

論文審査の要旨及び担当者

No.1

報告番号	甲 乙 第	号	氏 名	伊藤貴一
論文審査担当者	主 査	政策・メディア研究科委員	兼環境情報学部教授	熊坂賢次
	副 査	政策・メディア研究科委員	兼環境情報学部教授	諏訪正樹
		政策・メディア研究科委員	兼環境情報学部教授	小川克彦
	政策・メディア研究科委員	兼総合政策学部准教授	井庭崇	
	慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科名誉教授	古川康一		
学力確認担当者：	同上			

伊藤貴一君から提出された博士論文の題名は、「インターネット環境における探索的社会調査ツールの開発と実査」である。本研究の目的は、ソーシャルネットワークを始めとするさまざまなインターネット上のデータを分析対象とし、それらデータの背景にある現代のネット社会を分析するために、ユニークで多様なツールを開発し、かつそのツールを活用した3タイプの社会調査を実施することで、まったく新しい探索的な社会調査手法の可能性を提示することである。本研究の特長は、分析者がデータと対峙しながら試行錯誤を通じて探索的に知識を発見することを目的としているため、新たなAIの分野といわれる知的インタラクティブシステムの研究と方向性を共有し、かつそれを社会調査のツール開発と実査という研究レベルに特定化したものである。

ツールは、データの取得から分析結果の可視化まで、総合的なプラットフォームとして開発されている。データ取得ツールは、インターネット上のデータを取得するスクレイピングツール「Rawler」、および画像イメージの調査アンケートサイト「GoocaBooca」の2つである。分析ツールは3タイプを開発した。第1は、インタラクティブな探索的テキストマイニングツール「ひっぱりくん」で、大量でかつアモルファスなデータ群から多様な関係性を探索して、いわば暗黙知を新しい知識の地平に表出化することを可能にする。第2は、半教師つきクラスタリングに基づいてデータを構造化する「こうぞうくん」で、全体（クラスタ間の差異性）と部分（クラスタ内の同一性）のバランスを探索的に調整して、最適な構造を確定する。第3は、構造化されたデータについてマイニングを通じてデータの解釈をする「ふかぼりくん」で、既存の構造を多様な条件指定（絞り込みや統合・削除など）により深層化を図り、隠された下位構造を炙り出すツールである。他方、ツール活用の実査段階では、探索的な社会調査ツールが分析者にたいして新しい創発性（閃きや気づき）をもたらす、という価値探索機能があることが判明した。

本論文の構成は以下の通りである。

第1章の「研究背景研究目的」では、探索的社会調査のツール開発の前提として、現在の社会調査をめぐる新しい潮流とその思想的背景について言及している。ここではデータマイニング・可視化・メタ認知・知的インタラクティブシステムなど、従来の質問紙による社会調査ではあまり重視されていなかった新しい潮流を明確にし、本研究がその潮流を踏まえた上に位置付けられた探索的な社会調査であることを宣言している。

第2章の「データ取得ツールの開発と実査」では、ウェブ上のデータを比較的簡単に取得できるツール Rawler を独自に開発した。Rawler は、XAML で記述するテキスト処理を得意とするウェブスクレイピング用のプログラミング言語であり、そのプログラミングスタイルは、テキスト処理の連鎖を XML の木構造で記述するものである。このツールの開発によって、オリジナルなネットワーク社会の分析に不可欠なユニークなデータの取得が可能になった。

第3章の「探索的表出化ツールの開発と実査」では、まったくユニークなテキストマイニングツールを開発した。従来のツールでは、ツールが解析した結果は客観的で絶対的であり、ツールのユーザ（解析者）は、その結果をいかに解釈するか、というだけの受動的な存在でしかない。しかし今回開発したマイニングツール（ひっぱりくん）では、マイニング過程を全面的にツールに依存するのではなく、ツールの結果と対話しながら、ユーザ自身がマイニング過程に強くコミットして、ツールと協働しながら結果を探索するというコンセプト（自己探求的で対話的な関与）を採用し、それに基づいて開発したツールである。実査は3つのテーマとメディア（ブログ・

ツイッター・雑誌記事)で実施し、その探索過程を明確にしなが、その探索過程を正当化する根拠として、つぎの6点を明確にした。①自由と秩序、②価値表明と目的達成、③自明性と創発性、④目的と手段、⑤階層とネットワーク、⑥一般と特殊、という6点を十分に意識しながら、このツールを活用するとき、探索過程が解釈として価値を生成させることがわかった。同時に、この点を配慮しないで、闇雲にツールを活用しても、なんら成果は導出できないことも判明した。それだけ、このツールの活用には、ある種の知的熟練が求められ、従来のマイニングツールよりも、より自己探求の意識の高さが必要とされる。

第4章の「探索的構造化ツールの開発と実査」では、共起関係に基づきアイテム(たとえば商品購買や自然言語)間の関係をクラスターと頻度を軸に構造化する解析ツールである。このツールのユニークさは、通常のネットワーク分析とは違って、現実的な解釈を容易にするために2軸で構造化する点と、さらにツールが提示した可視化/構造化について、全体構造と部分関係の実態を考察する意味解釈過程を通して、部分関係の連鎖をもとに、解析者が構造を変動させる自由を保有している点である。ここでも、構造化はツールからの一方的な提示ではなく、そこを起点にして解析者がその関係を移動することを通して、納得的な構造化を実現する自由をもつ、という点で、ツールと解析者との相互性を通して新しい構造の創発を探索することが可能になっている。これが、このツール(こうぞうくん)のユニークな点であり、本論文のツールに共通した思想である。このツールを活用して実査では、ツイッターやミクシーの大規模なデータを活用して、いかにして構造化が探索的になされるかを示した。ここでも、最終的な構造化に達するまでの探索過程で、その探索性を創発させる契機がこのツールのなかでどのような作用をしているか、を調査した。その結果、構造化と概念化の過程で、クラスタリングや相関ルールの分析手法を活用することで、さまざまな機能が探索性を創発させる効果をもつことが判明した。彩色・ソート・分割と統合・削除などの機能が臨機応変に使用できることで、解析者の思考が強く探索的になることが実査を通して判明した。

第5章の「探索的深層化ツールの開発と実査」では、2つのツールの開発を行った。1つは、データ入力のアスキングツール(GoocaBooca)で、従来の質問紙調査のスタイルを踏襲し、ある程度事前に構造化されたデータを入力するツールであるが、そこでのユニークさはスマホのデバイスを活用して画像データのアンケートができる点にある。これによって、従来の質問紙調査とは格段に違って、データ入力の多様性と迅速性が確保されるようになった。その意味では、全く新しいアスキングツールの開発である。

もう1つは、上記のアスキングツールからの入力データを解析するツール(ふかぼりくん)の開発である。この解析ツールは、通常の社会調査の解析ツールと同じスタイルであるが、ここでのユニークさは、データの現状を見ながら、不要なデータを削除したり、値の統合をしたり、複数の変数を統合するなど、多くの社会調査の現場からの「こんな機能が簡単に使えるといいな」という声を吸い上げ、解析者がもつ解析目的に沿って、自在に試行錯誤が展開できるような仕組みを採用したことにある。しかもその仕組みが多様に用意され、それによって、多種多様な解析が自由に実施できるばかりか、データ数が1万を超えるような場合には、何層にもわたってデータの深堀の解析が自在にできる仕組みになっている。この深堀ができることが、大規模データを扱う社会調査にとっては、実に高い価値をもつのである。また従来の質問紙調査でのフリーアンサーは、解析としては別扱いになっていたが、このツールでは、簡易的に自然言語処理を施し、フリーアンサーも同時に解析できるような仕組みも備えており、社会調査の実務者からは非常に高い評価を得ている。また画像データも、そのまま解析の俎上に載せる仕組みになっており、意味解釈の幅が大きく進化したものになっている。このツールを使った実査では、マーケティング関連の調査など実務レベルですでに活用されているが、本論文では、GoocaBoocaを活用した画像データからのファッションスタイルの解析を実査し、画像評価のクラスタリングによるスタイルの類型化を基軸に、フリーアンサーの類型別の解釈など、多様な深堀を展開していった。

第6章の「結論と今後の展望」では、本論文の独創性について言及した。解析者の主観とツ

論文審査の要旨及び担当者

No.3

ルの合理的ルールが導出する客観性との間の相互な探索性を通して、新しい創発を誘発する、その仕組みを、表出化と構造化と深層化という3つの視点から、開発し実査したことが、本論文の独創性である。これによって、従来の社会調査が抱えていた多くの問題と課題は、ある程度解決される方向が確立されたといえよう。

以上より、本研究は、伊藤貴一君の高度な研究遂行能力と、当該分野における豊富な学識、そして政策・メディア研究に相応しい独創性・新規性の高さを存分に示すものである。伊藤君が開発した多くのユニークなツールが、今後の社会調査の領域で広く活用され、さらにバージョンアップされることを期待したい。よって、本学位審査委員会は、伊藤貴一君が博士(政策・メディア)の学位を受ける資格が十分にあると、ここに認める。