

「ぼったくり」はどのように抑制できるか

—— 消費者・業者をプレイヤーとした戦略的状況から考える ——

How can we eliminate the ‘rip-off’ business practice?

—— Analysis from the strategic situations of consumer versus merchant ——

吉 岡 英 二

キーワード：ゲーム理論、利得行列、混合戦略、Nash 均衡、社会設計

要 旨

消費生活をめぐる制度設計の指針を得るために、市場で悪徳商法が安定になるゲーム的状況について、単純な利得行列を用いて分析・考察した。その結果、悪徳商法の被害を受けるまでの警戒・準備のための費用を軽減することが、社会全体の被害総額を軽減することが予測された。

はじめに

ゲーム理論は、社会や自然界における複数の主体が関わる意思決定の問題や行動の相互依存の状況を数学的なモデルを用いて研究する学問である^{1、2}。その際の意思決定者のことを意思決定単位 (Decision Making Unit) と呼び、自分の利得が自分の行動の他、他者の行動にも依存する状況を「戦略的状況 (英: strategic situations)」あるいは「ゲーム的状況 (英: game situations)」と呼ぶ。ゲーム理論では、あらゆる「戦略的状況」を取り扱うことができる。経済学で扱う状況の中でも完全競争市場や独占市場を除くほとんどすべては「戦略的状況」に該当する³。また、このような「戦略的状況」は経済学だけでなく経営学・政治学・法学・社会学・人類学・心理学・生物学・工学・コンピュータ科学などのさまざまな学問分野にも見られるため、ゲーム理論はその研究現場でさわめて有効なツールとして応用されている⁴。それらの応用研究が広く展開されていることを受けて、それぞれの分野の初学者を含む学習者でも、ゲーム理論が「新しい理論として学んでみたいもの」から「基礎として学ばなければならないもの」としての基本的知識と意識されてきている。

いっぽうで、ゲーム理論を講義するにあたって、それがどのように現実世界に応用できるのかについて事例を挙げて紹介することは容易ではない。とくに初学者や文系の学生を対象にしたテキストで提示されている事例は、数学的にも非現実的なほど単純化されている。社会学や経済学などの授業で取り扱われている事例や、現実世界でおこっているゲーム的状況は、ゲーム理論の本や教室で提示される例のような単純なものではない。学習者が卒業論文やそれぞれ

の専門科目の期末レポートなどでゲーム理論を通じて分析したいと思った事例でも、それがどのような「戦略的状況」として展開しているのかを明確にすることすら難しいのが現実であろう。

以上のような状況のもとでも、現実世界とあまり乖離していない程度に（かつ初学者に理解可能な程度に）単純化した状況を設定し、それを前提に社会問題などを解決する指針を提示できることができれば、学習者自身が扱いたい事例についての分析の指針となり、あらためてゲーム理論の有効性を理解してもらうことができるだろう。以上を踏まえて、この試論では、ゲーム理論の応用事例として、消費者問題における重要な課題である「悪徳商法（＝ぼったくり）」について、初学者の教科書レベルの分析手法を用いたうえで、その被害を抑制するための社会設計についての指針を提示することを目的とする。

ゲームの前提

プレイヤー

ゲームのプレイヤーとして、通常の小売における商取引を念頭に置いた**消費者**と**業者**を設定する。

通常の消費者を取引相手とした業者の戦略として、良識的と悪意的な価格設定（ぼったく）がどのように成立するかを、以下のように整理したうえで、ゲームの状況を設定し、それぞれの混合戦略として解を求めて、社会設計についての考察を行う。

個々のプレイヤーの戦略

消費者・業者にそれぞれ2つの戦略をとるものがあると仮定し、それぞれの属性を以下のように規定する。

●消費者の戦略

➤好訴的戦略（訴え：Accuser）

◇取引に際して、不正な取引についてはつねに訴えることを前提に準備する。

◇ぼったくられたときに訴えて処罰を求め被害を取り戻す。

➤ふつうの戦略（あきらめ：Victim）

◇取引に際して、相手を信頼して訴訟を準備していない。

◇ぼったくられたときにはあきらめる。

●業者の戦略

➤悪徳業者としてふるまう戦略（悪い商人：Bad seller）

◇取引に際して過剰の価格をつける。

◇好訴的消費者に訴えられたときに、一定割合の罰金を支払う。

➤善良業者としてふるまう戦略（良い商人：Good seller）

◇適正価格をつける。

◇好訴的消費者からの訴えの対象にならない。

各戦略における利得

善良業者がふつうの消費者と取引するときの利得を基準として、そこからの利益（不利益）を定量化して考察する。

➤消費者／業者の双方の利得に関する変数

◇悪徳業者がほったくる価格＝被害額（fraud amount） F

➤消費者の利得に関する変数

◇好訴的戦略のときの訴訟準備費用（litigation Cost） C

◇被害額のうち訴えて取り戻す割合（recovery rate） ρ

➤業者の利得に関する変数

◇被害額から罰金として支払う割合（penalty rate） π

以上の前提から以下のような利得となるものとして、Nash 均衡となる混合戦略を考える。

- 1) ふつうの（好訴的でない）消費者（V）が善良業者（G）と出会ったときの取引（通常
の取引：表右下）を基準とする。双方に適正と認める価格での取引として、それぞれの
利得について0とする。
- 2) ふつうの消費者（V）が悪徳業者（B）と出会ったときの取引（ほったくりの取引：表
左下）では、過分の価格分 F が消費者から業者に移るため、消費者は $-F$ 、業者は F の
利得となる。
- 3) 好訴的消費者（A）が善良業者（G）と出会ったときの取引（表右上）では、1）と比
較して消費者が訴訟準備費用のみ過分に負担するのみで、取引自体は通常
の取引と同じ
であり、消費者の利得は $-c$ 、業者の利得は0となる。
- 4) 好訴的消費者（A）が悪徳業者（B）と出会ったときの取引（表左上）では、ほったく
りの取引を目論む業者に対して訴訟等を通じての利得の適正化がなされるものとする。
2）でのほったくりの取引の過分の利得移転が、消費者に対しては ρ の率でリカバリー
されるいっぽう、業者に対しては π の率でペナルティーが課される。また、一定の訴訟
準備費用を必要とすることは3）と同様とする。

上述の状況について利得行列に表すと表1ようになる。

表1 利得行列

		業者の戦略, 確率	
		悪徳 (B), q	善良 (G), $1-q$
消費者の戦略, 確率	好訴的 (A), p	$(-c-(1-\rho)F, (1-\pi)F)$	$(-c, 0)$
	ふつう (V), $1-p$	$(-F, F)$	$(0, 0)$

ゲームの解を求める

表1の利得行列のもとで、業者の戦略の確率（悪徳業者となる（消費者から見た場合の出会い）確率）を q として、消費者AおよびVにとってのそれぞれの利得の期待値については、図1のグラフのようになる。

なお、図1に示したような両方の消費者の利得の期待値のグラフが交わり交点（ q^* ）が見られる（混合戦略がNash均衡である）現実的な条件は、

- ① $0 > -c$ \dots $c > 0$
- ② $-c-(1-\rho)F > -F$ \dots $\rho F > c$

のようになる。①については訴訟準備のための費用（ c ）が0より大きい金額であること。また、悪徳業者のぼったくりに対して訴訟によって回復される利得（ ρF ）が訴訟準備費用（ c ）以上であることが必要となる。

以上の条件が成り立つときに q^* は、

$$\{-c-(1-\rho)F\}q^* - c(1-q^*) = -Fq^*$$

であるので、

$$q^* = c/\rho F$$

となり、 c （訴訟の準備のためのコストなど）が大きくなるほど悪徳業者の率が高くなっても訴訟準備をしない戦略Vをとり、 ρF （被害があったときの救済の額）が大きいほど好訴的戦略Aをとる傾向となることを示す。また、 $c \leq 0$ のときは消費者Aの利得が消費者Vの利得を下回ることがないので、Aの戦略が支配戦略となり、 $\rho F \leq c$ のときは消費者Vの利得が消費者Aの利得を下回ることがないので、Vの戦略が支配戦略となる。

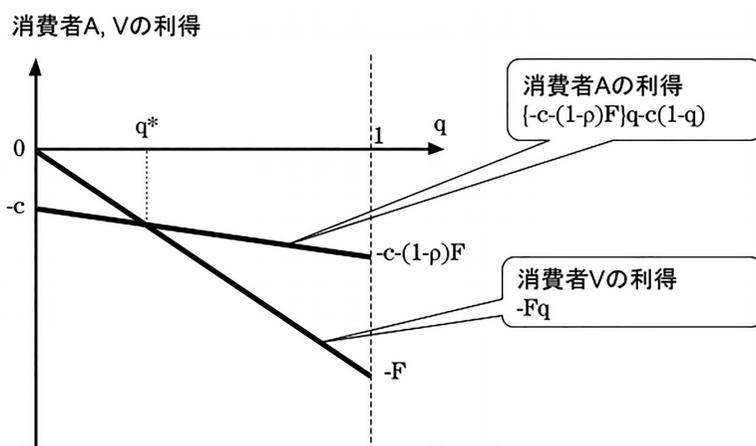


図1 消費者がAおよびVの戦略をとったときの利得の期待値

表1の利得行列のもとで、消費者の戦略の確率（好訴的な消費者となる（業者から見た場合の出会い）確率）を p として、業者BおよびGにとってのそれぞれの利得の期待値については、図2のグラフのようになる。

なお、図2に示したような両方の業者の利得の期待値のグラフが交わり交点 (p^*) が見られる現実的な条件は、

① $F > 0$

② $0 > (1-\pi)F \quad \dots \quad \pi > 1$

のようになる。①についてはぼったくりの額 (F) が0より大きい金額であること。また、悪徳業者のぼったくりに対して訴訟によって課される罰金の率 (π) が1を超えること (ぼったくった額以上の罰金が課されること) が必要となる。

以上の条件が成り立つときに p^* は、

$$(1-\pi)Fp^* + F(1-p^*) = 0$$

であるので、

$$p^* = 1/\pi$$

となり、 π (不正な利得があったときの罰金の率) が1以上で大きくなるほど善良業者の戦略 G をとる傾向となることを示す。また、 $F \leq 0$ (悪徳業者が損をしてお金をくれる状態?) のときはぼったくりという前提が成り立たない。 $\pi \leq 1$ のときは罰金を課されても悪徳業者に利益の残る状況であり、業者Bの利得が業者Gの利得を下回ることがないので、Bの戦略が支配戦略となる。

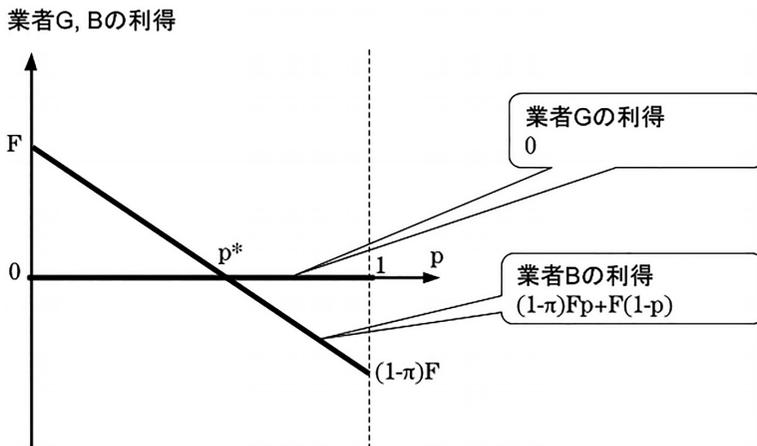


図2 業者がBおよびGの戦略をとったときの利得の期待値

最適反応より混合戦略の Nash 均衡を求める

以上のような前提で、グラフ上に交点 (p^*, q^*) があるときの、それぞれの最適反応について、図3に示した。

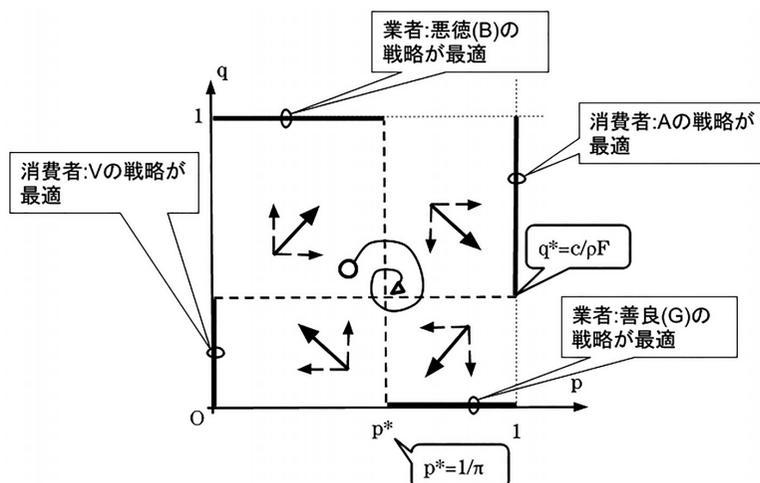


図3 消費者、業者にとっての最適反応戦略

2つの最適反応の交点 (p^*, q^*) が Nash 均衡であり、消費者は $p^* = 1/\pi$ の確率で戦略A（好訴的戦略）をとり、業者は $q^* = c/\rho F$ の確率で戦略B（悪徳業者）となることを示す。

社会設計をめぐる試論

以上を踏まえて、悪徳業者によるぼったくりの被害をいかにして少なくするかという社会設計についての指針が示すことができるかの試論をおこなってみたい。

上述のような混合戦略の組による Nash 均衡 (p^*, q^*) に達している社会において、ぼったくりの被害の総額 (F_{SUM}) は、個々のぼったくり額 (F) と好訴的でない消費者の率 $(1-p^*)$ 、悪徳業者の率 (q^*) の積となるものと考えられる。

その額は、

$$F(1-p^*)q^* = F\left(1 - \frac{1}{\pi}\right) \frac{c}{\rho F} = \frac{c}{\rho} \left(1 - \frac{1}{\pi}\right)$$

となり、 π を横軸の変数としたグラフで表すと、図4のような $\pi = 0$ と $F_{sum} = c/\rho$ を漸近線とする双曲線の一部となる。また、その額は、 π が1のとき最少（0）となり、 π が大きくなると c/ρ を上限として被害総額も大きくなるものと予測される。

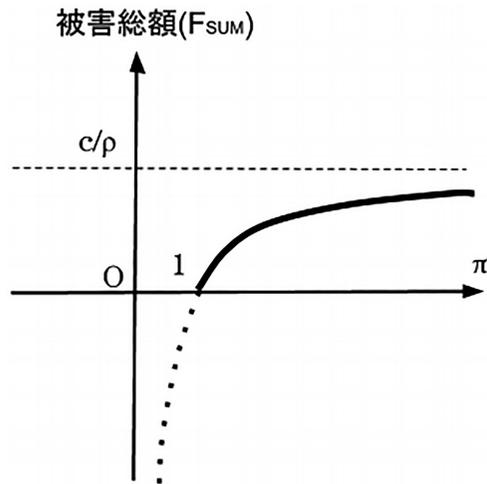


図4 π を変数とした被害総額の計算値

この試論の前提は、社会状況を極度に単純化しているため、どの程度現実性があるかについては慎重に考察しなければならないが、ここでの結果から以下の点が予測されることとなった。

- π （罰金の率）については、生じた被害を埋め合わせるのと同等の額とすることがもっとも被害総額を抑制し、その率を高めることは社会全体の被害総額を増やすと予測される。
- π を大きくしたときの被害総額については、訴訟などを準備するコスト（ c ）を被害が補償される率（ ρ ）で除したものを上限とすることから、被害総額を抑制するためには、訴訟などを準備するコストを小さくすることと被害の補償率を十分に設定されるような状況を整えることが必要であると予測される。（ただし ρ が1よりも小さくてもこのことが成り立つことから、被害補償が被害額を下回る程度であっても抑制の効果がある。）

以上の予測から、現実の社会設計などへの提言がありうるとすれば、以下のことが言えるだろう。

- 悪徳商法に対する過剰な罰金は被害全体を抑制することにはならない。
- 被害が生じたときに（ここでは訴訟と総括したが…）法的処置への接続などをより容易であることが、被害抑制に効果がある。
- 被害の救済については、完全な被害補償に達しなくても、被害総額の抑制には効果がある。

現在、悪徳商法の被害を受けたときに相談する多くの窓口が用意されているが⁵、それらの相談業務の中での業務内容よりも、その窓口へ接続することがより容易になること（消費者に負担の少ないような情報提供をすること）が、被害総額を抑制することにつながるのではないかと示唆される。

ゲーム理論の初学者にむけて

はじめにも述べたように、ゲーム理論では、あらゆる「戦略的状况」を取り扱うことができ

るとされる。このような戦略的状況はさまざまな学問分野にも見られるため、ゲーム理論はその研究現場できわめて有効なツールとして応用され、教科書にも紹介されている。いっぽう、授業等でゲーム理論を講義するにあたって、それがどのように学生の興味関心のあるテーマに応用できるのかについて紹介することは容易ではない。テキストで提示されている事例は現実世界ではありえないほど単純化されている。別の教室での授業で取り扱われている社会的現象など現実世界での戦略的状況は、教室で扱われる例のような単純なものではない。学習者が卒業論文やそれぞれの専門科目の期末レポートなどでゲーム理論を通じて分析したいと思った事例でも、それがどのような戦略的状況として展開しているのかを記述にすることすら難しい。ここでは、現実世界とあまり乖離していない程度に（かつ初学者に理解可能な程度に）単純化した状況を設定し、それを前提に社会問題などを解決する指針を提示できることを目指した。

本稿で用いた分析では、 2×2 のもっとも基本的な利得行列を用いている。これは、ゲーム理論において学ぶ**混合戦略の Nash 均衡**の事例として、初学者でも理解できる程度のレベルである。これらは過度な単純化と感じられるかもしれないが、今後学習者が扱いたい事例について現実的で複雑な状況の記述をするにあたっての分析の礎としてもらえることを期待する。そのうえで、あらためてゲーム理論の有効性を理解してもらい、さらなる学習につなげてもらいたい。

註

- 1 岡田章（2011）『ゲーム理論』（新版）有斐閣、2011年。
- 2 ロバート・ギボンズ（1995）『経済学のためのゲーム理論入門』福岡正夫、須田伸一（訳）編、創文社、1995年。
- 3 神取道宏（2014）『ミクロ経済学の力』日本評論社。
- 4 ハーバート・ギンタス（2011）『ゲーム理論による社会科学の統合』（叢書制度を考える）成田悠輔他（訳）、NTT 出版。
- 5 悪質商法に関する被害相談窓口（兵庫県警察、相談窓口）
<http://www.police.pref.hyogo.lg.jp/seikatu/akusitsu/index4.htm>