



Title	A Study on Provider Support with Value Inference in Service Design [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	幡本, 昂平
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(情報科学)
Dissertation Number	甲第15072号
Issue Date	2022-03-24
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/85189">https://hdl.handle.net/2115/85189</a>
Rights(URL)	<a href="https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/</a>
Type	doctoral thesis
File Information	Kohei_Hatamoto_review.pdf, 審査の要旨



## 学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称 博士 (情報科学) 氏名 幡本 昂平

審査担当者 主 査 教 授 川村 秀憲  
副 査 教 授 小野 哲雄  
副 査 教 授 野田 五十樹  
副 査 教 授 山本 雅人  
副 査 准教授 山下 倫央

### 学位論文題名

#### A Study on Provider Support with Value Inference in Service Design

(サービス設計における価値の推定を用いた提供者支援に関する研究)

情報化社会の進展により、産業におけるサービスの重要性が高まっている。IoT やスマートフォンの普及により、従来は純粋な製造物であったものでもサービスとして扱うことが可能になり、サービス利用についてのデータの蓄積が進んでいる。このような状況のもとで、現実で有効なサービス設計の方法を明らかにするサービス工学などの取り組みが進んでいる。

サービス提供者、受容者の両者がサービスによってもたらされる価値を把握しているという前提に従って、従来のサービスは設計されていた。しかし、現実のサービスではこの前提は満たされない場合が多く、サービス提供者と受容者がサービス利用を通じて価値を把握可能になるサービス設計が求められている。本学位論文ではサービス提供者と受容者の価値が独立である適応型価値のサービスについて、提供者と受容者の両者がサービス利用の結果、求める価値を得られるように提供者を支援する価値推定に基づいた情報提示手法を提案している。著者は、価値の推定と情報提示手法の開発を、B2B オークションと勤務スケジュールリングという2つの実サービスを対象におこなった。適応型価値のサービスにおいて、価値は環境により変動する。この性質が顕著である B2B オークションにおける落札価格推定について、階層ベイズモデルを適用することで情報提示に十分な精度で推定を行うことが可能であることを本論文では示している。また、情報提示の有効性についても、B2B オークションを実サービスとして取り上げて検証している。著者はオークションにおける落札価格の上昇要因の分析をおこない、情報提示により商品ごとの入札者数を増加させることが提供者と受容者がより大きな価値を得ることを意味する落札価格の向上に有効であると示している。価値推定を用いた情報提示手法の開発は、欠勤発生時の代替出勤依頼という既存の勤務スケジュールリングを補完するサービスを題材に行われた。著者らは出勤依頼に対する従業員の受諾確率が推定できているという前提のもと、受諾人数の期待値などを利用して効率的に依頼を行う手法を開発した。

本学位論文は6章で構成されている。第1章では、背景としてサービスをめぐる過去の研究状況や近年のデータ蓄積の進展をふまえ、本学位論文の研究目的を示している。第2章では、既存のサービスシステムで用いられている関連技術について、価値情報の伝達が受容者から提供者の方向で行われるボトムアップ、提供者から受容者の方向で行われるトップダウンという軸で分類し、整理している。さらに、従来のサービスシステム関連技術は提供者と受容者がともに価値を把握して行動しているという現実では成り立ちづらい仮定に従っていることを示し、本論文で取り組む問題を明確化

している。第3章では、サービスシステムにおける価値として、B2B ブランド品オークションの落札価格分布を階層ベイズモデルにより推定している。実データを対象とした推定を実施し、代表的な機械学習手法や専門家が付与した推定落札価格との精度比較をおこない、現実のサービスへ応用する際の有効性を示している。第4章では、情報提示の有効性の検証として、B2B オンラインブランド品オークションを対象に、入札者数や入札額の推移が落札価格に与える影響について分析している。落札価格の高低を表現する指標の提案および時系列クラスタリング手法である k-shape を利用した分析をおこない、入札者数が落札価格と相関することを示している。これはすなわち、情報提示による入札者数の増加が有効であることを意味している。第5章では、勤務スケジューリングにおける代替出勤依頼を対象に、情報提示手法の開発をおこなっている。著者の代替出勤依頼手法は従業員の受諾確率にもとづいて依頼対象、依頼人数を決定するというものである。手法の検証は実データに基づいて構築したエージェントベースの代替出勤依頼シミュレーション環境上でおこない、本サービスにおける価値である受諾確率を推定して情報提示としての依頼をおこなうことの有効性を示した。第6章では、本学位論文の結論を述べている。

これを要するに、著者は実サービスのデータを利用してサービス設計における価値推定の手法、情報提示手法の提案およびその有効性の検証をおこなった。著者が有効性を示した価値推定に基づく情報提示は、サービスの価値が提供者と受容者で相互作用するより複雑な環境におけるサービスへの応用可能性もある。これらの成果は、実データを活用したサービス設計手法の確立に寄与し、サービス工学に貢献するところ大なるものがある。よって著者は、北海道大学博士(情報科学)の学位を授与される資格あるものと認める。