、洋服の季節性や特性と値下げの関係について、離散選択モデルを用いた実証分析を行う。先行研究では 1 年間のデータを用いているが、本論文では半年間のデータを用いて実証分析を行っている。第 4 章のヘドニック価格分析については、Pashigian (1991) だけでなく、ヘドニックアプローチの理論的基礎付けを太田 (1980) をもとに説明し、具体的な実証の手法に関しては日本のアパレル市場にヘドニック CPI 分析を適用した白塚・黒田 (1996) を参考にした。第 5 章では、理論分析から得られる帰結や以上 2 つの実証分析の結果をまとめている。

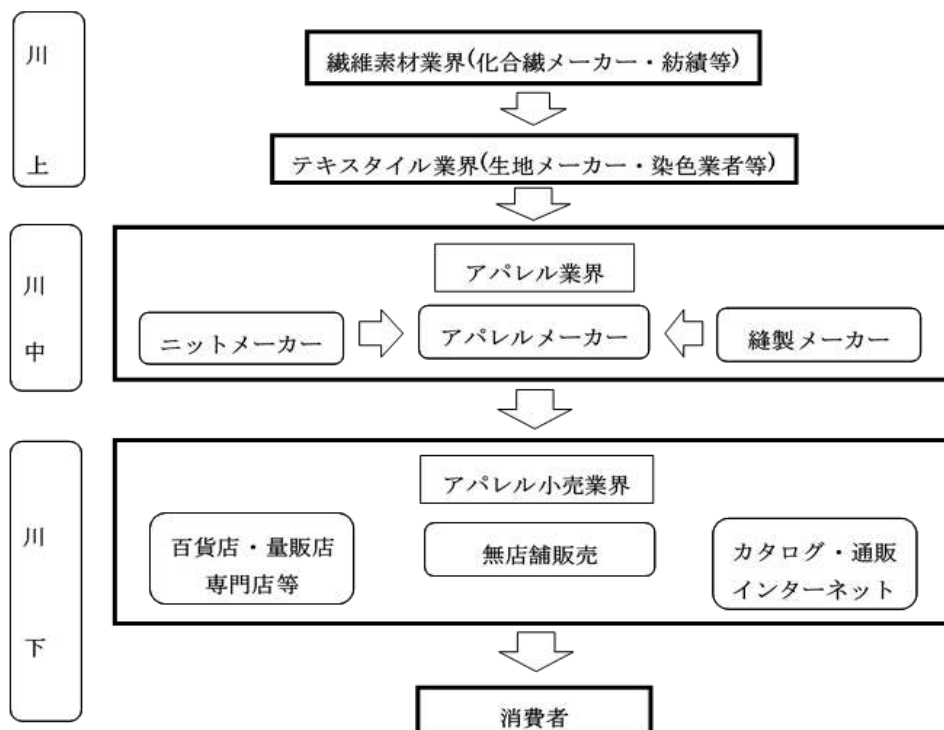
第1章 日本のアパレル市場についての概要

第1章では、アパレル業界の産業の繋がりやどのような小売流通形態があるかといった市場構造について整理し、その動態や現状を図や記述統計を用いながら階層的に説明する。本論文の分析に必要な業界の知識は、松尾・佐山（2007）や織研新聞社編集局（2010）を参考にしている。なお、ここでいうアパレルは一般的な衣服という意味である。また業界という言葉は、企業間の単なる生産の繋がりという意味の「産業」よりも広い企業同士の関係という意味で用いている。

1.1 日本のアパレル産業の動態

現状分析に入る前にまずは洋服の製造にどのような産業が関わっているかについて松尾・佐山（2007）を元に作成した図 1-1 を用い簡単に紹介する。本来、日本のアパレル関連産業は中小企業含め非常に複雑な関係を構成しているのだが、ここでは大幅に簡略化したものを記載している。

図 1-1 日本のアパレルの生産流通関係

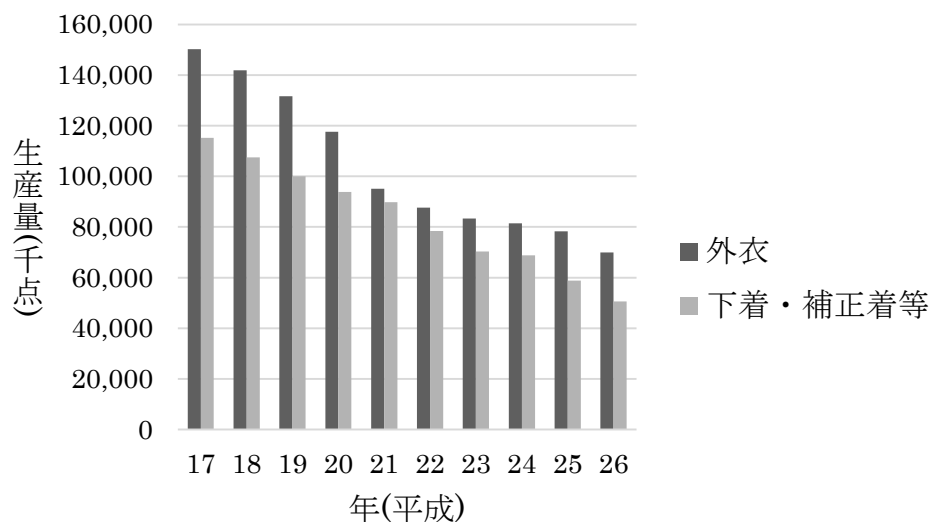


出所：松尾・佐山（2007）を元に作成

川上には洋服の生地原材料となる繊維素材業界と洋服の生地を作るテキスタイル業界、川中には洋服の製造をするアパレルメーカー(厳密にはアパレル製造卸)が属する狭義のアパレル業界、川下には製造された洋服を流通販売するアパレル小売業界がある。松尾・佐山(2007)によれば厳密にアパレルの生産・流通・販売に関わっているのはこの中の川中と川下に属する企業、業者であるとしており、これらを広義のアパレル業界の構成メンバーとしている。

以降は日本のアパレル産業についての現状分析を行っていく。図1-2はここ10年間のニット・衣服縫製品の国内生産量の推移を経済産業省の統計データを元に作成したものである。これによれば外衣、下着ともに国内生産量は低下を続けており10年前と比べるとその生産量はおよそ半分となっていることが分かる。

図1-2 ニット・衣服縫製品の国内生産量の推移

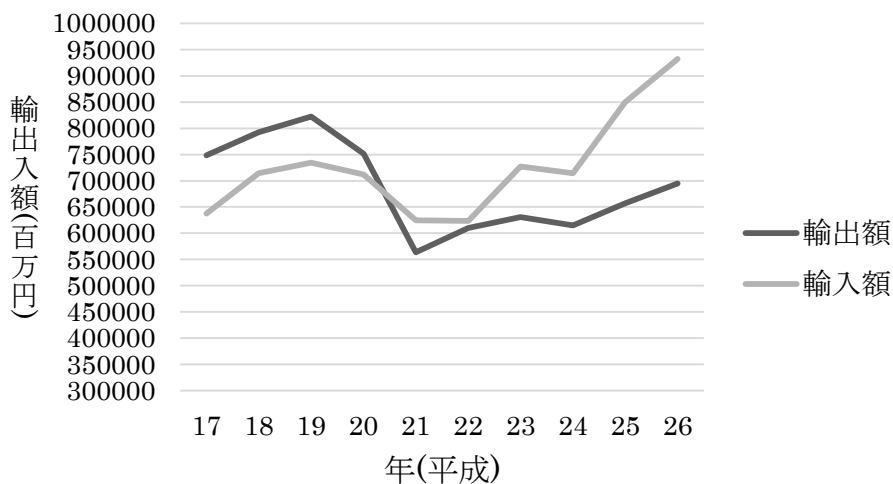


出所：経済産業省『生産動態統計年報繊維・生活用品統計編』を元に作成

この生産量の低下の原因としてはアパレル産業に限らず多くの製造業に当てはまる話だが、労働者賃金等のコストの低い海外で生産をしてそこで作った製品を輸入しているためであると考えられる。図1-3は日本の織物用糸・繊維製品の輸出入額を示したものであるが、それを見ると図1-2の国内生産量が大きく下がった平成21年前後において繊維製品の輸入額が輸出額を上回るようになってきていることが分かる。人口数が減少している日本においては、衣服の需要が増加したために輸入額も増加したとは考えられない。よってこれらの記述統計より日本のアパレル産業では生産を国内で

はなく海外に頼る生産の空洞化が起きているということが出来る。

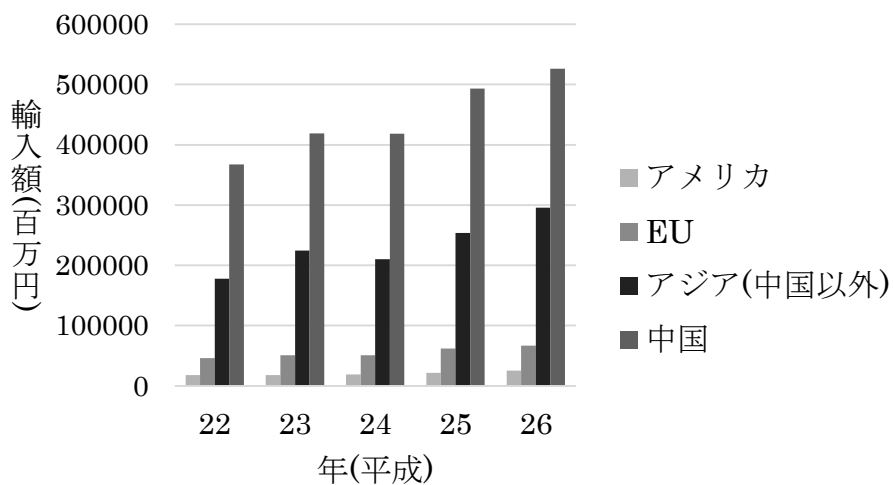
図 1-3 日本の織物用糸・繊維製品の輸出入額



出所：財務省『貿易統計輸出入額の推移（主要商品別）』を元に作成

繊維製品の輸入増加の中でどの国からの輸入が増えているかについて分析を加える。図 1-4 は国外からの輸入が増加した平成 22 年以降 5 年間のデータを取ったものであるが、これによればアメリカや EU からの輸入品に関してはここ 5 年での増加はなく、中国やその他アジア地域からの輸入額が増えていることが分かる。

図 1-4 日本における衣服の国別輸入額



出所：財務省『貿易統計輸出入額の推移（主要商品別）』を元に作成

つまり、平成 21 年以降の輸入品の増加は中国や一部アジア地域からの輸入品の増加と考えることができる。このように中国、そして中国を除いたアジア地域からの繊維製品の輸入が増えているのは単純に他地域と比べコストが安いためであると考えられるが、価格競争力を求める SPA 型の企業の台頭というアパレル産業の流れも関係しているものと考えられる。

1.2 SPA

SPA(Specialty store retailer of Private label Apparel)はアパレル製造小売と呼ばれ、図 1-1 の流通構造でいえばアパレルメーカーの機能とアパレル小売の機能が統合したものである。その始まりはアメリカの有名ブランド GAP であるとされ、1990 年代の前半から半ばにかけて日本のアパレル業界に普及した。海外の有名 SPA 企業としては ZARA や H&M、国内の代表的な SPA 型企业としてはユニクロのファーストリテイリングやしまむらなどが挙げられる。この 2 つの国内 SPA 型企业は National Retail Federation が 2012 年に出版した世界の小売業ランキング TOP250 のうち、アパレル SPA 企業の売上高ランキングでファーストリテイリングは 5 位、しまむらは 11 位と日本だけでなく世界においても高い競争力を誇っている。

SPA 型の企業がそうでない企業に比べて価格競争力を持ち、高い利潤を上げることができるのは Richardson (1996)、松尾・佐山 (2007) いずれも主張していることである。それは、売れる可能性の高い商品を、複雑な流通経路を省いて中間取引のコストを抑えつつ、自ら製造して販売することができるからである。アパレルの市場で様々な洋服が販売されている中でどんな商品が売れているのか、という需要に関する情報はアパレルメーカーではなくアパレル小売店が持っている。しかし、従来型の生産販売方式では、小売店ではなく上流のアパレルメーカーが企画製造をするので、消費者の需要を織り込んだ製品を販売できない可能性が高かった。一方、SPA 型の企業であれば、製品の企画の権利を小売店が持っているので消費者のニーズの高い製品を企画製造することができるようになる。また、通常のアパレル小売店はアパレルメーカーから洋服を仕入れて販売するために中間取引のコストがかかる。SPA 型企业であれば、小売店が製造機能を持っていることが多いため、中間取引による無駄な費用が掛からないという点において他の小売店と比べ価格競争力を持つ。

日本の SPA 型企业からすると、中国での生産はコストカットによって更に価格競争力の強化することができ、国外の中では輸入までのリードタイムが最も短いというメリットがある。こういった SPA 型企业の台頭とその価格戦略が国別輸入金額における

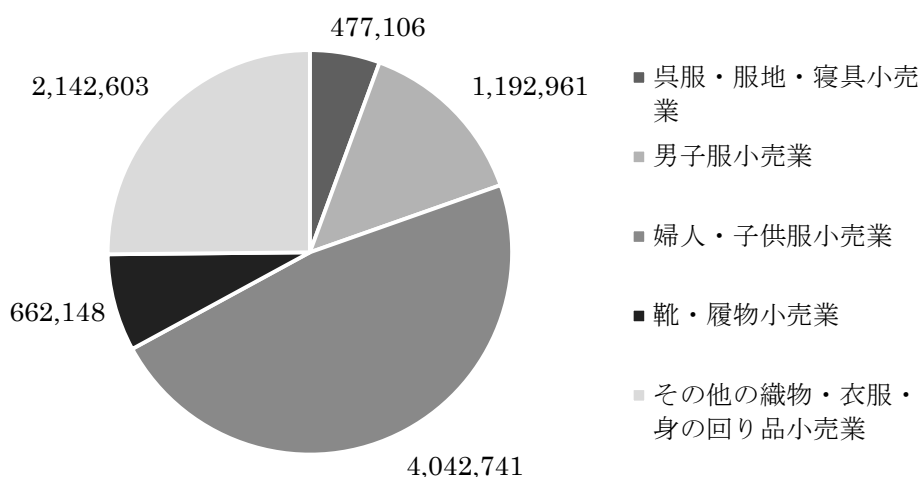
中国の大幅な増加の理由であると考えられる。また、輸入金額の増加が中国だけでなく他のアジアの国も増えているのは、近頃のチャイナリスクに対するヘッジとしてベトナムやバングラディッシュといったアジアの国に生産拠点を分散するチャイナプラスワンという考え方が働いているためだと考えられる。

1.3 アパレル小売流通市場

この節では本論文の研究対象となるアパレル小売業界について現状分析をする。アパレル小売業とはアパレルメーカーから洋服を仕入れて消費者に販売する業種の事を指す。最近では1.2節で説明したようなSPA型のアパレル小売店も増加しているがその一方でセレクトショップと言われる従来方式のアパレル小売店も数多く存在している。アパレル小売業を営む企業は中小企業を含め数多くあるが、ここではそういった企業を販売する洋服の種類別に集計したもの、それとは別に販売経路別に集計したものをそれぞれ見ていく。

図1-5はアパレル小売業を洋服の種類別に集計した記述統計である。アパレル小売業全体の年間商品販売額において約半数のシェアを占めているのが婦人・子供服小売業で男子服小売業の年間販売額のおおよそ4倍ものシェアを誇っている。これはよりファッションに対して気を遣う女性の方がより衣服を買う機会が多く市場として厚みがあることを示している。

図 1-5 平成26年繊維・衣服・身の回り品小売業年間商品販売額(百万円)



出所：経済産業省『平成26年商業統計速報』を元に作成

次にアパレル小売業を販路別に集計したものを示す。主な販路としては百貨店、量販店、専門店、無店舗販売という分け方が一般的である。百貨店とは衣服のみではなく生活に関わる多種多様な商品を販売している大規模小売店である。代表的な百貨店としては高島屋や丸井などが挙げられる。量販店、いわゆるスーパーマーケットも百貨店と同様に衣食住に関する商品を販売するが、販売している商品が百貨店と比べ低価格であるという特徴がある。食品など衣服以外の物で幅広い客層を狙う百貨店や量販店とは対照的に、衣服の中でも取扱品目や客層を絞ったものが専門店と呼ばれる形態で、セレクトショップと言われるアパレル小売店はこの専門店に分類される。最後の無店舗販売はその名の通り店舗を持たず商品を販売する形態で通信販売や訪問販売などがある。

経済産業省「繊維産業の現状及び今後の展開について」の中の記述統計に、日本の2010年における衣料消費市場の販路別構成の割合と販路別に見た衣料消費市場の変遷を示した図がある。それによると百貨店は25%、量販店は15%、専門店は49%、無店舗販売は11%となっており、専門店がほぼ半数のシェアを占めており、無店舗販売が最も小さいことが分かる。一方、衣料消費市場の変遷では百貨店や量販店の消費量は年々減少しているのに対して、無店舗販売は2001年において5000億円ほどであった消費量が2010年においては1兆円と約2倍になっていることが分かる。このような無店舗販売の市場規模拡大の主たる要因としては、アパレル小売市場におけるEC市場の成長が考えられる。

1.4 アパレル小売業におけるEC市場

アパレル小売業におけるインターネット通信販売は従来、特別な用途に用いる衣服の販売等ごく少数の限られた客層のみを対象とした市場だった。それがインターネットでの商品やサービスの売上の普及により、大手のアパレルメーカーも洋服のインターネット通信販売に参入した。その後2000年代に入り、携帯電話などのモバイル機器の発展により通信販売が身近なものとなり、アパレル小売におけるEC市場が急速に成長した。

表1-1はアパレル小売業全体と其中的の百貨店と量販店の年間販売額の前年度増加率とアパレルEC小売市場の年間販売額の前年度増加率、あとはEC化率を示したものである。EC化率とは各業種および企業規模区分において、電子商取引市場規模総額を商取引市場規模総額で割ったものである。これによれば、アパレル小売市場全体では平成18年から平成21年にかけてマイナスの増加率となっており、平成22年以

降多少の改善は見られたものの増加率が大きく成長しているわけではない。量販店に関しては、平成 18 年以降常にマイナスの増加率を記録しておりアパレル小売市場におけるシェアが減少していることが分かる。一方、アパレル EC 市場の販売額の増加率は毎年おおよそ 20%から 30%の増加率で増加しており、EC 率も年々増加している。以上により、アパレル小売市場の市場規模自体は増加していないものの、アパレル小売市場における EC 市場のウェイトが大きくなっていると考えられる。

表 1-1 アパレル小売市場の動態

		平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年
販売額前年 増加率(%)	小売全体	-2.93	-1.78	-1.74	-2.55	4.12	1.17	2.40	2.24
	百貨店	-1.43	-2.89	-6.57	-14.29	9.75	3.24	2.85	1.06
	量販店	-5.16	-2.54	-5.98	-11.67	-6.91	-4.84	-1.11	-4.25
EC市場規模前年増加 率(%)		35.80	29.55	28.07	17.81	30.23	28.57	21.53	25.71
EC化率(%)		0.2	0.34	0.45	0.58	0.7	0.88	1.12	1.33

出所：経済産業省『電子商取引実態調査』と『商業動態統計』を元に作成

このようにアパレル EC 市場がアパレル小売市場全体に占めるシェアは増加しており、これからも増加していくことが予想される。このアパレル EC 市場のシェア拡大の火付け役となったのが 2004 年 12 月に開設されたファッション通販サイト ZOZOTOWN だとされる。株式会社サイクスのインターネットサイト記事、「アパレル EC サイト売上ランキング 2011-2013 年比較と業界展望」によれば、2011 年と 2013 年のアパレル EC サイト売り上げランキング 1 位を取っているはこの ZOZOTOWN であり、現在もアパレル EC 市場を牽引していることが分かる。ZOZOTOWN では「ブランドから探す」、「ランキングから探す」などの機能や、商品カテゴリごとの検索など EC サイトの特性を活かすことで、消費者のサーチコストを減らし、自分の好みの商品に出合いやすくなるように工夫が施されている。また、ショップページに各ブランドの店員のブログへのリンクを掲載したり、有名芸能人のコーディネートをトップページに掲載するなど、消費者の購買意欲自体を促進させるような工夫も凝らしている。本論文ではアパレル EC 小売市場でも大きなシェアを占めるこの ZOZOTOWN から実証分析に用いるデータを採取している。

第2章 アパレル小売市場の価格付けの仮説と理論分析

本章では Lazear (1986) と Pashigian (1988) を参考にして、アパレル小売店がどの商品が消費者の間で人気になるか分からないという不確実性の下で、どのような価格付けを行うのかについて理論的な結論を導く。Lazear (1986) におけるアパレル小売店の価格付けの理論は不確実仮説と呼ばれており、アパレル小売店の価格付けの仮説はこの他にも価格分散仮説やピークロード仮説があるが、いずれも考え方が異なるだけで得られる帰結は同様となる。

2.1 不確実性仮説とその理論 Lazear (1986)

Lazear (1986) では消費者の留保価格が一様分布していると仮定し、小売店は1期目に付けた価格でその商品に対する需要を把握し、2期目にて値下げ価格を付けるという2期間のモデルを考えている。以下 Lazear (1986) の論文の構成に従ってモデルの詳細を説明する。

2.1.1 1期間モデル

まずはシンプルな1期間モデルについて考える。ここでいう期間とは、あくまで小売店が商品の一定期間あたりの来店数と売れ行き等を見て値下げ価格をつけた時点で区切れるものと考えている。よって1年間といったような固定された期間ではないため、1期間あたりの日数や月数は異なる場合もあると考えられる。

消費者のある商品に対する留保価格を V として、小売店はその密度関数を $f(V)$ 、累積分布関数を $F(V)$ として考えていると仮定する。 R を小売店が洋服に付ける価格とすると小売店は期待利潤を最大化するので

$$\text{Max}_R R[1 - F(R)] \quad (2.1)$$

となる。ここで $[1 - F(R)]$ は消費者の留保価格 V が小売店の付けた価格 R を超える確率でつまりは消費者が商品を購入する確率である。ここでは消費者の留保価格が0から1の区間で一様分布していると仮定しているので $F(R) = R$ となり、 $\text{Max}_R R[1 - F(R)]$ より最適な R は $1/2$ となり期待利得は $1/4$ となる。

2.1.2 2期間モデル

次に2期間モデルを考える。先程の1期間モデルと同様に消費者の留保価格が一様

分布していると考え、小売店が1期目につける価格を R_1 とする。もし $V \geq R_1$ であるならばその商品は1期目で売れるが、逆に $V < R_1$ であるならばその商品は売れ残ることになる。ここで小売店が2期目において売れ残った商品について付ける価格を R_2 とするとこの設定での小売店の目的関数は以下のように表される。

$$\text{Max}_{R_1, R_2} R_1[1 - F(R_1)] + R_2[1 - F_2(R_2)]F(R_1) \quad (2.2)$$

(2.2)式の第1項は1期目の期待利潤で、第2項は2期目の期待利潤で1期目で R_1 という価格を付けて売れなかったが、2期目で R_2 という価格を付けて売れる確率に価格をかけたものとなっている。 $F_2(R_2)$ は1期目でつけた価格でどこまでの留保価格を持つ消費者に対しては商品が売れたかという需要に関する情報 $V < R_1$ を基に更新された累積分布である。具体的に2期間目の目的関数は

$$\text{Max}_{R_2} R_2[1 - F_2(R_2)] \quad (2.3)$$

となる。 $R_2 < R_1$ のとき、2期目における事後確率はベイズの定理より

$$F_2(R_2) = F(R_2)/F(R_1) \quad (2.4)$$

ここで(2.4)を(2.3)に代入して最大化をすると

$$\text{Max}_{R_2} R_2[1 - F(R_2)/F(R_1)]$$

この式を R_2 について微分して0とおけばよいので

$$1 - \frac{f(R_2)R_2 + F(R_2)}{F(R_1)} = 0$$

よって

$$R_2 = (F(R_1) - F(R_2))/f(R_2) \quad (2.5)$$

となる。このように、小売店は1期目で売れ残った商品に対しては自らが1期目につけた R_1 という価格を基に需要に関する情報を更新して、それよりも低い R_2 という価格を提示する。この式は $V \sim U[0,1]$ のとき $R_2 = R_1/2$ と計算される。この結果を(2.2)に代入し R_1 を計算すると $R_1 = 2/3$, $R_2 = 1/3$ となる。ここまでが Lazear (1986) において核となる考え方である。これ以降の節ではこの考え方に様々な仮定を加え理論を拡張していく。

2.1.3 多期間モデル

2.1.2 では本論文の基礎となる 2 期間モデルについて説明したが、これを一般化した多期間モデルについて考える。設定は先程までと同様であるが、小売店は T 期間で商品を販売すると仮定する。このとき小売店の目的関数は以下ようになる。

$$\begin{aligned} \max_{R_1, R_2, \dots, R_T} & R_1[1 - F(R_1)] + R_2[1 - F_2(R_2)]F(R_1) + R_3[1 - F_3(R_3)]F(R_2) + \dots \\ & + R_T[1 - F_T(R_T)]F(R_{T-1}) \end{aligned}$$

$F_t(V)$ は $t-1$ 期の後の消費者の留保価格の事後分布である。この式を各期の価格で偏微分して 0 とおくと、

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial R_1} &= 1 - R_1 + R_2 = 0, \quad \frac{\partial}{\partial R_2} = R_1 - 2R_2 + R_3 = 0, \\ \dots \quad \frac{\partial}{\partial R_{T-1}} &= R_{T-2} - 2R_{T-1} + R_T = 0, \quad \frac{\partial}{\partial R_T} = R_{T-1} - 2R_T = 0 \end{aligned}$$

T 個の文字に対して T 本の方程式があるので上の連立方程式はそれぞれ解が求まる。その結果は次のようになる。

$$R_T = 1/(T + 1), \quad (2.6)$$

$$R_t = (T - t + 1)R_T = \frac{T - t + 1}{T + 1} = 1 - \frac{t}{T + 1} \quad (2.7)$$

商品を販売する期間 T が長くなるほど、(2.6) より最終期の価格は 0 に近くなり、(2.7) より各期の t という値下げ幅が小さくなるのが分かる。また $T = 1$ の場合を考えると、 $R_1 = 1/2$ となりこれは前節の 1 期間モデルと値が一致する。この多期間モデルでは、 T が無限に増加していけば 1 期目の価格は 1 となり、そこから各期微小な額だけ値下げしていくのでいずれかの期で価格が消費者の留保効用を下回ることが分かる。

この結果より、1 期目に可能な限り高い価格を付けそこから細かい期間で値下げを繰り返すという販売方法も考えられる。しかし、この理論における期間とは 1 年間といた固定されたものとは考えられておらず、具体的には小売店が R_t という価格を付け、その後需要を観察し、 R_{t+1} という価格を付けた時点で次の期が始まるものとしていいる。よって、多期間モデルというのは商品の微小な需要の変化に対して新しい価格をその都度付け変えるというモデルということになり、これは現実の小売店の行動としては相応しくない。あくまでこの多期間モデルは販売期間 T の変化によって、各期の価格がどのように変化するかという理論上の結果を提示するものであり、現実の小

売店の行動に適用するのは難しいと考えられる。

2.1.4 消費者の異質性と市場の厚さ

ここでは先程のシンプルな 2 期間モデルに加え、どれくらいの人数が小売店に来訪するかと、消費者が自分の好みではない店に来てしまう可能性という 2 つの要素を考慮する。前者については商品に対する市場の厚さと考えられ、これについては潜在的な買い手の人数を N として表す。後者については消費者に 2 つのタイプがあると仮定してモデルを考える。以降、本論文では確率 P を店に訪れた消費者が小売店で販売している商品が好みでなかった確率とし、このような消費者をタイプ A と呼ぶことにする。Lazear (1986) の中ではタイプ A の消費者は **Shopper** と呼称されており、商品に対する留保価格 V が 0 であるため、小売店が商品にいかなる価格を付けようともタイプ A の消費者はその商品を買わないとしている。一方確率 $1 - P$ を来店した消費者が **Buyer** (以降本論文ではタイプ B とする) である確率としている。この仮定の下での小売店の行動は

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{R_1, R_2} R_1 \times (1 \text{ 期目で商品が売れる確率}) \\ & + R_2 \times (2 \text{ 期目で商品が売れる事後確率}) \\ & \times (1 \text{ 期目で商品が売れない確率}) \end{aligned} \quad (2.8)$$

と表される。具体的に 1 期目に商品が売れる確率は $(1 - F(R_1))(1 - P^N)$ となり、2 期目に商品が売れる確率は $(1 - F_2(R_2))(1 - P^N)$ となる。

さらに $F_2(V)$ は以下のように表される。

$$\begin{aligned} F_2(V) &= \frac{V}{R_1(1 - P^N) + P^N} \text{ for } V \leq R_1 \\ &= \frac{R_1 + P^N(V - R_1)}{R_1(1 - P^N) + P^N} \text{ for } V > R_1 \end{aligned} \quad (2.9)$$

これらの結果を (2.8) に当てはめると

$$\text{Max}_{R_1, R_2} R_1[1 - P^N - (1 - P^N)R_1] + R_2[P^N + (1 - P^N)R_1 - R_2](1 - P^N) \quad (2.10)$$

となる。この目的関数に対して動的計画法の考え方をを用い、まず 2 期目の最適問題を解く。

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{R_2} R_2 (1 - F_2(R_2))(1 - P^N) \\ & \text{or Max}_{R_2} R_2 \left(1 - \frac{R_2}{R_1(1 - P^N) + P^N}\right) (1 - P^N) \end{aligned} \quad (2.11)$$

これを R_2 について微分し

$$R_2 = \frac{1}{2}[R_1(1 - P^N) + P^N] \quad (2.12)$$

この結果を(2.10)に代入し、 R_1 について最大化するので

$$\text{Max}_{R_1} R_1[1 - P^N - (1 - P^N)R_1] + \frac{1}{4}(1 - P^N)[P^N + (1 - P^N)R_1]^2 \quad (2.13)$$

もし $P^N = 0$, すなわち消費者が全員タイプ B ならば $R_1 = 2/3$ となり、 $R_2 = 1/3$ となり先ほどのシンプルな 2 期間モデルと同じ結果となる。

導出した R_1 と R_2 が P^N に対してどう変化するか確かめるため、偏微分をする。

$$\frac{\partial R_1}{\partial P^N} = \frac{-4P^N - (1 - P^N)^2}{[4 - (1 - P^N)^2]^2} < 0,$$

$$\frac{\partial R_2}{\partial P^N} = \frac{1}{2}[1 - R_1 + (1 - P^N)] \frac{\partial R_1}{\partial P^N} > 0$$

これらの式によれば、 P^N が小さくなれば R_1 は増加し R_2 は減少する。そして N が大きければ P^N が小さくなるので、商品の市場規模が大きければその商品に 1 期目に付く価格は高くなり、2 期目に付く価格は小さくなるので値下げ率も大きくなると言える。

2.1.5 財の異質性

今度は消費者の異質性ではなく、財の異質性を仮定してモデルを考える。消費者の留保価格の分布の幅の広さの違いを仮定し、男性向けの服の方が幅が狭く女性向けの服の方が幅が広いと仮定する(もしくは売り手はそうになっている予想する)。ここでは各商品の差別化が多様になされていれば、個別の商品に関しての留保価格の幅も広がると考えている。以下では簡易化のために消費者は全員タイプ B($P = 0$)であり、男性向けの服の留保価格の幅は 0.5 から 1.5、女性向けの服の留保価格の幅は 0 から 2 として女性向けの服の方が留保価格の幅が広いとする。

この設定の下で、まず男性服の留保価格の累積分布を求める。 $V \sim U[1/2, 3/4]$ なので

密度関数は前節までと同様であり、1期目の累積分布関数については

$$F(R_1) = \int_{\frac{1}{2}}^{R_1} f(V)dV = [V]_{\frac{1}{2}}^{R_1} = R_1 - \frac{1}{2} \quad \text{for } \frac{1}{2} \leq V \leq \frac{3}{2} \quad (2.14)$$

2期目については、 R_1 で商品が売れなかったのならば1期目に付けた価格が高すぎたということが売り手には分かるので、売り手は情報を更新して

$$F_2(R_2) = F(R_2)/F(R_1) = (R_2 - \frac{1}{2})/(R_1 - \frac{1}{2}) \quad \text{for } 1/2 \leq V \leq R_1 \quad (2.15)$$

(2.5)式より R_2 を計算すると

$$R_2 = \left[\left(R_1 - \frac{1}{2} \right) - \left(R_2 - \frac{1}{2} \right) \right] / 1 \leftrightarrow R_2 = \frac{1}{2} R_1$$

これらを(2.2)式に代入し R_1 について整理した上で計算をすると

$$\begin{aligned} \text{Max}_{R_1} R_1 \left[1 - \left(R_1 - \frac{1}{2} \right) \right] + \frac{1}{2} R_1 \left[1 - \frac{\frac{1}{2} R_1 - \frac{1}{2}}{R_1 - \frac{1}{2}} \right] \left(R_1 - \frac{1}{2} \right) \\ = \text{Max}_{R_1} \frac{3}{2} R_1 - \frac{3}{4} R_1^2 \end{aligned}$$

より $R_1 = 1$, $R_2 = 1/2$ となる。

女性服も同様の考え方で同様の考え方で計算すればよいが、 $V \sim U[0,2]$ なので密度関数が $f(V) = 1/2$ となり $F(R_1) = R_1/2$, $F(R_2) = R_2/2$, $F_2(R_2) = R_2/R_1$ for $0 \leq V \leq R_1$ となる。これらを(2.2)式に代入し、計算すると $R_1 = 4/3$, $R_2 = 2/3$ となる。よって1期目の価格も2期目の価格も留保価格の幅が広い女性服の方が男性服よりも高くなることが分かった。以上より財の差別化によって異質性が強くなる、すなわち留保価格の幅が広がると商品の価格が1期目も2期目も上がるということが分かる。なお $P \neq 0$ のときでもこの結果は変わらない。

2.1.6 流行とアパレル小売店の行動

洋服には流行というものがある。流行とは何か、またどのように発生するのかといった問題については本論文では取り扱わないが、そういった洋服の流行に対して小売店がどのように行動するかについてシンプルなモデルで考えてみる。

消費者のある商品に対する1期目の価値を V とする。これが2期目では V/K ($K \geq 1$)になるとする。つまり2期目では消費者の商品に対する価値が減少すると仮定する。

なお、 V は売り手には観察できないが $1/K$ は予測できるとする。消費者は2期目において $V/K > R_2$ となる場合に商品を購入する。これを考慮すると小売店の目的関数は以下のようになる。

$$\text{Max}_{R_1, R_2} R_1[1 - F(R_1)] + R_2[1 - F_2(KR_2)]F(R_1) \quad (2.16)$$

この問題に対する最適解としての価格は

$$\text{Max}_{R_2} R_2[1 - F_2(KR_2)] \quad (2.17)$$

$$F_2(KR_2) = F(KR_2)/F(R_1) \quad (2.18)$$

(2.18)を(2.17)に代入して最大化すると

$$1 - \frac{K[f(R_2)R_2 + F(R_2)]}{F(R_1)} = 0 \leftrightarrow R_2 = (F(R_1) - F(R_2))/f(R_2) \times \frac{1}{K}$$

$V \sim U[0,1]$ を仮定しているので $f(V) = 1$, $F(R_1) = R_1$, $F(R_2) = R_2$ より $R_2 = R_1/2K$ となる。これを(2.16)に代入し計算すると $R_1 = 2K/(4K - 1)$ となる。

2期目の価格 $R_2 = R_1/2K$ は K の増加と伴に減少する。これは商品の価値が2期目で下がる(と売り手が予想する)ならば、2期目の価格は小さくなるということである。次に1期目の価格 $R_1 = 2K/(4K - 1)$ についても K の増加と伴に減少する。これは2期目で商品の価値が下がることが売り手には分かっているので、1期目の内に販売しようとするからである。

この結論はSPA型のアパレル小売店の価格付けと整合的である。SPA型の企業は消費者の需要を読み取って洋服を販売する、すなわち流行り品を取り扱っている小売店であると考えられる。だとすれば、SPA型小売店の商品の価格はこのモデルの結論によればSPA以外の小売店と比べ相対的に安くなり、値下げ幅も大きくなるはずである。このように賃金等の生産コストが安いから価格も安いという現状分析の観点だけでなく、理論分析の観点からもSPA型の小売店の洋服の価格は安いという結論が得られた。

2.1.7 消費者の戦略的行動

以上のモデルにおいて、 $V \geq R_1$ であれば消費者はすぐに商品を購入するとしているが、もし小売店が2期目に小売店が商品を値下げするということを知っているならば、より大きなレントを得ようと2期目まで購入を待つのではないかと考えられる。だと

すれば1期目に商品を購入する消費者はいるのだろうか。このような消費者の戦略的行動について考察をする。

消費者は $V > R_1$ である場合に1期目で商品を購入し $V - R_1$ のレントを得る。 $R_1 > R_2$ であるので、消費者は2期目に商品を購入した方がより大きなレントを入手できる。しかし、2期目まで購入を待つと自分以外の $N - 1$ 人の消費者に商品を取られてしまうかもしれないので2期目で得られるレントは期待値となり $(V - R_2)/N$ と表される。この設定の下で諸消費者が戦略的行動をとるのは

$$V - R_1 < (V - R_2)/N \text{ or } R_1 (1 - 1/2N) > V(1 - 1/N) \text{ since } R_1 = 2R_2$$

となる場合である。この商品に対する潜在的消費者が多数いる場合には、 $N \rightarrow \infty$ となりそのときこの式は $R_1 > V$ となる。つまり、 N が十分に大きい時、戦略的行動をとる消費者はそもそも1期目では商品を購入しない消費者ということになる。

あとは時間選好が大きい消費者がいる場合にはこの戦略的行動は不利になる可能性がある。時間選好が大きい消費者とはある商品に対する2期目の期待利得を $(V - R_2)/N(1 + r)$ と表した時に、 r が非常に大きい消費者のことである。こういった消費者は先ほどの不等式において必ずしも2期目期待利得が大きくなるとは限らず、1期目で商品を購入しようとする。このような消費者が一定数いる場合、先ほどのような戦略的待ちをしていると商品が無くなってしまい、その結果得られるレントは0となるため戦略的行動は最適とはならない。以上2つの議論より、必ずしも消費者全員がある商品に対して戦略的行動はとらないと考えられる。

2.2 不確実性仮説とその理論 Pashigian (1988)

Pashigian (1988) では先ほどの Lazear (1986) と同様に消費者の留保価格の分布を考え、小売店が2回の価格設定を行う2期間のモデルという点は同様であるが、さらにアパレル小売市場は参入退出が自由であることに注目し理論的な市場均衡を導出している。また Lazear (1986) では消費者の留保価格の分布は一様分布を仮定していたが、Pashigian (1988) ではそれに加え三角分布における理論値の導出をしている。なおこの節で使用する記号の意味に関しては前節に統一しており Pashigian (1988) で使用している記号とは異なっている。

以降 Pashigian (1988) に倣って理論分析を進める。小売店はシーズン中にどのような洋服が消費者の間で人気になるか分からないという不確実性に直面している。これを Lazear と同様に観測不能な消費者の留保価格の累積分布 $F(V)$ として考え、小売

店は 1 期目に初期価格(initial price)として R_1 という価格を洋服につけ、売れ残った商品に対しては値下げ価格の R_2 をつける ($R_2 < R_1$)。この設定の下で小売店の 2 期目の期待利得 $B2$ は次のように表される。

$$B2 = R_2 \int_{R_2}^{R_1} f(V)/F(R_1) dV = R_2 \{F(R_1) - F(R_2)\}/F(R_1) \quad (2.19)$$

この式は R_2 という価格に 1 期目で商品を購入しなかった消費者の集合のうち 2 期目で商品を購入する消費者の集合、すなわち密度関数の R_2 から R_1 までの積分を掛けたものとなっている。最適な R_2 はさきほどの式を R_2 について最大化すれば求まるので

$$F(R_1) - F(R_2) - f(R_2)R_2 = 0 \leftrightarrow R_2 = \{F(R_1) - F(R_2)\}/f(R_2) \quad (2.20)$$

続いて 1 期目については 2.1.2 と同様の考え方に基づき以下の式を最大化すれば良い。

$$B1 = R_1\{1 - F(R_1)\} + R_2\{1 - F(R_2)/F(R_1)\}F(R_1) \quad (2.21)$$

よって最適な R_1 は

$$(R_2 - R_1)f(R_1) + 1 - F(R_1) = 0 \leftrightarrow R_1 = \{R_2f(R_1) + 1 - F(R_1)\}/f(R_1) \quad (2.22)$$

となる。ここで Pashigian はアパレル小売市場の参入退出が活発であるという点に注目し、小売同士の競争により個々の小売店の期待利得と限界費用が一致するという新たな仮定を置いている。(2.21)を用い定式化すると

$$R_1\{1 - F(R_1)\} + R_2\{F(R_1) - F(R_2)\} = C \quad (2.23)$$

と表される。この仮定の本論文での妥当性であるが、本論文はアパレル小売市場の中でも特に EC 市場を分析の対象としており、参入退出に関しては有店舗よりも無店舗の方がサunkコストが少ないためにより活発であると考えられる。また EC 市場では消費者の探索費用が少なくなるためにより競争的な市場になっていると考えられるので、この仮定を本論文の分析に適用することは妥当であると考えられる。これらの式(2.20)、(2.22)、(2.23)は消費者の留保価格の分布の仮定と小売店が各期でつける価格が分かれば市場均衡式として解くことができる。

ここで X_1 を消費者がある商品に対して支払ってもよいと考える最低額、 X_0 を最高額とし消費者の留保価格に幅があるとする ($X_1 < X_0$)。この消費者の留保価格の分布は小売店側がそのように予想しているという信念でもある。この考え方は前節の 2.1.5 に似ており、前節では簡略化のために留保価格の幅に具体的な数値を用いていたが、こ

ここでは変数 X_1, X_0 でそれを表している。以降、変数 X_1, X_0 と R_1, R_2 の関係について考察する。

まず、消費者の留保価格が X_1 から X_0 の間に分布しているとすると、留保価格の幅の長さは X_1 で基準化することで X_0/X_1 と表される。計算の簡略化のためにこの幅を X と表す。一様分布を仮定すると密度関数は $f(V) = 1/X - 1$ となる。このとき、 $F(R_1)$ と $F(R_2)$ は

$$F(R_1) = \int_1^{R_1/X_1} f(V)dV = \frac{R_1 - 1}{X_1 - 1}, F(R_2) = \frac{R_2 - 1}{X_1 - 1} \quad (2.24)$$

(2.24)と(2.5)より R_2 は

$$R_2 = \left(\frac{R_2}{X_1} - 1 - \frac{R_1}{X_1} + 1 \right) / \frac{1}{X_1 - 1} \leftrightarrow R_2 = \frac{R_2}{X_1} - \frac{R_1}{X_1} \leftrightarrow R_2 = \frac{1}{1 - X_1} R_1 \quad (2.25)$$

(2.24)と(2.25)の値を(2.2)式に代入すると

$$\text{Max}_{R_1} R_1 \left[1 - \frac{R_1 - 1}{X_1 - 1} \right] + \frac{1}{1 - X_1} R_1 \left[1 - \frac{R_2 - 1}{X_1 - 1} \right] \frac{R_1 - 1}{X_1 - 1}$$

以上の式を整理すると

$$\text{Max}_{R_1} R_1 - \frac{1}{X_1(X_1 - 1)} R_1^2 + \frac{1}{(X_1 - 1)} R_1 - \frac{1}{(1 - X_1)^2(X_1 - 1)} R_1^2$$

となる。この目的関数を R_1 で微分して0とおくと

$$1 - \frac{1}{X_1(X_1 - 1)} R_1 + \frac{1}{(X_1 - 1)} - \frac{2}{(1 - X_1)^2(X_1 - 1)} R_1 = 0$$

これを R_1 について整理すると

$$R_1 = \frac{X_1(1 - X_1)^2}{2(1 - X_1)^2 + 2X_1} \times X$$

となり R_2 は(2.25)式より

$$R_2 = \frac{X_1(1 - X_1)}{2(1 - X_1)^2 + 2X_1} \times X$$

となる。よって、1期目と2期目の小売価格のいずれも X という留保価格の幅に関して増加関数となっていることが分かる。

以上の式において留保価格の幅を表す X_0/X_1 の具体的な数値を与えれば、 R_1 や C などを算出できる。表 2-1 は具体的な計算結果を Pashigian (1988) より一部抜粋したものである。この表では留保効用の分布についても一様分布だけでなく三角分布の場合も仮定して計算してある。なおマークアップ率は $PMU = (R_1 - C)/R_1$ とし、値下げ率は $PMD = (R_1 - R_2)/R_1$ である。

表 2-1 一様分布と三角分布における最適価格の計算結果

X_0/X_1	R_1/X_1	R_2/X_1	C/X_1	PMU	PMD
Uniform Distribution					
1.20	1.10	1.00	1.05	.05	.08
1.50	1.25	1.00	1.12	.10	.20
2.00	1.50	1.00	1.25	.17	.33
3.00	2.00	1.00	1.50	.25	.50
4.74	3.16	1.52	2.00	.37	.50
10.92	7.28	3.64	4.00	.45	.50
25.63	17.05	8.57	8.93	.48	.50
Symmetric Triangular Distribution					
1.40	1.17	1.01	1.11	.05	.13
1.74	1.32	1.05	1.21	.08	.21
2.28	1.57	1.14	1.37	.12	.28
4.07	2.45	1.58	1.95	.17	.39
6.11	3.50	2.16	2.63	.19	.39
8.99	5.00	3.01	3.62	.21	.40
19.01	10.43	6.10	7.09	.23	.40

出所：Pashigian (1988) より作成

表 2-1 から分かるように不確実性を示す X_0/X_1 が増加すれば一様分布、三角分布ともに PMU と PMD が上昇することが分かる。

2.3 理論分析の結論

ここで 2.1 節と 2.2 節の理論分析から得られた結論をまとめる。Lazear (1986) によればある商品に対する市場に厚さがあるのならば、その商品に 1 期目に付される価格は高くなり 2 期目に付される価格は低くなる、つまり値下げ額が大きくなる。アパレル小売市場においては、第 1 章の図 1-5 よりウィメンズ市場の方がメンズ市場よりも規模が大きいので男性服よりも女性服の方が初期価格が高く、また値下げ額も大きいと考えられる。

Pashigian (1988) によれば、費者の留保価格の幅、すなわち不確実性が大きくなればなるほど *PMU* と *PMD* が共に上昇することが分かった。つまり、洋服でいえば何の特徴もない無地の白シャツよりも、色シャツや柄シャツの方が差別化されており財の異質性があるので、消費者の好みによって留保価格の幅が広くなり、不確実性が高まると考えられる。よってそういった商品は初期価格は高く、さらに値下げ額も大きいと考えられる。また先行研究では輸入品はリードタイムがあるために、適宜需要を読んでもすぐに販売するということができないので留保価格の幅を限定することができず、不確実性が高いと考えていた。

Lazear (1986) でも Pashigian (1988) でも同様の結論が得られるのだが、季節性がある商品は初期価格が高く、値下げ時の値下げ額も大きいと考えられる。Lazear (1986) の理論ならば、こういった季節性を持つ商品はシーズン前や中に商品に対しての需要が一時的に増加し市場が厚くなるので、一年を通して需要に変化がない商品よりも初期価格が高くなり値下げ額も大きくなると考えられる。Pashigian (1988) によれば、洋服は季節ごとに流行りが変わるために各シーズンにおいてどのような商品が消費者に対して売れるか分からないという点で不確実性を持つために、*PMU* と *PMD* が共に高くなると考えられる。

第 3 章 離散選択モデルによる季節性の実証分析

本章と次章では、先程の理論分析で得られた仮説を実際のデータを用いて実証分析を行う。第3章では Pashigian (1991) に倣って洋服の値下げ率の大きさに洋服の季節性がどのように影響しているかを推定する。なお、本論文で用いた各商品の価格や特性に関するデータはファッション通販サイト ZOZOTOWN からサンプリングを行った。具体的にはウィメンズ、メンズ商品それぞれについて、先行研究と同じく T シャツ/カットソーの分類に属している洋服の価格と特性に関するデータを、1週間毎にランキング上位15位のブランドショップからサンプリングを行った。

3.1 洋服の季節性と月別の値下げ率の関係

この節では小売店で販売されている洋服の値下げ率について、半袖シャツ、長袖シャツそれぞれの月別のダミー変数と色・輸入品かどうか等の洋服の特性を説明変数としてトービット回帰を用いて推定する。トービット回帰を用いているのは被説明変数である値下げ率が0以上の値しかとらない打ち切りデータと考えられるからである。これによって半袖、長袖シャツがそれぞれ何月に大きく値下げをするか、そしてシャツの特性がどのように値下げ率に影響を与えるかについて見る。なお Pashigian (1991) では春夏シーズンを3~8月、秋冬シーズンを9~2月としているが、これは日本においても同様と考えられるので本論文でもそのようにする。

理論分析から得られる結論としては洋服には季節性があると考えられるため、半袖シャツに関しては春夏シーズンの終わりである6月から8月にかけては値下げ率が大きくなり、長袖シャツに関しては12月から2月にかけて値下げ率が大きくなると考えられる。洋服の特性に関しては柄シャツや多色シャツ等消費者の好みが分かれるような商品や輸入品については不確実性が高いため、不確実性仮説によれば値下げ率も高くなると考えられる。特にPMUが高ければPMDも高いという関係があるので Regular price の変数については正で有意になると予想される。

3.2 先行研究の紹介 Pashigian (1991)

表3-1はPashigian (1991)の値下げ率のトービット回帰の結果を一部抜粋したものである。なお先行研究におけるベースグループは7月の半袖となっている。半袖シャツに関しては7月と比べて値下げ率が大きい小さいかを表しており、長袖シャツに関しては同月の半袖シャツと比べて値下げ率が大きい小さいかを表している。また色に関しては白シャツがベースグループとなっている。

表 3-1 先行研究における値下げ率のトービット回帰の結果

説明変数	係数	t 値	説明変数	係数	t 値
半袖、長袖シャツを月別に分けたダミー変数					
定数項	-0.21	-2.1	June/long	-0.03	-0.9
January/short	-0.27	-1.3	July/short	0.01	0.3
January/long	0.08	1.5	August/short	0.09	3.2
February/short	-0.23	-3.7	August/long	-0.22	-5.3
February/long	0.24	3.7	September/short	-0.002	-0.002
March/short	-0.27	-5.8	September/long	-0.20	-4.5
March/long	0.15	3.7	October/short	-0.03	-0.5
April/short	-0.12	-3.6	October/long	-0.08	-1.7
April/long	0.06	1.5	November/short	-0.02	-0.4
May/short	-0.17	-5.1	November/long	-0.11	-1.7
May/long	0.12	2.5	December/short	-0.22	-4.4
June/short	-0.11	-3.9	December/long	-0.007	-0.2
各種特性ダミー					
Fancy	0.07	6.1	Mixed solid	0.08	1.1
Other solid	0.06	5.4	Other	-0.07	-0.7
Import	0.24	7.0	Regular price	0.12-0.3	17.3
N	6722		Log of likelihood	-2179	

出所：Pashigian (1991) より一部抜粋

この結果によれば、半袖シャツの値下げ率は 8 月を除いた月で全てマイナスの符号、つまり 7 月の半袖シャツと比べると値下げ率が小さいという結果となっている。これは半袖シャツに対する需要が増加するのが春夏シーズンであり、7 月と 8 月はそのシーズンの終りであるので値下げ率が他の月と比べ大きくなるのである。ただ、9 月から 11 月に関しては符号が負であるものの係数が比較的小さく有意とはなっていなかった。長袖シャツに関しては 1 月から 5 月に関しては同月の半袖シャツと比べ値下げ率が大きく、8 月以降は小さくなっていることが分かる。この結果より、秋冬シーズンの終わりである 1 月、2 月以降 6 月までは長袖シャツの方が値下げ率が大きい、

春夏シーズンの終わりが近づく 6 月以降は半袖シャツの方が値下げ率が大きくなるという洋服の季節サイクルと値下げ率の関係が分かる。

各種特性に関してはベースグループの白シャツと比べ柄シャツ(Fancy)や多色シャツ(Mixed)が高くなっている。これは消費者の留保価格の幅が広いと不確実性が高くなるために値下げ率も大きくなったと考えられる。これは輸入品(import)についても同様である。また、Regular price が高い、すなわち初期価格のマークアップ率が高い方がマークダウン率も高くなるという関係は 2 章で示した Pashigian (1988) の理論と整合的となっている。

3.3 実証分析の結果

本節では値下げ率に関するトービット回帰の実証結果を紹介する。なお、説明変数について、先行研究では fancy としていたものを本論文ではさらに細分化して border と print という説明変数として加えている。これらについても消費者の好みに分かれるために不確実性が高いと考えられるので、先行研究における fancy と同様の符号になると考えられる。また、白塚・黒田 (1996) において、フリルやレースといった装飾の有無についてのダミー変数があったので、これを accent というダミー変数として説明変数に加えている。なお、色や柄に関するベースグループは白シャツ(white)となっている。輸入品についても先行研究では import という 1 つのダミー変数にまとめられていたが、本論文では Asia, America, Europe の 3 つに分類している。1 章で示した通り、日本は衣料品の大半が輸入品である等、先行研究とは地理や状況が違うと考えられる。なので、1 つにまとめるのではなく、それぞれの地域ごとに洋服の値下げ率に与える影響を推定した。この原産国ダミーのベースグループは日本(Japan)である。その他特性として、男性服であるかのダミー変数として mens を加えた。Lazear (1986) によれば、女性服の方が値下げ率が大きいと予測されるのでこの変数の符号は負となることが予測される。

以下の表 3-2 は自身で集計した 6 月から 11 月までの半年間のデータセットで回帰分析を行った結果である。なお、この回帰におけるベースグループは回帰結果の当てはまりの良さから 11 月の長袖としている。よって半袖シャツに関しては同月の長袖と比べて、長袖シャツに関しては 11 月の長袖と比べて係数が大きい小さいかを判断すればよい。

表 3-2 洋服の値下げ率に関するトービット回帰の結果

説明変数	係数	t 値	説明変数	係数	t 値
半袖、長袖シャツを月別に分けたダミー変数					
_cons	-0.9733	-11.61	June/short	0.3305	19.98
June/long	0.1556	6.86	July/short	0.3560	22.09
July/long	0.1528	7.09	August/short	0.3220	19.87
August/long	0.1636	7.48	September/short	0.1916	11.72
September/long	0.0785	3.40	October/short	0.2240	10.91
October/long	0.0488	2.67	November/short	0.4407	19.96
色・柄に関するダミー変数					
other solid	0.0113	1.21	border	0.1426	12.92
mixed solid	0.1819	12.95	print	0.1132	14.15
fancy	0.2343	13.60	accent	0.0369	4.84
原産国に関するダミー変数					
Asia	0.0788	10.18	America	0.9306	8.25
Europe	-0.2678	-1.58			
その他特性に関するダミー					
mens	-0.7437	-10.71	Regular price	0.0771	8.36
N	17636		Pseudo R ²	0.1096	

長袖シャツに関しては11月と比べて値下げ率はいずれの月も大きいものの、次第に係数の値が小さくなっていることが分かる。これは9月より秋冬シーズンが始まったので、長袖に対して値下げをしなくなったためであると考えられる。一方、半袖シャツは春夏シーズンの終わりである6月から8月にかけての値下げ率が9月や10月より大きい。

色や柄に関してはmixed solidやfancy、print、borderといった不確実性が高いと考えられる洋服は先程の予測通りすべて有意に正となった。さらにfancyはボーダーやプリントシャツ以外の柄シャツであるが、そういった買い手の少ないと予測されるより珍しい柄のシャツに関しては結果としてより大きな値下げ率となった。洋服の特徴を示すAccentの変数については係数の値は他と比べると小さいが正で有意となった。

その他の特性に関して、男性服は予想通りに係数が負となり、Regular price に関してはPMUとPMDの関係から予測されるとおりに係数は正となった。

3.4 洋服の季節性と月別の値下げ確率のプロビット回帰

先行研究ではこの値下げ率のトービット回帰に加えて、被説明変数に値下げをしないかの2値のダミー変数を用いて同様の説明変数でプロビット回帰するという実証も行われていた。詳しくは紹介しないが、先程の値下げ率のトービット回帰と同様の符号や係数の大小となるという結論が得られていた。表3-3は本論文における実証結果であるが、先行研究通り値下げ率のトービット回帰の結果と類似していることが確認できる。

表 3-3 洋服が値下げをする確率に関するプロビット回帰の結果

説明変数	係数	z 値	説明変数	係数	z 値
半袖、長袖シャツを月別に分けたダミー変数					
_cons	-3.6540	-14.22	June/short	1.1415	23.01
June/long	0.4210	6.32	July/short	1.1093	23.13
July/long	0.3288	5.17	August/short	0.9917	20.58
August/long	0.3998	6.15	September/short	0.5759	11.97
September/long	0.2469	3.66	October/short	0.6449	10.60
October/long	0.2388	4.51	November/short	1.1075	16.46
色・柄に関するダミー変数					
other solid	0.0425	1.49	border	0.4324	12.66
mixed solid	0.7070	15.41	print	0.3534	14.18
fancy	0.7727	12.88	accent	0.1631	6.89
原産国に関するダミー変数					
Asia	0.2556	10.71	America	0.2520	7.17
Europe	-0.0226	-0.44			
その他特性に関するダミー					
mens	-0.2466	-11.37	Regular price	0.3003	10.62
N	17636		Pseudo R ²	0.1057	

第4章 ヘドニックアプローチによる洋服価格の分析

本章では洋服の柄や素材、輸入品か否か等の特性が価格にどれくらい影響を及ぼしているかについて、ヘドニックアプローチを用いて実証分析をする。Pashigian (1991) では推定結果が記載してあるだけだが、本論文では太田 (1980) を参照してヘドニックアプローチを用いるにあたって必要と考えられる理論的基礎を固め、分析の具体的な手法に関しては白塚・黒田 (1996) を参考にして分析の内容を充足させている。

4.1 ヘドニックアプローチに関する理論 太田 (1980)

Pashigian (1991) や白塚・黒田 (1996) において、色や柄、原産国などの洋服の特性が価格にどのように影響を与えているのかを分析する際に用いられている手法がヘドニックアプローチである。第 j 財の価格を p_j 、その特性ベクトルを $z_j = (z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{lj})$ 、財の数は n 個とすると、具体的には次の式を OLS 回帰することになる。

$$p_i = \text{定数項} + \sum_i \alpha_i z_{ij} + \text{誤差項} \quad (4.1)$$

一般には、方程式の左辺のみ対数とする半対数形が用いられることが多いが、方程式の形に厳密な指定はない。本論文では回帰結果の解釈を直感的にするために左辺を価格にしている。本節では、具体的な実証結果を紹介する前に何故、財の価格を財の特性で回帰することができるのかということをも太田 (1980) を用いて説明する。

4.1.1 ヘドニックアプローチの理論付けに関する2つの考え

太田 (1980) によれば、ヘドニックアプローチを理論的に正当化する考え方は大きく分けて2つある。1つは伝統的な品質理論に基づくものである。伝統的な品質理論とは消費者の効用関数に品質がパラメーターとして組み込まれているモデルを指す。第 j 財の価格を p_j 、購入量を x_j 、品質を q_j とすると、具体的には $u = u(x, q)$ や q をパラメーターとする x の関数として $u = u(x; q)$ と表される。

もう1つは太田 (1980) の中で新しい消費者理論と呼ばれているもので Lancaster や Becker らが提唱した考えである。現在ではこの消費者理論も新しいとは言えないため、以降本論文ではこの消費者理論を Lancaster の理論と呼ぶこととする。この Lancaster の理論は先程の伝統的な品質理論が効用関数や選考関係を財の消費量の上に定義していたのとは異なり、財の消費によってどれくらい欲求が充足されるかという水準によって効用が定義される。例えば、伝統的品質理論ではリンゴを何個食べた

かという数量の上で効用が定義されるが、Lancaster の理論ではこれらのリンゴを食べて栄養やおいしさといった消費者の根源的な欲求がどの程度満たされたかによって効用が定義される。Lancaster の理論のメリットは、消費者の欲求の充足という根源的なものによって定義される効用関数を仮定することにより、市場に新たな財が加わったとしても、消費者の効用関数を定義し直さなくても済むという点が挙げられている。また、概念上の問題として、消費者の効用関数の特質をより正確に描写できているのは Lancaster の理論である。

結論から言えば、いずれの理論もヘドニックアプローチを正当化するが、実証モデルの観点からは一長一短であり、どちらかが一方的に優れているという関係ではない。しかし、Lancaster の理論の方が本節での問いである「何故価格を財の特性で回帰することが妥当であるか」について適切に回答していると考えられる。よって、本論文ではこの Lancaster の理論を用いてヘドニックアプローチの理論的正当性について説明する。

4.1.2 Lancaster の理論からのヘドニック方程式の導出

先程述べた通り、Lancaster の理論では消費者の欲求の充足という根源的なものによって効用関数が定義されている。つまり消費者は財の消費量より満足を得るのではなく、複数の特性の組み合わせとしての財を消費することによって満足を得ると言える。ここでいう特性とは太田 (1980) によれば、少なくとも 1 人の消費者の財の選択において考慮される財の客観的諸性質のことである。客観的性質とは食品の成分含有量や色であれば RGB 比率など人によってその認識が異なることのない性質である。一方で、おいしさや暖かさといった人によって意見が異なるような性質を主観的性質としている。こういった財の主観的性質は当然個人によって異なり、普遍性を持たない。ただ、それらが多くの客観的性質に依存しているものと仮定すれば、主観的性質も客観的性質に分解できると考えられる。

すべての財のすべての特性の種類が l 種類あるとする。第 i 番目の特性の量を y_i で表し、 $y = (y_1, y_2, \dots, y_l)$ とする。ある消費者はこの特性の量 y の上に選考関係を有するとすれば、効用関数は $u = u(y)$ と表される。この効用関数は原点に対して凸関数であるとする。今、 n 個の財があるとし、第 j 財の消費量を x_j 、 $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ とする。また、第 j 財 1 単位に含まれる第 i 特性の水準を z_{ij} とする ($i = 1, 2, \dots, l; j = 1, 2, \dots, n$)。第 j 財は少なくとも 1 つの特性を含有していると考えるのでベクトル $z_j = (z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{lj})$ は非負かつ非ゼロである。以上より、家計の生産関数は $y_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} x_j$ と特定化される ($i = 1, 2, \dots, l$)。

これを行列表記すると $y = Zx$ となる。第 j 財の価格を p_j として、 $p = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ とすると消費者の効用最大化問題は予算 m を用いて以下のように表される。

$$\max_x u(y) \text{ subject to } y = Zx, px \leq m, x \geq 0 \quad (4.2)$$

効用関数は原点に対して凸であると仮定したため(4.2)式の予算制約式は $px^* = m$ となる。所得の限界効用を λ とし、第 i 特性の限界効用を $\partial u / (\partial y_i) = u_i$ とすると Kuhn-Tucker 条件より最適解 x^* は次の式を満たす。

$$\sum_{i=1}^l u_i(Zx^*)z_{ij} = \lambda p_j \text{ if } x_j^* > 0, \quad (4.3)$$

$$\sum_i u_i(Zx^*)z_{ij} \leq \lambda p_j \text{ if } x_j^* = 0 \quad (4.4)$$

$r_i = u_i(Zx^*)/\lambda$ とすると(4.3)式は次のように書き換えられる。

$$p_j = \sum_{i=1}^l r_i z_{ij} \quad (4.5)$$

以上よりヘドニック方程式が導出された。(4.5)式の r_i はある財の第 i 特性の水準を微量増やした際にどの程度価格が増えるのかを表している。

4.1.3 ヘドニック方程式と実証モデル

4.1.2 では Lancaster の理論よりヘドニック方程式を導いた。しかし、推定式である(4.1)式を導出する際には回帰式の誤差項と定数項の存在をどのように理論付けるかが問題となる。価格の説明要因として全ての特性が説明変数に加えられるならば、誤差項は生じないこととなるため、誤差項の含まれた(4.1)式を回帰することは(4.5)式からすると妥当ではない。また定数項が含まれているということは、財に含まれるすべての特性が 0 であり、価格への限界効果が 0 であるのに価格が 0 とはならないことを意味している。これは Lancaster の理論が仮定する合理的消費者の仮定に反する。以下ではまず誤差項の取り扱いについて考察し、その次に定数項について考える。

(4.5)式における計算価格 r_i は消費者の第 j 財の購入量 $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ に依存すると考えられるため、 $r_i = r_i(x)$ と表される。消費者が合理的に行動した際には、最適消費計画 x^* が達成され、(4.5)式は以下のように書き換えられる。

$$p_j = \sum_{i=1}^l r_i(x^*)z_{ij} \quad (4.6)$$

しかし、現実の消費者の消費計画は最適値 x^* から外れる可能性がある。これを $x^* = x + v$ と表し、 $v = (v_1, v_2, \dots, v_n)$ を平均 0 のランダムエラーとする。実際の推定では最適な消費計画 x^* ではなく観察される購入量 x に対応する計算価格 $r_i(x)$ を求めることとなる。なので、 x^* に $x + v$ を代入し、その式を x の周りでテイラー展開することで(4.6)式を $r_i(x)$ に関する式に変形する。

$$p_j = \sum_{i=1}^l r_i(x)z_{ij} + \sum_{i=1}^l \sum_{k=1}^n r_{ik}(x)y_{ij}v_k + (v \text{ の } 2 \text{ 次以上の項}) \quad (4.7)$$

$r_{ik}(x)$ は $r_i(x)$ を第 k 番目の変数で偏微分したものである。(4.7)式の第2項と第3項についてはランダムエラー v を含んでいるために誤差項となる。これを ε_j と表すと(4.1)式から定数項を除いただけの式となる。

このように、消費者の現実の消費計画 x が理論的な最適値 x^* と異なるために本来の(4.5)式ではなくではなく、 x に対応する特性の計算価格の式である(4.7)式について推定をしなければならない。よって、ヘドニックアプローチに用いられる回帰式には誤差項が含まれるのである。

定数項についても誤差項と同様に、実際の推定上の理由により必要なものである。分析にあたって、価格に影響を与える特性のすべてがデータとして入手できるわけではない。よって、本来必要な変数のうち推定において除外された変数の影響をこの定数項が含んでいると考えるならば、ヘドニック方程式に定数項を加えて推定をすることも妥当であると考えられる。

4.2 先行研究の紹介 Pashigian (1991)と白塚・黒田 (1996)

ここでは Pashigian (1991) の実証結果と白塚・黒田 (1996) の実証結果の一部についてその要点を紹介する。表 4-1 は Pashigian (1991) の実証分析の結果であり、表 4-2 は白塚・黒田 (1996) の実証結果である。

表 4-1 について、Brand type については Designer と Other fashion が有意に高くなっている。これは Designer の商品については前衛的であり不確実性が高いために初期価格も高くなると考えられている。Color type については、Fancy や Mixed solid といった消費者の好みに分かれるような商品は価格が高くなっている。また、輸入品に関しては、理論分析から得られた帰結とは異なり符号が負になっている。家計に関する説明変数については、買い手が高収入であったり、高学歴であれば洋服の価格は高くなっている。一方、家計のサイズが大きくなると洋服の価格は低くなるというこ

と分かる。一番下の **Shirt purchased on sale** についてはセール中に売れた商品のことであり、こういった商品の初期価格は高いという結果となっている。

白塚・黒田 (1996) の実証分析はスカート、セーターなどアイテム別に分析を行っており、被説明変数については価格を対数化して実証を行っている。また、説明変数については買い手である家計に関するデータがはなく、その代わりに素材に関するデータを説明変数に加え回帰を行っている。ここでは白塚・黒田の実証結果の中からブラウスに関する実証結果の一部を記載する。なお*は 5% 有意水準、**は 1% 有意水準を表している。

白塚・黒田 (1996) における実証結果では、素材そのものに希少価値のあるシルクやウールは正で大きな値を示していた。綿についてはナイロンやポリウレタンといった合成繊維よりも有意に低いという結果になっている。説明変数のエレガント系とはドレープといった装飾がついているものなどおしゃれ用として区別されるものである。このエレガント系やカフス付き、レースといった装飾に関する説明変数は正の値を示している。同様に特殊加工ダミーについても正で有意となっている。プリント柄に関する説明変数は正で有意になっており、半袖のダミー変数は負で有意になっている。色数については実証結果では負の値を示しているが、これについて白塚・黒田 (1996) では大量生産を行い安価で販売することを目的とした行動の影響を吸収していると考えられている。なお、この色数とは同じ型のブラウスの色違いの数を表しており、1つの商品に含まれている色数ではないことに注意されたい。また、輸入品ダミーについても国や地域毎に分けていたのだが、中国や東南アジア諸国ダミーは有意かつ負という結果になっている。その他の輸入国について、白塚・黒田 (1996) の他の実証でセーターにヘドニックアプローチを適用したのものがある。その実証結果によれば、イタリアダミーは有意かつ正であり、これはイタリアで作られた洋服にはブランド価値があるためだと考えられていた。

表 4-1 Pashigian (1991) のヘドニックアプローチの結果

説明変数	係数	t 値	係数	t 値
	モデル 1		モデル 2	
1. Intercept	157	0.8	151	0.7
2. Brand type				
Designer	468	13.8	464	13.8

Other fashion	349	3.4	356	3.5
Major	-14	-0.4	-28	-0.8
Chain	-67	-2.0	-89	-2.6
Store brand	-33	-1.0	-22	-0.7
3.Color type				
Fancy	116	4.5	97	3.8
Solid color	-15	0.6	-28	-1.1
Mixed solid	576	4.4	555	4.3
Other	70	0.4	126	0.8
4.Import	-167	-8.4	-181	-9.2
5.Log of household income	95	5.4	90	5.1
6.Log of -buyer education	2.78	4.9	2.61	4.7
7.Household size	-0.47	-5.3	-0.48	-5.4
8.Long sleeve shirt	319	15.6	315	15.5
9.Shirt purchased on sale			231	11.5
R ²	0.195		0.211	
MSE	786		779	
Sample size	6724		6724	

出所：Pashigian (1991) より抜粋

表 4-2 白塚・黒田 (1996) のブラウスに関するヘドニックアプローチの結果

説明変数	春夏物		秋冬物	
	係数	標準誤差	係数	標準誤差
定数項	8.656	0.055 **	8.658	0.066 **
綿	-0.258	0.051 **	-0.264	0.068 **
麻	-0.882	1.268	—	—
ウール	0.395	0.204 *	1.575	1.188
シルク	0.011	0.121	0.360	0.157 *
合成繊維(ベース)	—	—	—	—
再生繊維	-0.049	0.095	-0.219	0.286
エレガント系	0.058	0.063	0.073	0.064

カフス付き	0.144	0.105	0.487	0.179 **
レース	0.131	0.085	—	—
長袖(ベース)	—	—	—	—
半袖	-0.382	0.087 **	—	—
プリント柄	0.107	0.053 *	0.190	0.079 *
色数	-0.035	0.010 **	-0.039	0.011
特殊加工	0.507	0.127 **	—	—
日本製(ベース)	—	—	—	—
中国製	-0.055	0.065	-0.203	0.062 **
タイ製	-0.283	0.210	-0.073	0.120
インド製	—	—	-0.703	0.203 **
ベトナム製	—	—	-0.350	0.194 *
<i>adjusted - R²</i>	0.769		0.803	
残差平方和	2.646		1.994	
サンプル数	93		75	

出所：白塚・黒田（1996）より抜粋

2章における理論分析の結果とこれらの先行研究の結果より本論文の実証結果において係数に期待される符号や大きさについて考察する。

色や柄に関する変数については消費者の留保価格の幅が広いと予測される多色シャツ(mixed)や柄シャツ(fancy)は係数が正で有意となると考えられる。print や border といった変数は3章で触れた通り、先行研究では fancy とまとめられていた変数を細分化したものであり、fancy と同様に消費者の好みに分かれるために不確実が高く価格も高くなると予想される。また白塚・黒田（1996）の実証結果では、エレガント系や特殊加工等の洋服のファッション性や機能性を高める説明変数の係数は正となっていた。よって、それらについてまとめた accent ダミーも正となることが期待される。

原産国について Pashigian（1988）によると、輸入品は不確実性が高くそのために価格は高くなるという結果であったが、日本の地理や現状分析を踏まえると必ずしもこの予測が正しいとは言えない。現状分析において、SPA 企業は生産コストの安い中国や周辺のアジアの国で生産を示した。だとすれば Asia のダミー変数の係数は負の値を示すと考えられる。また、白塚・黒田（1996）の実証結果によればイ

タリアダミーは正の値を示していたが、これについては海外ブランドのロイヤリティがあるためであるとしていた。そういったものがあるのならば Europe のダミー変数の符号は正となるはずである。

素材については理論分析から得られる帰結はないが、素材そのものに価値があるシルクについては正で大きな値を示すと考えられる。others は説明変数として加えなかった素材についてまとめてある。これらについては夏であれば通気性や速乾性、冬であれば保温性に優れた素材など、各季節における機能面において付加価値が高い素材となった。そういった商品は消費者から需要が高いと考えられるため、係数は正となるはずである。

その他の特性は 2 章の理論分析の結果より、女性服の方が男性服よりも高いという結論が得られたので mens のダミー変数の係数の符号は負であると考えられる。長袖ダミーについては白塚・黒田 (1996) より正となると期待される。

4.3 実証分析の結果

本論文における実証分析の結果について考察する。使用したデータについては第 3 章と同様に ZOZOTOWN からサンプリングしたデータを用いた。ブランド固有影響を抽出するために固定効果回帰を行おうと考えたのだが、STATA では作成したデータセットをパネルデータとして読み込むことができなかった。なので、説明変数に全てのブランドダミーを羅列することで、パネルデータにおける固定効果回帰と同様の回帰を行った(LSDV モデル)。回帰結果の表には各ブランドダミーの係数の推定結果は記載していないが、回帰の際にはこれらを加えて回帰をしている。また第 3 章で述べた通り洋服の価格には季節性大きく影響しているので、6 ヶ月間のデータをプールするのではなく月毎に回帰し、そこから得られた係数と t 値を表にまとめて記載している。説明変数に関しては Pashigian (1991) と白塚・黒田 (1996) からそれぞれデータが手に入るものについて分析の目的と照らし合わせながら選択した。また、表 4-3 については素材に関する説明変数は入っていないが、表 4-4 では加えている。これによってどの程度推定モデルの当てはまりや他の説明変数が変化するかを確認し、素材という特性がどの程度価格に影響を及ぼしているかが分かる。なお、各特性ダミーのベースグループについては 3 章の実証分析と同様である。

表 4-3 ヘドニックアプローチによる価格分析の結果①

	6月	7月	8月	9月	10月	11月
1.色や柄						
other solid	-277.64	-48.203	-129.442	-9.482	481.937	-19.011
t 値	-2.53	-0.51	-1.09	-0.07	3.29	-0.10
mixed solid	1223.702	1559.807	1530.493	2162.907	959.206	1635.043
t 値	6.69	9.49	7.26	9.15	3.56	3.46
fancy	556.739	2120.304	2025.277	1315.751	1659.615	2535.968
t 値	2.18	10.18	7.86	3.80	4.96	6.37
border	186.029	819.703	934.409	576.579	24.082	1354.576
t 値	1.42	6.46	6.10	3.38	0.13	6.46
print	-106.104	582.561	20.992	317.249	593.067	1196.372
t 値	-0.99	6.10	0.18	2.23	3.98	5.94
accent	198.292	425.989	281.43	299.041	-130.588	288.493
t 値	1.96	4.82	2.81	2.43	-0.92	1.52
2.原産国						
Europe	4276.787	5474.76	2945.368	3090.868	2427.314	304.984
t 値	20.01	22.69	13.81	12.99	8.58	1.13
America	-310.51	-695.815	-505.84	-451.323	-173.602	28.598
t 値	-2.25	-5.33	-3.33	-2.44	-0.83	0.11
Asia	-830.996	-955.122	-917.823	-1838.92	-2350.63	-2614.22
t 値	-7.7	-10.65	-8.31	-14.43	-16.74	-14.29
3.その他特性						
long shirt	1486.443	587.235	1371.32	1128.844	2004.832	1629.182
t 値	11.01	5.04	12.00	10.06	16.07	9.28
mens	-995.461	-958.728	-1015.57	-784.964	-56.178	-1101.83
t 値	-10.5	-11.02	-8.83	-6.25	-0.42	-6.31
_cons	5065.119	5545.393	11799.16	14798.54	7537.368	6391.82
t 値	8.08	11.15	14.95	21.12	8.82	6.62
N	2825	3698	3460	3330	2402	1922
R ²	0.544	0.578	0.534	0.498	0.517	0.508

素材に関する説明変数を加えていない表 4-3 について、決定係数は 6 月から 8 月にかけては約 0.55、8 月から 11 月にかけては約 0.50 となっている。色や柄に関する説明変数について単色で白以外の有色シャツに関するダミー変数である **other solid** はほとんどが有意とはなっていない。これは各小売店が同じ型の無地のシャツについては、無色や有色に関わらず同一の価格付けを行っているので、差異があまり出なかったためだと考えられる。**mixed** や **fancy** については、係数が正で大きく、かつ有意となっている。また、これらの変数の係数の値は同月の他の色や柄に関する説明変数の係数の値より大きくなっている。これは多色シャツや柄シャツに不確実性があるということだけでなく、他の洋服と比べて不確実性が大きいということを示していると考えられる。

原産国に関しては予想と同様の結果になっている。**Europe** ダミーに関しては 11 月を除いて正で大きく有意となっている。**Asia** ダミーについては常に負で有意となった。**America** ダミーについても係数の値が負であるときには有意となっている。

その他特性に関して長袖シャツは 6 月から 11 月のすべての月で正で有意となっており先行研究と整合的である。長袖シャツに関して、季節性を考慮した上でも正となっているのは単純に長袖シャツの方が使用する素材の量が多いからだと考えられる。男性ダミーに関しては理論通りすべての月で負になっており 10 月以外は有意であった。次に素材に関する説明変数を加えて同様に回帰した結果を表 4-4 にまとめた。

表 4-4 ヘドニックアプローチによる価格分析の結果②

	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
1.色や柄						
other solid	-276.146	-91.504	-193.956	13.309	431.477	-223.427
t 値	-2.59	-0.97	-1.65	0.10	3.00	-1.26
mixed solid	950.323	1526.208	1330.093	2257.892	724.593	811.387
t 値	5.25	9.39	6.41	9.95	2.75	1.82
fancy	785.641	2115.54	2160.471	1405.446	1023.229	2319.113
t 値	3.11	10.15	8.52	4.17	3.13	6.31
border	284.315	904.124	886.641	670.278	312.389	1511.673
t 値	2.22	7.10	5.85	4.05	1.76	7.76
print	57.847	715.154	52.503	411.495	730.152	1191.776

t 値	0.56	7.39	0.44	2.95	5.01	6.28
accent	173.238	417.688	95.005	215.035	-134.181	64.092
t 値	1.75	4.66	0.94	1.79	-0.97	0.36
2.原産国						
Europe	3918.123	5790.702	2963.723	2858.061	2718.857	901.715
t 値	18.63	23.49	14.05	12.42	9.80	3.53
America	-378.914	-463.868	-2.08	-234.032	248.194	835.765
t 値	-2.79	-3.51	-0.01	-1.31	1.22	3.41
Asia	-942.91	-968.337	-773.742	-1795.03	-2053.03	-1946.04
t 値	-8.92	-10.63	-6.88	-14.4	-14.90	-10.68
3.素材						
hemp/linen	3695.335	2382.346	1391.09	6228.741	1620.956	-695.124
t 値	8.86	7.22	3.52	1.73	0.60	-0.58
silk	23568.82	10564.06	0	78358.22	3982.389	68476.3
t 値	9.27	7.39	—	13.41	0.34	5.74
polyester	-330.545	-2.794	-299.504	-459.489	739.239	1335.955
t 値	-2.04	-0.02	-1.32	-2.19	2.83	4.12
nylon	6685.545	4668.392	19736.13	3547.222	6524.71	8188.689
t 値	5.87	3.16	10.49	2.57	3.45	2.16
rayon	1258.751	490.707	-489.401	-958.334	1562.384	2857.428
t 値	4.13	1.84	-1.20	-2.27	4.27	6.01
polyurethane	10359.73	546.53	-2870.71	34192.11	17506.95	45189.06
t 値	2.09	0.12	-0.58	8.63	4.26	8.82
others	1820.867	2241.124	3217.83	1080.941	3492.21	2990.446
t 値	4.06	5.44	7.14	2.85	10.97	9.42
4.その他特性						
long shirt	1501.331	708.863	1371.019	1005.666	1836.586	1433.58
t 値	11.49	6.06	12.24	9.18	14.86	8.76
mens	-689.93	-852.698	-970.154	-590.238	227.32	-723.449
t 値	-7.12	-9.62	-8.29	-4.83	1.75	-4.4
_cons	4691.35	5439.091	10657.56	14994.84	5864.3	6364.519

t 値	6.62	11.11	13.61	22.3	6.97	7.12
N	2804	3611	3383	3287	2364	1922
R-squared	0.578	0.598	0.558	0.541	0.561	0.584

表 4-3 と比べると決定係数がいずれも上昇していることが分かる。特に 9 月から 11 月については 0.04 から 0.05 ほど上昇しており 11 月は 0.08 も増加している。よって、素材に関する説明変数を加えた方がモデルの当てはまりが良くなっていることが分かる。

色や柄に関する説明変数と原産国に関する説明変数は素材に関する説明変数を加えても先程と同様の結果となった。係数の大きさについて、mixed は 11 月、fancy は 10 月を除くと大きくは変化していない。print や border についても大きな変化は見られないが、6 月の print の負であった符号が正になり、10 月の border の係数と t 値が上昇するなど素材を加えたモデルの方が期待していた結果に近くなったといえる。どちらのモデルにせよ、第 2 章における不確実性仮説から得られる結果は実証分析においても支持されると言える。

原産国については 11 月の Europe の係数が 1% 有意水準となり、6 か月を通して係数の値は正で大きく、かつ有意であるという結果になった。また、Asia については大きな変動がないが、America については 8 月と 9 月において係数が減少し有意でなくなり、11 月では係数が大きく上昇し有意となった。この America ダミーについてはアメリカ合衆国だけでなくその周辺の国々も含んでしまったために、その特性を上手く抽出できずに有意となる結果が得られなかった可能性が高い。

素材に関する説明変数については 6 月から 8 月よりも 9 月から 11 月の方が t 値が高いことが分かる。これは各シーズンにおけるシャツの用途が関係していると考えられる。秋冬シーズンにおいて、シャツは他のアウターの下に着て出かけることが多く、見た目よりも着心地や機能性といった素材に依存する要素が買い手、売り手ともに重視される。そのため洋服の価格に対する決定要因としてのウェイトが大きくなっていると考えられる。各素材について、シルクはほとんどの月で先行研究と同様に正で有意の値となりその値も非常に大きくなった。同様にナイロンもすべての月で正で有意という結果になった。麻・リネンについては夏場のみ正で有意となっており、機能性素材を示す others についても正で有意となっている。こういった素材から作られる洋服は通気性や保温性などに優れ、各季節において需要が増加すると考えられるので価格も上昇すると考えられる。各月別に見た場合、素材が洋服の価格に与える影響の大

きは絹が最も高く、ポリウレタン、ナイロンが次いで高い。その次にレーヨンと others が高く、ポリエステルについてはベースグループであるコットンとそう変わらないということが分かる。

その他の要素である男性服ダミーと長袖ダミーについては、10月の男性服ダミーを除いて素材を加えたことによって係数の値や符号も有意水準も大きな変化はない。この10月の男性服ダミーについては符号が逆転し、多少のt値の上昇はあるものの有意水準は低い。そのため、男女服による価格への影響への違いについても第2章の理論分析の結果が支持されると言える。

表4-5に先程の回帰結果に記載できなかった各ブランドダミーの係数の推定結果を記載する。なお、推定の際に除外されてしまったものと、それによって半数以下しか推定されなかったものについては省略している。⁽¹⁾

ブランド毎に見た場合、ほとんどのブランドが月によって係数の符号が変化しているが coen と wego の2つのブランドについては負で一定である。この2つのブランドの平均価格はサンプリングした全ブランドの平均価格 5876 円に対して、coen は 2654 円、wego は 2331 円と半分以下であった。また、これらのブランドの洋服の原産国は中国と東南アジアの国々でほぼ 100%を占められており、これは第1章における SPA 型企業の価格戦略と一致する。そのため他のブランドダミーと比べて負で大きな値を示したと考えられる。

月別に各ブランドが価格の上昇に与える影響の大きさを見ると、6月は spickspan、beamswomen、urban の順に大きく、7月は united、spickspan、beamswomen、8月は united、beamswomen、edifice、9月は united、spickspan、beamswomen、10月は united、beamswomen、BYunited、11月は spickspan、edifice、united の順に大きくなっていった。この中で頻繁に出てくるのは spickspan、beamswomen、united の3つのブランドダミーである。このうち、Beamswomen を展開レーベルに含む Beams と United Arrows、Ships は日本の3大セレクトショップと呼ばれており、これらブランドの「ブランド力」が推定結果にも表れたと考えられる。Spick&Span はファッション大手ベイクルーズグループの展開ブランドであり、世界各国から選ばれたインポートを提供することをコンセプトとして掲げるセレクトショップで女性をメ

⁽¹⁾ 回帰結果中の「BYunited」は「BEAUTY&YOUYH UNITED ARROWS」、「freaks」は「FREAK'S STORE」、「green」は「UNITED ARROWS green label relaxing」、「journal」は「JOURNAL STANDARD」、「spickspan」は「Spick&Span」、「united」は「UNITED ARROWS」、「urban」は「URBAN RESEARCH」の事である。

インターゲットとしている。こういったセレクトショップは自店のコンセプトにあっている商品ならば、売れ残りによる返品が効かない輸入品なども積極的に取り入れるなど高いリスクを自ら負っている。そういったリスクや輸入品に関する不確実性があるために、そこで販売される洋服の価格も高くなると考えられる。

表 4-5 各ブランドの個別効果(一部抜粋)

	6月	7月	8月	9月	10月	11月
beamsmen	1840.695	122.771	-4217.47	-8197.79	295.947	302.222
t 値	2.58	0.25	-5.29	-11.89	0.35	0.35
beamswomen	4114.768	2537.507	-3229.82	-6506.45	1147.92	718.561
t 値	5.64	5.05	-4.00	-9.17	1.35	0.79
BYunited	2397.215	633.01	-3588.10	-8288.13	808.938	792.412
t 値	3.37	1.30	-4.54	-12.19	0.97	0.91
coen	-993.423	-2152.68	-7677.07	-11165.9	-2865.79	—
t 値	-1.36	-4.29	-9.45	-15.46	-3.39	—
edifice	—	2040.326	-3230.03	-7953.76	267.266	1093.237
t 値	—	3.71	-3.99	-10.49	0.30	0.97
freaks	2512.361	1280.211	-3303.82	-7524.71	271.94	170.24
t 値	3.51	2.55	-4.13	-10.54	0.32	0.19
green	1129.243	65.24	-5505.21	-9732.19	-2322.96	-2490.54
t 値	1.58	0.13	-6.94	-14.28	-2.76	-2.88
journal	1618.591	510.051	-4302.64	-7679.76	-364.695	888.544
t 値	2.26	1.02	-5.39	-11.17	-0.43	1.00
spickspan	4725.236	2661.332	-4166.51	-6014.91	307.386	2003.326
t 値	5.47	4.89	-4.86	-8.16	0.31	1.74
united	2267.248	5146.921	-6.563	-5225.92	1605.868	955.649
t 値	3.16	10.17	-0.01	-7.58	1.85	1.08
urban	2657.32	1670.437	-3617.46	-8463.27	92.83	-927.064
t 値	3.68	3.35	-4.54	-11.78	0.11	-1.04
wego	-1387.18	-2523.59	-7364.72	-11492.8	-3015.29	-3896.47
t 値	-1.92	-5.08	-9.20	-16.82	-3.62	-4.45

5章 結論

本論文における第1章ではアパレル産業について、その構造を把握し分析対象を明確にした上で、アパレル小売市場の現状について分析をした。それによれば、近年のアパレル小売市場でシェアを伸ばしているのはアパレル EC 市場であることが分かった。

第2章の理論分析では小売店の価格戦略の1つである不確実性仮説について説明をした。消費者の留保価格の分布の幅を不確実性と考え、その不確実性の高い商品は値下げ額が大きく、また同様に値上げ額も大きいという結論を導いた。また市場の潜在的消費者の多寡も洋服の価格に影響を及ぼすことが分かった。そういった意味で季節性がある商品は季節性がない商品に比べて初期価格が高く、値下げ額も大きいと考えることができた。

これら理論分析の結果を元に第3章では洋服の季節性に対するアパレル小売店の価格戦略について実証分析をした。その結果によれば3月から8月の春夏シーズンにおいて、半袖シャツの値下げ額は大きくなり特にシーズンの終わりである6月から8月にかけては値下げ率が大きくなった。一方で長袖シャツについては、秋冬シーズンに入った9月以降は春夏シーズンと比べて値下げ率が小さくなったことが分かった。また、柄シャツや多色シャツ等消費者の好みが分かれそうな商品に関して値下げ額が高くなったことやマークアップが高い、すなわち初期価格の高い商品の値下げ率が大きくなったことは理論分析通りの結果となった。

第4章に関してはまず実証分析の方法となるヘドニックアプローチの理論的基礎を固めた上で、Pashigian (1991) と白塚・黒田 (1996) の2つの先行研究を参考にして分析を進めた。具体的な実証方法については洋服の季節性を考慮しデータをプールしない、ブランドのダミー変数を羅列することで固定効果回帰を行うなど自分なりの工夫を取り入れた。実証結果についても理論分析どおり柄シャツや多色シャツの価格は有意に高く、これは素材に関する説明変数を加えても変わることはなかった。また男性ダミーは有意であれば必ず負であるなど、これら不確実性仮説より得られた結論は実証分析において頑健であると考えられる。また原産国や素材に関する変数についても現状分析や先行研究から得られた結論と整合的なものが多かった。

今回の実証分析の結果は理論分析や先行研究と整合的なものが多かった。しかし、実証分析に関して数多くの課題があることも事実であり、それらについてはあとがきにまとめて記したので是非参照されたい。

参考文献

- 太田誠 (1980), 「品質と価格」 創文社.
- 白塚重典・黒田祥子 (1996), 「アパレル製品価格と品質差－CPI アパレルの抱える問題点とヘドニックアプローチによる改善の可能性－」『日本銀行金融研究所』金融研究第 15 巻第一号, pp.117-143.
- 織研新聞社編集局 (2010), 「よくわかるアパレル業界」 日本実業出版社.
- 松浦寿幸 (2010), 「STATA によるデータ分析入門」 東京図書株式会社.
- 松尾武幸・佐山周 (2007), 「図解アパレル業界ハンドブック Ver.4」 東洋経済新報社.
- Pashigian, B. P. (1988), “Demand Uncertainty and Sales: A Study of Fashion and Markdown Pricing,” *The American Economic Review*, Vol. 78, No. 5, pp. 936-953.
- Pashigian, B. P. and Brian, Bowen, (1991), “Why Are Products Sold on Sale? :Explanations of Pricing Regularities,” *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 4 (Nov., 1991), pp. 1015-1038.
- Lazear, Edward P. (1986), “Retail Pricing and Clearance Sales,” *The American Economic Review*, Vol. 76, No. 1, pp. 14-32.
- Richardson, J. (1996), “Vertical Integration and Rapid Response in Fashion Apparel” *Organization Science*, Vol. 7, No. 4 (Jul. - Aug., 1996), pp. 400-412.
- 株式会社サイクス「アパレル EC サイト売上ランキング 2011-2013 年比較と業界展望」
<http://wakarukoto.com/?p=9433>
- 経済産業省「繊維産業の現状及び今後の展開について」
http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/fiber/pdf/130117seisaku.pdf
- 経済産業省ホームページ <http://www.meti.go.jp>
- 財務省貿易統計ホームページ <http://www.customs.go.jp/toukei/info/index.htm>
- ファッション通販サイト ZOZOTOWN <http://zozo.jp>
- バイクルーズグループ企業情報ホームページ <http://www.baycrews.co.jp/corporate/>

あとがき

本論文の実証結果はおおよそ理論や予想通りの結果を得ることができた。しかし実証の観点からいくつもの改善の余地がある。それらについてここで記す。

まず、データのサンプリングについてだが、サンプリングの期間を半年ではなく 1 年間でやるべきであるということは言うまでもない。サンプリングに関して踏み込んだことを言えば、自分でルールを決めてサンプリングを行うよりも、スクレイピング等を使って厳密に定式化を図った上でサンプリングを行った方が、バイアスをなくすことができ、より多くのデータを取れる上に労力もかからないため良いと考えられる。

次に、洋服の写真やデータを見たときに、それらをどのダミー変数としてカウントするか、素材の含有量の割合はシャツの胴体と袖で同じ比率でよいのかというデータセット作成時の問題がある。これについては洋服に関する知識を持つ必要があるのと、データセット作成のルールを明確に提示する必要があるだろう。

また、特性を表すダミー変数について、どこまで細分化するのか、またどれをまとめるのかという問題もある。本論文でも、先行研究の **fancy** をいくつかに細分化したり、白塚・黒田 (1996) のエレガント系やレースなどの特性ダミーを **accent** ダミーとして 1 つにまとめたりしたのだが、こういった特性をモデルに説明変数として組み込む際に、なにかしら考慮すべき事項があったはずである。これについてヘドニックアプローチの理論の観点からは問題ないことが分かったが、実証の観点からはなにかしらの検定を試みた方がよいと考えられる。

あと、自分ができなかったこととしては需要関数の推定と白塚・黒田 (1996) が行っていたような洋服の種類別の分析が挙げられる。前者については Berry (1994) 等で用いられるシェアをどう仮定するかという問題と操作変数をどうするかという問題がある。後者については限られた時間の中でどうやってデータセットを作成するかという問題である。いずれについても、先ほど述べたスクレイピングによるサンプリングによって大幅に改善されると考えている。

振り返るとまだまだできたことが多いのは少々悔しいが、とりあえずは満足できる実証結果が出たことと、無事卒業論文を書き上げることができたことを喜ぶべきなのだろう。そのうえ、3 年生の春休み当初から、もっと言えば大型ショッピングモールの洋服店でその価格に疑問を持ったときから、やりたいと考えていた洋服の価格に関するテーマで論文を書くことができたのは幸せなのだと思う。

本論文の作成で最も苦労したのはデータサンプリングである。6 月から 11 月の半年

間、就職活動中も欠かさずに毎週 ZOZOTOWN を見て商品データを Excel に手打ちしていた。あまり効率のいい方法でないことは知っていたが、色々となしながら毎週データを集めなければならなかったためにやむを得ずこの方法を取った。先程の反省で何回も書いているが、スクレイピングに関してはもっと手軽に行えるようにすべきだと思う。経済学の論文の実証分析にはデータは不可欠で、それは学生にしても学者方にしても変わらないのならば、そういったデータ収集に関する知識はもっと一般に普及されるべきだと思う。そうすれば、実証で用いるデータが手に入らないがために選択できなかったトピックも研究できるようになるのではないか。

長いあとがきとなったが最後に、内外共に大変と認めるこのゼミを続けるモチベーションであった先輩、後輩、同期の皆様と、ミクロ経済学の奥深さと楽しさを妥協のない指導で教えてくださった石橋先生に心からの感謝を申し上げたい。