

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 4 月 13 日現在

機関番号：32653

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2009～2011

課題番号：21659124

研究課題名（和文）新しいデータマイニング技術を用いた患者、家族、医療者間の問題点抽出法の開発

研究課題名（英文）Development of New methods of communication with patient, family and healthcare givers by using Data Mining.

研究代表者

田中 祐次（TANAKA YUJI）

東京女子医科大学・医学部・非常勤講師

研究者番号：70466837

研究成果の概要（和文）：いくつかの患者、家族そして医師の間の会話文を解析した。そして、データを分析するためのいくつかのデータマイニングを組み合わせることができる統合環境のプロトタイプを完成させた。

研究成果の概要（英文）：We analyzed several texts of conversations with patients, families and healthcare givers. And we developed an integrated environment prototype to flexibly combine multiple text mining techniques.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	900,000	0	900,000
2010 年度	700,000	0	700,000
2011 年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	2,300,000	210,000	2,510,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：内科系臨床医学・内科学一般

キーワード：データマイニング、患者、家族、医療者間の問題、コミュニケーション

1. 研究開始当初の背景

医療現場における、医師、患者、家族の間のコミュニケーションの重要性が増してきている。しかし、これまでの医療では、病気の診断や治療、インフォームドコンセントにおけるコミュニケーションスキルの開発は進んでいるが、患者や家族の背景を知り、医療者と患者、家族がより深い関係を築くことに関しては、これまであまり研究が進まなかった。そのため、介入方法などの開発も進んでこなかった。最近では、病気を治すだけではなく患者中心の医療つまり患者そして家族の生活の質(Quality of

life: QOL)が注目されるようになってきた。

QOL の評価では SF36 などのアンケート調査が広く用いられている。しかし、既存のアンケート調査だけでは患者や家族それぞれの生活背景、人生また患者自身の性格などを考慮すると画一的なアンケート調査では十分に個々の患者や家族の QOL を評価することはできない。一方で、患者や家族の会話などは情報量が多く曖昧であるために解析・評価することが難しい。

我々は、これまでの研究で情報工学的手法であるデータ可視化技術や文末表現から導き出すコミュニケーション解

析技術を用いて人の会話文などを解析することに成功した。そこで今回はこのような情報工学的手法を用いて医療現場における患者、家族、医療者の会話文を解析することが可能であるか評価し、その結果を用いて、新たに医療現場にあった情報工学的解析方法の開発を行うこととした。

2. 研究の目的

医療現場において、患者、家族そして医療者の間のコミュニケーションに注目し、会話データなどを解析する。そして、患者、家族、医療者間に存在するコミュニケーションの問題点を抽出する方法の開発を目的とする。

3. 研究の方法

(1)患者、家族そして医療者の間での会話文をテキスト化し、情報工学的手法を用いて解析する。その内容が医療現場にフィードバックできるか検証する。

①テキストデータとして家族と医師の間で交わされたメール相談の内容を用いる。情報工学的手法として、会話文の発言を時系列に配置し可視化する。その可視化した図を「信頼」に注目して解析する。

②テキストデータには患者に対するインタビュー内容を用いる。情報工学的手法を用いて会話文を可視化し、インタビューにおける質問や批判的な反応がその後の会話を継続させているか否かを評価する。そして、テキストデータを他の患者に読んでもらい、インタビューにおける質問や批判的な反応がその後の会話を継続させているか否かチェックを入れてもらう。その後、情報工学的解析結果と他の患者による評価との一致率を比較する。

③テキストデータには、医師による患者インタビュー内容を用いた。情報工学的手法新たに開発し、ポジティブな単語とネガティブな単語を抽出し時系列にならべ可視化する。ポジティブ、ネガティブな単語がどのように会話の流れを生み出しているか解析する。

(2)医療におけるデータを分析するための統合環境のプロトタイプを設計する。

4. 研究成果

(1)

①患者家族から医師へのメール相談内

容を情報工学的手法により解析した。白血病患者の母を持つ娘から医師への相談メール内容を用いて、その発言を時系列に配置し可視化した。

可視化した図から、その内容と変遷と信頼関係の生まれ方に関して解析した。

メール相談の前半に医師が相談者である患者家族へ共感を示している時はまだ十分な信頼関係が結ばれていないが、後半に医師が患者へ共感を示すようになってから、医師と患者家族との相互の信頼関係が得られていた。そして、医師から患者への共感発言により患者家族が意識を患者へと向くようになっていた。以上より、医師と患者家族の間での信頼関係の構築には、相談者である患者家族から自身の感情の事だけではなく、患者家族から患者の心情に関して話してもらうように医師が導くことが大切であると分かった。

相互の信頼を得るためには互いに共感することが重要であることは、これまでの知見でも知られている。今回の解析では、同様の結果が得られたが、更に、共感を示す対象の種類と時間経過も重要であることが分かった。

これまで医療界においては、患者家族に対してのコミュニケーションの解析はほとんど行われておらず、今回の結果が臨床現場において医療者が患者家族とのコミュニケーションを行う上で重要なツールとなると考えられる。

②患者に対するインタビュー内容のテキストデータの解析を行った。

テキストデータ内であるトピックスに対しての質問や批判的な発言が、その後の会話を継続させるため、抽出した質問や批判がトピックスの価値を高めていると仮定した。また、他の患者にテキストデータを評価してもらった。

結果、情報工学的手法と患者の直接評価では、57%以上の一致率を得ることができた。この結果から、情報工学的手法で会話文のトピックスの価値を高めている発言の抽出が可能であることを実証した。

③患者の会話文中に含まれるポジティブな単語とネガティブな単語を抽出し、相反するベクトルとして時系列に配列し可視化するシステムを開発した。このシステムは、人の気持ちには浮き沈みがあり、それが会話文の中にも出てきていることから、会話文中での心理的現象、特に心理的葛藤に注目し開発した。このシステムを用いて、医師による患者への

インタビュー内容のテキストデータを可視化した。

インタビュー内容を可視化することで、ポジティブ、ネガティブの返還点を明らかにすることができた。

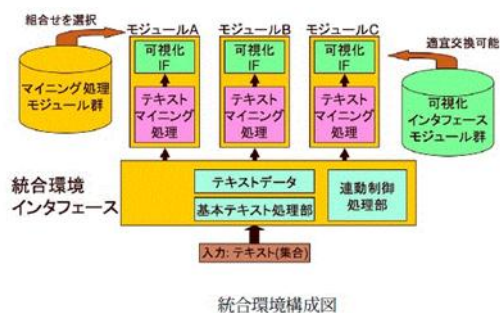
これまで医療界においては、患者の会話内容で、どのような単語や発言に患者の気持ちがより強く反映しているのか明らかにされてこなかった。このシステムを、医師と患者の間の会話文に抵抗することで、医師と患者とのコミュニケーションに大切な単語や発言を同定することが可能となり、医師のコミュニケーション能力の向上に役立つことができるようになると思った。

(2)これらの結果をふまえ、情報工学的手法をもちいて、患者、家族、医療者の間の曖昧な会話文を可視化することは、問題点の抽出を行うことが可能であると結論づけた。

医療という特殊な環境における人間関係の問題点に注目するためには、第3者がデータを用意して、そのデータを分析しても問題の本質を捉えることができない。そして、最良の解決方法を見つけることは難しい。また、医療現場で使用するためには情報工学の専門化ではない医療者、例えば医師、看護師、薬剤師などが用いることができるようにしなければならない。そこで、医療現場の日常において患者、家族、医療者間の問題を発見できるように、情報技術のソフトウェアの使用になじみがない人でも、手軽に使えるように右図のように統合環境構成図を設計した。

このデータマイニングの統合環境には、情報が記述されたテキストをユーザが用意して、それを入力として与える。統合環境の中にはデータをマイニングするモジュールと、マイニングした結果を可視化するモジュールと、2種類のモジュールがある。それぞれ20個程度準備されており、オーソドックスなマイニング、可視化手法を実現したものに加えて、最新の成果を反映したモジュールも用意されている。マイニングモジュールと可視化モジュールの組合せはユーザが好きに選ぶことができ、ユーザは自分にとって分かりやすいマイニングモジュールと可視化モジュールを選んで、データを分析することができるようになっている。

この統合環境を用いて、電子カルテのデータを入力として与えて、現状の問題点を発見することを試みた。その結果から、各診療科が抱える問題点を発見できる可能性が明らかになった。



今回の研究で、患者、家族、医療者の間のデータを情報工学的手法を用いて解析することができることを証明した。更に、患者、家族、医療者の間の問題点を抽出し、お互いがよりよいコミュニケーションをとれるようにするために情報工学的手法を用いるための統合環境のプロトタイプを完成させることができた。今後は、この統合環境を電子カルテなどにも適応しながら、医療現場におけるデータをよりスムーズに情報工学的手法で解析できると期待している。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

①砂山渡, 高間康史, Danushka Bollegala, 西原陽子, 徳永秀和, 串間宗夫, 松下光範, Total Environment for Text Data Mining. 人工知能学会論文誌. 26巻, 483-493, 2011, 査読有

②Yoko Nishihara and Yukio Ohsawa, Communication Analysis focusing Negative Utterances in Combinatorial Thinking Games, 4(2), 31-46, 2010, The Review of Socialnetwork Strategies, 査読有

[学会発表] (計6件)

①砂山渡, 高間康史, Bollegala Danushka, 西原陽子, 徳永秀和, 串間宗夫, 松下光範, テキストデータマイニングのための統合環境, 第25回人工知能学会全国大会, 2011.6.2, 盛岡市

②西原陽子, 伊藤彩, 大澤幸生, 価値創成のためのコミュニケーション, 第3回システム創成学専攻学術講演会, 2011.1.21, 東京

③ Yoko Nishihara and Yukio Ohsawa, Communication Analysis on Innovators Market Game, International Symposium on Knowledge Systems Sciences, 2010.9.17, 西安 (中国)

④宮本勝男, 西原陽子, 田中祐次, 大澤幸生, 心理的葛藤に関する発言の抽出, ITヘルスケア学会第四回年次学術大会, 2010.5.23,

東京

⑤西原陽子, 信頼関係を構築するためのコミュニケーションに関する一考察, 第 23 回人工知能学会全国大会, 2009. 6. 18, 高松市

⑥西原陽子, 医療者患者間コミュニケーションにおける信頼関係の構築, 第 10 回 AI 若手の集い, 2009. 6. 5, 熱海市

[図書] (計 1 件)

①東京大学工学部大澤・西原研究室, ダイヤモンド社, 未来の売れ筋発掘学, 2010, p243

6. 研究組織

(1) 研究代表者

田中 祐次 (TANAKA YUJI)

東京女子医科大学・医学部・非常勤講師

研究者番号 : 70466837

(2) 研究分担者

西原 陽子 (NISHIHARA YOKO)

東京大学・工学 (系) 研究科・講師

研究者番号 : 70512101