

## 審査の結果の要旨

氏名 早矢仕 晃章

データ市場では、データ保有者、利用者、分析者らがデータ及びその利用方法について理解を深めるコミュニケーションが行われ、データの価値化と取引が展開される。しかし、データ市場でこれらの要素がどのように相互作用を起こし、有効なデータ利活用シナリオを生み出すかは未解明で、技術的支援への道は見通しにくかった。本論文は第1章から第3章までに示すように、このような停滞感を打破する可能性を持つ技術を強く打ち出したものである。すなわち、どのようなデータを使うことによりどのような問題が解決可能であるのかを詳細に検討するプロセスを実施し、そこで得られるデータ利活用知識を構造化して蓄積し、検索などにより再利用する仕組みを提案し実現した。そしてこの仕組みを利用し、データ利活用方法を検討する実験的市場参加者の知識獲得とシナリオ生成のプロセスを解明する研究を進めた。

第4章においては、データ利活用知識構造化と再利用のための支援技術を実現し、実用化に至らした理論基盤と構築したシステムについて論じた。主に、データ公開のリスクを低減するためデータを秘匿にしたままデータの概要情報（Data Jacket: DJ と略）を公開し、ユーザがデータの使途検討とデータ所有者との交渉を経てデータ取得条件を決める IMDJ に基づくデータ市場を対象とした。ここでは①DJ と、②DJ を組み合わせて創出されたデータ利活用シナリオ、③シナリオが満たす要求という3者の関係のモデルを収集し RDF で構造化する手法を提案し、これを用いてユーザのデータ利活用方法検討を支援する検索システム（DJ ストア）を実装した。DJ ストアのユーザテストによると、要求及びソリューションを介して得られた DJ は高い利用期待度を持つ傾向があり、ユーザは自分と異なる視点を持つ過去のユーザの検討内容から気づきを得る効果が高い。又、DJ ストアにおける閲覧データと IMDJ の実施履歴にもとづき、オープンデータと秘匿データのうち、実業上は後者の利用期待度が高いことを見出した。

第5章は、独自に実現したプロセスであるアクションプランニング（Action Planning : AP）を核としている。データ共有のリスクを低減させデータ利活用の実行可能性を高めるため、AP では様々な前提条件や関連要素を考慮して策定されたデータ利活用行動のシナリオを策定する。本章前半では、AP の作業におけるデータ利活用シナリオ生成プロセスについて行動計量学的分析を行った。ペンレコーダーによるプロセス中の筆記行動分析も交えて AP 実施者の行動について分析し、矛盾解消行動が発想を豊かにする効果を見出した。更に

AP を支援する技術として、データ利活用に関連するステークホルダーや情報を表出化するシステム Resource Finder (RF) を構築し、データ市場に参加すべきステークホルダーを推薦する効果を実験的に示した。いまひとつ AP における課題は、データ保有者が公開したい情報のみが DJ に記述されるため変数ラベルが不足し、潜在的に組合せ可能なデータの発見が困難となることであった。この課題を克服するため本論文では、変数ラベルが未知のデータ概要から、データに含まれる可能性のある数ラベルを推定するツール Variable Quest を開発し、性能を実験的に評価した。

第6章では、実際のデータの入手と分析、課題発見とフィードバックという実社会とのインタラクションを含んだ実装的データ市場におけるプロセスを観察した結果を示している。一連のプロセスを実現して観察した結果、上流設計部にあたる分析シナリオのプランニングを十分に議論していれば、評価の高い分析結果が得られる効果が上がることを実験により示した。又、データ市場参加者とのインタラクションからデータの入手とフィードバックを得るプロセスを繰り返すことにより、データ分析から新たな課題を発見する効果が高まることを見出した。また、一般に共有できないデータも、活用方法を示したシナリオを提示すれば、範囲を限定してデータの共有が可能となることを実例から示した。

以上の成果は、データ市場の勃興とこれについての研究活動が開始して以来期待されていた効果の検証のみならず、データ市場において人々が新しい知識を取り込み、シナリオを修正しながら分析結果を精緻化するプロセスによって、新たなステークホルダーの表出化や新たなデータの利用方法の発見を促すものという結論を得たものである。

以上をまとめると、データ利活用知識構造化と検索システムによるデータ利活用支援手法の提案と構築によって、データ市場におけるシナリオ生成とプロセス分析を量質ともに躍進させたものであり、システムデザイン学の発展にとって有意な成果となっている。よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格とする。

平成29年1月6日

以上