Kobe University Repository : Kernel

PDF issue: 2025-07-05

テキストマイニングを用いたコンサルティングサービス支援手法に関する研究

渡邉, るりこ

(Degree)
博士（システム情報学）

(Date of Degree)
2020-09-25

(Date of Publication)
2021-09-01

(Resource Type)
doctoral thesis

(Report Number)
甲第7884号

(URL)
https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1007884

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。

(別紙様式3)

論文内容の要旨

氏　名　渡邉　るりこ

専　攻　システム科学

論文題目（外国語の場合は，その和訳を併記すること。）

テキストマイニングを用いた
コンサルティングサービス支援手法に関する研究

指導教員　藤井　信忠

（注）2，000字～4，000字でまとめること。

本論文ではコンサルティングサービスの支援システム構築を目指し，2種の異なる問題を対象にクライアント企業の状態認識のための，テキストマイニングを用いた問題発生予測手法を提案する．

第1章では，本研究の背景と目的を明らかにする．中小企業の活性化が重要視される中で，中小企業が自社内では対処することが困難である問題の解決を支援する，中小企業向けコンサルティングの支援体制の重要性も高まっている．コンサルティング企業は幅広い経営相談に対応することができるが，相談内容は幅広く専門性が高いためサービス提案や問題察知はコンサルタントの経験や勘に依存し，安定したサービスを提供できないという問題がある．よって，コンサルティング企業の専門性に依存しない，安定したサービスを提供するための支援システムが望まれる．本研究では支援システム構築として，クライアント企業の相談内容を記したテキストデータを解析することにより，今後発生する問題を察知するための判別式を作成することを目指す．本研究で用いるテキストマイニングの特徴，関連研究を挙げ，本研究が対象とするテキストデータや対象問題の特徴について述べる．

第2章では,本研究で扱う対象問題の説明と,問題察知に用いる判別式作成の提案手法についての説明を行う.提案手法では対応分析と DEA 判別分析を組み合わせることにより，テキストデータから得られる膨大な数の語句から問題察知に関わりの強い語を抽出し，DEA 判別分析の変数を削減して解析する．また，本研究では対象問題として解約問題と不正問題について予測する．解約問題は現在コンサルティング契約が更新中か解約か明確に分かるという点で，不確実性を含まない問題である．一方，不正問題は現在発覚していなかったとしても実際には不正問題が発生している可能性があるという点で不確実性を含む問題である．これらの構造の異なる問題について提案手法を適用し，有効性を検証する．

第3章では，解約問題を対象として実規模問題の一部のデータを用いて提案手法の有効性の検証を行う．既存手法である IF-IDF 値・線形判別分析と提案手法を比較することにより，提案手法の有効性を検証する．

第4章では，実現場適用に向けて，実規模問題を対象とした解約予測をおこなった．実規模問題の持つ特徴に対応するため，特徴抽出法の拡張，データ拡張，標準化の導入，判別分析の目的関数の拡張をおこない有効性を検証する．コンサルタントの予測結果と比較し，本支援システムの実現場適用の可能性を検討する．

第5章では，不確実性を含む問題を対象として，問題発生を予測する．不確実性を考慮するためロジスティック曲線を用いて，発生確率を算出する．コンサルタントの予測結果・実現場でのヒアリング結果と比較することにより，支援手法の実現場適用への可能性を検討する．

以上より，本論文の成果は以下のようにまとめられる．

- コンサルティングサービスの支援システム構築を目指し，テキストデータから2種の異なる問題構造に対する問題発生を予測する手法を提案した．
- 特徴抽出により，コンサルタントが見て対象問題と関係があると分かる語が含まれており，対象グループの要因となる語が実際に抽出されていることを確認した．さらにコンサルタントが気づくことのできなかった語句についても，計算機実験から得られた抽出語をもとに議論することによって，新たな関連性を推測することできた．
- 抽出語数の変化と判別率の関係を検討するための計算機実験により，判別に用いる語句数は少なすぎると判別できないが，増やしすぎてもノイズとなる語句が抽出され判別率が上昇しないことを確認した．また，企業数の変化と判別率について検討すると，判別式作成のために用いる企業数が多いほど汎用的な判別式が作成できていたことがわかった．また，判別率は解約グループに比べ，継続グループの方が判別率が低いことを示した．
- 提案手法の予測結果とコンサルタントの予測結果との比較により，コンサルタントが問題発生予測をおこなう際に捉えている特徴を提案手法においても考慮できていることが示唆された．また，コンサルタントが自身のない予測50%付近の企業について，提案手法による解約予測支援が可能であることが示唆された．
- 実現場適用に向けて手法を拡張することにより，グループ間に企業数の差があり語句の重なりが少ない実規模問題に対して，75%以上判別することを確認した．
- 不確実性を含む問題に対して，ロジスティック曲線を用いることにより発生確率を算出した．発生確率を提示することにより，コンサルタントが注目すべき企業を特定する支援となることが示唆された．
- 不確実性を含む問題構造を検討するため，ロジスティック曲線を用いて算出した不正問題発生確率とコンサルタントの予測及びクライアント企業へのヒアリングをおこなった．比較結果から，コンサルタントに相談していなくても不正問題が発生していた企業は存在した．計算機の不正問題発生確率とヒアリングの結果が一致していることから，提案手法の支援可能性が示唆された．

（別紙１）　　論文審査の結果の要旨

氏名	渡邉 るりこ		
論文題目	テキストマイニングを用いたコンサルティングサービス支援手法に関する研究		
審査委員	区　分	職　名	氏　　名
	主　査	教授	貝原 俊也
	副　査	教授	大川 剛直
	副　査	教授	鳩野 逸生
	副　査	准教授	藤井 信忠
	副　査		印

要　　旨

本論文ではコンサルティングサービスの支援手法構築を目指し，２種の異なる問題を対象として，クライアント企業の状態認識のためにキストマイニングを用いた問題発生予測手法を提案している．

第１章では，本研究の背景と目的を明らかにした．中小企業の活性化が重要視される中で，中小企業が自社内では対処することが困難である問題の解決を支援する，中小企業向けコンサルティングの支援体制の重要性も高まっている．コンサルティング企業は様々な経営相談を受けるが，相談内容は幅広く専門性が高いためサービス提案や問題察知はコンサルタントの経験や勘に依存し，安定したサービスを提供できないという問題がある．よって，コンサルティング企業の専門性に依存しない，安定したサービスを提供するための支援手法が望まれている．本研究では支援手法構築の一手法として，クライアント企業の相談内容を記したテキストデータを解析することにより，将来発生する問題を予測するための判別式を作成することを目指した．本研究で用いるテキストマイニングの特徴，関連研究を挙げ，本研究が対象とするテキストデータや対象問題の特徴について述べた．

第２章では，本研究で扱う対象問題の説明と，問題察知に用いる判別式作成の提案手法についての説明を行っている．提案手法では対応分析と DEA 判別分析を組み合わせることにより，テキストデータから得られる膨大な数の語句から問題察知に関わりの強い語を抽出し，DEA 判別分析の変数を削減して解析することができる．また，本研究では対象問題として解約問題と不正問題を対象とする．解約問題はコンサルティング契約が更新中か解約されたか明確に分かるという点で，不確実性を含まない問題である．一方，不正問題は発覚していなかったとしても実際には不正問題が発生している可能性があるという点で不確実性を含む問題である．これらの構造の異なる問題について提案手法を適用し，有効性を確認した．

第３章では，解約問題を対象として実規模問題の一部のデータを用いて提案手法の有効性の検証を行った．既存手法である TF-IDF 値，線形判別手法と提案手法を比較することにより手法の有効性を確認した．

第４章では，実規模問題を対象とした解約予測をおこなった．実規模問題の持つ特徴に対応するため，特徴抽出法の拡張，データ拡張，標準化の導入，判別分析の目的関数の拡張をおこない有効性を確認した．さらに，コンサルタントの予測結果と比較し，本支援システムの実現場適用の可能性を検討した．

第５章では，不確実性を含む問題を対象として，不正問題発生を予測した．不確実性を考慮するためロジスティック曲線を用いて，発生確率を算出した．さらに，コンサルタントの予測結果・実現場でのヒアリング結果と比較することにより，支援手法の実現場適用への可能性を検討した．

以上より，本論文の成果は以下のようにまとめられる．

- コンサルティングサービスの支援システム構築を目指し，テキストデータから 2 種の異なる問題構造を対象として，問題発生を予測する手法を提案した．
- 対応分析を用いた特徴抽出の結果，コンサルタントが見て対象問題と関係があると分かる語が含まれており，対象グループの要因となる語が実際に抽出されていることを確認した．さらにコンサルタントが気づくことのできなかった語句についても，計算機実験から得られた抽出語をもとに議論することによって，新たな関連性を推測することが可能であることを示した．

氏名	渡邉 るりこ

- 抽出語数の変化と判別率の関係を検討するための計算機実験により，判別に用いる語句数は少なすぎると判別できないが，増やしすぎてもノイズとなる語句が抽出され，判別率が上昇しないことを確認した．また，企業数の変化と判別率について検討すると，判別式作成のために用いる企業数が多いほど汎用的な判別式が作成できていたことがわかった．また，判別率は解約グループに比べ，継続グループの方が判別率は低いことを示した．
- 提案手法の予測結果とコンサルタントの予測結果との比較により，コンサルタントが問題発生を予測する際に捉えている特徴を，提案手法においても考慮できていることが分かった．また，コンサルタントが自信のない予測 50%付近の企業について，提案手法による解約予測支援が可能であることが示唆された．
- 実現場適用に向けて手法を拡張することにより，グループ間に企業数の差があり語句の重なりが少ない実規模問題に対して，75%以上判別可能であることを確認した．
- 不確実性を含む問題に対して，ロジスティック曲線を用いることにより発生確率を算出した．発生確率を提示することにより，コンサルタントが注目すべき企業を特定する支援となることが分かった．
- 不確実性を含む問題構造を検討するため，ロジスティック曲線を用いて算出した不正問題発生確率とコンサルタントの予測及びクライアント企業へのヒアリングをおこなった．比較結果から，コンサルタントに相談していなくても不正問題が発生していた企業は存在した．計算機の不正問題発生確率とヒアリングの結果が一致していることから，提案手法の支援可能性を確認した．

本研究はコンサルティングサービスの支援手法について，対応分析と判別分析を統合したテキストマニング手法を提案し，異なる 2 つの実問題を対象にその有効性を確認しており，重要な知見を得たものとして価値があると認める．提出された論文はシステム情報学研究科学位論文評価基準を満たしており，学位申請者の 渡邉 るりこ は，博士（システム情報学）の学位を得る資格があると認める．