

TETDM を用いた電子カルテテキストデータ分析

EMR Text Data Analysis Support Tool based on TETDM

山崎友義 串間宗夫 荒木賢二 鈴木斎王
Tomoyoshi Yamazaki Muneo Kushima Kenji Araki Muneou Suzuki

宮崎大学医学部附属病院
University of Miyazaki Hospital

An Electronic Medical Record (EMR) records information on patients by computers instead of by paper. Recently, research on text data mining in medical treatment that aims for knowledge and pattern extraction from a huge accumulated database is increasing. However, many medical documents, including EMRs that describe the treatment information of patients, are text information. Moreover, mining such information is complicated. The data arrangement and retrieval of such text parts become difficult because they are often described in a free format; the words, phrases, and expressions are too subjective and reflect each writer. Nursing records, which are listed as course text information, account for almost the entire record. In this study, we chose in-patient nursing records from among nursing records preserved by the EMR system at the University of Miyazaki Hospital. Sentences were analyzed using TETDM (Total Environment for Text Data Mining). Those are developed on TETDM, which makes it possible for users to use multiple tools through unified interface. The experimental result shows that they can analyze the difference between EMR written by novice nurses and veteran.

1. はじめに

本報告では、テキストデータマイニング統合環境 TETDM (Total Environment for Text Data Mining) [砂山 11]を用いた電子カルテ看護記録の分析結果と、病院での電子カルテ分析作業への適用可能性について報告する。

電子カルテは、医師による診療記録や看護師による看護記録などから構成され、医療・看護の継続性や、医療従事者と患者間での診療情報共有に繋がる重要な文書である。近年では診断などの日常業務における活用だけでなく、医療の質向上や病院経営への活用などを目的とした二次利用も考えられており、テキストデータマイニング技術の活用が期待されているが、現状ではまだ試行の段階といえる。開発されたテキストデータマイニングツールである TETDM を実際の電子カルテに適用し [高間 15], 内科看護記録と精神科看護記録, 更に、医師および看護師に、電子カルテ内科看護記録を看護師の熟練度による電子カルテの記述の違いについての意見をまとめたので報告する [谷 13]。また、TETDM ツール利用に関する医師・看護師からの意見などに基づき、TETDM の医療現場への適用可能性について考察したい [高間 13]。

2. 電子カルテ

医療情報システムは、外来患者への請求処理を扱う医事会計システム、複数の自動分析装置を総合的に制御する検査部門システム、検査依頼などのオーダー情報を部門システムへ受け渡すオーダーエントリーシステム、診療記録などを管理する電子カルテシステムなどから構成される。

電子カルテに記載されるべき情報としては、以下の様な情報が挙げられる。

- 医師が記入する情報：初診時の記録、経過記録、退院時サマリ、病名。
- 看護師が記入する情報：観察記録、看護記録。

連絡先: 山崎友義、宮崎大学医学部附属病院医療情報部、宮崎市清武町木原 5200, Tel: 0985-85-9057, Fax: 0985-84-2549, e-mail: yama-cp@med.miyazaki-u.ac.jp.

3. TETDM を用いた電子カルテ看護記録テキストデータ分析

図 1 に、内科看護記録について解析した TETDM 表示スクリンショットと、図 2 に、精神科看護記録について解析した TETDM 表示スクリンショットを示す。

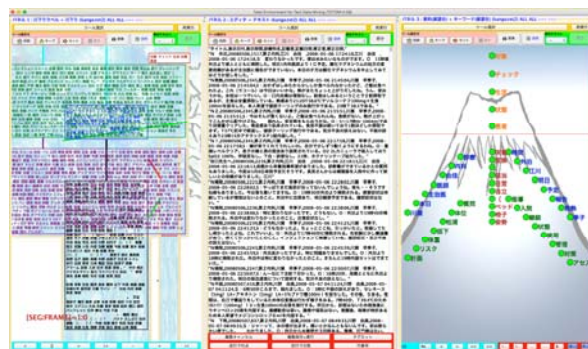


図 1 TETDM 表示スクリンショット(内科看護記録)



図 2 TETDM 表示スクリンショット(精神科看護記録)

この結果、各診療科特有の語彙による可視化結果が得られている。これにより、TETDM を用いた電子カルテテキストデータの分析が可能であり、可視化という初期の目的を達成することができた。また、本手法から有用な各診療科に関連する語彙の

発見が可能であり、抽出された語彙が簡潔に各診療科の電子カルテテキストデータの内容を要約する重要な語彙となることが明らかとなっている。

次に、看護師の新人とベテランが記入した電子カルテ内科看護記録を TETDM に適用し、その TETDM ツールを用いた電子カルテ分析結果について、医療従事者である医師・看護師からのコメントに基づき報告する。

TETDM に関する利用評価については、医師・看護師に協力を依頼し、その意見の中から、新人とベテランによるカルテ記入の違いとして、以下の様な意見が分析結果として得られた。

- 1) 新人は自分中心の記述が多い、ベテランは他者とのつながりを意識している。
- 2) 新人は患者の訴えや計測値、観測したものをそのまま記載する傾向にある。
- 3) 新人は略語なども多く、他者が見た時に統一した解釈ができるようにとの配慮が足りない。
- 4) ベテランは見たままでなく、問題点や状態を明確に記載している。
- 5) ベテランは安全や管理面なども幅広く記載している。
- 6) 新人は任される範囲が少ないことも記載内容の違いにつながっている可能性がある。

更に、TETDM 結果図で得られた意見の中には、すでに知っていたこと、想像していたことも含まれていたが、これまで気づいていなかった事も発見できたとの意見があった。医師からは、「新人パターンの記述をしている職員に対し、ベテランパターンの記録を見せて教育する。」や「パターンにより日々の医師が記入した経過記録を、逐一検査するのではなく、作業効率を高める目的で、一定期間分をまとめて効率よく検査する。」といった応用が可能との意見もあった。

以上より、TETDM ツールにより得られる分析結果は、記入された電子カルテのチェックを行うときの確認ポイントの検討や記入フォームの改善、カルテ作成の教育プログラムの検討などに活用可能と考えられる。

4. 医師・看護師の TETDM 利用評価

一般的な医療従事者は、日々の業務に追われ、また、医療従事者が電子カルテ分析の必要性は感じていても、テキストデータマイニングツールの利用経験はないと考えられる。従って、PC の扱いに慣れているがテキストデータマイニングの知識はない。そのような医療従事者の視点から、TETDM ツール及び TETDM の利用可能性や課題についてまとめる。TETDM は、マイニング処理だけでなく可視化処理も統合している点がひとつの特徴である。この点に関して、ただ単に記録文章として表示されたのでは読解に時間がかかるため活用困難であるが、視覚的に表示されるのはわかりやすいという意見があり、提案ツールの表示方法についても良好な意見が得られている。具体的には、可視化により表示されるキーワード群から、カルテの特徴が読み取れるとの意見があった。また、TETDM ツールの操作方法については、ボタン操作や GUI が統一された点においてわかりやすかったとの意見が得られた。

課題としては、「PC 画面に詳細な解析結果が複数表示されるので結果を確認しにくく、パネルの文字についても確認しにくい。」ことが指摘されたが、大画面ディスプレイを利用すれば、解決するが、現在はすべてが大画面ではない。近い将来解消されることが期待される。

また、PC 上で分析を行うだけでなく、印刷して議論したいとの意見もあった。今回の実験では PC のみでの分析作業としたが、TETDM はスクリーンショットを記録する機能も備えているため

分析結果の印刷は可能であり、今後検討の価値があると考えられる。

今回の報告では、TETDM ツールの利用に関して特に問題は指摘されなかったが、今後さらなる活用を考えた場合検討すべき課題も指摘された。すなわち、TETDM では多数の処理ツールや可視化ツールが提供されており、利用するツール及びその組み合わせを動的に変更可能である点が特色の一つであるが、医療関係で推薦できるツールの組み合わせ方がどれであるのかわからないという意見があった。今回の報告では、利用するパネルの組み合わせをある程度固定し、パネルセット機能を利用していたが、医療現場で利用者が自身の観点でツールを切り替えながら分析を行うことは、現状では難しいと考えられる。この問題に関して、利用方法を具体的に学べる医療現場を想定したチュートリアル必要性や、医療用に機能を限定したバージョンの開発といったことが期待される。現在の TETDM バージョンは、チュートリアル機能を搭載しており、今後も充実していくことが検討されている。更に、本報告で利用したパネルセット機能は操作方法等について利用しやすく、今後電子カルテ分析に利用可能なツールの種類を増やしていきながら、パネルセット機能により医療従事者にとってわかりやすい形式で機能提供されることが期待される。

5. まとめ

本報告では、TETDM を利用した電子カルテ入院患者看護記録の中から精神科と内科看護記録の分析、更に、内科看護記録については、新人・ベテランを比較した分析を行い、実際の医師や看護師による検討を行って病院でのカルテ分析の適用性について述べた。実際の電子カルテテキストデータを利用し、看護師の熟練度による電子カルテの記述の違いについて意見をまとめた結果、新人・ベテランそれぞれが作成した電子カルテ看護記録の特徴や、両者の相違点について有益な分析が行えることを確認することができた。医師・看護師からは TETDM ツールに対し良好な評価が得られており、今後は、より電子カルテ解析に特化した特徴を兼ね備えた分析ツール提供を期待したい。また、看護師毎にデータセットを作成し、同様の分析を行うことで、各看護師の記述の特徴を分析しつつ、医療現場に、リアルタイムにフィードバックするなどの応用も今後の展望の一つとして考えられる。さらに、今回得られた意見から TETDM ツールの機能および作業効率を向上させること、ツールを TETDM サイトで公開し、他の病院などでも利用してもらうことも期待できる。

謝辞

本研究は、宮崎大学の医の倫理委員会(承認番号 2014-073)で承認を受けた上で実施した。

参考文献

- [砂山 11] 砂山, 高間, ダヌシカ, 西原, 徳永, 串間, 松下, Total Environment for Text Data Mining, 人工知能学会論文誌, Vol. 26, No. 4, pp. 483-493, 2011.
- [谷 13] 谷, 砂山, 電子カルテにおける新人とベテランの特徴比較支援システム, 第 3 回人工知能学会インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会, pp. 37-43, 2013.
- [高間 13] 高間, 阿部, テキストデータマイニング統合環境を利用した看護記録からの専門用語辞書作成支援ツールの提案, JSAI2013, 3B3-NFC-01b-1, 2013.
- [高間 15] 高間, 串間, 砂山, TETDM を用いた電子カルテ分析支援ツールの開発と実カルテ分析での検証, 人工知能学会論文誌, Vol.30, No.1, 2015.