

オークション手法を用いた需要調査のアプローチ

株式会社エコノミクス&ストラテジー

需要調査は、新製品開発等における価格設定において不可欠なプロセスです。しかしながら、従来のアンケートやヒアリングに依存した手法は、回答者の戦略的行動や情報の非対称性により、必ずしも真の需要を正確に把握できるとは限りません。実際の取引が発生しない状況（仮想的な設問）では、人々の回答が現実の行動と乖離してしまう「仮想バイアス」が生じてしまうのです。

このような背景から、経済学や市場設計の分野で発展してきた「オークション手法」に注目が集まっています。オークション手法を工夫することで、「仮想バイアス」を取り除くと同時に、参加者に自己の支払意思額（出品物にどれほど払ってもよいと考えているか）を正直に表明するよう促すことができます。

本ペーパーでは、入札者の戦略的行動（自らの真の支払意思額とは違う回答をすること）を抑止するオークション手法の類型とメカニズムを整理し、需要調査への応用可能性を論じ、実務と研究の双方に資する知見を提示することを目指します。

手法① セカンドプライスオークション

1.1 メカニズム

単一出品物のセカンドプライスオークションは、入札者がそれぞれ希望額を提示し、最も高い入札者が落札者となるオークション形式です。ただし、落札者が支払う価格は自分が入札した額ではなく、二番目に高い入札額です。たとえば、Aさんが100円、Bさんが80円、Cさんが60円を入札した場合、Aさんが落札者となり、支払う金額はBさんの入札額である80円となります。

この仕組みの最大の特徴は、参加者が自分の本当の評価額をそのまま入札することが最も合理的になる点です。その理由を直感的に整理すると、次のようになります。

低く入札した場合

本当は落札したほうが得になる場面でも、入札額を低く設定すると他の人に負けてしまい、利益を逃す可能性があります。また、自身が落札できる場合、その落札額は自身の入札した額ではなく、他人（二番目に高い入札者）の入札額になるため、自身の評価額を戦略的に低く偽る合理性がなくなります。

高く入札した場合

自身の評価額よりも高く入札することで落札しようとする、支払額（落札額）が自分の評価額を上回るため損をすることになってしまいます。

よって、自身の評価額と等しい金額で入札するのが、各消費者にとって合理的となります。つまり、セカンドプライスオークションでは、複雑な駆け引きをしなくても「正直に入札する」ことが最適な戦略になるのです。

1.2 有用性

入札者にとってのメリット

この仕組みによって、オークションは戦略的に単純で透明性の高いものとなります。入札者は他者の動きを深く考える必要がなく、自分の価値を素直に反映するだけで合理的な結果が得られます。自身の入札額が落札額となるファーストプライスオークションでは、落札額をなるべく低くするために意図的に入札額を低くした結果落札を逃し、「もっと高く入札しておけば落札できたのに」という後悔をしてしまうことがありますが、セカンドプライスオークションはそのような後悔が生まれずに済みます。

出品者にとってのメリット

前述の通り、ファーストプライスオークションでは、入札者は「いくらなら落札できるか」を予想して入札額を操作します。その結果、真の評価額よりも低い金額しか提示されず、売り手の収益が下がることがあります。一方、セカンドプライスオークションでは正直な入札が最適となり、入札者が過度に価格を下げるインセンティブがないため、出品者にとってはより高い価格を引き出しやすいという利点がある。

あります。

さらに、入札者の提示価格を集計・分析することで、商品に対する潜在的な需要曲線（ある価格を付けた時に、いくら売れるか）を推定することが可能です。得られた需要曲線を活用すれば、当該商品をより大規模に販売する際に、収益を最大化するための最適な価格設定を導出することができます。

手法② 複数出品の際のオークション

セカンドプライス・オークションは本来、単一の商品を対象とした仕組みとして提案されました。しかし、このメカニズムは、同種の商品を複数個販売する場合にも拡張可能です。

その基本的な手順は以下の通りです。出品者は出品数 n をあらかじめ指定し、入札者は自らの入札額を封印式で提示します。すべての入札が出揃った時点で、入札額の高い順に並べ、上位 n 名を落札者とします。そして、落札価格は n 番目、あるいは $n+1$ 番目の入札額に基づいて一律に決定されます。

この仕組みにおいては、入札者が自らの評価額（支払意思額）と等しい額を提示することが合理的な戦略となります。なぜなら、個々の入札額が落札価格に与える影響はほとんどなく、過小入札すると落札機会を逸するリスクがあるからです。結果として、入札者の真の支払意思額を正しく引き出すことができます。

実際に、サイバーエージェントなどの企業は、この考え方に類似したメカニズムを用いたオークション実験を行っています。同社は、希少な体験や限定チケットといったレアアイテムの「適正価格」を、公平かつ納得感のある形で決定するために以下の手法を導入しました。

1. 出品者は同一商品を複数個出品し、まず表示価格の開始水準を設定する。
2. 表示価格は時間の経過とともに段階的に下がっていく。
3. 買い手は表示価格を確認し、自らの支払意思額に達した時点で予約購入できる。
4. 予約購入数が出品数に到達した瞬間にオークションは終了し、その時点で予約購入を済ませた全員が落札者となる。落札価格（実際の支払額）は終了時点の表示価格で、全員一律に適用される。

このメカニズムでは、入札者は表示価格が自身の支払意思額に達した瞬間に購入を決断することが最も合理的です。なぜなら、最終的な支払額は販売終了時点の表示価格で一律となるため、購入を先延ばしにしても支払額が減ることはないからです。むしろ、先延ばしにすることで落札機会を失うリスクが生じます。

このように、支払意思額を正直に表明させる仕組みによって、商品の潜在的な需要曲線（価格ごとに販売できる数量）を得ることが可能となります。そして、この需要曲線を活用することで、より大規模な販売において収益最大化につながる最適な価格を導き出すことができます。

手法③ BDM オークション

個人の真の支払意思額を引き出すためのメカニズムとして、BDM オークション (Becker-DeGroot-Marschak) というものがあります。

メカニズム

1. 入札の提出

入札者は、ある商品に対して「いくらまでなら支払うか」を入札として提示します。

2. 価格の決定 (ランダム価格)

販売者は、あらかじめ設定された範囲から無作為に価格を1つ抽選します。

3. 取引の実行

- 各入札者について、もし入札額が抽選されたランダム価格以上であれば、その参加者はランダム価格での落札が決定します。
- 入札額がランダム価格を下回った場合、取引は成立せず、商品は得られません。

この仕組みでは、参加者にとって自分の真の支払意思額を正直に提示することが最も合理的です。なぜなら、入札額を実際の支払意思額より低く設定しても、落札時に支払う価格は (ランダムに外生的に決定されるため) 変わらないからです。むしろ、その結果として本来なら購入できたはずの商品を逃す可能性が高まってしまいます。

通常のアンケート調査では「高めに答える」「低めに答える」といったバイアスが入りやすい一方、BDM 方式ではインセンティブ構造上、参加者が「正直に答える」ことが自然に導かれる点が大きな特徴です。

手法④ ランダムサンプリング最適価格オークション (RSOP)

RSOP (ランダム・サンプリング最適価格オークション) は、従来の「最適単一価格オークション」をランダム化することで、安定した収益を保証するオークション方式です。入札者を無作為に二つのグループに分け、一方で算出した最適価格をもう一方に適用するというシンプルなルールに基づいています。出品者が同一種類の商品サービスを複数単位販売するケース、特に、追加コストなしに複製可能な商品——動画配信、電子書籍、ストリーミングサービスなどのデジタル財——に適した手法です。以下がそのメカニズムです。

メカニズム

1. 入札

参加者は商品に対し、自らの支払意思額を入札します。

2. ランダム分割

入札終了後、開催者は入札者を無作為に二つのグループ（A と B）に分けます。

3. 最適価格の計算

各グループごとに入札額を集計して需要曲線を作成し、グループ内の利益が最大となる「最適な単一価格」をそれぞれ算出します。

4. 価格の適用

グループ A で計算された最適価格はグループ B に適用され、逆にグループ B の最適価格はグループ A に適用されます。

例えば、A グループの入札者は、B グループで求められた最適価格以上を提示していれば、B グループの最適価格での一律落札が決まります。一方、提示額がそれを下回る場合は落選となります。B グループでも同様のルールが適用されます。

RSOP の特徴と効果

RSOP の最大の特徴は、入札者の入札額が「自分が属するグループの落札価格決定に影響しない」点にあります。

例えば、ある入札者がグループ A に割り当てられた場合、グループ A で算出された最適価格は B グループにだけ適用されるため、彼の入札額は自身の落札価格には一切影響を及ぼしません。

この仕組みにより、入札者にとっては「真の評価額を正直に提示する」ことが最適戦略となります。安く入札しても価格決定には影響せず、むしろ落札機会を逃すリスクがあるからです。落札価格が自身の入札額と独立して決まるという点で、RSOP は BDM オークションと共通しています。

このように、RSOP は入札者の真の支払意思額を引き出すと同時に、潜在的な需要曲線（価格ごとの販売可能数量）を把握することを可能にするオークション手法です。

BDM オークションに比べて RSOP が優れている点は、オークションの収益面でより大きな成果を期待できる点にあります。落札価格がランダムに決まる BDM とは異なり、RSOP では入札者数が十分に多い場合、一方のグループで計算された最適単一価格は、他方のグループにおける最適価格に近似します。その結果、入札者全体を対象とした単一価格下での収益最大化に近づくのです。

参考文献

- Becker, G. M., DeGroot, M. H., & Marschak, J. (1964). Measuring utility by a single-response sequential method. *Behavioral Science*, *9*(3), 226–232.
- Goldberg, A. V., Hartline, J. D., Karlin, A. R., Saks, M., & Wright, A. (2006). *Competitive auctions. Games and Economic Behavior*, *55*(2), 242–269. <https://doi.org/10.1016/j.geb.2005.02.003>
- Vickrey, W. (1961). Counterspeculation, auctions, and competitive sealed tenders. *The Journal of Finance*, *16*(1), 8–37.
- CyberAgent AI Lab 経済学社会実装チーム & 河合, 啓一. (2024, October 31). 「イイ値 (ね) 決めチャレンジ」: 経済学を使ってレアアイテムに適正価格をつける仕組み [セッション紹介]. *CADC2024*. CyberAgent. Retrieved from <https://cadc.cyberagent.co.jp/2024/sessions/ai-analyze-economics/>