

心理的要因を考慮したネットオークションの解析
 Analysis of Internet Auction Market
 Considering Psychological Factors

松本 恵右†
 Keisuke Matumoto

大田 健一郎†
 Kenichiro Ohta

長尾 智晴†
 Tomoharu Nagao

1. まえがき

近年、インターネットを利用したオークションが急速に普及してきており、それらを対象としたモデル化や市場分析に関する研究が盛んに行われている。本研究では、入札者の心理的要因を考慮したインターネットオークションの解析を行った。実際のYahoo! Auctionの取引履歴に対して、協調と裏切りの関係を表す囚人のジレンマを用い、商品入札者と非商品入札者の各行動履歴の統計的分析し、それぞれ入札戦略の差異を抽出した。最終入札者の行動や心理的要因を解析することによって、実際に相手が見えないインターネットオークション環境下で有利な戦略を導くことが可能かどうか検討を行った。

とも1回は裏切る必要がある。つまり、これが協調行動だけでは勝つことができないインターネットオークションでは、裏切り行動が「入札する」行動であると考えることができる。提案モデルの利得表(プレイヤーAの得点、プレイヤーBの得点)を表2に示す。

表2: 提案モデルの利得表

		B	
		入札しない	入札する
A	入札しない	(3, 3)	(0, 4)
	入札する	(4, 0)	(2, 2)

2. 囚人のジレンマ

囚人のジレンマとは、ゲームのプレイヤーがそれぞれ自分にとって最高の戦略を選択したにも関わらず、お互いに自分にとって不利な選択をしたときよりも、かえって利得が低くなる局面を指す。表1に示したのは囚人のジレンマゲームで一般によく用いられる利得表である。なお各数字はプレイヤーAの利得を表している。

表1: 囚人のジレンマゲーム利得表

		B	
		協調	裏切り
A	協調	3(R)	0(S)
	裏切り	4(T)	2(P)

また、囚人のジレンマが発生する条件として次に示す式が上げられる。

$$T > R > P > S \quad (1)$$

$$2R > S + T \quad (2)$$

この囚人のジレンマゲームの利得表をオークションモデルに適応させると、協調行動は「入札しない」であり、裏切り行動は「入札する」となる。自分が入札すれば商品を手に入れられる可能性は高まるが、誰が落札するにしろ、その入札行動によって落札額が上がることは避けられない。逆に入札しなければ落札額が低く抑えられることが予想される。しかし、最終的に商品を手に入れるためには少なく

囚人のジレンマでは、選択が1回きりであり、個々の利得を最大化するため両者が裏切りを選択するのがナッシュ均衡戦略となる。選択回数を複数にしても有限回数、つまり最終回が何回目かをプレイヤーが把握している場合、最終回の選択で両者が裏切りを選択し、最終回で裏切られることがわかっている両者は、その前の回の選択も裏切りの選択をすることになり、結果的に両者とも最初から裏切りを選択し続けてしまう。しかし、オークションのような繰り返し型の囚人のジレンマゲームは何度繰り返されるかあらかじめ把握できない。そのため最終回で相手が協調を選択する可能性が残されるため、必ずしも最初から裏切りを選択し続けてしまうとはいえない。

3. 実験

本研究では、現実にインターネットオークションで行われた履歴データを用いて、入札時期ごとに解析を行った。解析対象となるデータは、Yahoo!オークションに出品された商品の中から、無作為に100個の商品を抽出した。その結果、解析対象となる総入札人数は696人となった。入札時期を序盤・中盤・終盤に分類して商品落札者と非商品落札者の行動履歴、差異を分析した。

まず囚人のジレンマの得点を商品落札者、非商品落札者それぞれ求め、その得点を被説明変数とし、入札変化率、入札金額、入札時間を説明変数とした重回帰分析を行った。商品落札者、非商品落札者それぞれの偏回帰係数、回帰統計の結果を表3, 4に示す。表3, 4から、商品落札者、非落札者ともに入札時期が経過するにつれ入札金額に強い関心を示し、入札時間の関心が薄まる傾向を示していると考えられる。

†横浜国立大学 大学院環境情報学府
 Graduate School of Environment and Information Sciences,
 Yokohama National University

表3: 重回帰分析結果, 商品落札者

偏回帰係数			
	序盤	中盤	終盤
切片	0.060	0.058	0.029
入札変化率	-0.004	-0.003	-0.002
入札金額	0.367	0.501	0.701
入札時間	0.361	0.299	0.114
回帰統計			
	序盤	中盤	終盤
寄与率(決定係数)	0.815	0.931	0.819

表4: 重回帰分析結果, 非商品落札者

偏回帰係数			
	序盤	中盤	終盤
切片	0.081	0.080	0.048
入札変化率	-0.004	-0.002	-0.001
入札金額	0.325	0.458	0.578
入札時間	0.418	0.323	0.165
回帰統計			
	序盤	中盤	終盤
寄与率(決定係数)	0.827	0.908	0.761

次に, 商品落札者, 非商品落札者の入札変化率において入札時期ごとに分散分析を行った. 入札変化率の推移を表5, 6に示す.

表5, 6から, 商品落札者, 非商品落札者ともに入札時期が経過するにつれ価格を抑えながら入札する傾向を示している. また, 入札時期を問わず, 非商品落札者よりも商品落札者の方が商品金額を吊り上げながら入札する傾向があると考えられる.

表5: 平均入札変化率, 商品落札者

	序盤	中盤	終盤
平均入札変化率	0.57	0.26	0.18

表6: 平均入札変化率, 非商品落札者

	序盤	中盤	終盤
平均入札変化率	0.37	0.22	0.13

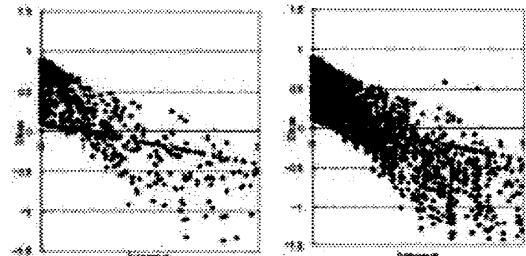
最後に, 解析対象となる全商品落札者, 非商品落札者の重回帰分析から得られた切片, 傾きを関係を表したものを図1に示す.

図1からは全商品落札者と非商品落札者の大きな差異は確認することができない. つまり, 大多数の入札参加人数を対象にした解析を行うと, 商品に対して様々な戦略や入札時期などが考えられるため, 差異を分析することが困難になってしまう. そこで, 1商品に対する1人あたりの入札回数と, 入札累計数の関係を調べると, 商品落札者は1商品あたりの入札累計人数が7人のときに1人あたりの入札回数が最も高くなっている. 一方, 非商品落札者では, 1商品あたりの入札累計人数は4人のときに, 1人あたりの入札回数が最も高くなっている. また, 商品落札者と非商品落札者を比較した場合, 全体的に入札回数が低いこと

がわかった. つまり, 商品を落札することができた入札者は, 非落札者と比較すると, 入札回数が比較的多いものに対して, 商品を落札することができなかった入札者は, 入札回数が少ない傾向を示している.

商品落札者は, 入札累計人数が1人から7人の場合までは, 次第に入札回数が増加傾向を示している. そして入札累計人数が7人をピークに入札回数は次第に減減し, 入札累計人数が12人のときは2人のときとほぼ同一の入札回数で商品を落札させている. つまり, 単純に入札回数を増加すれば, 商品を落札する可能性が高くなるというものではなく, 商品落札者は, できるだけ安く商品を購入したいという合理的期待をもちながら, 入札累計人数に注目し, 入札回数を増減させていることを示唆している.

それに対して, 非商品落札者は, 入札累計人数が変化しているにも関わらず, 入札回数がほぼ一定であり入札累計人数に注目しながら入札していない. これは商品落札者と非商品落札者の差異であると考えられる.



(a)商品落札者 (b)非商品落札者
図1: 全入札者の傾きと切片

4. まとめ

本研究では現実のインターネットオークションの商品落札者と非商品落札者がどのような行動履歴を示しているかを繰り返し囚人のジレンマを用いて解析, 考察を行った.

1商品あたりの入札類型人数, 入札回数について分析した結果, 商品落札者と非商品落札者の差異について出すことができた. また, 商品落札者と非商品落札者の差異は, 各戦略による相違ではなく, 入札変化率や入札回数など各項目割合によって勝敗が分かれる傾向があることがわかった. 今後は, 各入札者の行動様式, 各戦略による分析など実際に行われるインターネットオークションを, さらに詳細に分析していく必要がある. 解析と検証を比較するため, 対象となる商品数を100商品としたが, さらに商品を増加させることによって, 解析, 検証の精度が向上するだけでなく, より多くの示唆が得られると考えられる. また, 本研究ではインターネットオークションの中で国内最大級のYahoo!オークションのデータを解析の対象としたが, 他のインターネットオークションと比較することができれば, 商品落札者, 非商品落札者の差異についてさらに明確にすることができると考えられる.

参考文献

- [1] 久木 彩子, 山名 早人: "繰り返し囚人のジレンマゲームのネットオークションへの適用と協調行動と落札の関係の考察", 電子情報通信学会, (2004).
- [2] 今井春雄, 岡田章: "ゲーム理論の新展開", 劉草書房, (2002).