

逆オークション方式を搭載した Web販売システムの設計・開発

龍谷大学 先端理工学部 数理・情報科学課程

Y220045 伊藤 輝

指導教員 佐野 彰

概要

近年、電子商取引の普及により多様な販売方式が利用されている。しかし、価値の劣化が早い商品には、既存の方式が最適とは限らない。そこで本研究では、収益最大化を目指し、逆オークションを応用した価格減少モデルを提案した。その上でWeb販売システムを開発し、各モデルの有効性を比較検証した。

システム開発では、堅牢なアーキテクチャの構築に重点を置いた。基盤にはNext.jsを採用し、フロントエンドとバックエンドを統合的に実装した。認証にはAuth.jsとGoogle OIDCを導入し、JWEによる高い安全性を確保した。データ層にはPrismaを採用し、型安全性と脆弱性の排除を実現した。

中核となる逆オークション機能では、動的な価格計算ロジックをサーバ側に構築した。経過時間に基づき価格を都度算出することで、リアルタイムな変動を反映させている。金銭処理にはトランザクションを活用し、障害時のデータ不整合を防ぐ設計とした。出品機能では動的UIを実装し、複雑なパラメータ入力を容易にした。

実験では、線形・非線形および独自の「増減切替」の3モデルを実装し、シミュレーションを行った。結果、前半に価格を維持し後半に急落する「定比率変動モデル（緩→急）」が、購買心理と合致し最高収益を記録した。一方、提案した「増減切替モデル」は、最も高い平均単価を達成した。以上より、システムによる動的価格制御が、収益や単価の向上に有効であることを示した。