

# RSOP 方式のオークション

株式会社エコノミクス&ストラテジー

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。BDM オークションの欠点は、落札価格決定を完全にランダム性に委ねる結

果、オークション自体からの収益が大きくなるケースがある点です。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より近づくのです。

### RSOP オークション構築の課題

RSOP オークションを実装するにあたっての最大の課題は「グループ分けをする際のランダム性の保証」にあります。すなわち、ランダムにグループ分けをすると謳っていても、実際には入札額に応じて恣意的に操作されているのではないかと参加者に疑念を抱かせてしまう点です。運営者にそのような不正の意図が一切なくとも、自らがグループ分け操作を行っていないことを 100%証明するのは極めて困難です。特に、入札やオークションの場がインターネット上で行われる場合、この不信任はより強まりやすくなります。グループ分けが恣意的に操作されている場合入札者にとって、入札価格が自身に適用される落札価格に影響を及ぼすことになります。参加者が「本当にランダムにグループ分けされているのか」と少しでも疑いを持ち、自身の入札価格が落札価格に影響を及ぼすのではという疑念を一度でも持てば、この形式のオークションは成立しなくなってしまう。入札者の真の支払意欲を引き出せなくなってしまうのです。

### 弊社の RSOP オークションサイトの対応

弊社のオークションサイトでは、この問題をハッシュコミットという手法で解決しています。まず、オークション開始の瞬間（誰も入札していないタイミング）で、並び替えて乱数を 1 つ生成します。そして、その乱数をハッシュ値という記号に変換します。重要なポイントは、ハッシュ値は、元の乱数から一方向的にしか計算できず、ハッシュ値から元の乱数を逆算することは不可能という点です。弊社サイトでは、オークション期間中は元の乱数は公開せず、その代わりにハッシュ値だけを参加者（出品者・入札者）に見せます。そしてオークションが終わった後に乱数を公開し、参加者は「この乱数から、表示されていたハッシュ値が確かに作られる」ことを自分で確認できます。これが確認できれば、グループ分けをする際に利用された乱数は入札が始まる前に決められ、途中で差し替えられていないこと、つまり入札結果に応じて操作されていないことが証明されます。なぜなら、オークション期間を通じて同じハッシュ値が一貫して表示され続けているからです。

このように、弊社の BDM オークションサイトは、ハッシュコミットを利用し、グループ分けの完全なランダム性を保証します。そして、入札者の真の支払意欲を引き出すことを可能にします。

### 参考文献

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>