



Title	マハラノビス・タグチ法と最適化手法によるデータ分析に関する研究
Author(s)	村田, 真一
Citation	大阪大学, 2023, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.18910/91979">https://doi.org/10.18910/91979</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 論文内容の要旨

氏名（村田真一）	
論文題名	マハラノビス・タグチ法と最適化手法によるデータ分析に関する研究

### 論文内容の要旨

近年、企業におけるデータ分析は益々重要となっており、データを通じた経営貢献や様々な部門におけるデータの利活用が求められている。しかしながら、企業によってはデータ分析が十分に行われていないケースも存在している。

その主な理由は、データ分析に必要な教師データの不足、データにおける量の増大と複雑化、分析を実施するデータ分析者の不足である。

そこで本論文では、マハラノビス・タグチ法と最適化手法を組合せたデータ分析を提案し、以下を実現することを目指す。

一つ目は企業が現在保有しているデータをそのまま活用しデータ分析を行うことができること、二つ目は企業の現場すなわち専門家でもない一般的なスキル・知識しかもたない担当者でも簡単に実施できること、三つ目は属人性を排除し、業務品質を高位平準化することである。

提案手法の特徴は、分析目的に応じたデータ分析アルゴリズムの選択、アルゴリズム毎に求められるパラメータ設定、効率よくデータ分析を実施するための特徴選択といった、データ分析に求められる高度な専門知識や作業を極力排除している点である。

提案手法の有効性を確認するため、TV録画データへ適用し検証を実施した。

1クラスデータを用いた他のデータ分析手法との比較では提案手法が有効である結果が得られた。また、2クラスデータを用いる他のデータ分析手法との性能比較では2クラスデータを用いる分析手法に劣るもの、同等性能を有することが示された。

提案手法は特徴選択等の各種作業を自動化することで、データ分析を実施する人のスキルや知識による分析結果のばらつきを低減させ一定の品質を担保することができる。そのため、企業のデータ分析業務へ容易に適用できると考えられる。

また、教師データの不足によりデータ分析を諦めていたケースにも適用できる。提案手法を用いて、企業が現在保有する1クラスのデータで分析を開始することができる。そして、データ分析からうまれる施策を通じ教師データ(2クラスの正解データ)を蓄積していく。その後、十分な教師データが確保できた段階で2クラスデータを用いる精度の高い分析手法に切り替え、データ分析活動を更に発展させていくということが考えられる。

今後、企業の各部門や幅広い業務へ適用させるために、複雑性が高いデータや非常に量の多いデータ等の様々なデータによる検証、他のデータ分析手法や最適化手法の適用、より汎用的なモデルの構築を実施していく。

## 論文審査の結果の要旨及び担当者

	氏　名　(村田　真一)	
	(職)	氏　名
論文審査担当者	主　查　　教授	森田　浩
	副　查　　教授	谷田　純
	副　查　　教授	沼尾　正行

## 論文審査の結果の要旨

近年、さまざまなデータが集まるようになってきており、それらを分析して企業活動に活かすことで新たな業務展開や顧客サービスにつなげることが重要となってきている。しかし、これらのデータは分析のために収集されているものではないことが多いため、学習に用いる際には、教師データが不足していたり、データにおける特徴量が多くて複雑化している、さらにはデータ分析グループの単位や粒度等の判断といった高度な専門性が必要とされることもあって、十分に活用されているとはいえない。

本研究では、データ分析に対する深い知識や知見を持たなくとも、一定の品質を担保しつつ、容易にデータ分析を実施できることを目指した数理的手法を提案する。提案手法では、マハラノビス・タグチ法と最適化手法を組合せており、分析目的に応じたデータ分析アルゴリズムの選択、アルゴリズムごとに求められるパラメーター設定、インプットデータとして何を用いるか、データ分析グループの判断、および効率よくデータ分析を実施するための特徴選択など、データ分析における一連の作業に求められる高度な専門知識や作業を極力排除して分析することを可能としている。

提案手法の有効性を確認するため、テレビ録画データに適用して検証した。1 クラスデータを用いた他のデータ分析手法との比較では提案手法が有効である結果が得られ、2 クラスデータを用いる他のデータ分析手法との比較においても同等性能を有することが示された。提案手法では、データ分析の専門知識を必要とする単位空間や特徴量等の各種選択を自動化でき、かつ一定の品質を担保することができるため、実際のデータ分析作業に容易に適用できると考えられる。より広範囲の業務分野へ適用するために、さらなる汎用化やさまざまな分析手法、最適化手法、クラスタリング手法などを適用することへの展開も期待される。

以上より、本論文はデータ分析を実務の現場へ普及させるために、高度な専門知識を必要としない数理的・統計的なアプローチによる分析手法を示しており、情報科学や数理科学における大きな貢献が認められる。よって、博士（情報科学）の学位論文として価値のあるものと認める。