

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	RTB における競売参加者の戦略に関する研究
Title(English)	Study on Auction Participant's Strategy in RTB
著者(和文)	鍋田武頼, 山本学, 吉川厚, 寺野隆雄
Authors(English)	Takeyori NABETA, Gaku YAMAMOTO, Atushi YOSHIKAWA, Takao TERANO
出典(和文)	SIGDOCMAS, B301
Citation(English)	SIGDOCMAS, B301
発行日 / Pub. date	2013, 10

RTB における競売参加者の戦略に関する研究

Study on Auction Participant's Strategy in RTB

鍋田武頼^{1*} 山本学¹ 吉川厚¹ 寺野隆雄¹

Takeyori NABETA, Gaku YAMAMOTO, Atushi YOSHIKAWA and Takao TERANO

¹ 東京工業大学

¹ Tokyo Institute of Technology

Abstract: As for the frame of the Web advertisement, dealings are conducted in real time today. It is called RTB : Real-Time Bidding. In RTB, dealings of ad spaces are conducted in the form of the auction. The auction styles of RTB differ from the former. Since RTB has just started, it is not well known about a motion of a market. So, we try to modeling of market with the feature of RTB and considering price fluctuation under the influence of Auction participant's strategy in RTB.

1 はじめに

1.1 Real-Time Bidding とは

今日、Real-Time Bidding(RTB)が話題になっている。RTB とは広告枠のインプレッション（ユーザーがWEB サイトにアクセスし広告が表示される事）が発生するたびに、そのオーディエンスデータや媒体情報をもとに入札を開始し、最も高い金額をつけた購入者の広告を表示するといった方式を指す[1]。RTB では情報技術の発展により、クリック以外にも様々なデータの測定が可能になり、広告施策の目的に応じた価値の測定も可能になってきている。

RTB では大きく分けて2つのサイドに分けられる。1つ目は広告主サイド、2つ目は媒体主サイドである。RTB は両サイドにメリットが有る方式である。広告主サイドから見ると、ターゲットとしたユーザーのみに広告を配信することにより広告効果の向上が図れる。媒体主サイドであれば、広告単価の高い広告を優先することが可能になり、媒体の利益向上につながる。このような背景もあり、RTB 市場の規模は拡大し続けている（図1参照）[2]。

1.2 広告主側から見た RTB の流れ

RTB 市場における広告主側から見た時のインターネット広告出稿までのプロセスを順に追っていく（図2参照）。Aさんがコスメサイトにアクセスし

*連絡先：東京工業大学総合理工学研究科知能システム科学専攻

〒226-8502 神奈川県横浜市緑区長津田町4529
J2棟1705号室
E-mail: t-nabeta@trn.dis.titech.ac.jp

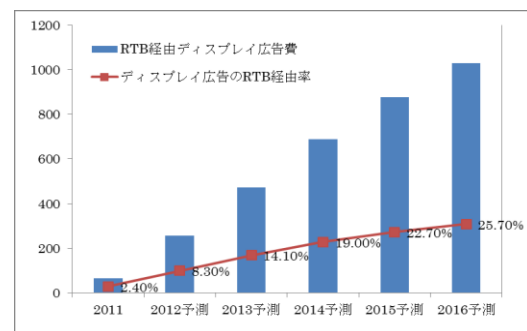


図1：RTB市場の予測規模

(出典：マイクロアド、RTB(Real Time Bidding)経由のディスプレイ広告市場規模予測を発表、
<http://www.microad.co.jp/news/release/detail.php?newid=News-0181>)

たとする。そのコスメサイトでは広告のインプレッションが発生する。インプレッションが発生するとSSPがRTBを介して各DSPに対して、入札リクエストを行う。入札リクエストとは、「Aさんがコスメサイトにアクセスしました。広告を出したい方はいませんか?」といった形である。そのリクエストを基に各DSPがオークションに参加するか否か、参加するのであればインプレッションにマッチした広告を選び、価格を決め、入札する。入札があった中から最高の値をつけたDSPが広告出稿の権利を得て、広告を配信する。

1.3 RTB の特徴

本節ではRTBの特徴を述べる。まず1点目は通常のオークションで出品される商品と比べ、広告枠の

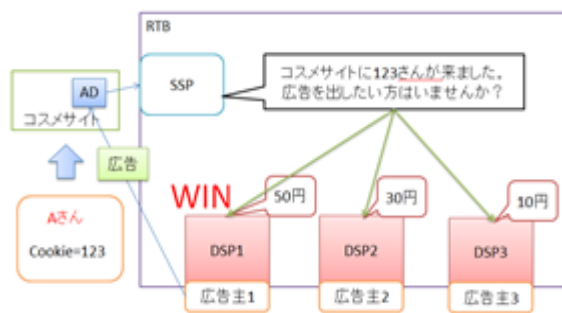


図2: RTB市場の流れ

数が大量にある点である。RTB 市場では日本国内において、1 秒あたり数万件の規模で取引があるとされている [3]。ここから、相当量の取引がされていることが読み取れる。2 点目がオークションが一発勝負である点である。一発勝負であるが故、他の参加者が商品に対して考えている価値が分からず、駆け引きが難しくなる。3 点目が DSP は 1 つの商品だけでなく、複数の商品を競り落とす必要がある点である。各 DSP は広告主からオークションで使える金額や、得たい広告表示回数などの目標が与えられている。それが制約となっており、入札者(DSP)の行動に影響を与えていると考えられる。

上記に挙げた点が他のオークションと比較した時の RTB 市場の特徴である。ここから RTB 市場がこれまでになくタイプである市場であることが分かる。さらに RTB 市場が出来て間もないこともあり、市場がどのように動いているのかあまり理解されていない現状がある。

1.4 目的

本研究では RTB 市場を模した市場のモデル化に取り組む。RTB 市場の特徴を持つ市場をモデル化しシミュレーションを行うことが、前節で述べたような問題点を解決する助けの役割を担うことを期待している。本研究の目的は、RTB 市場の特徴を持つ市場をモデル化することで、今までになかった市場である RTB 市場の動きを理解することである。市場の動きの中でも、特に各 DSP の戦略による相互作用が、どのように広告枠の落札価格に影響を与えるかに注目したい。

本稿では、2 章では関連研究について述べる。3 章では、擬似 RTB 市場モデル構築について述べる。4 章ではそれを基に作成した平易の擬似 RTB 市場モデルでのシミュレーション結果について述べる。5 章では本研究で明らかになった点と課題について述べる。

2 関連研究

2.1 先行研究

RTB 市場はオークション形式で広告枠の取引がされている。この節では既存のオークション理論と RTB 市場との比較を行う。

オークションには様々な形式が存在する。入札者同士で入札額の競り上げを行い、入札者が番号札を上げて、会場全体に入札額を知らせる形式である「イギリス式オークション」、競売人が入札価格を下げていき、最初に購入希望を出した買い手に商品を販売する形式である「オランダ式オークション」などである [4]。

こういった既存のオークション形式の中で RTB 市場と近いと考えられるのが、「2 位価格封印入札オークション」である。「2 位価格封印入札オークション」とは、自分の入札額を、他の入札者に知られないように提出し、最も高い額で入札した者が、2 番目に高い入札額で落札する形式である。RTB 市場においても自分の入札額を知られずに 2 番目に高い入札額で落札する点で共通している。今回注目する 2 位価格封印入札オークションでの特徴は理論上、入札者の評価額を入札すること（真実表明入札）が利益を最大化することにつながる点である [5]。

2.2 先行研究に関する仮説

ここで RTB 市場における仮説を 2 点あげる。1 点目は通常の商品に対する入札者の評価値よりも、広告枠の方が分散は大きいのではないかと、ということである。この理由は、DSP により広告戦略が大きく異なるからである。DSP の戦略の例として、TVCM 連動型配信—CM に連動した地域と時間帯に集中して広告を配信する方式や、広告との接触回数や接触の間隔を考慮する方式、さらにポイントカードの会員データベースから広告配信を決定する方式など多様な戦略が存在する [6]。ここから、通常のオークションに出品される商品よりも、広告枠の方が価値にばらつきがあると考えた。2 点目は通常の商品とは違い、広告枠の数は大量にあるため、一つの商品に対しての価値がこれまでのオークションよりも下がるのではないかと、という点である。これは需要供給の法則から考えられることである。供給される商品、すなわち広告枠が増えることで、1 つ 1 つの広告枠に対する価値が下がるのではないかと考えた。だが需要供給の法則が適さない問題もあるとされており [7]、検証が必要である。

3 擬似 RTB 市場のモデル構想

本章では、RTB 市場モデル構築に向けて、本モデルの構想を述べる。

まず時間について述べる。現時点では 1 日単位での時間設定を考えている。その理由は時間帯により取引数に変化はあるが、日単位での取引数に変化は少ないと考えているからである。RTB 市場では日本国内においても 1 秒あたり数万件の取引があるとされており、このように大規模な数で取引されている点が RTB 市場の最大の特徴とも言える。ただ取引数が多すぎると、市場の理解への障害になる可能性がある。本研究における目的は RTB 市場動向の分析にあるため、この点の設定は重要になってくる。モデルにおいて 1 秒あたりどの程度の取引数にするのが今後の課題である。なお 1 件あたりの競売に参加する人数、すなわち DSP の数は 2 ～ 10 社でランダムに決定するとした。

次の点は広告枠の種類及びそれに基づく各 DSP の入札価格の設定である。広告枠の要素は、どのホームページであるか（媒体）、どのような環境か（時間帯など）、どのようなユーザーか（どこに住んでいるかなど）など様々な要素が絡み合っている。各 DSP はそれらの要素を判断し、入札するか否か及び入札価格を戦略に基づいて決定している。そのためにモデル化する上で決定しなければならないのが、以下の 2 点である。

① 広告枠に関わる要素

② DSP の戦略

以上の 2 点をさらに詳細に設計していく必要がある。

さらに DSP は制約条件を持つ。すなわち、予算と期間である。DSP は広告枠から依頼されている立場であるため、この点は変えることの出来ない制約である。この点は日単位で、各 DSP にいくらまで使っているのか、何回オークションに勝ち広告枠を得なければいけないのか設定することで表現したいと考えている。

4 実験

4.1 実験でのモデルの説明

前章で述べたモデルについては、まだ完成していない。本稿では、その前段階とも言えるシンプルなモデルを作成し、シミュレーションした。本節ではそのモデルについて説明する。まず図 3 に本稿のモデルの流れを示す。

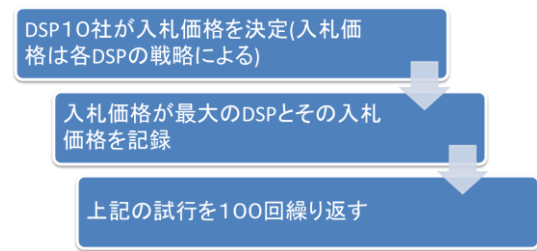


図 3：モデルの流れ

今回のモデルでは DSP は 10 社とした。さらに合計 100 回のオークションを行い、その全てのオークションに 10 社が参加するものとした。そして以下 2 つの戦略を設定した。

(i) 1 ～ 1000 円の間でランダムに決定

(ii) 1 回目のみランダムに入札価格を決定し、以降は勝利したら 100 円入札価格を下げ、敗北したら 50 円入札価格を上げる。例えば 1 回目 580 円の入札で敗北した場合、2 回目 630 円の入札。2 回目 630 円の入札で勝利した場合、3 回目 530 円の入札

以上の 2 つの戦略を DSP は持つものとした。これらの戦略を基に 4 つの実験を行った。以下の表 1 に実験の種類について示す。

表 1：実験の種類

実験①	10 社全てが戦略(i)
実験②	10 社中 1 社が戦略(ii)、他 9 社は戦略(i)
実験③	10 社中 2 社が戦略(ii)、他 8 社は戦略(i)
実験④	10 社中 3 社が戦略(ii)、他 7 社は戦略(i)

なお、本モデルの特徴は以下の通りである。

- DSP 10 社が全競売に参加
- オークションを 100 回に固定
- 広告枠の種類は同一（要素の設定なし）
- 各 DSP に制約条件はない

今回のようなシンプルなモデルでシミュレーションを行う目的は、仮説である「DSP 同士の相互作用 広告枠の落札価格に影響を与えている」という点を検証することである。まずシンプルなモデルで行い指針を得た上で、今後さらに詳細に設計したモデルでも検証に取り組みたい。

4.2 実験結果と考察

4.1 で述べたモデルにおいてシミュレーションを行った。それぞれの実験での平均統計量を表 2、各 DSP のオークション勝利数を図 4 に示す。

表 2：平均統計量

	平均落札価格	標準偏差	最低落札価格	最高落札価格
実験①	906	73.20	655	998
実験②	935	49.31	831	1000
実験③	956	35.84	845	1000
実験④	993	20.49	880	1000

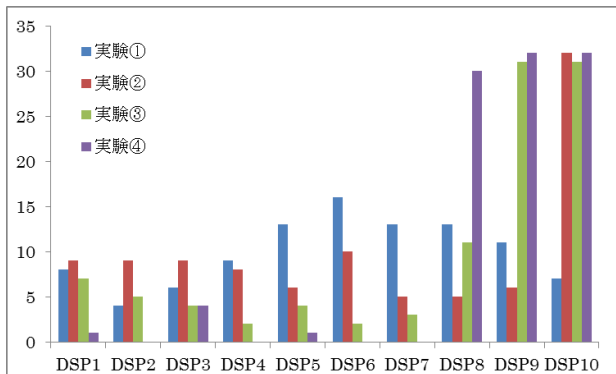


図 4：各 DSP のオークション勝利数

なお実験②では DSP10, 実験③では DSP10 と DSP9, 実験④では DSP10 と DSP9 と DSP8 がそれぞれ戦略(ii)を持つものとした。

図 4 から戦略(ii)の DSP が常に 30 回強勝利していることが読み取れる。さらに表 1 の平均落札額から、戦略(ii)の DSP の数が増えるほど、平均落札額の増加が見られた。これらのことから各 DSP の戦略に依存し合いながら RTB 市場は動いているという事が分かった。

5 おわりに

本稿では、RTB 市場のモデル化に向けての構想、及びシンプルなモデルにおいてシミュレーションを行った。その中でモデルを更に細かく設定していくことが課題として挙げられた。その結果、RTB 市場の平均落札額は DSP の戦略に依存しながら動いていることが分かった。

今後、RTB の特徴を更に細かく捉えた、擬似市場モデルの策定、さらに RTB 市場における DSP の戦略について、考察を深めていきたい。

参考文献

- [1] アウンコンサルティング株式会社 マーケティングソリューショングループ. Agency's Choice Vol.4, <http://markezine.jp/article/detail/16404>, (2012).
- [2] MicroAd ニュース・プレスリリース. マイクロアド、RTB(Real Time Bidding)経由のディスプレイ広告市場規模予測を発表, <http://www.microad.co.jp/news/release/detail.php?newid=News-0181>, (2012).
- [3] <http://aws.amazon.com/jp/solutions/case-studies/sonet-media-networks/>
- [4] ケン・スティグリッツ, 川越 敏司, 佐々木 俊一郎, 小川 一仁訳. オークションの人間行動学 最新理論からネットオークション必勝法まで, (2008).
- [5] 岩崎 敦, 東藤 大樹. ゲーム理論・メカニズムデザインに関する研究動向. 人工知能学会誌, Vol.28, No.3, pp389-396, (2013).
- [6] 横山 隆治, 菅原 健一, 榎田 良輝. DSP/RTB オーディエンスターゲティング入門 ビッグデータ時代に実現する「枠」から「人」への広告革命, (2012).
- [7] 井上 孝夫, 栗林 雅人, 曲谷地 咲, 岡本 翔吾. ホテルのコーヒーはなぜ高いのか--分析視点と授業構成案--. 千葉大学教育学部研究紀要 Vol.61 pp.337-344 (2013)