

構造化データ登録を誘導するための仕掛けとデータ再利用

松村泰志*1、石田博*2、武田理宏*1、木村映善*3、横井英人*4

*1 大阪大学医療情報学、*2 山口大学医学部附属病院医療情報部、
*3 国立保健医療科学院、*4 香川大学医学部附属病院医療情報部

The device for leading structured data entry for reusing data

Yasushi Matsumura*1, Haku Ishida*2, Toshihiro Takeda*1, Eizen Kimura*3, Hideto Yokoi*4

*1 Department of Medical Informatics Osaka Graduate School of Medicine,

*2 Medical Informatics and Decision Sciences Yamaguchi University Hospital,

*3 National Institute of Public Health,

*4 Department of Medical Informatics Kagawa University Hospital,

Abstract:

Medical staff are accustomed to free text entry. Thus in order to let them enter structured data, they need to feel some immediate merit. Data reuse among the documents in a patient, automatic summary creation to comprehend patient's history, and linking with clinical decision support systems are attractive and effective to let users enter by using input template. On the other hand, in order to share knowledge bases across facilities, standardization of data structures and term codes is necessary, and measures for that are important.

Keywords: structured data entry, data reuse, clinical decision support, FHIR, thesaurus

1. はじめに

電子カルテが普及し、診療データの多くがデータベースで管理されるようになった。しかし、診療データの多くの部分がフリーテキストで記載されており、入力されたデータを再利用して診療活動の評価や臨床研究に利用することができない。入力テンプレート等を利用することで、技術的にはデータを構造化することが可能であることは理解されるようになっていく。しかし、現場で忙しく働く医療スタッフにとっては、将来の研究のために入力方法を変えることはなく、目先のメリットを感じ、自ら進んでテンプレートで入力しようとする仕掛けがなければ、慣れたフリーテキストでの入力に流れてしまうのが現実である。そこで、本企画セッションでは、どのような仕掛けがあれば、医療スタッフを構造化データ入力に誘導することができるのかについて議論する。そのためには、構造化データとして入力したデータが、当該患者の診療に役立つことが重要である。この中には、診療記録と請求業務を結びつけるような、業務の効率化であったり、意思決定支援と結びつけることでもあったりする。山口大学の石田博から「山口大学医学部附属病院における構造化入力文書の一次・二次利用の事例」、大阪大学の武田理宏から「テンプレートによる構造化データ取得を促進するための取り組み」、国立保健医療科学院の木村映善から「構造化データ登録を誘導するための標準規格との連携」、香川大学の横井英人から「構造化入力を可能とする音声入力システムと、構造化入力のための用語集整備について」について話題提供をし、この観点での未来の電子カルテシステムのあるべき姿について議論をする。

2. 山口大学医学部附属病院における構造化入力文書の一次・二次利用の事例

電子カルテの構造化入力による文書作成(テンプレート)機能により蓄積される病歴、診察等の観察所見、あるいは、処置内容、経過など目的に応じた記録は単なる診療記録としてだけではなく、診療や研究にも容易に活用しうる重要な記録である。例えば、診療では、平文では活用しにくい血圧等の

診察所見や疾患特異的な検査結果などの集積により疾患全体の把握や評価支援、また、二次利用では、観察研究における所見の入力を診療の中で促し入力漏れを防ぐなどの利点を活用し、より質の高い研究につなげることが可能である。

山口大学医学部附属病院では、同機能による書式を用いた深部静脈血栓・肺塞栓の予防対策や転倒転落のスクリーニングなどの医療安全の向上を目的とした日常の診療支援に活用している。深部静脈血栓・肺塞栓の予防対策においては、血栓性疾患の既往や基礎疾患・予定手術の内容などの入力により D-dimer 測定指示やその後の各種の血栓予防対策の推奨等の指示が提示され、実際の指示が記載される書式となっている。

また、症例登録で入力が必要となる項目を手術記録や退院サマリなど診療において記載される一連の書式の中に項目を追加することで書式間での重複入力を防ぎ、また、症例登録における情報の欠損を避けるような活用も行っている。これらの事例の書式内容の紹介、およびその効果と課題について報告する。

3. テンプレートによる構造化データ取得を促進するための取り組み

テンプレートは、医師が簡便に記事を記載する入力支援ツールであると同時に、構造化データを取得することによる臨床研究支援ツールとなる。大阪大学医学部附属病院のテンプレートはサービス化され、文書作成システム、放射線レポートシステムなどの部門システムからの起動が可能となっている。テンプレートサービスを用いることで、異なるシステムでのテンプレート間データ引用が可能となり、一度入力したデータを再入力することなく、記録を作成していくことが可能となる。また、共有データベースに蓄積される基幹/部門システムデータを引用することで、データの転記ミスを防止しながら、省力化して記事記載が可能となる。

テンプレートはその使い勝手や構造化データ取得の意義を理解しているユーザは積極的な利用を行うが、テンプレート

を全く利用せず、フリーテキスト入力を行うユーザも一定数存在する。臨床研究データ取得を考えると、できるだけ多くのユーザがテンプレートをを用いた記事入力を行う必要がある。

そこで、テンプレート利用促進に向けて、「書式」や「アクティブデータコレクション」の仕組みを導入した。「書式」は初療記録などのフォーマットを設定し、項目ごとにテンプレートを埋め込むことが可能である。例えば嗜好品の項目に、喫煙、飲酒状況を記述するテンプレートを埋め込んでいる。アクティブデータコレクションは DWH データによる設定条件や指定したテンプレート入力をトリガーに、記載すべきテンプレートを提案するシステムである。提案に従ってテンプレート入力することで臨床研究等に必要なデータが蓄積されていく。

さらに、テンプレートで取得したデータはクリニカルダッシュボードにより、他の電子カルテ構造化データとともに、サマリ画面として提示することが可能である。短時間での患者状況把握は多くのユーザから望まれており、テンプレート入力のモチベーションとなることが期待される。

4. 構造化データ登録を誘導するための標準規格との連携

構造化されたデータの入力は医療従事者の負担を増加させがちであり、入力のモチベーションを増やす仕組みと併せて導入することが不可欠である。近年は構造化されたデータと AI や Clinical Decision Support(CDS)を組み合わせて、臨床判断支援や医療安全の向上、医師事務作業の効率化、臨床研究への応用といった研究事例が発表されている。しかしながら、これらの試みが EMR の標準的機能として普及していない理由は、「例外的な」熱意と広範囲の実装を要求するためである。CDS はデータ構造の標準化、データ収集、判断ロジック、医療従事者とのインタラクション、オーダ連携と多岐に渡った構成要素の実装を求められる。現状ではこれらの構成要素は標準化されておらず全て個別対応になる。従ってプロトタイプレベルでもこれらの構成要素を一気に開発できる体力のある組織のみに限られる。FHIR の規格により、データ構造(Resource, Questionnaire)、データ収集(REST API)、医療従事者とのインタラクション(CDS Hook)と、一つの規格でカバーできる範囲が広がり、実装も容易である可能性が提示され、解決の糸口が見えてきた。CDS の判断ロジックは未解決であるが、所謂 Curly Brace Problem は相対的に減少するので、判断ロジックの移植も容易になるだろう。本発表では FHIR の規格を導入した場合のテンプレート、CDS の連携のあり方のビジョンと今後開発すべき課題について提示する。

5. 構造化入力を可能とする音声入力システムと、構造化入力のための用語集整備について

香川大学ではこれまで、構造化入力を容易にするシステムに関する研究を行ってきた。

初期には、一般的に構造化入りに適さないと考えられている音声入力システムでの構造化入力について実装試験等を行った。

頻用される音声認識ソフトでは、膨大な文章サンプルに基づき予め作成したモデルから、確からしい単語の配列を推定する仕組みのため、ユーザからの単語登録は難しいという背景があった。これについて、特定の検査レポートを想定した定型的な所見入力文を設定し、その定型文に基づいた発話を受け付けることで、構造化入力を可能とするシステムを作成した。

一方、上記のような構造化入力に必要なコンテンツの提供

のためには、多量の実語数かつ複雑な構造を持つ用語集(コード集)の運用管理が必要となり、そのような運用を行うための用語集ハンドリングシステムの開発を行ってきた。

同システムは、オントロジーに代表される用語同士の関係性を持つことを想定し、また複数の担当者が役割を分担して、編集を行い、その過程の記録を残せるシステムとし、同システム上で行った作業の信頼性向上を目指している。更に近年、必要性が増している用語集間のマッピングを支援する機能を実装している。仮に二つの用語集のマッピングを継続的に行おうとすると、それぞれの用語集がアップデートするタイミングで差分抽出や再マッピングが必要となる。用語集を自施設でローカライズ(用語の追加・修正など)した場合にも、元の用語集のアップデートに合わせて再マッピングが発生しうる。

以上のような取り組みを通して、得られた知見について、実例に即して提示していきたい。

6. 結論

医療スタッフはフリーテキストでの入力に慣れており、テンプレート等を使ってデータ入力するよう誘導するためには、何かの目の先のメリットを感じる必要がある。

山口大学医学部附属病院、大阪大学医学部附属病院では、手術記録のデータを退院サマリに転記するなど、ある文書で入力したデータを、異なる文書を作成する際に自動引用して再入力を避けることで、記録作成の抄録化、データの欠落や転記ミス防止に役立っている。また、大阪大学医学部附属病院は、入力されたデータをトリガーに、一連のテンプレートの入力を誘導し、必要データの収集を促し、収集したデータからサマリを自動作成する機能により、患者の病状の把握を可能とする仕組みが開発されている。山口大学医学部附属病院では、深部静脈血栓・肺塞栓の予防対策や転倒転落のスクリーニングで構造化データ登録をすることで、推奨される対策が示され、指示が登録できるようになっている。

このように、構造化されたデータが登録されることで、意思決定支援を実現化させやすくなるが、意思決定支援が期待される領域は広く、そのための知識ベースを各医療機関で作成するには負担が大きすぎる。知識ベースを施設間で共有するためには、そのソースデータのデータ構造、コードの標準化が必要である。FHIR 規格により、データ構造の標準化が推進しやすくなってきたが、用語集開発も重要である。用語集の範囲は膨大で、複数人、複数グループが作成することになるので、これを正しく統合する技術が必要となる。

構造化データ登録は、データの再利用、自動サマリの作成、意思決定支援システムとの連携で誘導できる可能性がある。一方、施設を超えた知識ベースの共有化のためには、データ構造の標準化、用語コードの標準化が必要となり、そのための対策が重要である。

6. 謝辞

本企画セッションは、日本医療情報学会課題研究会「電子カルテの臨床研究課題研究会」の活動として実施した。