

書籍販売市場における隠れた法則性

井 庭 崇[†] 深 見 嘉 明^{††} 斉 藤 優^{†††}

本論文の目的は、商品の売れ行きの背後にある隠れた法則性を探ることにある。書籍販売市場は、すべての商品が同じように売れるわけではなく一部の商品が爆発的に売れるという「ウィナー・テイク・オール市場」になっている。本論文では、商品販売市場に潜む隠れた法則性を明らかにするために、日本全国における書籍販売の実データを用いて実証的に分析する。その結果、販売冊数と順位の関係がべき乗則に従っていることが明らかになった。また、ジャンル別の分析においては、基本的にはべき乗分布に従っているものの、最上位の販売冊数がべき乗分布の近似線よりも下方になるというようなジャンル別の特徴があることが分かった。

Hidden Law in the Book Sale Market

TAKASHI IBA,[†] YOSHIKI FUKAMI^{††} and MASARU SAITOH^{†††}

In this paper, we explore the hidden law in the book sale market in Japan. The book sale market is known as “Winner-Take-All market” in which a very small number of the books are extremely sold although the rest of them are hardly sold. In this paper, we analyze the empirical data of bookstores across Japan, in order to show the hidden law. The results show that the relation between sale and rank are based on power law. In addition, we observe the alienation between the empirical distribution and power law in some category.

1. はじめに

現在、日本に流通している書籍は12億冊以上といわれ、年間に発行される新刊タイトル数も7万7千点にのぼる。コンテンツ商材である書籍は、一般的な物財と異なり、タイトル1つ1つが持つ価値・効用が実に多様であり、また流通する商品バリエーションの絶対数が大きい。このような状況のなか、顧客の多様なニーズに応えるため、大規模書店では数十万タイトルを常備しているというが、実際の売れ行きにはかなりの偏りがある。たとえば、ここ数年で見ても、ベストセラーとなった『ハリー・ポッターと謎のプリンス』、『ダ・ヴィンチ・コード』、『世界の中心で、愛をさけぶ』などは爆発的な売れ行きをみせたが、同じ時期に発売された書籍には、書店の棚に眠っているものも多く、また返品されたものもある。

このように、書籍販売市場においてはすべての書籍

が同じように売れるわけではなく、一部の商品が爆発的に売れるという「ウィナー・テイク・オール市場」になっている。ウィナー・テイク・オール市場とは、「トップに近いものが不釣り合いに大きな分け前を得る市場」¹⁾のことである。このようなウィナーが存在することは日常生活における経験則としても明らかであろう。ところが、そのような市場において、ウィナー以外の書籍がどのような売れ行きをしているかという分布は、よく分かっていない。本論文では、日本全国における書籍販売の実データを解析し、商品販売市場に潜む隠れた法則性を明らかにする。

2. 研究背景

近年、自然科学や社会科学の様々な領域において、「べき乗分布」(power law distribution)を示す現象が数多く発見され、注目を集めている^{2),3)}。べき乗分布では、正規分布の場合とは異なり、平均や分散という統計量が意味をなさない。そのため、その特徴を把握するためには別のアプローチが必要となり、その生成メカニズムについても現在活発に議論が行われている。以下では、自然・社会におけるべき乗分布についての先行研究を紹介した後、書籍販売市場に関する先行研究を概観することにした。

[†] 慶應義塾大学総合政策学部

Faculty of Policy Management, Keio University

^{††} 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科

Graduate School of Media and Governance, Keio University

^{†††} 日本出版販売株式会社システム部

Nippon Shuppan Hanbai, Inc.

2.1 自然・社会におけるべき乗分布

本論文では、書籍の販売冊数と順位に関する法則を明らかにするが、このような規模と順位に関する法則（出現頻度法則）には、古くには Zipf による「ジップの法則」がある⁴⁾。これは、単語の出現頻度とその順位を軸とした両対数グラフにおいて、出現頻度の高い順にプロットしていくと、右下がりの直線になるという法則である。

このような関係性は、まったく異なる分野でも発見されている。たとえば、地震の規模と順位の関係もべき乗分布の関係にあり、「グーテンベルク=リヒター則」として知られている。また、砂山における雪崩の規模と頻度についても、べき乗分布が見出されている⁵⁾。

このほか、都市人口の規模と順位も、べき乗分布になることが知られている⁶⁾。このことは、1890年以降のアメリカの都市についても⁷⁾、日本の都市についてもあてはまる⁸⁾。また、現実の自然や社会にある様々なネットワークにおいて、ノードの次数（そのノードが持つリンク数）と順位の関係にも、べき乗分布があることが近年明らかになっている^{9),10)}。

それ以外にも、所得分布の一部がべき乗になることが知られており、「パレートの法則」と呼ばれている¹¹⁾⁻¹³⁾。企業の所得分布もべき乗分布に従うことが分かっており、業種ごとの比較研究などもある¹⁴⁾。さらに、経済物理学（エコノフィジックス）の分野では、価格変動の規模と頻度に関係にべき乗分布が見出されている¹⁵⁾。

このように、自然においても社会においても、多くの現象においてべき乗分布が発見されている。これらの分布は、その構成要素の特徴に還元して理解することができないため、組織化のレベルにおける創発特性だといえる。

2.2 書籍販売市場の分析

本論文のテーマである書籍販売市場を扱っている先行研究には、Sornette らの研究^{16),17)}、Lambiotte らの研究¹⁸⁾、および Brynjolfsson らの研究¹⁹⁾がある。本論文では実店舗書店を対象としているが、これらの先行研究はいずれもオンライン書店を対象としている。

Sornette らの研究では、オンライン書店 Amazon.com のランキングシステムからとった時系列データを用いて、書籍販売のピークにともなう前震と余震の兆候について分析している^{16),17)}。Lambiotte らも、同様に Amazon.com のランキングから集めたデータを用いて、外性的な販売ピークと内生的な販売ピークを識別する分析を行っている¹⁸⁾。これらの論文の主眼

は、時系列におけるピークの識別の問題にある。

Sornette らの論文¹⁷⁾では、販売量と順位の関係についての言及があり、Rosenthal²⁰⁾による推定を紹介している。Rosenthal は、彼の著書や彼の出版社から出版した書籍について、Amazon.com におけるランキングを追跡し、販売量-順位の関係がべき乗に近いという推定を行っている。ただし、その分析で行われているのは、いくつかのデータポイントをプロットした「推定」であり、実際のデータから実証的にべき乗分布を示せたわけではない。このグラフを作成した Rosenthal によると、「グラフは、販売量-順位関係の私の個人的な当て推量 (my personal guesstimate) であり、決して Amazon の公認や許可を受けたものではない」²⁰⁾としている。

また、同様に Amazon.com のランキングから推定を行っている Brynjolfsson らの研究では、オンライン書店が実店舗書店よりも販売する書籍の種類が多い（ロングテール商品を扱っている）という試算を行っている¹⁹⁾。ただしこの試算は、ランキング・アルゴリズムの推測が実情と異なっているため、正確な値ではないということが、後に Anderson²¹⁾によって指摘されている。

以上の先行研究をふまえたうえで、本論文では、実店舗書店における書籍の販売冊数と順位に関する法則を実証的に示すことにしたい。

3. 書籍全体の分析

書籍販売市場の隠れた法則性を明らかにするために、実店舗書店における書籍販売の実データを分析する。ここで分析するのは、全国に分布する 2,000 書店以上の POS（販売時点情報管理）システムの実データである。対象期間は、2006年5月の1カ月とする。その期間内に購入された書籍のタイトル数は、合計で 300,000 タイトルを超えている。

3.1 書籍全種類

販売冊数と順位の関係性を分析するために、横軸に順位をとり、縦軸に販売冊数の割合（そのタイトルの販売冊数を書籍全体の販売冊数で割ったもの）をとってグラフ化したものが図1である。このグラフは両対数グラフになっており、図中の+印が実データをプロットした点である。この図から、書籍の販売冊数と順位との関係が「べき乗」分布になっている（両対数グラ

Anderson²¹⁾は、販売市場のべき乗分布のテール部分に着目し、「ロングテール」論を展開している。本論文の目的とはずれるが、テール部分の商品の潜在的な販売可能性について指摘しており、示唆的である。

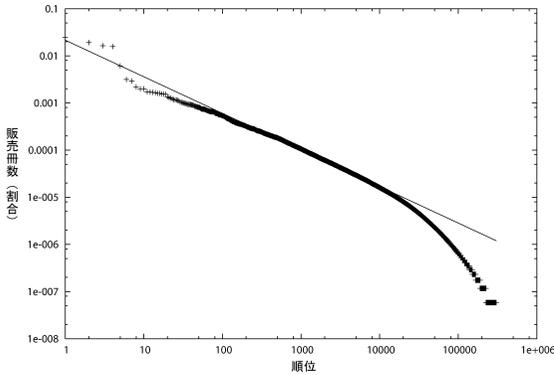


図 1 書籍（全種類）の販売冊数と順位の関係（2006年5月）
Fig. 1 The relation between the sale and rank of all books in Japan (May, 2006).

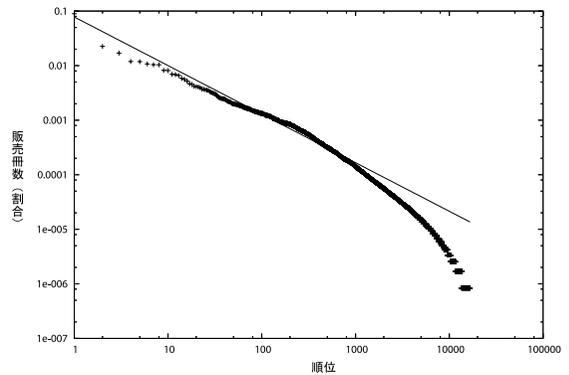


図 2 新書版書籍の販売冊数と順位の関係（2006年5月）
Fig. 2 The relation between the sale and rank of shinsho-size books in Japan (May, 2006).

フ上で直線的になっている）ことが分かる．
近似式は，以下の式で表される．

$$S(r) = \alpha r^{-\beta}$$

図 1 に描かれたグラフの直線は， $\alpha = 0.0214$ ， $\beta = 0.7758$ の近似線である（区間 $1 \leq r \leq 10000$ において決定係数が 0.9965）．最上位の販売冊数（割合）は，第 1 位『ハリー・ポッターと謎のプリンス』が 0.0247，第 2 位『ダ・ヴィンチ・コード（上）』が 0.0191，第 3 位『ダ・ヴィンチ・コード（中）』が 0.0163，第 4 位『ダ・ヴィンチ・コード（下）』が 0.0158，第 5 位『国家の品格』が 0.0061 となっている．このグラフの右端にある最下位では 0.582289×10^{-8} と，かなり少数の販売冊数になっている．

順位の下位の分布が近似線から乖離しているのは，店舗や棚の規模が有限であるために生じるカットオフ領域であると考えられる^{10),17),22)}．なお，このグラフでは第 2 位から第 4 位が直線上から外れているが，これはこのタイトルが上・中・下巻に分けて販売されていることの影響である．上巻を購入する顧客の多くが，中巻や下巻も購入することになるため，ほぼ横ばいの販売冊数となるのである．

3.2 新書版

発行形態が「新書版」の書籍をプロットすると，図 2 のようになる．このグラフを見ると，書籍の販売冊数（割合）と順位との関係はべき乗分布になっていることが分かる（グラフ上の直線は，区間 $1 \leq r \leq 1000$ ， $\alpha = 0.0778$ ， $\beta = 0.8903$ ，決定係数 0.9822）．最上位の販売冊数（割合）は，第 1 位『国家の品格』が 0.0893，第 2 位『人は見た目が 9 割』が 0.0226，第 3 位『陽気なギャングの日常と襲撃』が 0.0170，第 4 位『他人を見下す若者たち』が 0.0119，第 5 位『ウエ

ブ進化論』が 0.0118 となっている．

4. ジャンル別の分析

書籍のジャンルによって，その分布に違いはあるのだろうか．以下では，ジャンル別に販売冊数と順位の関係性を分析していくことにする．ここでは，広く用いられている日本図書コードの分類コード（Cコード）に基づいてジャンル进行分类して分析を行う．

この分類コードには，「販売対象」，「発行形態」，「内容」のコードがある．販売対象コードには，「一般」や「学参 II：高校生対象」などの分類がある．発行形態コードには，「単行本」や「新書版」などがある．内容コードは，大分類として「社会科学」，「自然科学」，「工学・工業」，「芸術・生活」，「文学」などがある．それぞれの大分類には，さらに細かい中分類がある．たとえば「自然科学」には，中分類として「物理学」，「化学」，「生物学」などがある．

本論文では，紙面の都合上，すべての分類を取り上げることはできないので，文学，社会科学，自然科学，情報・通信，絵画・彫刻に絞って分析結果を示すことにする．

4.1 文学

文学ジャンルは，新刊が数多く発売され，ヒットが生まれ出されることも多いジャンルである．ここでは，最初に文学全体について分析し，その後，日本文学小説に絞って分析を行う．また，発行形態として単行本と文庫本の分布についても比較することにしたい．

4.1.1 文学全体

内容の大分類が「文学」である書籍をプロットすると図 3 のようになる．このグラフを見ると，書籍の販売冊数（割合）と順位との関係がべき乗分布になっていることが分かる（グラフ上の直線は $\alpha = 0.0546$ ，

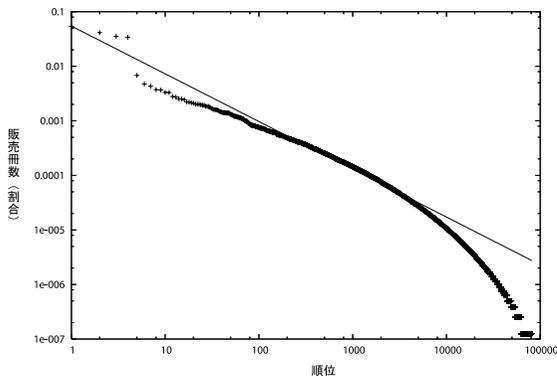


図3 文学ジャンルの書籍の販売冊数と順位の関係(2006年5月)
Fig.3 The relation between the sale and rank of books of literature in Japan (May, 2006).

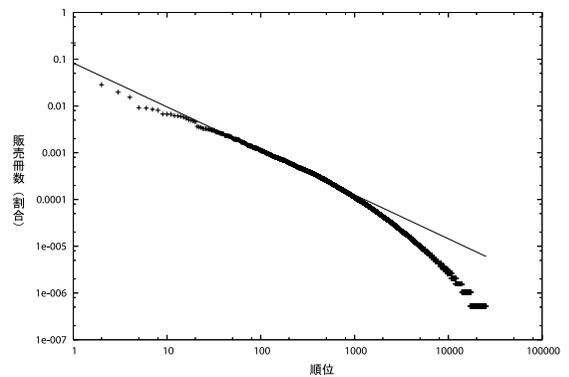


図5 文学ジャンルの単行本の販売冊数と順位の関係(2006年5月)
Fig.5 The relation between the sale and rank of separate-volume books of literature in Japan (May, 2006).

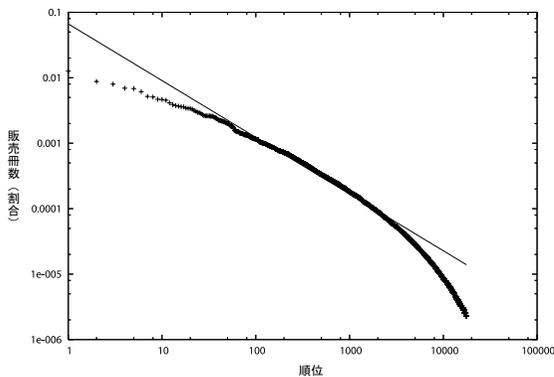


図4 日本文学小説ジャンルの書籍の販売冊数と順位の関係(2006年5月)
Fig.4 The relation between the sale and rank of books of Japanese literature in Japan (May, 2006).

$\beta = 0.8752$ であり、区間 $1 \leq r \leq 5000$ において決定係数 0.9865). 最上位の販売冊数(割合)は、第1位『ハリー・ポッターと謎のプリンス』が 0.0535, 第2位『ダ・ヴィンチ・コード(上)』が 0.0413, 第3位『ダ・ヴィンチ・コード(中)』が 0.0353, 第4位『ダ・ヴィンチ・コード(下)』が 0.0341, 第5位『東京タワー』が 0.0068 となっている. 最上位の点が横ばいになっているのは、書籍全体のグラフと同じ理由による.

4.1.2 文学の日本文学小説

内容の大分類が「文学」の書籍のうち、中分類「日本文学小説」をプロットすると、図4のようになる. このグラフを見ると、書籍の販売冊数(割合)と順位との関係は、べき乗分布に準じたかたちになっていることが分かる(グラフ上の直線は $\alpha = 0.0665$, $\beta = 0.8665$ であり、区間 $1 \leq r \leq 3000$ において決定係数 0.9845).

最上位の販売冊数割合は、第1位が『東京タワー』で 0.0126, 第2位が『陰日向に咲く』で 0.0088, 第3位が『嫌われ松子の一生(上)』で 0.0080, 第4位が『嫌われ松子の一生(下)』で 0.0069, 第5位が『明日の記憶』で 0.0068 となっている. このグラフの最上位部分が丸くなっており直線から乖離していることから、このジャンルではこの期間にそれなりのヒットは存在したものの、爆発的に売れたものはなかったことが分かる.

4.1.3 文学の単行本と文庫本

次に、発行形態別に、単行本と文庫本の特徴を比較することにしたい. 大分類が「文学」のうち発行形態が「単行本」の書籍をプロットすると、図5のようになる. このグラフを見ると、書籍の販売冊数(割合)と順位との関係はべき乗分布になっていることが分かる(グラフ上の直線は $\alpha = 0.0831$, $\beta = 0.9399$ であり、区間 $1 \leq r \leq 1000$ において決定係数 0.9914). 最上位の販売冊数割合は、第1位『ハリー・ポッターと謎のプリンス』が 0.2235, 第2位『東京タワー』が 0.0284, 第3位『陰日向に咲く』が 0.0197, 第4位『明日の記憶』が 0.0154, 第5位『苦難の乗り越え方』が 0.0092 となっている.

大分類が「文学」のうち発行形態が「文庫本」の書籍をプロットすると、図6のようになる. このグラフを見ると、書籍の販売冊数(割合)と順位との関係はべき乗分布になっていることが分かる(グラフ上の直線は $\alpha = 0.0453$, $\beta = 0.8286$ であり、区間 $1 \leq r \leq 2000$ において決定係数 0.9865). 最上位の販売冊数割合は、第1位『ダ・ヴィンチ・コード(上)』が 0.0636, 第2位『ダ・ヴィンチ・コード(中)』が 0.0543, 第3位『ダ・ヴィンチ・コード(下)』が 0.0525, 第4位

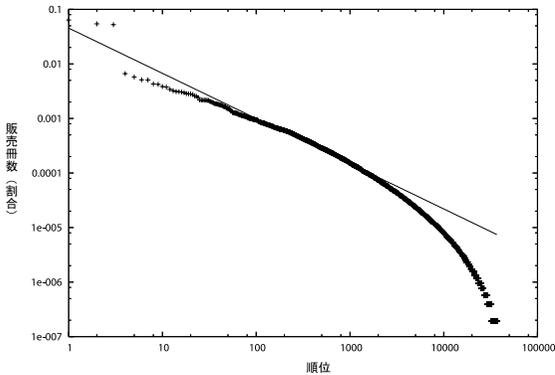


図 6 文学ジャンルの文庫本における販売冊数と順位の関係 (2006年 5 月)

Fig.6 The relation between the sale and rank of paperback books of literature in Japan (May, 2006).

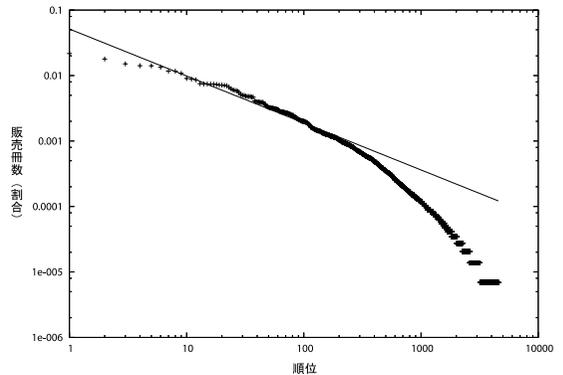


図 8 経済・財政ジャンルの書籍の販売冊数と順位の関係 (2006年 5 月)

Fig.8 The relation between the sale and rank of books about economy, finance, and statistics in Japan (May, 2006).

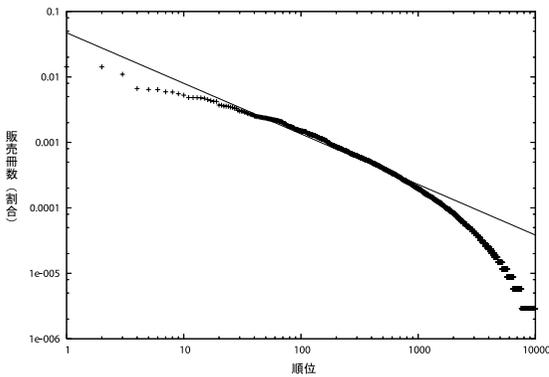


図 7 経営ジャンルの書籍の販売冊数と順位の関係 (2006年 5 月)
Fig. 7 The relation between the sale and rank of books about management in Japan (May, 2006).

『嫌われ松子の一生 (上)』が 0.0066, 第 5 位『嫌われ松子の一生 (下)』が 0.0057 となっている。

図 5 (文学の単行本) と図 6 (文学の文庫本) を比較すると, どちらもほぼ同じ分布をしており, さらに図 3 (文学全体) と同様の分布であることが分かる。唯一の違いは, 右に伸びているテイル部分が単行本では直線なのに対し, 文庫本では急に落ちている点である。

4.2 社会科学

4.2.1 経営

内容の大分類が「社会科学」で中分類が「経営」の書籍のうち, 販売対象が学習参考書であるものを除いてプロットすると, 図 7 のようになる。このグラフを見ると, 書籍の販売冊数 (割合) と順位との関係はべき乗分布になっていることが分かる (グラフ上の直線は

$\alpha = 0.0473, \beta = 0.7725$ であり, 区間 $1 \leq r \leq 1000$ において決定係数 0.9792)。

このグラフでは, 第 1 位『即戦力の磨き方』が 0.0014, 第 2 位『上司のすごいしかけ』が 0.0014, 第 3 位『山田真哉のつまみ食い新会社法』が 0.0011, 第 4 位『「できる人」の話し方 & コミュニケーション術』が 0.0007, 第 5 位『使う力』が 0.0006 となっている。このジャンルの書籍では, 自己啓発やスキルに関する書籍が多い。

4.2.2 経済・財政・統計

内容の大分類が「社会科学」で中分類が「経済・財政・統計」の書籍のうち, 販売対象が学習参考書であるものを除いてプロットすると, 図 8 のようになる。このグラフを見ると, 書籍の販売冊数 (割合) と順位との関係がべき乗分布になっていることが分かる (グラフ上の直線は $\alpha = 0.0514, \beta = 0.7175$ であり, 区間 $1 \leq r \leq 200$ において決定係数 0.9690)。

このグラフでは, 第 1 位『一番売れる株の雑誌 ダイヤモンドザイが作った』が 0.0217, 第 2 位『株式投資これだけはやってはいけない』が 0.0178, 第 3 位『株価チャート練習帳』が 0.015, 第 4 位『たった 7 日で株とチャートの達人になる!』が 0.0141, 第 5 位『ヤバい経済学』が 0.0140 となっている。このジャンルの上位は, ほとんどが株や投資に関する書籍である。

4.3 自然科学

4.3.1 物理学

内容の大分類が「自然科学」の中分類「物理学」の書籍のうち, 販売対象が学習参考書であるものを除いてプロットすると図 9 のようになる。このグラフを見ると, 書籍の販売冊数 (割合) と順位との関係がべき

厳密には, 販売対象コードが, 「学参 I: 小中学生対象」, 「学参 II: 高校生対象」, 「児童」であるものを除く。以下の分析でも同様である。

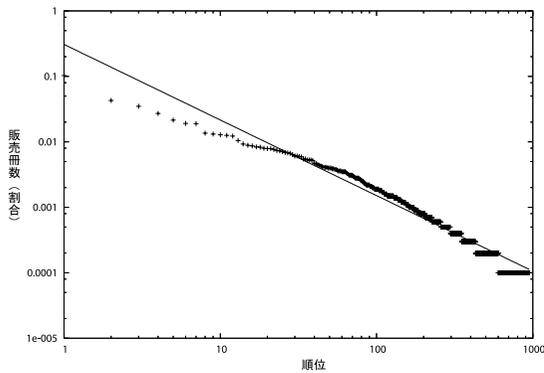


図 9 物理学ジャンルの書籍の販売冊数と順位の関係 (2006 年 5 月)

Fig. 9 The relation between the sale and rank of books about physics in Japan (May, 2006).

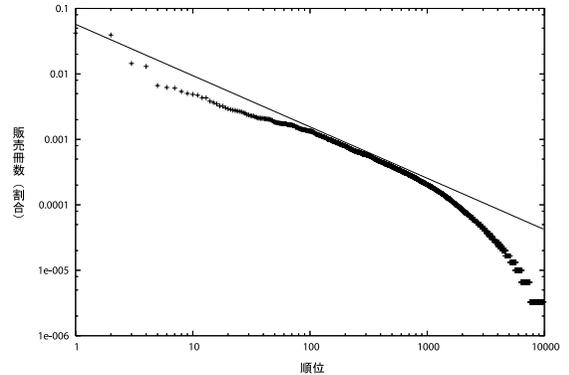


図 11 情報・通信ジャンルの書籍の販売冊数と順位の関係 (2006 年 5 月)

Fig. 11 The relation between the sale and rank of books about information and communication in Japan (May, 2006).

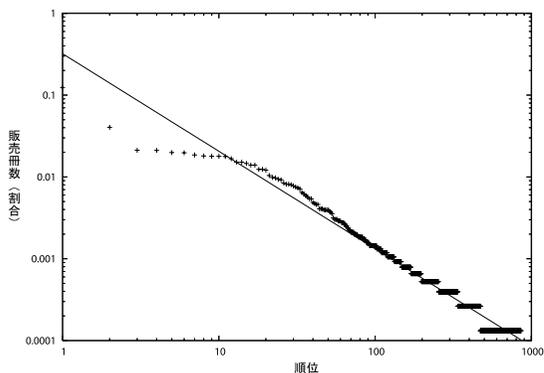


図 10 化学ジャンルの書籍の販売冊数と順位の関係 (2006 年 5 月)

Fig. 10 The relation between the sale and rank of books about chemistry in Japan (May, 2006).

乗分布になっていることが分かる (グラフ上の直線は $\alpha = 0.3077$, $\beta = 1.1547$ であり, 区間 $1 \leq r \leq 500$ において決定係数 0.9681). 最上位の販売冊数 (割合) は, 第 1 位『新しい高校物理の教科書』が 0.1030, 第 2 位『人物で語る物理入門 (上)』が 0.0428, 第 3 位『人物で語る物理入門 (下)』が 0.0349, 『量子論』を楽しむ本』が 0.0271, 『4 次元以上の空間が見える』が 0.0215, となっている. このうち, 第 4 位までは新書版書籍である.

4.3.2 化学

内容の大分類が「自然科学」の中分類「化学」の書籍のうち, 販売対象が学習参考書であるものを除いてプロットすると図 10 のようになる. このグラフを見ると, 書籍の販売冊数 (割合) と順位との関係が, 約 10 位以降でべき乗分布になっていることが分かる (グラフ上の直線は $\alpha = 0.3208$, $\beta = 1.1924$ であり, 全

区間 $1 \leq r \leq 857$ において決定係数 0.9732).

最上位の販売冊数 (割合) は, 第 1 位『新しい高校化学の教科書』が 0.1238, 第 2 位『化学の不思議がわかる本』が 0.0404, 第 3 位『アトキンス物理化学 (上)』が 0.0212, 第 4 位『入門 機器分析化学』が 0.0210, 第 5 位『アトキンス物理化学 (下)』が 0.0199 となっている. このグラフでは約 10 位までが横ばいになっているが, これは化学の上位に大学の教科書・参考書となる書籍が続いているためであろう.

この傾向を, 物理学の場合と比較してみると, 興味深いことが分かる. 物理学においても, 第 8 位『熱・統計力学』や第 12 位『解析力学』などの書籍が上位に存在するものの, 物理学の上位の多くは, 相対性理論や量子力学などを扱った新書版や単行本である. つまり, 物理学では相対性理論や量子力学などの解説書が一般に広く読まれているため, 最上位の銘柄についてもべき乗分布に近づいているということが分かる.

4.4 情報・通信

内容の大分類「総記」の中分類「情報科学」, および大分類「工学・工業」の中分類「電子通信」に含まれる書籍のうち, 販売対象が学習参考書であるものを除いてプロットすると図 11 のようになる. このグラフを見ると, 書籍の販売冊数 (割合) と順位との関係がべき乗分布になっていることが分かる (グラフ上の直線は $\alpha = 0.0572$, $\beta = 0.7837$ であり, 区間 $1 \leq r \leq 1500$ において決定係数 0.9845).

最上位の販売冊数 (割合) は, 第 1 位『99・9% は仮説』が 0.0420, 第 2 位『グーグル完全活用本』が 0.0393, 第 3 位『グーグル明解検索術』が 0.0144, 第 4 位『ヤフー・ジャパン完全活用本』が 0.0130, 第 5

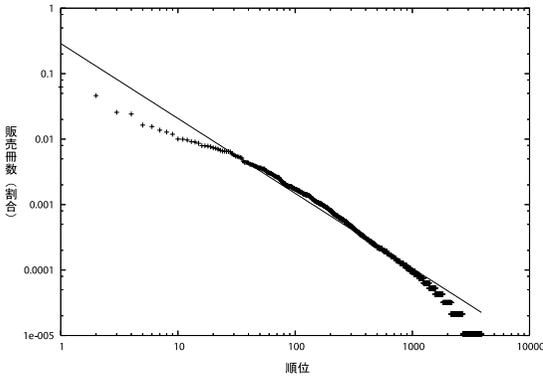


図 12 絵画彫刻ジャンルの書籍の販売冊数と順位の関係 (2006年5月)

Fig. 12 The relation between the sale and rank of books about paintings and sculpture in Japan (May, 2006).

位『超図解ビギナーズエクセル』が 0.0066 となっている。このジャンルの上位は、ほとんどがコンピュータ・ソフトウェアの使い方に関する解説書である。

4.5 絵画・彫刻

内容の大分類が「芸術・生活」で、中分類が「絵画・彫刻」の書籍のうち、販売対象が学習参考書であるものを除いてプロットすると、図 12 のようになる。このグラフを見ると、書籍の販売冊数 (割合) と順位との関係はべき乗分布になっていることが分かる (グラフ上の直線は $\alpha = 0.2884$, $\beta = 1.1443$ で、区間 $1 \leq r \leq 1000$ において決定係数 0.9836)。

このグラフでは、第 1 位『図解ダ・ヴィンチの謎』が 0.0624, 第 2 位『ダ・ヴィンチ・コードの雑学大事典』が 0.0462, 第 3 位『迷宮美術館』が 0.0257, 第 4 位『図解ダ・ヴィンチの暗号』が 0.0242, 第 5 位『大人が楽しむ塗絵』が 0.016 となっている。分析対象期間には、文学ジャンルにおいて小説『ダ・ヴィンチ・コード』が爆発的に売れており、また映画化もされたことから、それに関する書籍が売れている。

5. 考察と今後の課題

本論文では、書籍の販売冊数と順位の間にはべき乗分布があることを実証的に示してきた。それでは、このようなべき乗分布はどのようにして生成されるのだろうか。それにはおそらく、べき乗分布を生み出すメカニズムの 1 つである「自己組織的臨界現象」(self-organized criticality^{5),23)} が関係していると思われる。自己組織的臨界現象は、各要素が相互に影響を及ぼしている相互作用系で起こる²³⁾。相互作用の結果、正のフィードバックの効果によって、売れるものはま

ずますます売れるようになり、ウィナー・テイク・オール市場へ近づくことになると考えられる。

このことを書籍のケースで考えてみると、書籍販売市場における消費者は、店頭での露出、メディアでの広告や評価、知人間の話題に影響をされるということなどが想定される。このことは、書籍の購買選択のきっかけを調べたアンケート調査²⁴⁾ などからも妥当であると思われる。このアンケートの結果によると、書籍の購買選択は「書店の店頭で見て」(40.7%)、「ベストセラーなどの話題をきっかけに」(26.5%)、「インターネット書店などネット情報を見て」(6.0%)、「新聞の書評を読んで」(28.6%)、「雑誌の書評を読んで」(11.1%)、「新聞や雑誌などの広告を見て」(26.3%)、「本を紹介するテレビ番組を見て」(14.0%)、「周囲の人の話を聞いて」(19.6%) 行っているという。

このような相互作用によって、書籍販売市場は臨界状態へ自らを自己組織化させていると考えることができる。このメカニズムの厳密なモデル化については、今後の課題としたい。

6. おわりに

本論文では、書籍販売市場における販売冊数と順位との関係にべき乗分布が観察されることを実証的に示した。言語、地震、雪崩、都市、ネットワークなどにおいて知られているこの法則性が、商品市場においても観察できるということは興味深い。今後は、実データを用いた詳細な分析を進めるとともに、このような分布が生じるメカニズムのモデル化にも取り組んでいきたい。その意味で、本論文は、商品市場の新しい「見ざる手」を理解するための第 1 歩と位置づけることができるだろう。

謝辞 本研究は、日本出版販売株式会社と慶應義塾大学 SFC との共同研究として行われたものである。日本出版販売株式会社システム部の藤重雅継さん、早津昌輝さん、松島崇さん、SFC 研究所訪問研究員の高部陽平さんに感謝の意を述べたい。また研究の遂行にあたり、高安秀樹さんにはデータ解析の方法や先行研究に関して貴重なアドバイスをいただき、慶應義塾大学政策・メディア研究科の古川園智樹さんにもアドバイスをいただいた。さらに、査読者の方や情報処理学会数理モデル化と問題解決 (MPS) 研究会の参加者の皆様からも、有益なコメントをいただいた。ありがとうございました。

個別訪問面接聴取法による、全国の有権者 3,000 人 (250 地点、層化二段無作為抽出法) を対象。有効回収数 = 1,818 人 (回収率 60.6%)²⁴⁾。

参 考 文 献

- 1) Frank, R.H. and Cook, P.J.: *The Winner-Take-All Society*, The Free Press (1995).
ロバート・H・フランク, フィリップ・J・クック:
ウィナー・テイク・オール―「ひとり勝ち」社会
の到来, 日本経済新聞社 (1998).
- 2) Buchanan, M.: *UBIQUITY*, Wiedenfeld &
Nicolson (2000). マーク・ブキャナン: 歴史の方
程式―科学は大事件を予知できるか, 早川書房
(2003).
- 3) 公文俊平: 情報社会学序説―ラストモダンの時
代を生きる, NTT 出版 (2004).
- 4) Zipf, G.K.: *Human Behavior and the Principle
of Least Effort*, Addison-Wesley (1949).
- 5) Bak, P.: *How nature works*, Springer-Verlag
(1996).
- 6) Simon, H.: On a Class of Skew Distribution
Functions, *Biometrika* (1955).
- 7) Krugman, P.R.: *The Self-Organizing Econo-
my*, Blackwell Publishers (1996). ポール・
クルーグマン: 自己組織化の経済学―経済秩序は
いかに創発するか, 東洋経済新報社 (1997).
- 8) 丸田 一: 都市の規模や勢力の分布に関する考
察及びベキ指数を用いた都市圏集積度分析手法の
提案, GLOCOM Review 5, 国際大学グローバ
ル・コミュニケーション・センター (2003).
- 9) Barabási, A.-L.: *LINKED: The New Science
of Networks*, Perseus Book Group, Perseus
Book Group (2002). アルバート=ラズロ・
バラバシ, 青木 薫 (訳): 新ネットワーク思考―
世界のしくみを読み解く, NHK 出版 (2002).
- 10) Watts, D.J.: *Six Degrees: The Science of a
Connected Age*, W.W. Norton & company
(2003). ダンカン・ワッツ: スモールワールド・
ネットワーク―世界を知るための新科学的思考
法, 阪急コミュニケーションズ (2004).
- 11) Pareto, V.: *Cours d'economique politique*,
Macmillan (1897).
- 12) Gibrat, R.: *Les inegalites economiques*, Sirey
(1931).
- 13) Okuyama, K., Takayasu, M. and Takayasu,
H.: Zipf's law in income distribution of com-
panies, *Physica A*, Vol.269, pp.125-131 (1999).
- 14) 高安秀樹, 高安美佐子: 経済・情報・生命の臨
界ゆらぎ, ダイアモンド社 (2000).
- 15) 高安秀樹, 高安美佐子: エコノフィジックス―
市場に潜む物理法則, 日本経済新聞社 (2001).
- 16) Sornette, D., Deschates, F., Gilbert, T.
and Ageon, Y.: Endogenous Versus Exogenous
Shocks in Complex Networks: An Empirical
Test Using Book Sale Ranking, *Physical Re-
view Letters* 93 (2004) 228701 (2004).
- 17) Deschates, F. and Sornette, D.: Dynamics
of book sales: Endogenous versus exogenous
shocks in complex networks, *Physical Review
E* 72 (2005) 016112 (2005).
- 18) Lambiotte, R. and Ausloos, M.: Endo- vs. ex-
ogenous shocks and relaxation rates in book
and music "sales", *Physica A* 362, pp.485-494
(2006).
- 19) Brynjolfsson, E., Hu, Y. and Smith, M.D.:
Consumer Surplus in the Digital Economy: Es-
timating the Value of Increased Product Vari-
ety at Online Booksellers, *Management Sci-
ence*, Vol.49, No.11 (2003).
- 20) Rosenthal, M.: What Amazon Sales Ranks
Mean (2006). [http://www.fonerbooks.com/
surfing.htm](http://www.fonerbooks.com/surfing.htm) [確認: 2006年10月1日現在]
- 21) Anderson, C.: *The Long Tail: Why the Future
of Business Is Selling Less of More*, Hyperion
(2006). クリス・アンダーソン: ロングテール―
「売れない商品」を宝の山に変える新戦略, 早川
書房 (2006).
- 22) 高安秀樹: 複雑系のフラクタルゆらぎ, ゆらぎ
の科学 8, ゆらぎ現象研究会 (編), 森北出版株式
会社 (1998).
- 23) Bak, P. and Chen, K.: Self-organized Criti-
cality, *Scientific American*, Vol.264, pp.46-53
(1991). 山口昌哉, 木阪正史 (訳): 大地震や経
済恐慌を説明する自己組織的臨界状態理論, 別冊
日経サイエンス 複雑系がひらく世界, 合原一幸
(編), 日経サイエンス社 (1997).
- 24) 毎日企画サービス: 読書世論調査, 毎日新聞社
(2004).

(平成 18 年 8 月 19 日受付)

(平成 18 年 10 月 7 日再受付)

(平成 18 年 10 月 30 日採録)



井庭 崇 (正会員)

1974 年生. 1997 年慶應義塾大学
環境情報学部卒業. 2003 年慶應義
塾大学政策・メディア研究科後期博
士課程修了. 博士 (政策・メディア)
取得. 千葉商科大学政策情報学部専
任教員 (助手), およびフジタ未来経営研究所リサー
チフェロー等を経て, 現在, 慶應義塾大学総合政策学
部専任講師. 共著書に『複雑系入門』, 『総合政策学の
最先端 IV』, 『進化経済学のフロンティア』, 『創発する
社会』, 共訳書に『社会シミュレーションの技法』等.
人工知能学会, 進化経済学会, 社会・経済システム学
会, 日本社会学会各会員.



深見 嘉明

1976年生．1999年青山学院大学国際政治経済学部卒業．1999年株式会社電通リサーチ入社．2005年まで市場調査企画分析・マーケティングコンサルティング等に従事．現

在，慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科修士課程．フォークソノミー等インターネット上のプラットフォームにより生み出された，新たな形態のデータ活用に関する研究に従事，また，ウェブにおける上位（コンテンツ・取引）レイヤの細分化が及ぼす，ビジネスモデルへの影響に関心を持つ．



斉藤 優

1971年生．1993年獨協大学経済学部卒業．1993年日本出版販売株式会社（日販）入社．1998年よりシステム部に在籍．現在，主に販売データを活用したIT戦略企画を担当．