

2014 年度 卒業論文

電子商取引における価格分散の分析

慶應義塾大学 経済学部  
石橋孝次研究会 第 15 期生

伊藤 広樹

## はしがき

経済学で一物一価の法則を学んだ。単純なモデルにおいて均衡 1 つの財にはただ 1 つの価格のみが存在する。そうでなければ価格競争により、低い価格をつけた製品のみが売れ高い価格をつけた製品は売れなくなってしまふ。しかし現実においてそうとは限らない。私の住んでいる場所の近所にあるスーパーと隣にあるドラッグストアでは同じメーカー製の水やトイレットペーパーでも値段が違う。2 つの店舗は目と鼻の先にあり、両者の価格を見るのはとても容易であるにもかかわらず、わずかながら違う値段が付けられている。しかも低い価格をつけている店舗に消費者は集中するのではなく、高い価格の方の製品を買う消費者も存在する。

産業組織論で探索費用と価格分散について学んだ際なるほどと思った。価格を確認するには少なからず費用がかかり、それによって少し高めの価格をつけていたとしても製品は売れる。しかし、一部の製品によるが、近年価格比較サイトの発達に伴い異なる店舗の価格を容易に入手できるようになった。インターネットで検索して価格を確認し一番安い価格で製品を購入できるのだ。探索費用は限りなく低くなったのだろう。特に電子商取引はインターネット上で製品を売買することもあり、価格比較サイトを使って価格を比較するのが容易である。本論文では電子商取引に価格分散が存在するのか、そして産業組織論でも馴染み深い競争や企業数といったこととどう関係していくのかを分析していく。

電子商取引といっても様々な分野があり、今回はオンライン書店と PC ゲームダウンロードサイトに対象を当てる。電子商取引の先駆けとなったものはやはりアマゾンや書籍関連のものであり、分析するのに外せないだろう。また PC ゲームダウンロードサイトに関しては、「ゲームを買うゲーム」と呼ばれることもある業界であり、いかに安く多くの製品を購入するのかといったことに楽しみを抱く人間がいる。セール等によって価格が頻繁に入れ替わり、まさに価格競争をしている市場なので価格に関して分析するには面白い対象だと考えている。

## 目次

序章	1
第1章 価格分散について	2
1.1 独占的競争モデルにおける価格分散	2
第2章 電子商取引の現状分析	8
2.1 電子商取引の概要	8
2.2 オンライン書店	12
2.3 PCゲームダウンロード市場	13
第3章 価格分散の理論分析	17
3.1 同質財価格ゲームにおける価格分散モデル	17
3.2 クリアリングハウスモデル	21
第4章 電子商取引における価格及び価格分散の実証分析	24
4.1 オンライン書店を用いた先行研究	24
第5章 オンライン書店を対象とした実証分析	28
5.1 通常の販売価格を用いた実証分析	28
5.2 ポイントを含んだ実証分析	38
5.3 総括	43
第6章 PCゲームダウンロード市場を対象とした実証分析	46
6.1 概要	46
6.2 PCゲームダウンロード市場を対象とした回帰結果	51
6.3 PCゲームダウンロード市場における価格分散の分析	57
6.4 総括	61
第7章 結論	63
参考文献	64

## 序章

Varian (1980) によると一物一価の法則は法則でもなんでもない。現実ではたとえ同質財であったとしても、小売店舗間によって違う価格が設定されることが多い。価格分散の理論は Stigler (1961) の価格に関する情報を集める探索費用を軸としたモデルから始まった。その後価格比較サイト等のクリアリングハウスという消費者が一括して価格を入手できる設定も含んで発展してきた。そして 90 年代後半からはインターネットの発達に伴い、探索費用が減ったはずのインターネット上において価格分散はどうなっているのかという実証分析も盛んに行われた。

本論文の構成として、第 1 章では価格分散について Salop and Stiglitz (1977) を用いて説明する。消費者がクリアリングハウスにアクセスできるという設定の元で、消費者を探索する者と探索しない者 2 つのグループに分けると、2 つの均衡価格が導き出されることがあるという単純なモデルである。第 2 章では電子商取引における現状分析を述べる。今回価格の対象とするのは電子商取引であり、中でもオンライン書店及び PC ゲームダウンロードサイトとなる。それぞれの現状を説明していく。第 3 章では価格分散の理論として Baye and Morgan (2004) 及び Baye *et al.* (2004) を紹介する。Baye and Morgan (2004) では価格を設定する側に着目した価格分散の理論であり、それらプレイヤーの数と価格や価格分散がどう関係するのか示した。Baye *et al.* (2004) は企業がクリアリングハウスに価格を掲載するかどうかを決める価格分散の理論となる。複数の著名なクリアリングハウスモデルを一般化し、クリアリングハウスに価格を載せる企業数が変化すると価格分散はどうなるのか示した。第 4 章では実証分析の先行研究として Clay *et al.* (2001) を紹介する。オンライン書店の価格をトラックし、同じ本を扱う企業数が変化した際に価格及び価格分散がどう変化するのかを分析している。第 5 章では Clay *et al.* (2001) を参考にして日本のオンライン書店を対象に実証分析を行う。純粋な販売価格を用いて分析し、その後ポイント制度を値引きと定義して販売価格からポイントを引いたものを真の販売価格としても分析する。第 6 章では市場を代えて PC ゲームダウンロードサイトを対象に実証分析を行う。これらの実証分析では、電子商取引という探索費用が減少したであろう市場において価格分散が未だに存在するのか、価格及び価格分散は競争度合いからどのような影響を受けているのかといったことを調べていく。

## 第1章 価格分散について

価格分散とは、同質財が違う小売店によって違う値段がつけられている現象である。一物一価の法則に基づけば、同じ製品であればどの小売店でも同時点では同じ値段になるはずである。しかし、現実にはそうでなく、価格の分散が小売間で発生してしまっている。この章では、Salop and Stiglitz (1977) という価格分散に関する簡単なモデルを紹介し、価格分散について説明する。

### 1.1 独占的競争モデルにおける価格分散

この節は、Salop and Stiglitz (1977) を参考にする。小売店舗が価格競争をしているモデルに、消費者の探索費用における非対称性を加えたモデルが提示されている。探索される情報は価格のみで、消費者は合理的だが限定的な情報のみを事前に持つとする。完全な情報は探索費用という名の固定費用でもたらされる。簡略化のために2つのタイプの消費者のみがいるとすると、1つの価格へと収束する Single-Price Equilibrium (SPE) 均衡もあるが、2つの価格が市場に存在する Two-Price Equilibrium (TPE) も存在することとなる。

探索費用が大きくなることによって、均衡価格が完全競争価格とは異なることとなる。なぜなら、全ての企業が完全競争価格をつけたとしても、探索費用があるためいくつかの企業は少しだけ完全競争価格より高い値段をつけることができるからである。消費者は店やブランドを変える際にかかる費用を負いたくないと考えるので、少しくらい均衡価格より高くても我慢してその値段で購入する。そして、全ての企業が価格を上げれば価格上昇のサイクルが続くこととなる。よって、市場における価格は上昇していく。ダイヤモンドパラドックスでは、探索費用の存在によって、同質的な企業のみが存在したとしても均衡価格は独占価格ともなりうることが示された。

このモデルでは、市場において価格が高くなりすぎた場合、いくつかの企業は価格を下げて探索を促すことがあるケースを示す。価格は均衡に収束することもあれば、価格サイクルが延々と続く場合もある。4つのナッシュ均衡がモデルから導出されるが、ここでは価格分散のために TPE のみに着目する。

まずはモデルの仮定を設定する。消費者が  $L$  いるとする。耐久財市場であり、それぞれの消費者は同一の非弾力的な需要関数を持つとする。消費者が支払う最大価格は留保価格  $u$  で表され、 $u$  は独占価格ともなる。需要は右下がりとする。

消費者が情報をどのように探索するかが重要な仮定となる。消費者は店舗で売って

いる物は全て同質だとわかっているが、価格はわからないものとする。価格の情報を手に入れることは費用を伴う。 $n$ 個の店が製品を価格  $p = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ , ロケーション  $l = \{l_1, l_2, \dots, l_n\}$  で販売するとする。通常の競争モデルでは消費者が  $p, l$  のセットについて完全情報を持つと仮定するが、このモデルでは完備情報は成り立たない。ここで、消費者は  $p$  について知っているが、 $l$  については事前情報を持たないと仮定する。つまり、消費者は市場で販売されている製品の価格帯はわかるが、どの店がどの価格で販売しているかはわからないということである。この場合、ロケーションや製品の質、他の製品についての情報は消費者によって調べられる。

また、調べられる情報は完備であると仮定する。消費者  $i$  が  $l$  に関して情報を集める場合は、固定費用  $c^i$  がかかるが全ての  $l$  についてわかるとする。この固定費用が探索費用となる。 $l$  が一回探索されたら、その消費者は費用 0 で最低価格の製品を販売している店舗へ行き購入することができる。つまり、探索を行うことで常に市場における最低価格の製品を購入できる。これの現実的な例としては、消費者がとある製品の店舗全ての価格が載っている新聞を購入することができ、それぞれの消費者にとってそれを購入し読む時間や、読むこと自体への選好によってコストが変わるというものがある。これと別に、一個一個の店舗の値段を調べるケースもあり結果が変わるが、連続的なサンプリングは費用がかかり、経済的に消費者が求めるものではない。

最後の仮定として、消費者には探索費用で分けられる 2 つのグループが存在するとする。消費者のうち  $\alpha$  だけが探索費用  $c_1$  を持ち、 $(1 - \alpha)$  が探索費用  $c_2$  を持つとする。 $c_1 < c_2$  で、探索費用の違うグループとなる。

このモデルでは、消費者は 2 つの選択を行う。まず市場で製品を購入するかを決める。そして、新聞等を購入し完備情報を得るか、ランダムな店から製品を購入するかを決める。

もしも消費者が新聞を費用  $c^i$  で購入し、最低価格  $p^{\min}$  で製品を買うとすると、総期待支出  $E_S^l$  は

$$E_S^l = p^{\min} + c^i \quad (1.1)$$

となる。一方、消費者が探索をしない場合、消費者はランダムに選ばれた店で平均的には平均価格と同じ価格  $\bar{p}$  を支払う。よって、サーチしないことによる総期待支出  $E_N^l$  は

$$E_N^l = \bar{p} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n p_j \quad (1.2)$$

となる。消費者がリスク中立だとすると、(1.1) 及び (1.2) 式から、消費者は以下の条件が満たされる時サーチする。

$$E_S^l < E_N^l \Leftrightarrow p^{\min} + c^i < \bar{p}$$

この上で、消費者は消費者の総費用が留保価格 $u$ を上回らない場合にのみ市場に入り製品を購入する。つまり、

$$u \geq \min[p^{min} + c^i, \bar{p}]$$

が満たされる時である。また、どの消費者も $u$ より大きな値段で製品を購入することはないので、 $u$ より高い価格をつける店は売上が0となる。

$n$ 個の店が製品を販売している。全ての店舗は同一の費用構造を持ち、固定費用 $T$ 、変動費用 $v(q)$ とする。限界費用は $v'(q) > 0$ より逓増すると仮定し、平均費用はU字型となる。

店側は消費者とは違い、完備情報を持つ。市場で他の店がどのような価格をつけているか知っており、どの店がどの価格で販売しているかはそもそも知る必要がない。さらには、店は消費者の探索費用の分布を事前に知っており、どれだけの消費者がサーチするのかわかっている。これはそれぞれの店が期待需要を知るために必要な情報である。店の数は実際の需要と期待需要が等しくなるくらい大きいとする。よって、企業は不確実性に直面しない。

店は他の店と同一なので、ナッシュ均衡は対照的になる。つまり、1つの店舗は他の価格設定と同等となるということである。店 $j$ にとって利潤最大化は

$$\max_p \pi^j(p|p^{-j}), \quad p^{-j} = \{p_1, p_2, \dots, p_{j-1}, p_{j+1}, \dots, p_n\}$$

で表される。その一方、それぞれの店は消費者に対してシュタッケルベルグ戦略をとる。消費者のサーチルールを所与として店は価格付けを行い、消費者がサーチするかどうかは価格に依存する。より正確には、店は消費者が以下の条件で探索を行うということを知っている。

$$c^i < \bar{p} - p^{min}$$

$\bar{p}$ 及び $p^{min}$ は下のようになる。

$$\bar{p} = \frac{1}{n}p_j + \frac{1}{n}\sum_{i \neq j} p_i$$

$$p^{min} = \min[p_j, p^{-j}]$$

上記の仮定の上で需要を $D(p_j|p^{-j})$ とする。店 $j$ は他の店の価格 $p^{-j}$ を所与とする。最後に、店舗の参入は利潤が正の場合発生する。つまり、均衡では全ての企業は等しくゼロの利潤を得る。均衡価格はそれぞれの店の平均費用と等しくなる。

これらの仮定をもとに、独占的競争均衡を求める。均衡価格は $p^* = \{p_1^*, p_2^*, \dots, p_n^*\}$ で与えられ、 $n^*$ 企業市場に存在する。そして消費者の内 $\alpha^*$ だけ探索を行う。均衡は以下の3つの条件を満たす。

1. 利潤最大化：それぞれの企業は他の企業の価格及び消費者の探索行動を所与として、利潤を最大化するような価格を選ぶ。それぞれの企業  $j$  について

$$\max_p \pi(p_j, p^{*-j}) = p_j D(p_j | p^{*-j}) - v[D(p_j | p^{*-j})] - T, \text{ for all } j = 1, 2, \dots, n^*$$

2. ゼロ利潤：利潤はゼロとなる。

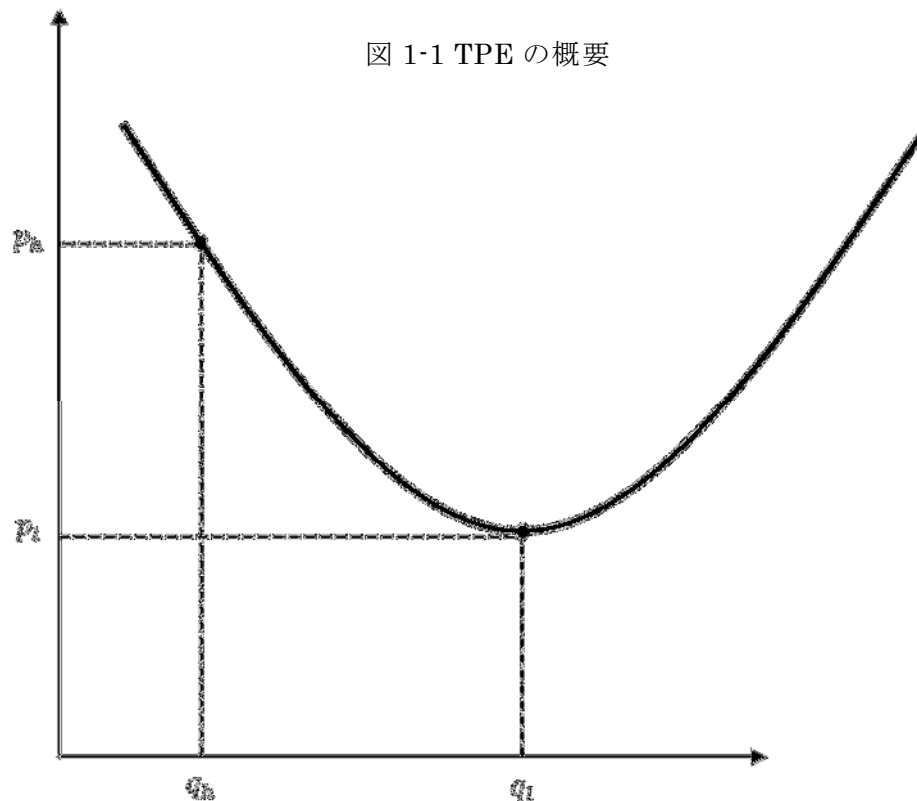
$$\pi(p_j, p^{*-j}) = 0, \text{ for all } j = 1, 2, \dots, n^*$$

よって、均衡は  $n^*$  企業が同じ価格を設定するか、それぞれ別の価格をつけて平均費用曲線の下がる部分で生産することとなる。

3. 探索均衡。均衡において消費者は情報を的確に探索する。

$$\alpha^* = \begin{cases} 1 & \text{for } c_1 \leq c_2 < \bar{p} - p^{\min} \\ \alpha & \text{for } c_1 < \bar{p} - p^{\min} \leq c_2 \\ 0 & \text{for } \bar{p} - p^{\min} \leq c_1 \leq c_2 \end{cases}$$

次に、TPE モデル (two price equilibrium) の概要を説明する。



出所：Salop and Stiglitz (1977) より作成

市場には高い価格  $p_h$  を設定する企業及び低い価格  $p_l$  を設定する企業が存在すること



となる。高い価格 $p_h$ を設定する企業は、低い価格 $p_l$ を設定する企業よりも少ない量 $q_h$ を販売する。図 1-1 にあるように、両方とも価格＝平均費用であり、利潤はゼロである。TPE の性質としては、高い探索費用の消費者は情報をサーチしないで企業からランダムで購入し、低い探索費用を持つ消費者は情報をサーチし、 $p_l$ の企業から購入することとなる。これにより、価格分散が市場に存在しうる。

総企業数 $n$ のうち、 $\beta$ 割合の企業が低い価格をつけるとする。もし消費者が適切に探索するのであれば、

$$c_1 < (1 - \beta)(p_h - p_l) \leq c_2 \quad (1.3)$$

となる必要がある。探索することの期待便益が $(1 - \beta)(p_h - p_l)$ なので、探索費用の低い消費者のみがサーチを行う。

$c_1$ を持つ消費者のみが情報を探索するので、 $p_h$ 企業は不運な情報を探索しない消費者のみに販売する。 $p_l$ 企業は情報を探索した消費者及びラッキーな者に販売することになる。つまり、 $(1 - \beta)(1 - \alpha)L$ だけのアンラッキーな $c_2$ を持つ消費者が高い価格で購入し、 $(1 - \beta)n$ の高い価格を設定する企業があるので、

$$q_h = (1 - \alpha)\frac{L}{n} \quad (1.4)$$

となる。それぞれの低い価格を設定する企業は $(1 - \alpha)L$ だけの情報を探索しない消費者の内  $1/n$  だけの消費者及び $\alpha L$ 消費者を $\beta n$ 企業数で分割する。それにより、

$$q_l = (1 - \alpha)\frac{L}{n} + \frac{\alpha L}{\beta n} \quad (1.5)$$

となる。価格が平均費用と等しくなるので、

$$p_h = AC(q_h) \quad (1.6)$$

$$p_l = AC(q_l) \quad (1.7)$$

である。

低い価格は競争価格である $p^*$ と等しくなる。そうでなければ、1 つの低い価格を設定する企業が価格を少し下げ、全ての情報を探索する消費者に販売して正の利潤をえてしまう。よって、 $p_l = p^*$ である。

(1.7)に(1.5)と $p_l = p^*$ を、(1.6)に(1.4)と(1.3)を代入して、

$$p^* = AC \left[ \left( (1 - \alpha) + \frac{\alpha}{\beta} \right) \frac{L}{n} \right]$$

$$p^* + \frac{c_2}{1 - \beta} = AC \left[ (1 - \alpha) \frac{L}{n} \right]$$

となる。これにより、このモデルでは均衡価格が2つ存在する。

この均衡で実際に逸脱が起きないことを確かめる。ゼロ利潤、探索行動が適切か、

利潤最大化が行われているか確認する。ゼロ利潤及び探索行動については既に設定から満たされている。利潤最大化に関しては以下の2つの補題を用いる。

補題 1:  $p_l = p^*$ . 低い価格は競争価格

もし低い価格が競争価格より高い場合、それよりも低い価格をつけることで企業は正の利潤を得ることができる。しかし低い価格が競争価格の場合、販売量が増えるとしてもそれ以上価格を下げることはできない。

補題 2:  $p_h = \min[u, p_l + (c_2/(1-\beta))]$ . 高い価格は独占価格  $u$  か、高い探索費用を持つタイプ 2 の人間が情報探索をしない程度に抑えられた値段となる。

$p_h < p_l + (c_2/(1-\beta))$ , つまり  $(1-\beta)(p_h - p_l) < c_2$ だとすると、タイプ 2 の消費者は探索をしない。よって、高い価格をつける企業は逸脱してさらに高い価格をつけても消費者を失わずに利潤を高めることができる。これによって TPE はなくなるので、高い価格をつける企業が値段を上げた時に消費者を失うことによって TPE は成り立つ。これは高い価格が独占価格で、それ以上価格が上がった場合消費者は購入しないケースと、消費者に探索させるような高い価格となる。

これによって TPE は、

$$AC \left[ (1-\alpha) \frac{L}{n} \right] = \min[u, p^* + (c_2/(1-\beta))]$$

$$p^* = AC \left[ \left( (1-\alpha) + \frac{\alpha}{\beta} \right) \frac{L}{n} \right]$$

となる。さらには、 $p^* = AC(q^*)$ なので、

$$q^* = (1-\alpha - (\alpha/\beta))(L/n)$$

である。このように簡単なモデルではあるが、消費者に探索費用で分けられた2つのグループが存在する場合、2つの価格が市場に存在し価格分散が発生する。現実では消費者の探索費用は連続的に違うものであり、価格も連続的に違う値がつけられて価格分散が発生していると考えられる。

## 第 2 章 電子商取引の現状分析

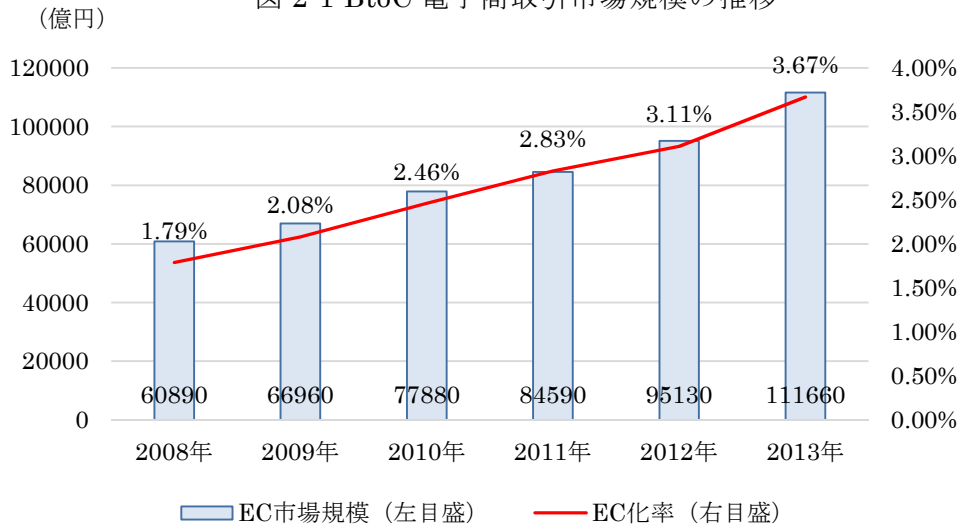
前章において探索費用が主な価格分散の原因となることを説明した。探索費用が消費者間で違うことによって、小売も少し高い価格をつけても消費者を失わずにすんだ。20 年以上前だと、全ての店舗価格の情報を手に入れるには費用がかかったことだろう。新聞に広告として製品の値段が載っており、クリアリングハウスとなっけていても、それを手に入れ読むことへの選好が違うことから探索費用にも差がでる。しかし、現代ではインターネットの発達に伴い価格比較サイト等消費者間においてコミュニケーションを直にとれる。価格比較サイトはパソコン及びインターネットが普及した社会であれば、誰でも手軽に見ることができる。これによって、現代では昔と違い探索費用及び探索費用の個々人の差もまた減っているのではないだろうか。特に価格比較サイトを使いながら買い物ができる電子商取引では、探索費用が低いと考えられる。そこで、本論文では電子商取引の価格分散に焦点を当てる。

### 2.1 電子商取引について

OECD の定義によると、電子商取引とはコンピュータネットワーク上における受発注を通じた製品やサービスの売買のことである。製品やサービスはオンライン上で発注されるが、金額の支払いや製品の引き渡しはオンラインである必要はなく、企業間、企業と消費者、消費者間や政府や私的や組織との間でも起こりうる。つまり、インターネット上における全ての取引のことであり、発注が電話や電子メールで行割れ際は違う。電子商取引でも現実と同じように BtoB と BtoC と存在するが、本論文では BtoC にのみ焦点を当てる。

図 2-1 は日本の BtoC 電子商取引市場規模の推移である。図にあるように、日本の電子商取引市場規模は年々増えてきている。さらには取引がどれだけ電子商取引であるかという割合も年々増えている。依然として現実で現物を取引することの方が圧倒的に多いが、電子商取引はこれからも増えていくと予想されており、より多くの人活用していく市場である。また、経済産業省「平成 25 年度我が国情報経済社会における基盤整備(電子商取引に関する市場調査)」によると業種分類別で市場規模が大きいものとしては情報通信業が 2 兆 6970 億円、総合小売業が 2 兆 2000 億円、宿泊旅行業・飲食業が 1 兆 8260 億円、自動車・パーツ小売業・家具・家庭用品小売業・電気製品小売業が 1 兆 6480 億円となっている。スポーツ・本・音楽・玩具小売業は 4670 億円である。さらには、インターネット利用者である 2084 人の日本消費者にアンケート

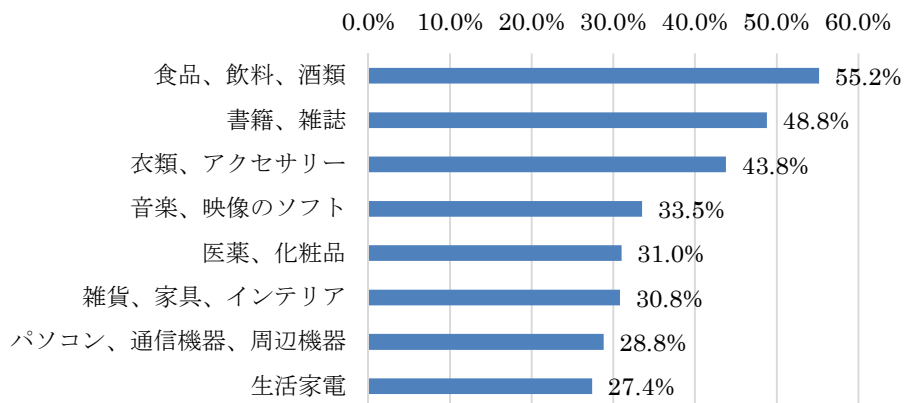
図 2-1 BtoC 電子商取引市場規模の推移



出所： 経済産業省「平成 25 年度我が国情報経済社会における基盤整備(電子商取引に関する市場調査)」より作成

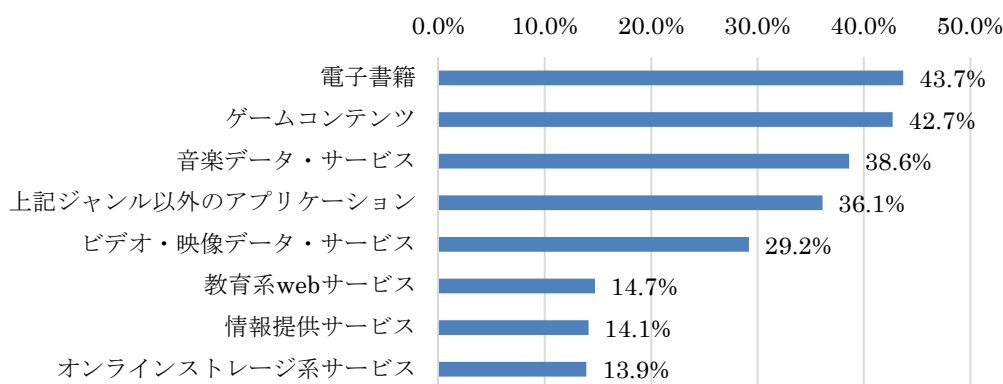
をとったところ、87.1%が電子商取引を 2013 年に利用したことがあった。利用者の内の利用分野は物品系が 94.4%、サービス(非デジタル)が 38.6%、デジタル系が 29.4%となった。一方アメリカではインターネット利用者であるサンプルの 2212 人の消費者にアンケートをとったところ、87.3%が電子商取引を 2013 年に利用しており、その内利用分野としては物品系が 85.1%、サービス(非デジタル)が 38.7%、そしてデジタル系が 54.1%となった。

表 2-1 日本における本国 EC の購入品目(2013)(物販系)(N=1704)



出所： 経済産業省「平成 25 年度我が国情報経済社会における基盤整備(電子商取引に関する市場調査)」より作成

表 2-2 米国における自国 EC の購入品目(2013)(デジタル系)(N=956)



出所： 経済産業省「平成 25 年度我が国情報経済社会における基盤整備  
(電子商取引に関する市場調査)」より作成

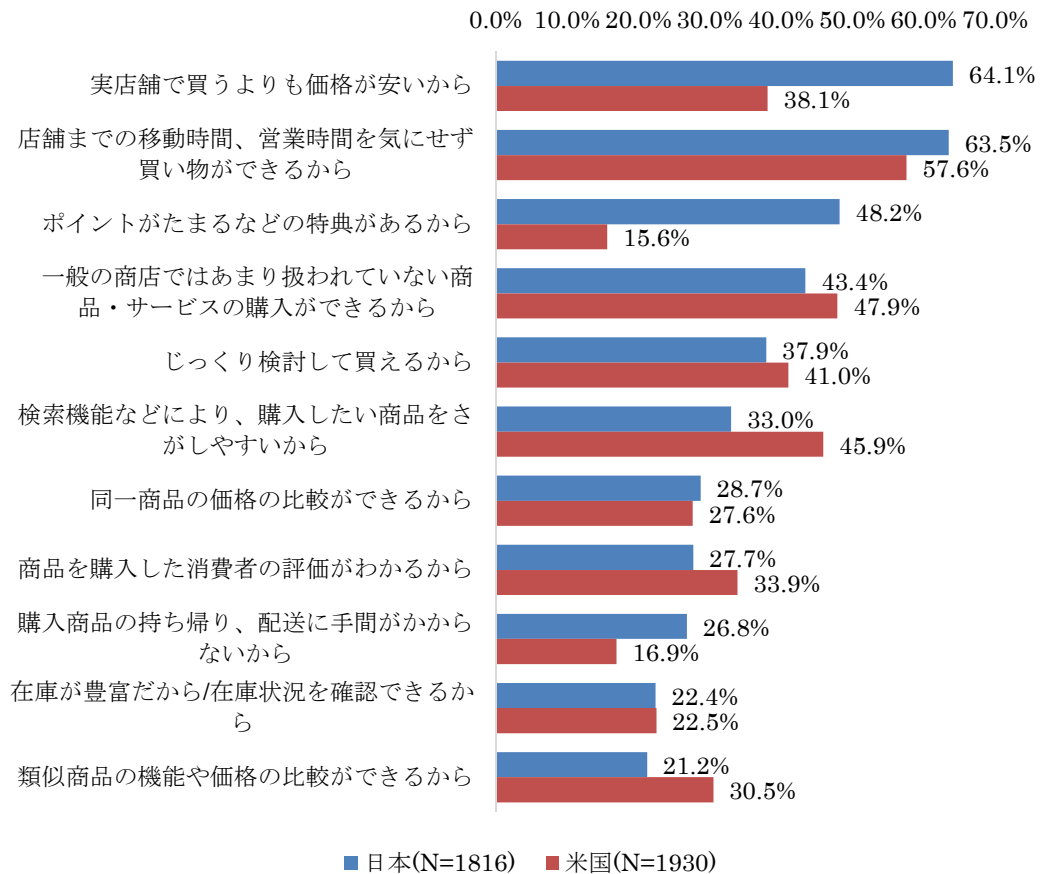
表 2-1 は日本における物販系の自国 EC の購入品目である。BtoC 電子商取引の物販系において最も多くの人に買われているのは食品・飲料・酒類であり、次に書籍、衣類・アクセサリと続く。市場規模を考えるとどれも比較的単価が低いか購入頻度が低いのもかもしれない。今回の実証分析の対象としては多くの人々が利用する書籍を対象とするためにオンライン書店とする。多くの消費者がいると考えられるので価格の分析に適しているだろう。

また、それとは別に PC ダウンロードゲーム市場も分析の対象とする。書籍は物販系の財であり、電子商取引としてネット上で注文したとしても、どうしても送料がかかってしまうこともある。デジタル系であれば送料もなく、商品をネットで購入してネット経由で手に入れることができる。インターネット上で購入から手に入るまで全て終わるという意味で、デジタル系はインターネット依存度の高い製品であり、より消費者は簡単にクリアリングハウスにアクセスできるかもしれない。表 2-2 から、デジタル系が日本よりも頻繁に利用されているアメリカにおいて、最もよく利用されているコンテンツは電子書籍、次いでゲームコンテンツとなる。電子書籍は特別な端末が必要なこともあり、二面性市場の側面も持つため価格の分析は複雑となるだろう。一方のゲームコンテンツも家庭用ゲーム機を対象とすると二面性市場であるが、PC ゲームのみを対象とすれば、今や一般に普及した PC があればできるため二面性ではなくなる。そこで、今回は PC ゲームダウンロード市場も対象とする。

表 2-3 は日本と米国における電子商取引を使う理由である。青棒が日本消費者、赤棒が米国消費者を表す。日本の消費者で一番多いものとしては 64.1%もが答えた実店

舗で買うよりも価格が安いからがある。7 番目に 28.7%が答えた価格比較ができるからということからもわかるように、日本の消費者は電子商取引において価格を重視している。価格を気にしている消費者ならば電子上で取引する際には価格比較サイト等を用いて店舗間の価格を比較し、おそらく一番安い小売から製品を購入していると考えられる。それによって、日本の電子商取引上においては価格分散が低いかもしれない。一方アメリカを見てみると、価格に関する項目は比較的安く、一番高い項目として店舗までの移動時間、営業時間を気にせず買い物ができるからと 57.6%の人が答えた。次に一般の商店ではあまり扱われていない商品・サービスや検索機能があり、米国の消費者は比較的価格よりも電子商取引の利便性を好んで利用していることがわかる。

表 2-3 日本、米国の EC 利用理由

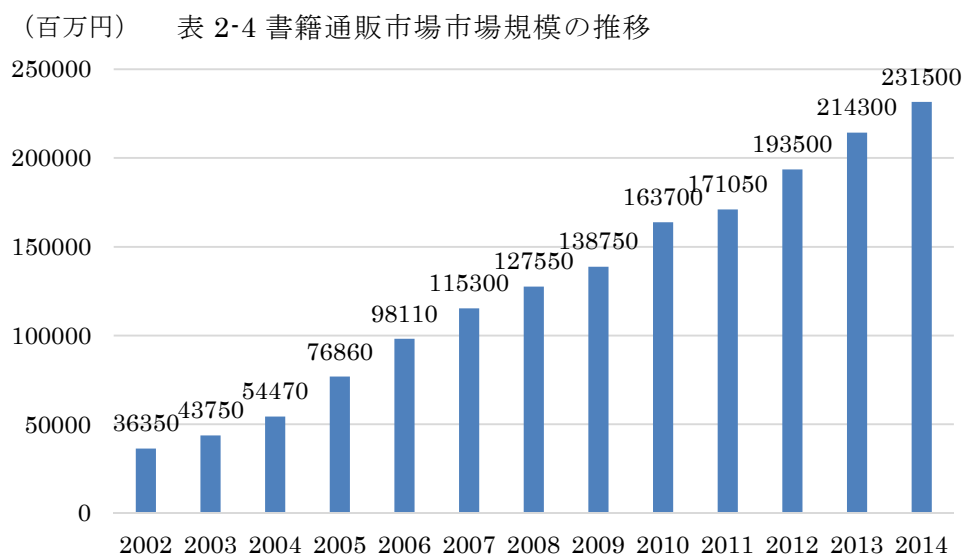


出所： 経済産業省「平成 25 年度我が国情報経済社会における基盤整備（電子商取引に関する市場調査）」より作成

## 2.2 オンライン書店について

今回は電子商取引の中でもオンライン書店に焦点を当てる。対象は日本の物販系となり、サイトで書籍を注文したら家までその書籍を届けてくれるという書店になる。表 2-1 にあるように、電子商取引で二番目に利用されているものに書籍があり電子商取引の中でもメジャーな分野であると考えられる。そこで今回電子商取引の価格分散を分析するにあたり、日本のオンライン書店市場を対象とする。

表 2-4 は書籍通販市場の市場規模推移である。2012 年は見込、2013 年及び 2014 年は予測となる。2002 年から書籍通販市場の規模は常に成長しており、10 年ほどで 5 倍以上の規模となった。今後も成長が続くと期待されている。



出所：株式会社富士経済「通販・e-コマースビジネスの実態と今後 2012-2013 -市場編- ~多様化が進む通販市場を商品カテゴリー・通販形態別に分析~」より作成

また、株式会社アクセル「出版産業のビジネスモデルに関する調査研究報告書」によると、2000 年代初めのネット書店の誕生から書籍市場の市場構造も変化した。書籍市場全体でピークを迎えた 1990 年代後半には 80%以上の消費者が新刊書店で書籍を購入していたが、2000 年代初めには中古書チェーン店の拡大、そしてオンライン通販市場の拡大が起こり 2012 年時点予測では新刊書店のシェアが 51%、中古書店が 25%、ネット書店が 25%となった。2006 年から書籍市場全体を冊数ベースでみると縮小しているが、書籍通販市場が伸びているのは新刊書店から通販市場へと消費者がシフトしていったからだろう。更には近年電子書籍の誕生でまた市場構造の変化が起きてい

るが、本稿では現物の書籍のみに焦点を当てる。

また、ネット書店の中でも特にシェアの大きいものとしてアマゾン・ジャパンがある。2011年ネット書店の推計売上シェアにおいて、アマゾン・ジャパンのシェアは66%、次に楽天ブックスが13%、そしてツタヤオンライン及びセブンネットが6%程と続いた。<sup>1</sup>ネット書店においてはアマゾン・ジャパンがやはり圧倒的なシェアを誇っており、2011年以降現在も市場規模自体が増えたとはいえ未だにシェアが高いと考えられる。

今回オンライン書店の価格および価格分散を分析するにあたり直接的に影響されることとして、日本では再販売価格維持が例外的に書籍では可能となっていることがある。公正取引委員会のホームページによると、日本において原則禁止となっている製造者が小売に販売価格を指定する再販売価格維持契約は、書籍に関しては著作物再販適用除外制度が当てはまり、出版社は販売価格を指定できる。これにより、日本の書店は実店舗であろうとオンライン書店であろうと基本的には出版社の小売希望価格と等しくなり、価格分散もほぼ存在していない可能性がある。

### 2.3 PC ゲームダウンロード市場について

オンライン書店に加えてPCゲームダウンロード市場も対象とする。PCゲームダウンロード市場とはPCでできるゲームをダウンロード販売している市場である。よってデジタル系となる。こちらの対象市場は日本ではなく主にアメリカであり世界となる。小売店はアメリカを拠点として米ドルで販売しているが基本的に世界中から買える。日本等市場自体が特殊になっており、円等その国の通貨で販売している国もあるが、基本的には米ドルなので今回は米ドルを価格として計算する。オンライン書店市場では再販売価格維持が可能となっており価格が硬直的なのに対して、こちらの市場では価格が時間によって激しく変化するので全く違う特性を持つ市場といえるだろう。また、PCゲームにも色々種類はあるが、今回は単純化のために一度買ったらもう課金要素はないタイプのゲームを対象とする。近年はF2Pと言われるプレイするのは無料だがゲーム内で課金要素があるものもあるがそれらは除く。

この市場ではValve社が運営するsteamというPCゲームダウンロード販売の小売が主として存在し、それ以外の小売が多数存在する市場である。電子商取引が近年のものであるように、steam自体も始まったのが2003年と最近の出来事となる。しか

---

<sup>1</sup>ネット書店 推計売上ランキング 2011年(新刊・中古) 寄稿：冬狐洞隆也氏  
<http://www.1book.co.jp/004765.html>



しその後急速に成長してきた。特に近年の成長は目覚ましく、2011年には売上が100%上昇<sup>2</sup>、2014年9月には同年1月と比べてアクティブなアカウント数が7500万から1億に増えた。<sup>3</sup>ゲームのダウンロード販売市場自体も実店舗での売上からシフトし伸びている。それ以前ゲームは基本的に実際に存在する店舗でパッケージを購入し、CD等の媒体を通して家庭用ゲーム機やPCにデータをインストールするものであった。しかしゲームを行うにはそのデータのみが必要なためダウンロード販売が始まった。その後徐々にではあるがアメリカにおいて実店舗でのゲーム売り上げが減少し、デジタルでのダウンロード販売の売上が上昇してきている。2012年以降ホリデーシーズンという一年で一番ゲームが売れる時期以外はダウンロード販売の売上の方が実店舗の売上を上回り、2014年にはホリデーシーズンでもダウンロード販売の売上は実店舗の売上に並んだ。2015年以降はデジタルでのダウンロード販売が実店舗での販売を完全に上回ると予想されている。<sup>4</sup>さらには、PCダウンロード販売自体も2012年の15.5億ドルから2017年にはほぼ2倍の27.7億ドルに達すると予想されている。2012年時点において最もPCゲームのダウンロード販売が売れたのはアメリカであり、その次にカナダやイギリス、フランス、ドイツがあった。北米市場は比較的成熟してきたとはいえ、今後5年は似たような傾向が続くと考えられている。<sup>5</sup>このように北米市場が第一となっており、EU等と違い税金がかかることもなく、為替の問題もなくするために米ドルのみを対象価格とする。

さらには、steamではゲームを購入しダウンロードすることが可能だが、他の小売ではsteam経由でゲームをダウンロードすることができる特別なシリアルコードを買うことができる。ゲームキーとも呼ばれるが、そのコードをsteamに入力することでゲームをダウンロードできるということになっている。これは、ゲームをダウンロードさせるためには、非常に大容量なサーバー等固定設備が必要となり、全ての小売がそれを賄えるわけではないので、ダウンロードはsteam経由だがゲーム購入は他の

---

<sup>2</sup> Steam Closes 2011 with 100% Sales Growth, 5 Million Simultaneous Users  
<http://www.techpowerup.com/158193/steam-closes-2011-with-100-sales-growth-5-million-simultaneous-users.html>

<sup>3</sup> Steam Reaches 100 Million Users And 3,700 Games  
<http://www.gamespot.com/articles/steam-reaches-100-million-users-and-3-700-games/1100-6422489/>

<sup>4</sup> Digital games set to outsell retail during 2014 holiday season  
<http://www.superdataresearch.com/blog/digital-games-set-outsell-retail/>

<sup>5</sup> PC Game Downloads Growth Set to Continue  
Valve Software's Steam platform remains dominant in 2012  
<https://technology.ihs.com/445938/>

小売でも行えるような仕組みが作られたのだと考えられる。消費者もダウンロード先が1つに絞られていれば、インストールの利便性が上がると同時に、サイトがつぶれてもうゲームがダウンロードできなくなると心配する必要もなる。一応 steam 以外にもそのサイトからゲームをダウンロードできるようにしているサイトもあるが、基本的には steam 経由でダウンロードできるものが売られている。これにより、販売されているものは完全に同質財となる。ダウンロードするゲームやシリアルコードはデータであり、同じ製品で小売によって品質の違いは全くない。しかし、この仕組みによりほぼ全ての PC ゲームユーザーは steam を使わざるを得ない。PC ゲームダウンロード販売において steam のシェアは 2013 年には 70% を超えるといわれ、ほぼ独占的な影響力を持つまでになってしまっている。<sup>6</sup>しかしゲームによってはゲーム内要素に課金をするものもあり、それらは steam 経由でしか払えないこともある。際限なく steam 限定で払うことのできるゲームによってシェアが増大している可能性もあり、一度買ったらもう課金要素はないようなゲームの販売シェアがどうなっているのかは、steam が一番高いと予想はできても不明である。また、近年 steam が成長したように、業界 2 位の GreenManGaming や amazon.com といった steam 以外の小売店舗も扱うゲームタイトル数やユーザー数を確実に伸ばしている。

市場の特徴はいくつかあり、まず限界費用が非常に低いことがあげられる。オンライン上で取引するためにホームページのサーバー等の固定費用はかかるが、ただ1つゲームを売るための限界費用は卸売価格を除けばほぼないのかもしれない。また、現在では一般に普及している PC さえあれば誰でも購入可能であり、電子書籍のように特別な端末が必要なこともない。さらには送料も存在しないので、オンライン書店や実際の物を扱う小売と比べたら価格で勝負する必要がある可能性が高い。このように実店舗で実際の物を販売する際に必要となる輸送や店舗という無駄なコストがなくなり、開発者リテール共に多くの利益を得ることができる。そして最大の特徴としては、時間による価格変化が大きいことがあげられる。ホリデーシーズンや夏等には大きなセールがあり、沢山のゲームがセールされることとなる。しかもセールの割引率が 75% や 90% のものもあり、価格が非常に変化する。沢山のゲームがセールされた際には、トップページにいくつかのタイトルが目玉セールとして大きな割合でセールされることがあるのだが、もしこれらに選ばれた場合は売上が一気に増える。2009 年の

---

<sup>6</sup> Breaking the Steam monopoly  
<http://www.mcvuk.com/news/read/breaking-the-steam-monopoly/0123983>

Valve 社の発表によれば平均的に 50%オフのセールで売上は 320%売上上昇し、75%オフで 1470%売上が上昇した。<sup>7</sup>普段から売れないというわけではないが、セール期間の売上は著しいこととなっており、この市場において一番重要な要素となるだろう。このように価格が変化するので、日本のオンライン書店のように再販売価格維持が存在していないし、小売サイト間でも価格は統一されていない。勿論価格がばらばらというわけではなく一定の基準は存在すると考えられるが、日本のオンライン書店みたいに小売に関係なく価格が等しいということはない。

---

<sup>7</sup> Steam Matters For Indie Developers - 'Day Z' Offers A Million Reasons Why  
<http://www.forbes.com/sites/danielnyegriffiths/2014/01/17/steam-matters-for-indie-developers-day-z-offers-a-million-reasons-why/>

### 第3章 価格分散の理論分析

Baye *et al.* (2006) によると、価格分散の理論は、価格に関する情報は未知であり、消費者は価格情報を探索するのに費用がかかるとう探索費用を導入した Stigler (1961) から始まり、探索費用を軸として発展してきた。そしてインフォメーションクリアリングハウスという違う小売店舗の価格を一括して見れるものに消費者がアクセスできるという設定に Salop and Stiglitz (1977) 等で展開していった。価格分散のモデル自体様々なものが存在するが、今回は小売側の行動に焦点を当てた同質財市場における価格分散モデル及びクリアリングハウスモデルについて紹介する。

#### 3.1 同質財価格ゲームにおける価格分散モデル

この節では Baye and Morgan (2004) の理論を紹介する。まず市場に  $N=\{1,2,\dots,n\}$ ,  $n \geq 2$  のリスク中立的な供給者（プレイヤー）がいるとする。同質財を販売しており、それらの独占価格は  $p^M$ , 限界費用は  $c$  となる。また、限界費用の性質より、

$$\pi(c) = 0, \quad \pi(p) < 0 \text{ for all } p < c,$$

が成り立つ。同時に、独占価格を付けた時の独占利潤は

$$\pi^M \equiv \pi(p^M) > 0$$

とし、正の利潤となる。つまり、 $\pi(p)$  は  $[c, p^M]$  で連続増加関数である。

ここで、それぞれのプレイヤーは同時に価格  $p_i \in \mathcal{P} \equiv [c, p^M]$  を設定し、最低価格をつけたものが独占的にその価格で利潤を得るとする。消費者は最低価格の者からのみ購入するという仮定である。最低価格をつけるものが複数いる場合、複数で分けるのではなく、ランダムに 1 人が独占的に販売する。

この時プレイヤー  $i$  の期待利得は以下のようなになる。

$$\pi_i(p_1, p_2, \dots, p_n) = \begin{cases} \pi(p_i) & \text{if } p_i < p_j \text{ for all } j \neq i \\ \frac{1}{m} \pi(p_i) & \text{もし } i \text{ が他の } m-1 \text{ プレイヤーと共に最低価格を付けた時} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

また、 $\Phi$  を  $\mathcal{P}$  上の累積分布関数とすると、プレイヤー  $i$  の戦略は確率

$$F_i \in \Phi, F = (F_1, F_2, \dots, F_n)$$

に従い、

$$E\pi_i(F) = \int_{\mathcal{P}^n} \pi_i(p_1, p_2, \dots, p_n) dF$$

という期待利潤が得られる。また、全体の利潤を

$$\Pi = (E\pi_1, E\pi_2, \dots, E\pi_n)$$

とすると、この同質財価格ゲームは $\Gamma(N, \Phi^n, \Pi)$ によって与えられる。

これらの仮定を元にナッシュ均衡及び $\varepsilon$ 均衡を求める。ナッシュ均衡は他のプレイヤーの戦略を所与とした時、どのプレイヤーも戦略を変更して高い利得を得ることができない戦略の組み合わせとなる。一方、 $\varepsilon$ 均衡は他のプレイヤーの戦略を所与とした時、どのプレイヤーも定められた戦略からずれた戦略をとることで、 $\varepsilon$ より多い利益を得ることはない戦略の組み合わせのことであり、ナッシュ均衡の条件を近似的に満たす。これらをこのゲームに当てはめて、ナッシュ均衡及び $\varepsilon$ 均衡を定義する。

定義 1: 戦略 $F^* = (F_1^*, \dots, F_n^*) \in \Phi^n$ のベクトルは、以下の条件が満たされる時 $\Gamma$ のナッシュ均衡となる。

for all  $i \in N$  and for all  $F'_i \in \Phi^n$

$$E\pi_i(F'_i, F_{-i}^*) - E\pi_i(F_i^*, F_{-i}^*) \leq 0 \quad (3.1)$$

これは、他のプレイヤーの戦略を所与とした時、プレイヤー $i$ が最適な戦略から逸脱した場合期待利潤が増えることはないということを示す。

定義 2: 戦略 $F^\varepsilon \in \Phi^n$ のベクトルは、以下の条件が満たされる時 $\Gamma$ の $\varepsilon$ 均衡となる。

for all  $i \in N$ , for all  $F'_i \in \Phi^n$ , and a fixed  $\varepsilon > 0$

$$E\pi_i(F'_i, F_{-i}^\varepsilon) - E\pi_i(F_i^\varepsilon, F_{-i}^\varepsilon) \leq \varepsilon \quad (3.2)$$

(3.2)は(3.1)式の右辺 0 が $\varepsilon$ になったものであり、プレイヤー $i$ が最適な戦略から逸脱しても $\varepsilon$ 以上多い期待利潤を得ることはないということになる。ここから均衡を求める。

命題 1:  $\Gamma$ の対称的なナッシュ均衡は

$$\text{for all } p \in [c, p^M] \text{ and } i \in N, F_i^*(p) = 1 \quad (p = c)$$

純戦略においては、同質財価格ゲームでは価格＝限界費用となり、完全競争の時と同じ結果となる。どの企業も逸脱して価格を上げた場合、売上はゼロとなってしまうので上げる誘因がない。次に $\varepsilon$ 均衡について考える。

補題 1:  $\varepsilon$  均衡の定義より、 $\Gamma$  の純戦略  $\varepsilon$  均衡において、プレイヤーは  $\varepsilon$  より大きい利潤を得ることはない。

補題 1 の証明: プレイヤー  $1, 2, \dots, k$  が  $p^\varepsilon$ , 残りの  $n - k$  がそれよりも厳密に大きい価格をつける  $\varepsilon$  均衡を考える。プレイヤー  $i \leq k$  は期待利潤  $E\pi_i = \pi(p^\varepsilon)/k$ , プレイヤー  $j > k$  は価格が高いため利潤ゼロとなる。

Case 1:  $k > 1$

プレイヤー  $i \leq k$  が  $p^\varepsilon$  をつけたとき、期待利潤  $\pi(p^\varepsilon)/k$  を得る。もしもその価格よりわずかに低い価格を付けた場合、 $\pi(p^\varepsilon)/k$  から利潤は改善するが  $\pi(p^\varepsilon)$  以上の利得は得ない。ここで、 $\varepsilon$  均衡の定義から、以下の式が導き出せる。

$$\pi(p^\varepsilon) - \frac{\pi(p^\varepsilon)}{k} \leq \varepsilon \Leftrightarrow \pi(p^\varepsilon) \leq \varepsilon \left( \frac{k}{k-1} \right)$$

つまり、プレイヤー  $i \leq k$  は  $E\pi_i \leq \varepsilon$  を得て、それぞれのプレイヤー  $j > k$  は  $E\pi_j = 0$  となる。

Case 2:  $k=1$

1 人のプレイヤーのみが  $p^\varepsilon$  をつけて、他のプレイヤーがそれより高い価格をつけるケースである。プレイヤー  $j > k$  が逸脱しなければ利潤ゼロ、逸脱し  $p^\varepsilon$  より低い価格を付けた場合でも  $\pi(p^\varepsilon)$  以上の利潤を得ることはない。 $\varepsilon$  均衡の定義から、以下が導き出せる。

$$\pi(p^\varepsilon) - 0 \leq \varepsilon \Leftrightarrow \pi(p^\varepsilon) \leq \varepsilon$$

これらから、どのプレイヤーも  $\varepsilon$  より大きい利潤を得ることはないことが証明された。しかし、混合戦略においては、それぞれのプレイヤーが  $\varepsilon$  を上回る利潤を得ることが可能となる。

命題 2 : for any  $\varepsilon \in (0, [n/(n-1)]^{n-1} 2^{-n} \pi^M)$  において、以下が混合戦略の  $\varepsilon$  均衡となる。

$$\text{for all } p \in [c, p^M] \text{ and } i \in N$$

$$F_i^\varepsilon(p) = \begin{cases} 0 & \text{if } p < \pi^{-1}(\theta) \\ 1 - \left[ \frac{\theta}{\pi(p)} \right]^{n-1} & \text{if } p \in [\pi^{-1}(\theta), p^M] \\ 1 & \text{if } p = p^M \end{cases} \quad (3.3)$$

$$\theta = \left[ \varepsilon^{n-1} \left( \frac{n}{n-1} \right)^{n-1} \pi^M \right]^{1/n} \quad (3.4)$$

ここで $\theta$ は限定合理的なパラメータ $\varepsilon$ の増加関数であり、プレイヤーが合理的であればゼロ。 $\theta$ が大きいほど価格がとりうるレンジは小さくなり、 $\varepsilon > 0$ ならば企業は利潤を得られる。たとえ $\varepsilon$ が小さくてもゼロより大きいならば企業の利潤はそれなりに多くなる。また、 $\pi(\cdot)$ は $[c, p^M]$ において連続単調増加しているので $\pi^{-1}(\cdot)$ は存在している。

命題 2 の証明:  $\varepsilon \in (0, \left(\left(\frac{n}{n-1}\right)^{n-1} 2^{-n} \pi^M\right))$  について、(3-6)式が対称的な $\varepsilon$ 均衡である

ことと、 $E\pi_i(F^\varepsilon) > \varepsilon$  for all  $i \in N$ となることを示す。

プレイヤー $i$ が $p \in [\pi^{-1}(\theta), p^M]$ を設定し、他の $n-1$ プレイヤーが戦略 $F_{-i}^\varepsilon$ を取る時、プレイヤー $i$ の期待利潤は以下の式で表される。

$$E\pi_i(p, F_{-i}^\varepsilon) = \pi(p)(1 - F_{-i}^\varepsilon(p))^{n-1} = \pi(p) \left[ \frac{\theta}{\pi(p)} \right] = \theta$$

これより、この区間においてプレイヤー $i$ の期待利潤は定数となる。もしもプレイヤー $i$ が $\pi^{-1}(\theta)$ 以下の値段を設定すると、利潤 $\pi(p) < \theta$ を得る。

また、プレイヤー $i$ が $p^M$ を設定した場合、 $\pi(p^M)$ を得られるのは他の $n-1$ プレイヤーも全員 $p^M$ を設定した時だけである。よって、このケースの期待利潤は以下の式によって与えられる。

$$E\pi_i(p^M, F_{-i}^\varepsilon) = [\Pr(p_i = p^M)]^{n-1} \left( \frac{\pi^M}{n} \right) = \left[ \frac{\theta}{\pi^M} \right] \frac{\pi^M}{n} = \frac{\theta}{n}$$

さらには、もしプレイヤー $i$ が $F_i^\varepsilon$ に従って行動すれば、他の $n-1$ プレイヤーも $F_i^\varepsilon$ に従い、期待利潤は以下となる。

$$E\pi_i(F^\varepsilon) = \Pr(p_i < p^M) \theta + \Pr(p_i = p^M) \frac{\theta}{n} = \theta \left[ 1 - \left( \frac{\theta}{\pi^M} \right)^{\frac{1}{n-1}} \left( \frac{n-1}{n} \right) \right]$$

ここから、(3.3)からのプレイヤーの逸脱行為について考える。プレイヤー $i$ の逸脱としては価格設定 $p \in [\pi^{-1}(\theta), p^M]$ をつけることがある。この時逸脱後の期待利潤は $\theta$ となる。よって、逸脱による期待利潤の増加は $\theta$ に(3.4)式を代入して、

$$\theta - E\pi_i(F^\varepsilon) = \left( \frac{\theta}{\pi^M} \right)^{\frac{1}{n-1}} \theta \left( \frac{n-1}{n} \right) \leq \varepsilon$$

となる。つまり、逸脱しても $\varepsilon$ より大きな改善は期待でない。これは、 $F^\varepsilon$ が対称的な $\varepsilon$ 均衡であることを示している。

また、命題 2 の仮定として、for any  $\varepsilon \in (0, [n/(n-1)]^{n-1} 2^{-n} \pi^M]$ であるので、

$$E\pi_i(F^\varepsilon) = \theta \left[ 1 - \left( \frac{\theta}{\pi^M} \right)^{\frac{1}{n-1}} \left( \frac{n-1}{n} \right) \right] > \varepsilon$$

が成り立つ。(3.3)式が対称的な $\varepsilon$ 均衡であることと、 $E\pi_i(F^\varepsilon) > \varepsilon$  for all  $i \in N$ となることが示されたので、この同質財価格ゲームでの $\varepsilon$ 均衡は命題 2 によって示された。これには 3 つの性質がある。

1. 競争しているプレイヤーの数が増えると価格は分布のテールに集中する。つまり、プレイヤーの数が増えると価格は低下すると同時に、価格分散の度合いもより低くなると考えられる。
2. 価格の分散は独占価格のところでジャンプし、そのジャンプのサイズはプレイヤーの数が増えると大きくなる。反対に低い価格の方ではジャンプはなく、低い価格の限界は  $N$  が増えると減少することとなる。
3. 小さい $\varepsilon$ について、それぞれのプレイヤーの期待利得は $\varepsilon$ の増加関数であり、 $n$ の減少関数である。そして、より競争的か合理性が低いプレイヤーが多い時には、競争的になった結果、プレイヤーの期待利得は低下する。

### 3.2 クリアリングハウスモデル

この節では Baye *et al.* (2004) を紹介する。Baye *et al.* (2004) では過去の複数のクリアリングハウスを用いたモデルを比較している。まず単純に市場に同質財を販売している 2 社以上の  $n$  社が存在すると仮定する。その時、それぞれが設定する価格を低い順から並べると  $p_1 \leq p_2 \leq \dots \leq p_n$  となる。それぞれの価格ギャップ  $G$  を  $G = p_2 - p_1$  とすると、ベルトラン均衡において  $G = 0$  となる。

競争的な均衡では常に  $G = 0$  となるはずだが、クリアリングハウスモデルにおいて常に一番低い 2 つの価格にギャップが生じることを示す。クリアリングハウスモデルにおいて重要なこととしては、Salop and Stiglitz (1977) のように企業は 2 つのタイプの消費者に販売するということである。消費者はクリアリングハウスを見て常に最低価格で購入する者とそうしない者に分かれる。そうしない者は特定の企業に忠実かクリアリングハウスにアクセスできないということがあるだろう。これによってクリアリングハウスがあつたとしても価格分散が発生しうる。これを用いて仮定を変えた複数のモデルが存在するが、Baye *et al.* (2004) ではそれらを含む特別な一般的クリアリングハウスモデルを展開している。

同質財を販売している等しい限界費用  $m \geq 0$  を持った  $n > 1$  企業が存在していると



する。企業は価格及びクリアリングハウスに価格を掲載するかどうかを決定する。企業  $i$  が設定する価格を  $p_i$  とし、クリアリングハウスに掲載するには費用  $\phi \geq 0$  がかかるとする。全ての消費者は 1 単位の需要及び留保価格  $r > m$  を持つ。その中でも、企業毎に  $L \geq 0$  消費者は特定の企業に忠実であり、価格が留保価格を上回らない限りその企業から製品を購入する。一方、 $S > 0$  だけの人数の消費者は価格に敏感であり、クリアリングハウスを見て一番安い価格で製品を購入する。もしもクリアリングハウスに価格が掲載されていないか、掲載されている価格が留保価格を上回っている場合は、これらの消費者はランダムに店を訪れ、販売価格が留保価格より低ければ製品を購入する。

いくつかの有名なクリアリングハウスモデルはこの一般形から派生する。 $M$  を定数とした際、例えば Baye and Morgan (2001) では  $\phi > 0, L = \frac{M}{n}$ 、Varian (1980) では  $\phi = 0, L = \frac{M}{n} > 0$  となる。そしてこれらに共通する 2 つの命題が存在する。

命題 1:  $0 \leq \phi < \frac{n}{n-1}(r-m)S$  とクリアリングハウスに価格を掲載する費用が高すぎなければ、一般形のクリアリングハウスモデルの対象的な均衡において、

1. 期待される最低価格とその次に低い価格のギャップは正であり、
2. クリアリングハウスに掲載される価格の分布は以下の式に従う。

$$F(p) = \frac{1}{\alpha} \left( 1 - \left( \frac{\frac{n}{n-1} \phi + (r-p)L}{(p-m)S} \right)^{\frac{1}{n-1}} \right) \text{ on } [p_0, r],$$

$$p_0 = \frac{\frac{n}{n-1} \phi + Lr + Sm}{L + S}$$

$$\alpha = 1 - \left( \frac{n\phi}{(n-1)(r-m)S} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

命題 2: 複占のモデルを除いては、クリアリングハウスに価格を掲載する企業数が増えると期待ギャップが減る。

つまり、価格分散はクリアリングハウスに価格を掲載する企業が少ない時に大きく、クリアリングハウスに価格を掲載する企業数が多い時に小さくなる。この理論モデルを基に Baye *et al.* (2004) では実証分析も行っている。

Shopper.com という価格比較サイトから有名な 1000 製品を 8 ヶ月間かけて 400 万の価格をデータとしてサンプルにして分析したところ、企業数が増えるとギャップは

大幅に減った。さらには  $S$ ,  $m$ ,  $\phi$  も設定してそれぞれのモデルに当てはめたところ、**Varian** モデルを除いて企業数が増えるとギャップは減った。**Varian** モデルにおいても企業数が増えた際ギャップが増えるのは企業数が低い時に限定されており、企業数が多くなれば傾向は同じだった。

クリアリングハウスモデルにおいてはクリアリングハウスに価格を載せるのに費用がかかり、企業はクリアリングハウスに価格を載せるかどうかという決定を行うという点において、全ての企業がクリアリングハウスに価格を掲載していた **Baye and Morgan (2004)** と違う。**Baye and Morgan (2004)** は同じ製品を取り扱う企業数が増えると価格分散が減ることを示し、クリアリングハウスモデルではクリアリングハウスに価格を掲載する企業数が増えると価格分散が減ることが示された。両方共企業数が増えた際価格分散に与える影響は負となる。

## 第4章 電子商取引における価格及び価格分散の先行研究

この章では、電子商取引、特にオンライン書店の価格や価格分散の実証分析を行った先行研究を紹介する。本稿の実証分析は以下に説明する先行研究を基に行った。

### 4-1. オンライン書店を用いた先行研究

この節では、Clay *et al.* (2001) を紹介する。Clay *et al.* (2001) では、インターネットで売られている本の価格分散について分析しており、競争の度合いや対象とする本の宣伝量が変わるとどれだけ価格が変化するかを調べた。399 の本を対象とし、ニューヨーク・タイムズ (NYT) ベストセラー、過去のニューヨーク・タイムズベストセラー、コンピュータベストセラー、過去のコンピュータベストセラー、そしてランダムという 5 つのカテゴリから選んだ。NYT ベストセラーは売上も高く、よくディスカウントされている。コンピュータベストセラーはネット書店において初期から販売された重要なカテゴリであり、ランダムは他の本を代表する存在として選ばれた。対象とするオンライン書店は DealTime か PriceScan という価格比較サイトに載っている 32 のサイトとなる。そのうち Amazon, BarnesandNoble.com, Borders.com という大手書店をビッグスリーとして、他のオンライン書店とグループ分けをしている。価格をサイトからプログラムで集め、期間は 1999 年 8 月～2000 年 1 月である。価格を本のコントロールや企業数によって回帰しており、NYT ベストセラー等のカテゴリでよく広告されているか、競争的な構造になると価格と価格分散が低下すると仮定している。

表 4-1 は記述統計である。対象とする本は 399 であっても、パネルデータであり、期間が 5 ヶ月程もあったのでサンプル数は 10 万を超えた。また、データは日毎ではなく、週に一番安い価格を集計している。記述統計は 5 つのカテゴリ毎に計算されている。標準化価格を見るとわかるように、どのタイプの本であれ、実際に販売される価格は小売希望価格よりも低い。それでも卸売価格よりは高く、どの本でもマージンが存在する。平均価格によって標準化された標準偏差を見てみると、価格分散は確かに存在する。価格の標準偏差が価格の 10% 以上存在するものばかりであり、標準偏差が価格分散の指標となっている。しかし、価格分散は NYT ベストセラーが一番大きくあり、広告している方が価格分散の度合いが低下するという仮定とは逆の結果になっているようにも見受けられる。また、オンライン書店最大手であるアマゾンから購入しないことでどれだけ本を安く変えたかも計算されている。どのタイプの本でもア

アマゾンから購入しないで他のオンライン書店から購入した方が良いとされており、アマゾンは最大手でありながら、価格は比較的高い。

次に表 4-2 の回帰結果を見る。Clay *et al.* (2001) では、小売希望価格によって標準化された価格及び標準偏差を回帰している。それら 2 つの被説明変数を、全部のサンプル、ビッグスリーのみ、他のみで分類して回帰している。競争の度合いを表す変数としては、one additional firms of same type, all additional firms of same type, one firm of other type, two firms of other type, all firms of other type が存在する。ビッグスリーかどうかタイプにカテゴライズされ、それぞれ同タイプか違うタイプが 1 つ、2 つ、全部同じ本を販売しているのかを表すダミー変数である。

まず、価格及び標準偏差の全サンプルを見入ると、全てのコントロールは有意となっている。次にビッグスリーを見てみると、どの競争度合いの指標もマイナスに有意となっている。同タイプの書店が増えるほうがマイナスの度合いが高いため、それだけ価格が低下すると考えられる。価格分散の方に関しては、競争の指標は有意でないか、符号が期待されるものと逆になった。他の書店でも価格では競争の度合いを表す指標はマイナスに有意になった。同じグループだとマイナスの程度が大きいため、同じグループ間で激しく競争しているのだろう。価格分散は有意ではなかった。また、NYT ベストセラーも価格ではどれもマイナスで有意となったが、価格分散に関してはプラスで有意もしくは有意でないという結果になった。

また、これ以外にも価格分散が書店間であるのか、書店内の時間差であるのか、書店内のカテゴリ別でも分析している。さらには、定性分析も行い、本屋によって本の取り扱いが変わるという書店レベルでの分析もしている。

結論としては、より多くの書店で扱われており、より宣伝されている本は小売希望価格で標準化された価格が低いこととなった。より宣伝されベストセラーとなる本の方がより多くの書店でも扱われているとも考えられるが、競争があるから標準価格は低くなったのだろう。また、競争は商品によって違うと考えられている。そして、価格分散が有意にならなかったことだが、探索費用の削減が競争を強めたわけではないということか、消費者はそこまで価格比較サイトを使っているわけではないということが考えられる。

表 4-1 記述統計

	NYT ベスト セラー	過去の NYT ベス トセラー	コンピュ ータベス トセラー	過去のコン ピュータベ ストセラー	ランダ ム
サンプル数	25681	28342	26870	16661	63879
本の数	136	122	82	69	181
平均週数	15	NA	15.6	NA	NA
ハードカバー率	52.90%	52.50%	18.30%	20.30%	66.90%
フィクション率	56.60%	58.20%	0	0	24.30%
平均小売希望価格	\$17.28	\$17.97	\$43.08	\$51.55	\$37.92
平均小売販売価格	\$11.83	\$13.48	\$33.57	\$40.23	\$34.39
平均標準化価格	0.69	0.76	0.78	0.79	0.86
平均卸売価格	\$8.25	\$9.43	\$21.84	\$28.85	\$24.66
平均標準化卸売価格	0.5	0.52	0.49	0.5	0.6
平均標準化マージン	0.19	0.24	0.29	0.29	0.26
販売価格の標準偏差	\$6.63	\$7.31	\$17.31	\$31.09	\$31.08
最低値と最高値の差	\$7.62	\$6.06	\$12.90	\$14.12	\$8.23
平均標準偏差/平均 価格(%)	27.70%	17.80%	15.60%	14%	12.90%
最低値と最高値の差 /平均価格(%)	65.20%	42.80%	38.60%	35.70%	31.90%
アマゾンを使わない ことからの節約(%)	9.80%	24.70%	17.60%	21.20%	22.60%

出所 : Clay, Krishnan and Wolff (2001) より作成

表 4-2 回帰結果

説明変数	被説明変数					
	標準化価格			標準化標準偏差		
	全サンプル	ビッグスリー	他	全サンプル	ビッグスリー	他
Constant	0.88***	1.082***	1.064***	0.106***	0.058***	0.056***
One additional firms of same type		-0.065**	-0.078**			
All additional firms of same type		-0.070**	-0.117***		0.012	0.045***
One firm of other type		-0.055*	-0.053**		0.047*	0.002
Two firms of other type		-0.049*	-0.062**		0.027	0.021*
All firms of other type		-0.104***	-0.060**		-0.016	0.006
NYT bestseller	-0.188***	-0.362***	-0.131***	0.081**	-0.033***	0.071***
Former NYT bestseller	-0.137***	-0.156***	-0.108***	0.013***	-0.003	0.016***
Computer bestseller	-0.103***	-0.137***	-0.073***	0.025***	-0.006	0.025***
Former computer bestseller	-0.120***	-0.126***	-0.097***	0.005***	-0.014***	0.007**
Hardcover	-0.015***	-0.028***	-0.022***	0.005***	-0.005	0.007***
Fiction	-0.070***	-0.084***	-0.054***	0.005***	0.016***	0.007***
Week	0.001***	0.001	0.000*	0	0.000***	0
Fixed effects	Yes	NO	NO	NO	NO	NO
Number of observations	161433	28199	133234	16893	8156	8358
R squared	0.41	0.581	0.158	0.303	0.066	0.29

出所：Clay, Krishnan and Wolff (2001) より作成

(注)\*:10%水準有意、\*\*:5%水準有意、\*\*\*:1%水準有意、系列相関への対処のためにロバスト回帰をしている

## 第 5 章 オンライン書店を対象とした実証分析

この章では、第 4 章で紹介した論文を参考にして行った実証分析について論ずる。対象とする市場は日本のオンライン書店市場である。それぞれについて価格をトラックし、価格及び価格分散について分析した。

### 5.1 通常の販売価格を用いた実証分析

今回対象とする本は 2011 年から 2013 年までのトーハンベストセラー総合及び文庫総合 97 冊及びアマゾン・ジャパンからランダムに選んだ本 49 冊の合計 146 冊とする。対象とする本のカテゴリとしては、2013 年ベストセラー、2012 年ベストセラー、2011 年ベストセラー、そしてランダムとなる。対象とするサイトは価格比較サイト価格.com や本のみちしるべに載っている 11 のサイトとして、それぞれのサイトに載っている本の価格を毎日トラックした。データの取得方法は kimonoAPI を用い、今回の分析の期間は 10 月 13 日～12 月 15 日である。時間による変化があまり見られなかったため、週の最低価格を価格として、10 週分のパネルデータを分析する。トラックする価格は税込である。

表 5-1 は対象としたオンライン書店一覧である。オンライン書店といっても、実際の本を売っているので配送料が存在し、それぞれの書店によって変わる。また、書店によってはポイント制があり、消費者は本を購入した時、表 5-1 に書いてあるパーセントだけそのサイトのみで使えるポイントを手に入れることができる。それぞれのサイトでは 1 ポイントが 1 円となっている。前章で説明したのと同じようなタイプ分けを行い、11 のサイトの内、シェアの高いアマゾン・ジャパン、楽天ブックス、ツタヤオンラインショッピング、セブンネットショッピングを同タイプの大規模書店として、それ以外の書店をその他のタイプとする。

表 5-1 オンライン書店一覧

書店	配送料（クレジット決済、宅配）	ポイント
アマゾン・ジャパン	無料	0%(基本)
楽天ブックス	無料	1%
Tsutaya オンラインショッピング	1500 未満 324 円	1%
セブンネットショッピング	1500 円未満 300 円	1%
honto ネットストア	1500 円未満 250 円	1%
honya club	1500 円未満 250 円	1%
ブックサービス	1000 円未満 300 円	1%
e-hon	1500 円未満 290 円	1%
boox store	1000 円未満 150 円	3%
丸善&ジュンク堂ネットストア	1500 円未満 250 円	0
紀伊國屋書店ウェブストア	1500 未満 300 円	1%

表 5-2 は対象とした本の価格及び標準偏差の記述統計である。標準偏差を価格分散の度合いとしている。2013 年ベストセラー、2012 年と 2011 年のベストセラーを統合して 2012+2011 年ベストセラー、そしてランダムというカテゴリで見ている。平均標準化価格からわかるように、日本のオンライン書店では本の価格は基本的に小売希望価格と同一である。3 つのカテゴリ全てで平均標準化価格は 0.999 を超えておりほぼ 1 である。また、そのため価格分散はほとんど存在しない。標準偏差を価格で割ってみても、ランダムを除くと標準偏差は価格の 0.5% もない。ベストセラーとランダムで比べてみると、ベストセラーよりもランダムの方はわずかに価格が高く価格分散も大きい結果となった。同時に 2013 年の方が古いベストセラーよりも価格分散が少ない。これは、価格の最大値と最小値の差を見ても同じである。ランダムや 2012+2011 年ベストセラーといったものは発売してから時間が経っており、必然的に販売するために価格を低下させたりするのかもしれない。



表 5-2 記述統計

	2013 ベストセラー	2012+2011 ベストセラー	ランダム
サンプル数	3190	5460	3270
本の数	36	61	49
週の数	10	10	10
平均小売希望価格	880.8464	853.7326	956.7187
平均価格	880.3514	853.1487	956.6002
平均標準化価格	0.9993	0.9992	0.9999
平均標準偏差	1.5433	3.5325	9.5256
平均した最大値と最小値の差	4.0556	12.3115	21.1225
平均標準偏差/平均価格(%)	0.1753	0.4141	0.9958
平均した最大値と最小値の差/平均価格(%)	0.4607	1.4432	2.2081

ここまで価格分散が存在しない理由としては、日本では書籍に関しては例外として再販売価格維持が違法になっていないということがある。第 2 章で述べたが、再販売価格維持とは製造業者が小売に販売する価格を指定する垂直的制限であり、不公正な取引方法に該当するので基本的には独占禁止法によって取締まれる。しかし、書籍、雑誌、新聞、音楽 CD 等著作物は例外となっており、オンライン書店市場でも再販売価格維持が行われていると考えられる。これによって、基本的に本の価格は小売にかかわらず全て等しく、価格分散がほとんど存在しない結果となってしまった。しかし、書店によっては本を購入することによってポイントを付与しており、さらには書店間でポイントはばらばらなので、ポイント分価格から引くことで価格分散は発生するかもしれない。つまり、ポイントが小売のできる隠された値下げとなっている可能性も存在する。

表 5-3 説明変数表

変数	説明	価格回帰期待される符号	分散回帰期待される符号
store dummies	各店舗のダミー変数、サイト名		
all2013	2013 ベストセラー総合	-	-
all2012	2012 ベストセラー総合	-	-
all2011	2011 ベストセラー総合	-	-
random	ランダム	基準	基準
hardcover	ハードカバー		
softcover	ソフトカバー		
shinsho	新書		
paperback	ペーパーバック		
bunko	文庫	基準	基準
NOF	企業数	-	-
NOtF	他の企業数	-	-
NST	同タイプの他の企業数	-	-
GNST	同タイプの企業数	-	-
NDT	違うタイプの他の企業数	-	-
OFST	同タイプが他に 1 企業以上いるか	-、 OFDT より は影響高	-、 OFDT より は影響高
TFST	同タイプが他に 2 企業以上いるか	-、 TFDT より は影響高	-、 TFDT より は影響高
AFST	同タイプが他に全部入るか	-、 AFDT より は影響高	-、 AFDT より は影響高
OFDT	違うタイプが他に 1 企業以上いるか	-	-
TFDT	違うタイプが他に 2 企業以上いるか	-	-
AFDT	違うタイプが他に全部いるか	-	-

表 5-3 は変数表である。基本的には先行研究と似たような変数を用いる。all2013 から bunko までは本の性質に関連したコントロールダミーである。NOtF から AFDT までがその本を取り扱っている書店の数であり、競争度の指標となる。all2013, all2012,

及び all2011 はベストセラーダミーであり、ランダムを基準として回帰するので、期待される符号は価格と分散共はマイナスとなる。ベストセラーであればより多く宣伝されていると同時に、単純により多くの書店でも扱われていると考えられ、符号は両方でマイナスになるだろう。一方、hardcover 等本の属性ダミーは、文庫を基準としてどうなるのか定かではない。しかし、文庫までで本であれば、それだけ人気だと考えられるので、文庫と比べると価格は上がり、価格分散の程度も上がることもあるかもしれない。競争度の指標は、対象とする書店以外がどれだけ同じ本を取り扱っているのかという変数にした。NOtF, NST, NDT は他の企業数とタイプ別に他の企業数となっているが、OFST, TFST, AFST, OFDT, TFDT, AFDT は、他の企業数がどれだけいるかによって、表 5-3 で説明した基準によってダミー変数となる。OFDT のみに関しては、全ての書店で 1 をとり変数でないので、先行研究にあるものの今回の実証分析には含めない。競争度の指標は理論より、企業数が増えると価格と価格分散にはマイナスの影響となると考えられる。さらには、グループ分けした際に同グループの書店が増えた方が、違うグループの書店が増えるよりも、同グループ間での競争が激しければより大きな影響を受けるだろう。

今回、これらの変数を説明変数として、被説明変数に小売希望価格で標準化された価格及び標準偏差を用いて回帰する。データはパネルデータであり、それぞれの説明変数は時間によって変化しないものばかりのため固定効果モデルは用いない。全ての回帰において BP テストを行ったところ、有意水準 1%において、ランダム効果回帰の方が望ましいと結果がでたため、以下の回帰結果は全てランダム効果モデルとなる。また、データの特性上同じ価格をトラックしていくので系列相関がどうしても発生してしまう。回帰を行う際に vce(robust)オプションを用いて頑健な結果をだした。

表 5-4 は書店ダミーのみを用いて標準化された価格を回帰したものである。被説明変数は標準化された価格であり、もしも書店によって価格を大きく変えているのであればこれはプラスマイナスどちらであれ有意となるはずである。しかし、どのダミー変数も 10%有意水準にすらなることはなかった。つまり、書店によって特に価格に差をつけているわけではないこととなる。これも再販売価格維持が原因となっているのだろう。日本のオンライン書店は価格競争を行っていない。決定係数も非常に低く、価格に関してはサイトの属性というよりも他の部分が大きな役割を持っている。また、価格とは別のサービス等で書店間競争しているのであろう。

表 5-4 書店ダミー回帰

	stprice
amazon	-0.0029 (-0.51)
sevennet	0.0051 (0.80)
rakuten	0.0079 (1.26)
kinokuniya	-0.0001 (-0.02)
junkdo	0.0016 (0.29)
honya	0.0005 (0.09)
honto	-0.0009 (-0.13)
ehon	-0.0001 (-0.02)
boox	0.0001 (0.02)
bookservice	0.0078 (1.12)
cons	0.9991*** (22.87)
N	11204
R-sq	0.0059

(注) : \*:10%水準有意、\*\*:5%水準有意、\*\*\*:1%水準有意()内は Z 値

サイトダミーによる標準化価格回帰が表 5-4 にあるようにどれも有意でないことから、サイトに関する説明変数は用いないで回帰をすることとする。表 5-5 は競争度合を表す指標も含めた標準化価格の回帰結果である。被説明変数は全て標準化された価格である。1,2,3 は単純に他の企業数で回帰したもの、同じグループの企業数及び違うグループの企業数で回帰したもの、さらにもっと細かく同じグループが 1 個、2 個全部、違うグループが 1 個、2 個、全部なのかどうかのダミー変数を説明変数に用いたものである。全サンプルは全てのサンプルを対象とし、大規模は amazon、楽天、セブンネット、及びツタヤを対象とし、他が他の書店をサンプルとしている。コントロールダミーに関しては 6 式共全て同じものを用いた。

表 5-5 標準化された価格の回帰結果

	1	2		3	
	全サンプル	大規模	他	大規模	他
all2013	-0.0025 (-0.88)	-0.0054(-0.70)	-0.0020 (-0.85)	-0.0080 (-0.94)	-0.0023 (-0.84)
all2012	-0.0030 (-1.11)	-0.0054(-0.78)	-0.0023 (-1.07)	-0.0092 (-1.12)	-0.0027 (-1.02)
all2011	-0.0027 (-0.77)	-0.0066(-0.77)	-0.0018 (-0.57)	-0.0080 (-0.90)	-0.0021 (-0.59)
hardcover	-0.0019 (-0.78)	-0.0017(-0.43)	-0.0020 (-0.73)	-0.0003 (-0.08)	-0.0018 (-0.68)
softcover	-0.0001 (-0.07)	0.0013 (0.36)	0.0003 (0.23)	-0.0004 (-0.12)	0.0003 (0.18)
shinsho	0.0018 (0.67)	-0.0024(-0.51)	0.0036 (1.00)	0.0009 (0.24)	0.0040 (1.18)
paperback	0.0002 (0.17)	-0.0019 (-0.53)	0.0007 (0.53)	-0.0057 (-1.17)	0.0003 (0.16)
NOtF	0.0002* (1.88)				
NST		0.0154* (1.85)	0.0000 (0.58)		
NDT		0.0005 (1.20)	0.0000 (1.30)		
OFST					0.00028 (0.18)
TFST				-0.0184** (-1.99)	0.0007 (0.30)
AFST				0.0187** (1.96)	0.0015 (0.60)
TFDT					-0.0021 (-0.94)
AFDT				0.0142** (2.06)	0.000002* (1.94)
cons	1.003*** (299.31)	0.9582*** (45.61)	1.0001*** (321.24)	1.0002*** (750.12)	1.0018*** (371.61)
N	11204	3926	7278	3926	7278
R-sq overall	0.0025	0.0095	0.0039	0.0236	0.0044

(注) : \*:10%水準有意、\*\*:5%水準有意、\*\*\*:1%水準有意(内は Z 値)

表 5-5 の結果を見てみると、どれも決定係数は低くコントロールとしていたベストセラーや本の分類は有意とならなかった。モデルは決してオンライン書店の標準化された価格を説明できているものではない。そもそも基本的にオンライン書店の小売価格は小売希望価格で固定されているものなの有意とならなかった。一方、1 の NotF の係数を見てみると、0.0002 であり、10%水準有意となった。これは、他の企業数が増えると標準化された価格が 0.02 ポイント増えるということである。10%有意であるがほぼ 0 と変わらない。さらには、本来企業数が増えると小売はより安い製品を売るために価格を下げるはずである。しかし、企業数が増えると価格を上げるということは、予測される符号とは逆である。これは、再販売価格維持が原因であり、より多くの企業を取り扱うような人気のある本に関しては、小売は少し価格を上げたとしても売れると考えているのかもしれない。

2 式の大規模を見てみると、NST が 10%水準有意であり、大規模の書店に関しては同タイプの企業が 1 つ増えると 1.54 ポイントだけ標準化価格が上がるという結果になった。違うタイプが増えても有意に価格は変化しないが、同じタイプでは価格が有意に上がる。これも予測された符号とは逆であり、再販売価格維持が原因だろう。サンプルを他にしてみると有意ではなくなるので、大規模同士での価格競争は弱い。大規模書店は多くの価格に無反応な消費者を抱えているのかもしれない。

最後に 3 式の大規模を見てみる。OFST 及び TFDT は大規模をサンプルとしたした時には全て 1 で変数ではなかったため除外した。TFST が 5%水準有意となり、同タイプの企業が他に 2 つ存在する場合は標準化価格が 1.84 ポイント下がることとなった。しかし AFST が正に 5%有意であり、全ての同タイプの企業が同じ本を販売している場合、その本の標準化された価格は 1.87 ポイント上がることとなる。同タイプの企業が他に同じ本を販売している場合、価格は通常競争より下がるものと考えられるが、TFST では符号が正しかったものの AFST では符号は逆である。また、AFDT も 5%水準有意となり、違うタイプの企業が全て存在した場合標準化された価格は 1.42 ポイント増えることとなった。これも予測された符号と異なる。さらにサンプルを他の書店にして見てみると、他タイプの書店では同タイプの書店数が増えなくても標準化された価格に特に有意な差はない。その代わりに、AFDT という違うタイプの全ての書店が同じ本を取り扱う場合は、10%水準有意で 0.0002 ポイントだけ標準化された価格が上昇する。これはほぼ 0 といってもいいだろうが、予測された符号とは逆である。他タイプの書店にとって、大規模全ての書店が同じ本を取り扱う場合、価格が上昇するのは、大規模全ての書店が同じ本を取り扱う場合本の価格が上昇するので、そこか

ら他の書店も追随したのだろう。このように結果が予測されたものと違うこととなったのは、再販売価格維持によって市場が歪められているからといえる。

次に標準化された標準偏差の回帰を見てみる。標準偏差はそれぞれの本の価格をサイト間で比べて計算された。そのため NotF は NOF という企業数に、NST は GNST という同じグループの企業数に置き換えられている。サイトによって標準偏差は変わらないため、そのサイトを含んだグループの他の企業数というものは変数として意味を持たない。その代わりグループ内の企業数とすることでそのグループの企業数が変化すると価格分散がどうなるのかを分析する。またサンプルグループに対象とする本を取り扱うサイトが1つでもあれば対象とするグループが取り扱うものとしてサンプルに組み入れた。全ての本は大規模書店及び他の書店のグループのうちどれか1つに扱われていたため、全てサンプル数は同じとなった。

表 5-5 にあるように、標準化された価格と同様、コントロールは基本的に価格分散に影響を与えなかった。標準偏差自体が限りなく低いので有意な結果とならないのは仕方がないだろう。コントロールで有意となったものに 1 式及び 2 式の他をサンプルとした all2013, all2012 がある。2 つともはランダムに選ばれた本を基準としたダミー変数であり、10%水準有意で負の符号に有意となった。つまり、ランダムな本よりも価格分散が低いこととなる。ベストセラーの方が価格は固定されている。また、softcover, paperback も負の符号で有意となった。文庫を基準としたダミー変数であり、文庫の本よりも価格分散が低い結果となった。どれも標準化された標準偏差が 1 ポイント以下減るといふ微弱な影響ではある。文庫の方が基本的に価格は低いため、1 円等の微小な差が文庫の方でより大きく価格分散に反映されたのだと思われる。

競争度の指標を見てみると、3 式の他の書店をサンプルとした時、OFST 及び TFST のみが有意となった。OFST は 10%水準有意でマイナス 0.832 ポイント、TFST は 5%水準有意でプラス 1.48 ポイントとなった。他の書店にとっては、同じタイプの企業が 1 つだけいる場合は価格分散が低下し、2 つのみいる場合はそれ以上の割合で上昇する。OFST は予想される符号と等しいが、TFST は逆の符号となった。ただ他に同タイプが 1 ついる場合では出版社の監視が厳しく価格を調整できないが、2 ついればなんとか価格を小売希望価格から変えるのかもしれない。しかしその場合 AFST が正の符号で有意とならなくてはならないだろう。

表 5-6 標準化された標準偏差の回帰結果

	1	2		3	
	全サンプル	大規模	他	大規模	他
all2013	-0.00836*(-1.68)	-0.00919(-1.52)	-0.00837*(-1.68)	-0.00932(-1.37)	-0.00919(-1.48)
all2012	-0.00792*(-1.78)	-0.00870(-1.60)	-0.00793*(-1.77)	-0.00884(-1.42)	-0.00867(-1.55)
all2011	-0.00299(-0.47)	-0.00369(-0.52)	-0.00299(-0.47)	-0.00370(-0.50)	-0.00360(-0.52)
hardcover	-0.00842(-1.58)	-0.00838(-1.59)	-0.00842(-1.58)	-0.00810(-1.59)	-0.00833(-1.60)
softcover	-0.00835*(-1.85)	-0.00797*(-1.93)	-0.00835*(-1.85)	-0.00812*(-1.85)	-0.00832*(-1.78)
shinsho	-0.00383(-0.55)	-0.00389(-0.55)	-0.00383(-0.55)	-0.00357(-0.54)	-0.00382(-0.56)
paperback	-0.00960**(-2.43)	-0.00977**(-2.36)	-0.00960**(-2.43)	-0.0103*(-1.92)	-0.0102*(-1.89)
NOF	0.0000259(0.90)				
GNST		0.00325(0.55)	0.0000417(0.88)		
NDT		0.0000339(0.99)	0.00000976(0.63)		
OFST					-0.00832*(-1.78)
TFST				0.00897(1.26)	0.0148**(2.15)
AFST				0.000325(0.04)	0.00155(0.26)
TFDT					-0.00000979(-0.00)
AFDT				0.00184(0.32)	0.00000340(0.37)
cons	0.0148*(1.92)	0.00271(0.15)	0.0147*(1.92)	0.00541(1.43)	0.00833(1.60)
N	1460	1460	1460	1460	1460
R-sq overall	0.0414	0.0429	0.0415	0.0443	0.0443

(注)\*:10%水準有意、\*\*:5%水準有意、\*\*\*:1%水準有意()内は Z 値



回帰結果を見ると、決定係数はどれも低かった。これは推定が間違っていたこともあるかもしれないが、再販売価格維持があるからと考えられる。価格が固定されてしまうということなので、価格も時間を通してほとんど変動しないし、価格分散も発生しない。書店は価格競争を行っていないことから市場は大きく歪められていると考えられる。また、それに伴い消費者もわざわざ価格を調べて最安値を買うというわけではないだろう。大抵のケースでは価格を調べてもどの書店でも同一であり、探索費用が無駄となる。このことから書店は他の書店が同じ本を扱っていたとしても、少しくらいなら価格を上げて販売できるのかもしれない。

次にポイントを価格から引いてみて価格分散が発生するかをしてみる。オンライン書店は単純な価格競争ではなく、サイトにあるポイントやレビュー、送料等もっと別の要素で競争している。その内に顕著な物に送料及びポイント制度がある。特に第2章の表 2-3 から、ポイントがたまるということは日本人の EC 利用理由第3位となっている。消費者にとってポイントの有無は重要である。そこで、ポイントを隠された値引きとして販売価格からポイント分だけ減らして分析してみる。

## 5.2 ポイントを含んだ実証分析

対象とする本、期間は第5章1節と同じであり、小売価格からポイント分だけ引いた価格を真の販売価格として価格分散について分析する。対象とするサイトも表 5-1 であり、そこに載っているポイントだけ値引きした。ただしポイントの付け方としては小数点をどうするか等サイトによって違いはある。また、ポイントがないところはそのまま同じ値段を用いた。回帰方法は前節と同様であり、全ての回帰において BP テストを行ったところ、有意水準 1%において、ランダム効果回帰の方が望ましいと結果がでたため、以下の回帰結果は全てランダム効果モデルとなる。

表 5-7 は記述統計である。ポイント制度を隠された値引きと考えることで平均標準化価格は少しだけ 1 から下がった。また、標準化された標準偏差も 1%すらなかったものがどのカテゴリでも 1%以上となった。未だに 2%程度と価格分散は存在しているとは言い切れないが、ポイント制度によってなかった時よりは価格分散が増えた。平均した最大値と最小値の差を比べてみても増えている。また、カテゴリ別でみるとベストセラーの方がランダムよりもポイントによって価格が下がっている。これはベストセラー等売れる商品の方が、期間限定でポイントを増やすというキャンペーンの対象になりやすかったからだろう。小売によっては期間によって付与するポイントを変えており、そのようなキャンペーンにはベストセラーのような人気のあるもののほう

がランダムな物よりも対象になりやすい。標準化された標準偏差を見るとランダムが一番高い。

表 5-7 ポイント値引き後の記述統計

	2013 ベストセラー	2012+2011 ベストセラー	ランダム
サンプル数	3190	5460	3270
本の数	36	61	49
週の数	10	10	10
平均小売希望価格	880.8464	853.7326	956.7187
平均価格	871.8548	845.112	951.2391
平均標準化価格	0.9884	0.9881	0.9941
平均標準偏差	17.8793	16.5808	29.1912
平均した最大値と最小値の差	48.9167	55.2459	59.4898
平均標準偏差/平均価格(%)	2.0507	1.9620	3.0688
平均した最大値と最小値の差/平均価格(%)	5.6106	6.5371	6.2539

次にこのポイントだけ引いた価格を平均小売希望価格で標準化した変数を被説明変数として回帰を行う。表 5-8 はサイトのダミー変数を用いて回帰したものである。サイトによっては、ポイントが値引きされたこともあって正負有意となるものがある。ポイントが制度があり、他よりも大きくつけるところは負に有意、ポイントがない場所は正に有意となった。このようにサイトによって標準化された価格が変化したので、価格を回帰する際にはサイトの属性に関する変数も用いることとする。

競争度の指標も含めた回帰を行う際の変数は表 5-3 の説明変数表に載っているものに加えて、サイトの属性としてポイント制度があるかどうかとダミー変数及びポイントが期間によって変化するかというダミー変数も用いる。これらは価格を有意に引き下げる影響があるだろう。この回帰で期待される符号は表 5-3 と等しい。

表 5-8 ポイントあり書店ダミー回帰

	stprice
amazon	0.0088* (1.66)
sevennet	0.0051 (0.87)
rakuten	0.0080 (1.35)
kinokuniya	-0.0001 (-0.02)
junkdo	0.0101** (1.91)
honya	-0.0009 (-0.17)
honto	-0.0007 (-0.11)
ehon	-0.0186*** (-3.18)
boox	-0.0369*** (-6.33)
bookservice	0.0079 (1.21)
cons	0.9905*** (236.3)
N	11204
R-sq	0.1021

(注)\*:10%水準有意、\*\*:5%水準有意、\*\*\*:1%水準有意(内は Z 値)

表 5-9 は被説明変数をポイント値引後の標準化された価格、説明変数を表 5-3 及びポイント制度があるかどうかとポイントが時間によって変化するかどうかというダミー変数で回帰したものである。表 5-5 のようにどの競争の指標を用いるかということとサンプルによって 5 つの式が存在する。全サンプルの式を見てみるとコントロールは all2012, point, discount のみが負の符号で有意となった。2012 年のベストセラーは 10%水準有意でランダムな本と比べると 0.5 ポイント標準化された価格が低い。これは少し古めのベストセラーは比較的値下げがしやすく価格が下がったのかもしれない。Point 及び discount は両方共 1%水準有意であり、ポイント制度があることで価格は 0.81 ポイント下がり、ポイントが変化するようなキャンペーンを行っているところは 3 ポイント価格が下る。そして NotF は 5%水準有意であり、他の企業数が 1 つ増えると 0.29 ポイント標準化された価格が上昇するという事となった。表 5-8 からわかるように、ポイントを考慮すると ehon 及び boox が特に重要となる。他のサイトはそれらと比べるとポイントがあまりないので、単純に企業数が増えるとポイントが低い企業が増えるので価格が上昇したように見えるのだろう。

2 式 3 式の大規模ではポイントをキャンペーン等によって変化させる書店がないの

表 5-9 ポイントあり標準化価格回帰結果

	1	2		3	
	全サンプル	大規模	他	大規模	他
all2013	-0.0049 (-1.60)	-0.0080 (-1.15)	-0.0029 (-1.10)	-0.0102 (-1.27)	-0.0026 (-0.95)
all2012	-0.0050* (-1.73)	-0.0079 (-1.21)	-0.0026 (-1.03)	-0.0111 (-1.37)	-0.0023 (-0.90)
all2011	-0.0046 (-1.31)	-0.0093 (-1.24)	-0.0023 (-0.67)	-0.0107 (-1.31)	-0.0019 (-0.55)
hardcover	-0.0026 (-1.07)	-0.0005 (-0.24)	-0.0024 (-0.83)	0.0005 (0.22)	-0.0024 (-0.81)
softcover	-0.0009 (-0.48)	0.0027 (0.90)	-0.0003 (-0.13)	0.0009 (0.30)	-0.0005 (-0.22)
shinsho	0.0020 (0.76)	-0.0038 (-0.98)	0.0043 (1.21)	-0.0012 (-0.42)	0.0045 (1.31)
paperback	-0.0012 (-0.59)	-0.0022 (-0.76)	0.0001 (0.03)	-0.0054 (-1.29)	0.0002 (0.09)
point	-0.0081***(-2.80)	-0.0042 (-0.96)	-0.0099**(-2.11)	-0.0042 (-0.99)	-0.0096**(-2.05)
discount	-0.0300***(-14.11)		-0.0288 (-15.76)		-0.0289*** (-15.84)
NOtF	0.0029** (2.29)				
NST		0.0170** (2.04)	0.0012 (0.74)		
NDT		0.0005 (1.15)	0.0027* (1.86)		
OFST					0.0065 (1.24)
TFST				-0.0174* (-1.79)	-0.0067 (-1.16)
AFST				0.0200** (2.10)	0.0014 (0.54)
TFDT					-0.0019 (-0.78)
AFDT				0.0118* (1.85)	0.0015** (2.25)
cons	0.9774*** (101.00)	0.9533*** (39.09)	0.9861*** (123.95)	0.9995*** (647.39)	1.0024*** (344.47)
N	11204	3926	7278	3926	7278
R-sq overall	0.0966	0.0174	0.1816	0.029	0.1815

で除外した。2式においてコントロールは他の書店をサンプルにした時のみ point が唯一 5%水準有意で負の符号を持つ。大規模に関してはポイントは大きく意味がないのかもしれない。それか大きなオンライン書店であるほど出版社は注視しておりポイントであろうと価格に大きな影響を与えることは厳しい可能性もある。競争度の指標を見ると大規模をサンプルとした際は NST が 5%水準有意で 1.7 ポイント上昇、他の書店をサンプルとした時に NDT で 10%水準有意で 0.27 ポイント上昇ということになった。つまり、大規模の書店では同じタイプの書店が 1つ増えたら標準化された価格が上がり、他の書店は大規模の書店 1つ増えたら標準化された価格が上がるということになる。これも予測された符号とは真逆であるが大きな書店では discount がないようにポイントをキャンペーン等で大きめに付与することがなかったからであろう。既に規模が大きく特に価格競争も激しいわけではないので、ポイントのキャンペーンをわざわざ行わなくても大規模書店では本が売れるのかもしれない。

3式ではコントロールは point と discount が他の書店をサンプルとした時のみ有意となった。他の書店をサンプルとした時、ポイント制がある場合標準化された価格は 5%水準有意で 0.96 ポイント下がり、キャンペーン等でさらに大きくポイントを付与するサイトは 2.89 ポイント価格が下る。競争度の指標では、大規模をサンプルとした時 TFST が 10%水準有意で 1.74 ポイントマイナス、AFST が 5%水準有意で 2 ポイントプラス、そして AFDT が 10%水準有意で 1.18 ポイントプラスとなった。また、他の書店をサンプルとした時には AFDT のみが 5%水準有意で 0.15 ポイントプラスとなった。大規模をサンプルとした時の TFST のみが予測された符号と等しい。全ての書店が取り扱う ALL の変数が正の符号になったということは、大抵の書店ではポイントが余りないため、全ての企業が揃うとそれだけポイントの値引き効果が薄まるのかもしれない。

ポイントを割り引いたとしても標準化された価格の回帰結果は理論通りにはいかない。そもそもの価格競争自体がこの市場では機能していないのであろう。次に標準化された標準偏差を用いて回帰を行う。回帰は前節と同様に行った。それぞれの書店の販売価格の標準偏差を回帰しているため、サイトの属性変数は用いない。コントロールは本の属性を示す変数のみとなる。表 5-10 が回帰結果である。コントロールを見ると、殆ど有意ではないが、paperback が全体的に負の符号で有意、softcover も 1式と 2式 3式では大規模をサンプルとした時に負の符号で有意、hardcover も 2式大規模をサンプルとした時に負の符号で有意となった。文庫を基準としたダミー変数であり、ペーパーバック、ソフトカバー、ハードカバーは文庫よりも価格分散がどれも

1 ポイント以下ではあるが低いということになる。これは、文庫にもなるような人気の本を比較的ポイントとして割り引かれやすく価格分散が増えてしまったのかもしれない。

次に競争度の指標を見てみると、2 式他の書店をサンプルとした時に NDT が 5%水準有意でマイナス 0.00804 となり、3 式も他の書店をサンプルとした際に TFST が 1%水準有意でプラス 0.0292、AFDT が 1%水準有意でマイナス 0.0103 となった。他の書店をサンプルとした際、もしも同じ本を大規模書店が取り扱う場合、価格分散は有意に減少する。特に大規模書店のうち全てが同じ本を取り扱う場合に価格分散は減少する。今回ポイントをつけ値引きを行った書店は大規模書店よりも他の書店の方が多かった。特に e-hon と boox store は積極的にポイントで値引きを行っている。それら中規模書店にとってみては、大規模書店全てが取り扱うということはもはや太刀打ち出来ない状態となってしまっただけで扱うこと自体を諦めてしまい、価格分散が低下してしまう可能性がある。他の書店が 2 つ以上存在する場合価格分散が増えるのは、やはり e-hon と boox store という 2 つが存在するとポイント制度より価格分散が増えるからだろう。

ポイントを隠された値引きと考え販売価格からポイントを差し引いたもので分析したとしても、結果は必ずしも良くはならなかった。価格に関しては符号が予想とは逆の結果が得られた。しかし、価格分散に関してはより有意な結果が得られた。ポイントがもっと個別の本でつけられていればまた変わったのかもしれないが、大抵のサイトでは本にかかわらず一定の割合でポイントがつけられており結果がそこまで変わらなかったのだろう。

### 5.3 総括

オンライン書店市場は再販売価格維持により価格の分析を行うのに適した市場ではなかった。純粋な標準化された販売価格及びポイントを販売価格から割り引いたものを被説明変数として回帰した結果、両方共企業数が増えると価格は微小ながらも上昇した。価格分散に関しては純粋な販売価格よりもポイントを販売価格から引いたもので回帰した方が良い結果が得られたが、いずれにしても決定係数も低く決して良い推定とはいえなかった。

このような結果となったこととしては再販売価格維持があるからだろう。価格が固定されており、価格の分析を行うのに適した市場ではない。さらには、価格比較サイトを見る消費者も少ないということが予想される。大抵の本の価格は均一であり、価

格比較サイトで調べてみても無駄で終わるだろう。あらかじめ無駄になりそうなことは行われず、消費者はこの市場では価格に関しては鈍感であり、使いなれたただ1つのサイトを使っていると考えられる。日本の代表的な価格比較サイトで価格.comでも書籍に関してはリストしている本の点数が少なく、本のみちしるべという比較的小規模の価格比較サイトでなくては網羅できないことから需要が低そうである。わざわざ価格を探索する消費者が少ないのであれば、書店側は少しくらい価格を引き上げても販売することは可能であり、そのことから企業数が増えたら標準化された価格も上昇したのかもしれない。

表 5-10 ポイントあり標準化標準偏差回帰結果

	1	2		3	
	全サンプル	大規模	他	大規模	他
all2013	-0.00359(-0.65)	-0.00536(-0.95)	-0.00638(-0.76)	-0.00642(-1.04)	-0.0102(-1.12)
all2012	-0.00324(-0.64)	-0.00483(-0.93)	-0.00452(-0.57)	-0.00595(-1.04)	-0.00813(-0.93)
all2011	0.000196(0.03)	-0.00138(-0.22)	-0.00660(-0.84)	-0.00178(-0.27)	-0.00946(-1.19)
hardcover	-0.00859*(-1.88)	-0.00852*(-1.90)	-0.00884(-1.11)	-0.00777(-1.87)	-0.00733(-0.95)
softcover	-0.00864**(-2.30)	-0.00781**(-2.18)	-0.00719(-0.79)	-0.00815**(-2.07)	-0.00517(-0.54)
shinsho	-0.00357(-0.57)	-0.00379(-0.61)	0.000434(0.04)	-0.00263(-0.44)	0.000686(0.07)
paperback	-0.00729*(-1.66)	-0.00780*(-1.76)	-0.00956*(-1.85)	-0.00986*(-1.85)	-0.0112*(-1.68)
NOF	-0.00171(-0.78)				
GNST		0.00465(0.67)	-0.00242(-0.52)		
NDT		-0.00152(-0.45)	-0.00804**(-2.21)		
OFST					0.00236(0.24)
TFST				0.00751(1.15)	0.0292***(-3.60)
AFST				-0.00228(-0.33)	0.00236(0.25)
TFDT					-0.00364(-0.36)
AFDT				0.00487(0.99)	-0.0103***(-6.33)
cons	0.0414*(1.90)	0.0166*(1.73)	0.0779***(-3.27)	0.0173***(-4.14)	0.0137*(1.78)
N	1460	1460	1460	1460	1460
R-sq	0.0143	0.0217	0.0040	0.0417	0.0240



## 第6章 PC ゲームダウンロード市場を対象とした実証分析

この章ではオンライン書店とは対照的な PC ゲームダウンロード市場の価格分散について分析する。オンライン書店から市場を PC ゲームダウンロード市場に代えて分析するが、第4章で説明した Clay *et al.* (2001) を参考にして同じように分析する。

### 6.1 概要

第2章で説明した特徴をもとに、今回 PC ゲームダウンロード市場を対象にゲームの価格をトラックして分析する。対象とするサイトとしては、サイトやニュースを共有できる掲示板 Reddit の GameDeals というサイトに10月10日~17日付近に載っていた15のサイトを対象とする。この Reddit の GameDeals ではゲームのセール情報が逐次更新されており、多くのユーザーが使用している。また、サイトはアメリカドルで購入でき、言語も英語のものに限定した。ユーロ等だと為替の影響が

あるので、なるべくその影響を減らすためだ。それぞれのサイトからゲームの価格を kimono API や、セール情報を自ら随時確認することでトラックした。また、対象サイトは PC ゲームタイトルに特化した isthereanydeal.com という価格比較サイトにも大抵載っていた。対象ソフトとしては、パッケージを購入する代わりにデジタルで購入するゲームに限定した。ゲーム内で課金要素があるものは分析が困難になるため省いた。また、ゲームの追加要素であるダウンロードコンテンツ (DLC) だが、それら全部を含めた完全版があるなら完全版の価格、ない場合はゲーム本体の価格をトラックすることとした。対象とするゲームタイトルとしては、ゲーム批評を点数までつけて行っている metacritic というサイトより、点数が過去最も高くつけられた best-reviewed PC games of all time から24のタイトル、スチームのレビュー機能を用いてインディー系のトップ30にあるタイトル及びランダムにスチームから選ばれた30のタイトルを対象ゲームタイトルとする。インディー系とは個人もしくは小規模な独立集団によって作られたゲームであり、大規模な会社で作ったゲームとは別の枠の存在であるので、カテゴリとして1つ分類した。大規模な企業ではなく小規模な集団で販売しており、価格設定に関しても大きな小売に対して交渉権があまりないと考えられ、比較的値引きされやすいだろう。

分析の対象とする期間は2014年10月20日から2015年1月2日である。今回は日によってセール等で価格の変化が見られたため週ではなく日単位の価格を用いて分析する。よって、期間は75日間となる。

表 6-1 ゲームサイト一覧 (10月20日時点)

サイト名	タイトル数	ベスト PC ゲーム	ベストインディー	ランダム
steam	84	24	30	30
amazon	44	18	9	17
gamefly	39	19	8	12
gamersgate	39	14	7	18
gmg	38	16	6	16
gamestop	31	17	7	7
humble	31	4	17	10
funstockditital	28	16	2	10
getgames	27	11	5	11
gog	18	5	9	4
2game	17	12	0	5
desura	7	0	1	6
gala	6	0	2	4
gamesrepublic	6	1	4	1
indiegamestand	3	0	1	2

表 6-1 は対象としたサイト名と各サイトにどれだけ対象としたタイトルが扱われているかである。タイトル数は全タイトルの内どれだけの数があるサイトか、ベスト PC ゲームは best-reviewed PC games of all time カテゴリ、ベストインディー及びランダムはそれらのカテゴリからどれだけ扱われているかを示している。Steam ではサンプルの取り方から全てのゲームが扱われており、どのサイトでゲームを買ったとしてもシリアルコードを使って steam からダウンロードできるようになっている。Steam の次に多くのタイトルを取り扱っているサイトは amazon であるが、それでも steam と比べると半分程度の 44 タイトルである。この市場において steam が圧倒的な小売店であることがわかる。また、競争に関してよりわかりやすくするためにそれぞれのサイトをグループ分けするが、今回は 3 つのグループに分ける。steam を大規模小売とし、GamersGate, FunStock Digital, Amazon, GMG, humble sore, GameFly, GetGames, gamestop の 8 つのサイトを中規模グループ、他の 6 つのサイトを小規模グループとして分けて分析することとした。基準は扱うタイトル数であり、大体 30 以上のものを中規模、20 未満を小規模とした。Steam のみはタイトル数が圧倒的であると同時に、そもそものダウンロードを行う先でもあり、シリアルコードを販売している他の小売店とは違うグループとした。

また、表 6-1 から、ベスト PC ゲームは他のカテゴリのタイトルと比べて、比較的多くのサイトで取り扱われていることがわかる。半分以上のサイトでベスト PC ゲームが他のカテゴリよりも多く取り扱われており、より宣伝もされている作品なのかもしれない。一方、

小規模な店舗では逆にベスト PC ゲームではなくインディー系やランダムなタイトルが多く扱われていることもある。ベスト PC ゲームは基本的には大きな企業によって作られており、それらの企業は小さな店舗で売ることには大して興味がなかったのかもしれない。同時に小規模な店舗は単純にインディー系を支援したり等のモットーを持っているところも多くあり、それ故にインディー系やランダムの方が多いのだろう。

表 6-2 は対象とした期間の記述統計である。それぞれのカテゴリのタイトル数はベスト PC ゲームが 24、インディーとランダムのカテゴリが 30 となっている。日数は 75 日である。サンプル数はタイトル数が少ないにもかかわらずベスト PC ゲームが一番多いのは、ベスト PC ゲームが一番多くの小売店で取り扱われているからである。また、インディーが一番少なく取り扱われているのでサンプル数も少なくなった。今回小売希望価格は steam でセールも何も無い時に販売されている価格とした。平均標準化価格を見てみるとセールによって価格が引き下がる影響もありベスト PC ゲームでは 0.89、インディーでは 0.86、ランダムでは 0.95 と低くなった。インディーが一番低いのは価格が一番引き下げやすく、ベストも低いのは目玉商品として多くセールされたからであろう。平均標準偏差及び標準偏差を価格で割ったものを見てみるとどれも平均価格が\$15 から\$20 であるのに対して標準偏差は\$5 から\$6 と大きい。平均価格の 30 から 40%もが標準偏差となっており、この市場では確実に価格分散が大きく存在していると言える。最大値と最小値の差を見てみても、それは大きいので価格分散が存在しているといえるだろう。

表 6-2 ゲーム記述統計

	ベスト	インディー	ランダム
サンプル数	9359	6122	9226
タイトル数	24	30	30
日数	75	75	75
平均小売希望価格	19.76282	15.47317	21.12468
平均価格	17.61632	13.3137	20.13254
平均標準化価格	0.891387	0.860438	0.953034
平均標準偏差	5.333949	5.446328	6.160621
平均した最大値と最小値の差	11.72827	12.07441	13.0186
平均標準偏差/平均価格(%)	30.27845	40.9077	30.60032
平均した最大値と最小値の差/平均価格(%)	66.57616	90.69164	64.66444

表 6-3 は使った説明変数一覧を表にしたものである。被説明変数には標準化された価格及び標準化された標準偏差を用いた。まず store dummies は各店舗のダミーである。もしこれが有意となればそれぞれのサイトの特性が価格に影響を及ぼすことになる。Best games 及び best indie games はベスト PC ゲーム、インディー系ゲームカテゴリである。

ランダムカテゴリのゲームを基準にして、2つのダミー変数を回帰に組み込む。それぞれランダムなゲームと比べるとよくセールによって値引きされると考えられるので、価格へは負の影響、価格分散へは正の影響を与えると考えられる。**Userscore** 及び **econsole** はゲームタイトルに関する変数である。**Userscore** は批評サイト **metacritic** においてユーザーがそのタイトルにつけることのできる点数である。この点数が高いほどそのゲームの消費者による評価は高く、価格も上がると考えられる。**Econsole** は対象のタイトルがコンソール機でもあるかどうかである。大手のゲームタイトルであればPCでも他のコンソール機でもできるよう販売されている。今回はPCゲームのみを対象としているが、コンソール機でもプレイできるようなゲームはそれだけ販売に力を入れており、頻繁にセールされ価格が低下し価格分散は増えると思われる。**Bigsale** 及び **difdate** は期間に関するダミーとなる。**Bigsale** はハロウィーン、サンクスギビング、ウィンターホリデー等の大きなセール期間であれば1となるダミーであり、その間は価格が下がり価格分散は増える。**Difdate** はゲームタイトルの発売日からの日数であり、古いゲームほど価格は安くなると考えられるので価格へ負の影響があるだろう。**Rrating**, **nongame**, **bundle**, **download** はサイトの属性変数となる。**Rrating** はユーザーがそのタイトルに評価点数をつけられるかどうか、**nongame** はゲーム以外の製品も販売しているかどうか、**bundle** はゲームバンドルという複数のゲームを一個のバンドルとして販売をしているかどうか、**download** は **steam** でのダウンロードに加えて、そのサイトからもゲームを直接ダウンロードできるかどうかというダミー変数となる。それぞれサイトの価格以外の付加価値となる要素であり、それらの機能を提供するには費用がかかり、消費者も好む要素だと考えられるので価格は上昇するだろう。サイトの変数なので価格分散への影響はない。競争度合いを表す変数は第4章及び第5章と同一である。ただし価格分散の回帰にあたり、同一グループで同じゲームタイトルを扱う企業数を **GNST** として含める。

表 6-3 ゲーム説明変数表

変数	説明	価格回帰期待される符号	分散回帰期待される符号
store dummies	各店舗のダミー変数、サイト名		
Best games	ベストゲーム	-	+
Bestindiegames	ベストインディー30	-	+
random	ランダム30	基準	基準
userscore	metacriticにあるユーザースコア	+	+
econsole	コンソール機でも販売されているか	-	+
bigsale	セール期間であるか	-	+
difdate	発売日からの日数	-	-
rrating	ユーザーレート機能があるか	+	
nongame	ゲーム以外の製品を販売しているか	+	
bundle	バンドルを販売しているか	+	
download	ダウンロードができるか	+	
NOtF	number of other firms	-	-
GNST	同タイプの企業数	-	-
NOF	企業数	-	-
NST	同タイプの他の企業数	-	-
NDT	違うタイプの他の企業数	-	-
OFST	同タイプが他に1企業以上いるか	-、OFDTよりは影響高	-、OFDTよりは影響高
TFST	同タイプが他に2企業以上いるか	-、TFDTよりは影響高	-、TFDTよりは影響高
AFST	同タイプが他に全部入るか	-、AFDTよりは影響高	-、AFDTよりは影響高
OFDT	違うタイプが他に1企業以上いるか	-	-
TFDT	違うタイプが他に2企業以上いるか	-	-
AFDT	違うタイプが他に全部いるか	-	-

## 6.2 PC ゲームダウンロード市場を対象とした回帰結果

次に前節で説明した説明変数を用いて被説明変数に標準化された価格および標準偏差を用いて回帰する。データはパネルデータであり、それぞれの説明変数は時間によって変化しないものばかりのため固定効果モデルは用いない。全ての回帰において BP テストを行ったところ、有意水準 1%において、ランダム効果回帰の方が望ましいと結果がでたため、以下の回帰結果は全てランダム効果モデルとなる。また、同じ製品の価格をトラックしたという特性上系列相関がどうしても発生してしまうが、回帰を行う際に `vce(robust)` オプションを用いて頑健な結果をだした。

表 6-4 ゲームサイトダミー回帰結果

	標準化された価格
amazon	0.1033** (2.36)
desura	0.1517* (1.65)
funstockdigital	0.2354*** (4.62)
gala	0.1319 (1.34)
gamefly	0.1365*** (3.02)
gamersgate	0.1381*** (3.05)
gamesrepublic	0.1179 (1.19)
gamestop	0.0499 (1.02)
getgames	0.1425*** (2.73)
gmg	-0.0622 (-1.36)
gog	0.1518** (2.48)
humble	0.1350*** (2.73)
indiegamestand	0.4849*** (3.54)
twogame	0.1812*** (2.91)
_cons	0.8488*** (33.32)
N	24887
R-sq	0.1276

(注)\*:10%水準有意、\*\*:5%水準有意、\*\*\*:1%水準有意()内は Z 値

表 6-4 は標準化された価格をサイトダミーで回帰したものである。Steam を基準として回帰しており、10 個のサイトで有意かつ正の係数という結果になった。つまり、steam が一番多くのゲームタイトルを販売し大きなサイトであるにもかかわらず、基本的には他のサイトは steam より高い値段で販売しているということになる。さらには、サイトダミーが有意ということはそのサイトの特性が価格に影響を与えている可能性があり、サイトに関する属性変数を価格回帰する際には入れる必要がある。

表 6-5 ゲーム標準化された価格の回帰結果

	1	2			3		
	全サンプル	steam	中規模	小規模	steam	中規模	小規模
bestgames	-0.00496(-0.18)	0.0697*(1.68)	-0.0129(-0.37)	0.0184(0.29)	0.0671(1.60)	-0.0148(-0.40)	-0.0241(-0.44)
bestindiegames	-0.101***(-3.12)	-0.0958**(-2.16)	-0.0760*(-1.68)	-0.178*(-1.91)	-0.0643(-1.47)	-0.0729*(-1.69)	-0.130*(-1.73)
userscore	0.00128(0.13)	0.0188(1.58)	-0.00697(-0.55)	-0.00813(-0.30)	0.0146(1.14)	-0.00970(-0.78)	-0.00861(-0.42)
difdate	-0.0000480***(-5.17)	-0.0000570***(-4.76)	-0.0000359**(-2.39)	-0.000069*(-1.77)	-0.0000544***(-4.15)	-0.000034**(-2.40)	-0.0000428(-1.26)
rrating	-0.185***(-5.61)		-0.174***(-4.86)	-0.0695(-0.85)		-0.173***(-4.80)	-0.00792(-0.11)
nongame	0.0831***(2.71)		0.0698(1.54)			0.0707(1.52)	
bundle	-0.107**(-2.14)		-0.101(-1.58)	-0.199(-1.38)		-0.0917(-1.38)	-0.193(-1.41)
download	0.0323(1.11)		0.0608(1.29)			0.0587(1.19)	
econsole	0.00259(0.10)	-0.0143(-0.37)	0.0103(0.31)	0.0746(1.41)	-0.0392(-1.22)	-0.00162(-0.04)	0.0562(1.42)
bigsale	-0.125***(-10.39)	-0.388***(-16.46)	-0.0381***(-4.60)	-0.00977*(-1.74)	-0.388***(-16.48)	-0.0378***(-4.59)	-0.00938*(-1.66)
NOtF	-0.0180***(-2.59)						
NDT		-0.0198**(-1.98)	0.0112(0.42)	-0.0416*(-1.81)			
NST			-0.00653(-0.86)	0.114*(1.82)			
TFDT					-0.0550(-1.47)	0.0207(0.73)	
OFST						0.0171***(2.70)	0.000848(0.01)
TFST						0.00825(0.29)	0.350**(2.08)
AFST						0.0429(1.04)	
_cons	1.258***(15.81)	1.035***(9.42)	1.155***(13.53)	1.387***(6.15)	1.027***(8.93)	1.132***(13.45)	1.119***(7.38)
N	22039	5475	13975	2589	5475	13975	2589
R-sq overall	0.1269	0.3882	0.1118	0.2792	0.3917	0.1029	0.3424

(注)\*:10%水準有意、\*\*:5%水準有意、\*\*\*:1%水準有意()内は Z 値

表 6-5 は競争に関する指標やコントロールを説明変数とし、標準化された価格を被説明変数として回帰した結果である。式 1, 2, 3 はそれぞれ競争の指標として NOtF, NDT 及び NST, それ以外とわけた式となる。また、サイトのグループ分けで 3 つに分けたので、2 式 3 式はそれぞれグループ分けして回帰した結果となる。

1 式を見てみるとコントロールはおおよそ有意となる結果となった。インディー系のゲームでは 1%水準有意で標準化された価格が 10 ポイントランダムのもものと比べて下がる。また difdate もマイナスに有意となっており、より昔に販売されたゲームほど標準化された価格が下がる。Bigsale も 1%水準有意でマイナスに有意であり、大きなセールがあるときは 12.5 ポイント標準化された価格が下がる。これらは予想された符号と等しい。Nongame はプラスで有意となったが、rrating 及び bundle は負の符号で有意となり予想とは逆の結果となった。これらサイトの付加価値はあるとそれだけ費用がかかるがそれだけ販売に力を入れており、セール等で積極的に値下げを行うサイトということにもなるかもしれない。競争度の指標である NOtF は負の符号で 1%水準有意となった。これは、そのサイトが取り扱うゲームタイトルを販売するサイトが 1 つ増えたら、標準化された価格は 1.8 ポイントさがるということを表している。企業数が増えると競争が激化してより積極的に企業は価格下げる。

2 式では NST と NDT を用いた。Steam をサンプルとした際にはコントロールはベスト PC ゲームが正、インディー系、発売からの日数及びセール期間ダミーは負の符号で有意となった。また今回は 1 つのサイトのみななので他に同じグループはなく、サイトの属性変数と NST は除外されている。NDT は 5%水準有意でマイナス 1.98 ポイントとなり、他に同じゲームタイトルを取り扱う企業が 1 つ増えると標準化された価格は 1.98 ポイント下がるという結果になる。Steam が一番大きな小売であり、多くのタイトルを取り扱うとはいえ、未だ積極的に値下げを行っていることがわかる。サンプルを中規模な小売店舗に限定すると、コントロールは bestindiegames, rrating, difdate, bigsale のみが負の符号で有意となっている。しかし競争度の指標である NST と NDT は有意とならなかった。これは中規模の小売店舗にとって、同じタイプの企業が他に増えようが、他のタイプの企業が増えようが価格に有意に影響を及ぼすことはないということである。小規模をサンプルとしたものを見ると bestindiegames, difdate, bigsale がどれも 10%水準有意で負の符号に有意となった。NDT, NST 共に 10%水準有意だが、NDT がマイナス 4.16 ポイント、NST がプラス 11.4 ポイントとなった。小規模サイトにとってみれば、他の大きなタイプのサイトが同じタイトルを取り扱う場合タイトルを販売するために価格を引き下げるが、同タイプだと価格を逆



に上げる。小規模サイト同士はそこまで競争が激しいというわけではないのかもしれない。

最後に3式をみると、コントロールは steam をサンプルとした時のベスト PC ゲーム及びインディー系ダミーを除き2式の steam のサンプルと同じものが同じ符号で有意となった。また中規模をサンプルとした時にも2式中規模をサンプルとしたものと同様であり、小規模をサンプルとした場合は difdate が有意じゃない以外は2式の小規模をサンプルとしたものと有意な変数及び符号は等しい。今回どのサンプルでも OFDT は常に1であり、AFDT は常に0だったため除外した。Steam をサンプルとした際に TFDT は有意とならなかった。企業数が増えること自体で steam は積極的に価格を下げるが、他の企業が2つ以上存在するという事実だけでは決して価格を下げるというわけではない。同じゲームタイトルを取り扱う小売が他にある程度いなくては価格を引き下げることはないということになる。次にサンプルを中規模としたものを見ると、OFST が正の符号で 0.171 と 1%水準有意となった。同じタイプの企業が他に1つ以上いた場合標準化された価格は 1.71 ポイント上がる。これは予想とは逆の結果である。同タイプの企業同士だからこそ競争を激しくしているわけだが、もしも他の企業が1つのみ程度であれば競争の度合いは逆に低く価格を上げても大丈夫なのかもしれない。最後に超規模をサンプルとしたものを見ると、TFST が 5%水準有意で 35 ポイント正の符号で有意となった。小規模な小売店にとって、2つ以上同じタイプのサイトが同じゲームタイトルを取り扱う際には標準化された価格は 35 ポイント上昇する。これは非常に大きな値であるが、そもそも小規模小売店が2つ以上も同じゲームタイトルを取り扱うという事自体がサンプル数的に非常に少ないため起こったと考えられる。小規模は今回選んだ 84 のタイトルのうち扱うタイトル数が少なかったのも、サンプル数をもっと多く取る必要があったのであろう。これはサンプル数が少なかったことの偏りから有意となったと考えられる。

PC ゲームダウンロード市場を対象に標準化された価格を回帰した結果、単純に企業数が増えると価格は低下するという結果を得られた。しかしながらサイトをグループにわけて見てみると、steam は他に多くの小売店が同じ製品を販売している時のみ価格を積極的に下げ、他の小売店ではそこまで同じ製品を扱うサイト数が価格に影響を与えることはなかった。さらには小規模な小売店ではそもそも取り扱うゲームタイトル数が少ないこともあり、サンプル数を増やす必要があっただろう。同時に決定係数を見てみると 0.1 から 0.4 と低い。推定モデル自体は必ずしもこの市場における価格決定要因を全て含めたわけではない。しかし依然としてこの市場ではそれぞれのサ

イトが価格競争をしているということがわかった。

次に価格分散に関する分析を行う。表 6-6 は標準化された標準偏差を被説明変数に用いて回帰した結果である。式 1,2,3 は先ほどと同じような形で分けた。標準偏差を被説明変数として用いているので、サンプル数はその分価格を被説明変数とした時と比べて減った。また、標準偏差としてそれぞれのサイトの価格をとったあとなので、回帰にはサイトの属性変数を含めない。そして競争度の指標として NST ではなく GNST を用いる。同じタイプの場合は企業数がどれだけ増えたかではなく、同じタイトルを扱う企業数自体がこの分析では重要となる。まずコントロールを見てみると、`econsole` のみが全ての式において負の符号で有意となった。コンソール機でも発売されるようなビッグタイトルは価格分散が減るということである。企業数が増えそれだけ競争的になるので理論から価格分散が減るのだろう。もしくは複数の媒体でプレイできるようにしているパブリッシャーはそれだけ販売戦略に積極的であり、複数の小売店舗にも直接交渉しているので比較的価格が統一されやすいことがあるのかもしれない。また、`bestindiegames` が 1 式、2 式の `steam` 及び中規模、そして 3 式の中規模でどれも 10%水準有意の正の符号で有意となった。インディーゲームは表 6-5 にもあるように、価格が引き下げられやすいので、頻繁にセールが行われて価格分散が逆に増えたのかもしれない。そして `userscore` は 3 式の小規模をサンプルとした際に 5%水準有意で正の符号で有意、`bigsale` は 2 式及び 3 式の小規模をサンプルとした際に 5%水準有意で正の符号で有意となった。Userscore が高いということはそれだけ評価の高いゲームタイトルだがそれらは目玉商品として頻繁に価格が小規模サイトでは入れ替わった。また、セール期間中は価格が頻繁に入れ替わるので価格分散が上昇した。しかし `bigsale` は小規模をサンプルとした時以外は有意とならなかった。セール期間中でも `steam` 及び中規模のサイトは同時に価格を引き下げるので価格分散が必ずしも増えるというわけではなかった。

競争度の指標では、OFDT 及び OFST は全て 1 であったため除外した。単純に企業数を用いて回帰した 1 式を見ると、NOF は有意とならなかった。単純に企業数が増えただけでは標準化された標準偏差に影響しない。予想とは異なる結果となった。2 式を見てみても競争度の指標は有意とならなかった。つまり同じゲームタイトルを扱う企業数が 1 つ増えたとしても価格分散に変化はない。3 式を見てみると `steam` をサンプルとした時に TFDT が 1%水準有意で -0.181 となった。Steam にとってみれば、もし他の企業が 2 つ以上同じゲームタイトルを取り扱う場合は標準化された標準偏差が 18.1 ポイント減る。価格を被説明変数とした時、TFDT は `steam` をサンプルとした時

表 6-6 ゲーム標準化された標準偏差の回帰結果

	1	2			3		
	全サンプル	steam	中規模	小規模	steam	中規模	小規模
bestgames	-0.0845(-1.51)	-0.0845(-1.51)	-0.0947(-1.60)	-0.110(-1.44)	-0.0662(-1.34)	-0.0839(-1.58)	-0.0263(-0.49)
bestindiegames	0.105*(1.82)	0.105*(1.82)	0.102*(1.73)	0.0386(0.40)	0.0663(1.56)	0.0772*(1.70)	-0.00630(-0.10)
userscore	0.0188(1.09)	0.0188(1.09)	0.0184(1.06)	0.0241(1.08)	0.0122(0.79)	0.0189(1.28)	0.0339**(2.23)
difdate	-0.0000105 (-0.59)	-0.0000105 (-0.59)	-0.00000705 (-0.39)	-0.00000787 (-0.30)	-0.00000961 (-0.58)	-0.00000848 (-0.47)	-0.0000133 (-0.67)
econsole	-0.117*** (-3.04)	-0.117*** (-3.04)	-0.124*** (-3.09)	-0.121* (-1.87)	-0.0719*** (-2.65)	-0.0922*** (-3.19)	-0.0675*(-1.95)
bigsale	0.0119(0.79)	0.0119(0.79)	0.0118(0.78)	0.0351**(2.39)	0.0126(0.85)	0.0126(0.85)	0.0352**(2.43)
NOF	0.0131(0.89)						
NDT		0.0131(0.89)	-0.0308(-1.27)	0.0366(1.59)			
GNST			0.0172(1.05)	0.00436(0.28)			
TFDT					-0.181***(-6.84)	-0.0433(-1.39)	
AFDT							-0.144***(-3.57)
TFST						0.112***(2.80)	0.105**(2.40)
AFST						-0.0204(-0.19)	
_cons	0.209(1.58)	0.222*(1.80)	0.274**(2.31)	0.0461(0.33)	0.482***(4.58)	0.189(1.86)	0.0572(0.62)
N	5475	5475	5475	2839	5475	5475	2839
R-sq overall	0.2024	0.2024	0.2021	0.1988	0.3303	0.2903	0.2791

(注)\*:10%水準有意、\*\*:5%水準有意、\*\*\*:1%水準有意()内は Z 値

特に有意にはならなかった。つまり他に企業が2ついたとしても特に価格は変えないということなので、そこから価格分散は低下したのだろう。サンプルを中規模とした際には TFST が正の符号で 1%水準有意となった。中規模サイトにとっては、他のグループのサイトが2つ以上同じゲームタイトルを取り扱う場合、標準化された標準偏差は 11.2 ポイント上がる。そしてサンプルを小規模サイトとした際には AFST が 1%水準有意でマイナス 2.04 ポイントとなった。中規模サイトは同じタイプの企業が2ついるだけの場合は価格分散が上がる。小規模サイトの場合、他のタイプのサイトが全て同じゲームタイトルを取り扱うという AFDT の場合は標準化された標準偏差が 1%水準有意で 14.4 ポイント減少する。一方同タイプの企業が2つ存在する場合は 5%水準有意で 10.5 ポイント上昇する。

今回は企業数が増えたとしても価格分散に影響がないという結果が得られた。また、steam をサンプルとした時は TFDT が、小規模をサンプルとした際には AFDT が負の符号で有意となった。中規模サイトをサンプルとした時は TFST が、小規模サイトをサンプルとした時は TFST が正の符号で有意となった。この原因としては、市場の特性として価格が下がる要因はセールであり一時的なものであることが考えられる。セールで価格が下がるのは自然な値下げではなく、元々の値段は変わらず対象期間だけ半額や 75%オフとなる。勿論元々の価格が変わることもあるが、セールと比べると頻度は低い。日々セールは行われ、特にウィンターホリデー等特別な期間は多くのタイトルが割り引かれるのだが、もしも特定のゲームタイトルが特定のサイトのみで割り引かれた場合その分標準偏差は増え価格分散も増える。複数の企業が同じゲームタイトルを扱う場合、同時に同じ割合だけ価格を割り引くのであれば価格分散に変化はないが、それぞれのサイトは談合をしているわけでもなく、そのようなことは滅多に起きない。つまり、企業数が増えるほど、1つの企業がセールでそのゲームタイトルを割り引く確率は上がり、それだけ価格分散も上昇するかもしれない。Baye and Morgan (2004)のモデルで企業数が増えると価格分散は低下するが、それに加えて PC ダウンロードゲーム市場の特性としてセールによる値引きが多く、企業数が増えると価格分散も上昇する可能性があるため、それらの影響が相殺し企業数と価格分散の関連がなくなってしまうと考えられる。

### 6.3 PC ゲームダウンロード市場価格分散の分析

これまでは価格や企業間での価格分散について分析してきた。しかし価格分散は企

業間だけでなく、時間間やカテゴリ内での価格分散についても存在するので見る必要がある。特に時間を通して価格がほぼ変化しないオンライン書店の時とは違い、PCゲームダウンロード市場では時間によって価格が大きく変わるので時間間の価格分散が重要となっている可能性がある。

表 6-7 サイト間、時間間、カテゴリ内標準偏差

	サイト間	時間間	カテゴリ内
全サンプル	0.3819(5.6952)	0.1462(2.7139)	0.1894
ベスト PC ゲーム	0.3027(5.3339)	0.1601(2.9762)	0.0649
ベストインディー	0.40907(5.4463)	0.0945(1.5981)	0.1922
ランダム	0.3060(6.1606)	0.0906(1.9705)	0.2679

(注)標準化された標準偏差、()内は標準偏差

表 6-7 はサイト間、時間間、カテゴリ内の標準化された標準偏差である。サイト間はあるゲームタイトルの価格をサイトで比較して標準偏差をとったものの平均である。時間間はあるゲームタイトルの価格を同じサイト内で日毎に比較して標準偏差をとったものを平均したものである。カテゴリ内はカテゴリ内のゲームタイトルの価格を比べて標準偏差を計算し、平均したものとなる。表からわかるように標準偏差が一番大きい物はサイト間であり、それぞれのサイトには明確な価格差があることがわかる。サイト間の価格差別は前節で分析した。時間間の標準偏差を見てみるとサイト間よりは小さいものも全サンプルで 14%程と大きい。特にベスト PC ゲームカテゴリでは 16%と一番大きく、ベスト PC ゲームにカテゴリライズされているものが一番頻繁にセールされていることがわかる。次にインディー系、ランダムと時間間の価格差別は存在している。前節での分析においてこれが抜けていたことによって予想された結果を得ることができなかったのかもしれない。

図 6-1 標準化された標準偏差の推移

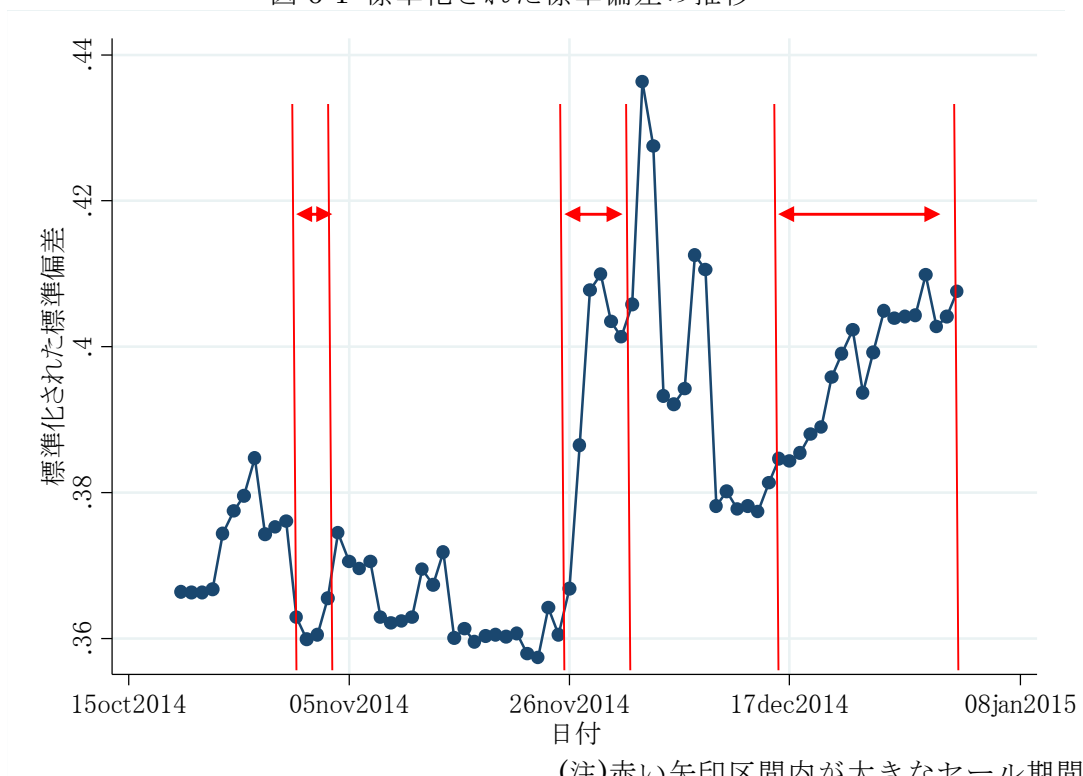


図 6-2 標準化された価格の推移

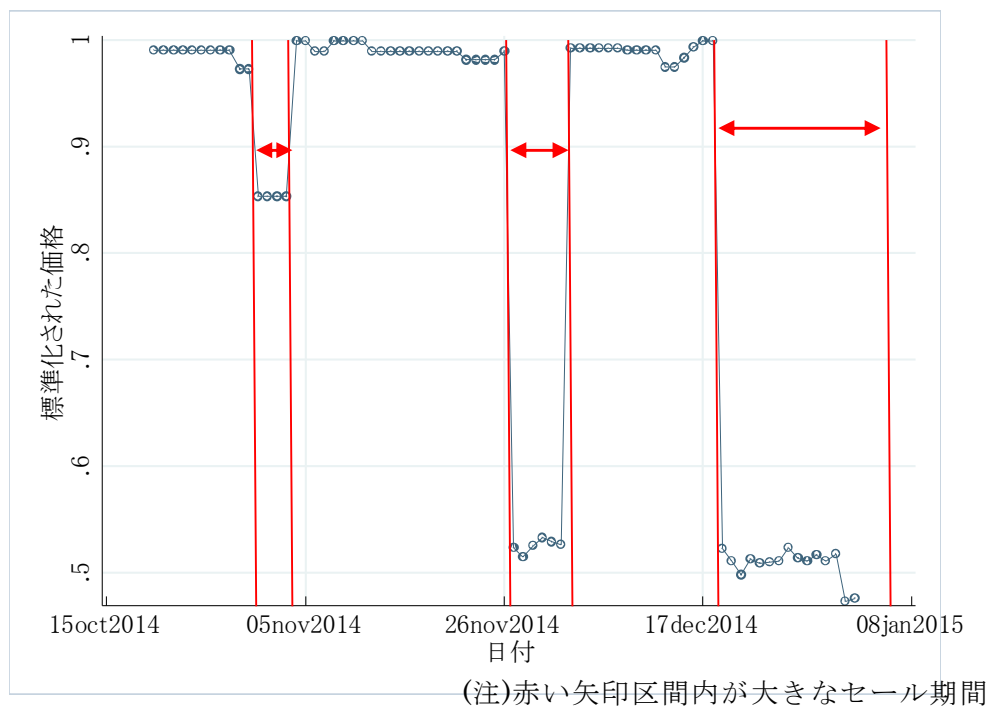


図 6-1 と 6-2 に全てのサイトの平均標準化された標準偏差及び平均標準化された

価格の推移を描いた。赤い矢印区間内は steam においてハロウィーン、サンクスギビング、ウィンターホリデーの大きなセール期間を表している。ハロウィーン期間は特に大きなセールではなかったが、他の 2 つは steam 以外のサイトでも同様にセールを行っており、価格変動が激しかった期間となる。図 6-2 を見るとわかるように、セール期間は明らかに平均標準化価格が低くなり、ほぼ 1 に近いところから 0.5 近くにまで下がる。また、図 6-1 を見てみると、ハロウィーンセールを除けば、2 つのセール期間において標準化された標準偏差は上昇している。10 月 11 月と平均標準化標準偏差は 0.38 以下で推移しているが、サンクスギビングセールが始まると同時に 0.4 を超え、その後も 0.38 以上で推移している。サンクスギビングセールからホリデーセールの期間は、steam 以外ではセールしているところもあったので標準偏差は高くなったのだろう。このように、セールによって価格が変化するところから価格分散が増えてもおり、時間間の標準偏差は重要であった。

表 6-7 のカテゴリ内の平均標準化標準偏差も無視できないレベルに大きい。ベスト PC ゲームを除けばどれも 20%程ある。ベスト PC ゲームは頻繁にセールされるものだが、逆に頻繁にセールされるのでカテゴリ内で価格分散は低くなったのかもしれない。ランダムやインディーはそれぞれのタイトルでばらつきがあり、標準化された標準偏差は高くなった。同じカテゴリであっても、もう少し似たようなパターンで価格が推移し、価格分散も低くなるカテゴリとできていたほうがより推定が上手くいったのかもしれない。

最後に、それぞれのサイトでどれだけ日付によって価格が変化したのか見てみる。表 6-8 は時間間の標準偏差をサイト別に平均して表にしたものである。グループ分けとしては一番上の steam が 1 つ、amazon から getgames までが中規模、gog より下が小規模なサイトとなっている。標準化された標準偏差を見てみると、steam, amazon, gamersgate, gog が 20%を超えた。これらのサイトがサンプルの中で特にセールで値引きされるタイトルが多かったサイトとなる。グループ別に見てみると steam は 20%と大きく、中規模サイトも 10%を超えるものが多く時間による変化は大きかった。一方小規模サイトは gog では大きいですが、他のサイトでは低く 0 というところもあった。どのサイトもセールは行っており、時間による変化はあるが、今回は値引きされたものがサンプルの中に含まれなかったということになる。それらのサイトでは扱うタイトル数も少ないことから、セール自体も比較的小規模となってしまう。小規模サイトに関しては、サンプル数をもっと増やして、扱うタイトル数が増えるようにしなくてはならなかったであろう。

表 6-8 サイト別時間間標準偏差

	標準偏差	標準化された標準偏差
steam	3.74781	0.234091
amazon	4.264391	0.223015
gamefly	0.031373	0.006287
gamersgate	4.64032	0.278452
gmg	3.076562	0.124225
gamestop	3.482011	0.135893
humble	2.3048	0.116035
funstockditital	1.683388	0.0613
getgames	1.147912	0.042514
gog	2.45341	0.211792
2game	1.528856	0.063952
desura	0	0
gala	0	0
gamesrepublic	0.866168	0.044621
indiegamestand	0	0

#### 6.4 総括

PC ゲームダウンロード市場は価格変化が激しい市場であった。日本のオンライン書店市場とは異なり、再販売価格維持は禁止されており、小売価格も店舗間や時間間で違い価格分散は確実に存在していた。被説明変数を標準化された価格として回帰した所、企業数が増えると標準化された価格は減った。特に steam で価格は減り、小規模サイトをサンプルとした際も他のタイプの企業が増えると価格は減った。一方、標準化された標準偏差にかんしては、市場のセールが多いという特性から予想された結果は得られなかった。セールは一時的なものであり、特定のゲームタイトルが特定のゲームサイトでセールされた場合、他のサイトで価格は変わらなかった場合価格分散は増える。これから、企業数が増えると価格分散は増えるという可能性があり、望まれた結果は得られなかった。時間間の価格分散を確かめた所、サイト間ほどではないが存在しており、時間を通して価格分散のグラフで大きなセール期間価格分散が上昇



することから、セールスの価格分散への影響は確かめられた。

価格回帰の結果から、steam は独占的地位を市場で既に手に入れているにもかかわらず未だに積極的にゲームタイトルの価格を引き下げていることがわかった。今後も steam のシェアが高いまま推移することだろう。しかし、それに対抗する存在が増え、steam と同じようにセールスを行うのであれば、セールが多いという特性を持ったこの市場でも価格分散は企業数が増えると低下するかもしれない。

また、今回は期間が 75 日と短く、ゲームタイトル数も 84 と少なかった。もっとゲームタイトル数を増やし小規模なサイトでも十分なサンプルをとる必要がある。小規模のサイトに関してはサンプル数が少なすぎて、小規模なサイトでも取り扱うようなタイトルが少なくなり結果に偏りが生じた。期間も時期的にサンクスギビングやホリデーシーズンと重なり、セールが多くセールからの影響が大きくなってしまった。時間別の価格分散の推移を見ると明らかにセール期間と標準化された価格分散及び価格は相関しており、セールの影響が強すぎた。期間を長くし、1 年程あればより正確に価格の分析ができただろう。

## 第7章 結論

本稿ではオンライン書店及びPCゲームダウンロード市場を対象として小売価格と価格分散の分析を行った。第1章では価格分散について Salop and Stiglitz (1977) を用いて説明した。消費者の探索費用にばらつきがあると価格分散が発生することを確認した。第2章では電子商取引の現状分析を説明し、オンライン書店市場では再販売価格維持により価格が硬直していること、反面PCゲームダウンロード市場ではセールが重要な役割を持ち価格が変化することを述べた。そして第3章において Baye and Morgan (2004) 及び Baye *et al.* (2004) を用いて理論的に企業数と価格分散が負の関係を持つことを確認した。

第4章では本稿で行った実証分析の先行研究となる Clay *et al.* (2001) を紹介し、同じ製品を扱う企業数を競争度の指標として説明変数にし、被説明変数に価格及び標準偏差を用いて回帰することで企業数と価格分散の実際の影響を第5,6章で調べた。第5章ではオンライン書店を対象として回帰したが、純粋な販売価格及びポイントの販売価格から引いた物を価格と定義しても結果は予想通りにはいかなかった。再販売価格維持が可能であり、価格分散は存在しておらず、オンライン書店同士は価格競争をしていない。価格ではなく送料やサイトの質等他の部分で競争をしていると考えられ、企業数が増えても価格には影響がなかったと結論した。反面第6章で対象にしたPCゲームダウンロード市場では価格分散は明らかに存在し、価格と企業数の関係は理論通りと明らかになった。しかし、価格分散に関しては、市場のセールが多いという特性から、企業数が増えたとしても価格分散に有意な影響を与えないという結果となった。理論とは逆に、セール自体は特定のサイトのみで行われた場合価格分散を増やす可能性があるため、企業数が増えたらセールが行われる確率が増えるという逆の効果の可能性も考慮された。

対照的な2つの電子商取引市場を分析してみた結果、市場の特性から2つとも理論通りの結果は得られなかった。電子商取引におけるセールやポイントに関してはさらなる研究が必要だろう。また、価格分散に関しては市場の特性を考慮した上で理論に組み入れることでより正確に分析できると思われる。そしてPCゲームダウンロード市場からわかるように、電子商取引上で価格が価格比較サイトや掲示板等でわかり探索費用が減少したとしても価格分散は存在する。探索費用が減少したとしてもすべての人が常に最低価格を探しているわけではないのだろう。

## 参考文献

- 株式会社富士経済 (2012) 「通販・e-コマースビジネスの実態と今後 2012-2013 -市場編- ~多様化が進む通販市場を商品カテゴリ・通販形態別に分析~」
- Baye, R. M. and Morgan, J., and Scholten, P., (2006), “Information, Search, and Price Dispersion” in T. Hendershott(ed), *Economics and Information Systems*, Vol. 1, Emerald Group Publishing Limited, 323–376.
- Baye, R. M. and Morgan, J., (2001) “Information Gatekeepers on the Internet and the Competitiveness of Homogeneous Product Markets,” *American Economic Review*, **91**, 454-474.
- Baye, R. M. and Morgan, J., (2004), “Price Dispersion in the Lab and on the Internet: Theory and Evidence,” *RAND Journal of Economics*, **35**, 449-466.
- Baye, R. M. and Morgan, J., and Scholten, P., (2004), “Price Dispersion in the Small and in the Large: Evidence from an Internet Price Comparison,” *Journal of Industrial Economics* , **52**, 463-496.
- Clay, K., Krishnan, R., and Wolff, E., (2001), “Prices and Price Dispersion on the Web: Evidence from the Online Book Industry,” *The Journal of Industrial Economics*, **49**, 521-539.
- Salop, S. and Stiglitz, J., (1977), “Bargains and Ripoffs: A Model of Monopolistically Competitive Price Dispersion,” *Review of Economic Studies*, **44**, 493-510.
- Stigler, G.J. (1961), “The Economics of Information,” *Journal of Political Economy*, **69**, 213-225.
- Varian, H.R. (1980), “A Model of Sales,” *American Economic Review*, **70**, 651-659.
- 価格.com <http://kakaku.com/>
- 株式会社アクセル「出版産業のビジネスモデルに関する調査研究報告書」平成 22 年 3 月 [http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2010fy01/E001192.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2010fy01/E001192.pdf)
- 紀伊國屋書店ウェブストア <http://www.kinokuniya.co.jp/>
- 経済産業省「平成 25 年度我が国情報経済社会における基盤整備(電子商取引に関する市場調査)」  
<http://www.meti.go.jp/press/2014/08/20140826001/20140826001-4.pdf>

公正取引員会ホームページ <http://www.jftc.go.jp/index.html>  
セブンネットショッピング <http://www.7netshopping.jp/all/>  
ブックサービス <http://www.bookservice.jp/>  
本のみちしるべ <http://www.hon-michi.net/>  
丸善&ジュンク堂ネットストア <http://www.junkudo.co.jp/>  
楽天ブックス <http://books.rakuten.co.jp/>  
2Game <http://2game.com/>  
Amazon.co.jp <http://www.amazon.co.jp/>  
Amazon.com <http://www.amazon.com/Game-Downloads/b?node=979455011>  
boox store <http://boox.jp/>  
Desura <http://www.desura.com/>  
e-hon <http://www.e-hon.ne.jp/bec/EB/Top>  
FunStock Digital <http://www.funstockdigital.co.uk/>  
Gala <http://store.indiegala.com/>  
GameFly <https://www.direct2drive.com/#!/pc>  
GamersGate <http://www.gamersgate.com/>  
Games Republic <https://gamesrepublic.com/>  
Gamestop <http://www.gamestop.com/>  
Get Games <http://www.getgamesgo.com/>  
GMG <http://www.greenmangaming.com/>  
GOG <http://www.gog.com/>  
honto ネットストア <http://honto.jp/netstore.html>  
honya club <http://www.honyaclub.com/shop/default.aspx>  
Humble store <https://www.humblebundle.com/store>  
IndieGameStand <https://indiegamestand.com/>  
Isthereanydeal.com <http://isthereanydeal.com/>  
Kimono API <https://www.kimonolabs.com/>  
OECD ホームページ <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4721>  
Redit Game Deals ホームページ <http://www.reddit.com/r/GameDeals>  
Steam <http://store.steampowered.com/?cc=us>  
Tsutaya オンラインショッピング <http://shop.tsutaya.co.jp>

## あとがき

価格及び価格分散の分析ということで消費者として親しみやすいテーマとなったと思う。それに加えて本論文で行っていることはシンプルなものばかりである。それでも反省点を上げるときりがない。特に駄目な点としては再販売価格維持が例外として違法になっていないオンライン書店市場を対象にしたことだろう。電子商取引なら書籍だと軽い気持ちで対象市場に選んだが、再販売価格維持の存在を指摘された時には既にある程度データを集めており、サンクコストの損切りを行うことができずこのような結果となってしまった。書籍を用いて価格の分析を行うには例外適用がなされていない電子書籍の方が良いとは思ったが、電子書籍は2面性市場以上に複雑な構造となっており断念せざるをえなかった。また書籍のデータを集めるのに時間がかかり、PCゲームダウンロード市場のデータを集めるのに出遅れた。PCゲームダウンロード市場に関しては価格がよく変化し面白い市場だったので、サンプル数を増やし期間ももっと長くできなかつたのが心残りである。

PCゲームダウンロード市場における価格に関してはさらに興味深い現象もある。おそらく価格差別の一種だが、特定の国にだけゲームを販売しない、もしくは特定の国にだけゲームを販売する際高い値段をつけるということがある。世界規模の市場であり、特定の国にだけ価格を変更したり売らないというのは分析できたら面白いだろう。特に日本は規制とかではなく、日本のパブリッシャーが自主的に日本の消費者にPCゲームダウンロードサイトを通じてゲームタイトルを販売しないか、価格を釣り上げて販売しており、そこから普通に販売した時と比べて利潤を得ているのかは疑問である。電子商取引に関しては、どれもまだ比較的新しいこともあり、様々な興味深い経済的な現象がある。先行研究も少なく分析するには困難を極めると思うが、これからも分析対象としてはホットな分野になるだろう。

今回サイトから価格をトラックするにあたり当初はプログラムを作ろうと考えていたが、kimono API というウェブサイトの情報を集めるサービスを用いた。毎日実際にトラックできているか確認したが、プログラムを作るよりは簡単にでき非常に助かった。提供している kimono Labs の方々には御礼申し上げたい。

最後に、2年間ゼミを通して石橋先生や先輩、同期、後輩にはお世話になった。卒論は私にとってはいくら作業し、書き、見直しをしても終わりが見えず大変だった。それでも完成させることができたのはやはりゼミ員のアドバイスや熱心に指導してくださった石橋先生のおかげであり、心から感謝している。