

ポスター

[PA1～PA19] ポスター

2018年6月22日(金) 15:00 ～ 16:00 ポスター会場 (3階・中会議室302)

[PA7] 大学病院における患者情報の2次活用システムにおける役割と効果 -長崎大学病院の取組-

本多 正幸（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科）

大学病院における患者情報の2次活用システム における役割と効果 -長崎大学病院の取組-

本多 正幸^{*1} 松本 武浩^{*1} 牛嶋 拓也^{*2} 本田 千春^{*2}

^{*1} 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科, ^{*2} 長崎大学病院・経営企画課

A role of secondary use of patient information at university hospital and its efficiency - Efforts targeted at DWH system in Nagasaki University Hospital -

Masayuki Honda^{*1}, Takehiro Matsumoto^{*1},

Takuya Ushijima^{*2}, Chiharu Honda^{*2}

^{*1} Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences,

^{*2} Nagasaki University Hospital

抄録: 長崎大学病院総合病院情報システムは、2015年1月には、基盤重点項目として、(1)システムレスポンスの恒常的確保、(2)年間を通じてのノンストップサービスの提供、(3)電子カルテ運用における3原則の担保、(4)ユーザ認証機能を含めた情報セキュリティ機能の向上、(5)患者情報の2次活用、(6)災害時復旧対策(BCP対策)、(7)地域医療連携における中核機関としての役割を掲げシステム更新を行った。目標実現のために、基盤システムとして、仮想化サーバシステム、仮想クライアントシステム、指静脈認証システム等のインフラを導入した。上記重点項目の5番目、患者情報の2次活用システム(DWHシステム)では、特に構造化データ(病名、検査データ、処方データ等)の分析を可能としたシステムを構築した。(図1)

本報告では、医療情報部の仕事の中で大きな比重と意義を占めている、患者情報の2次活用に関する業務(研究支援、業務支援)の実情を報告し、特にDWHシステムにおける機能について実績とともにその機能分析と評価を行う。また、今後の医療情報分野の大きな課題の一つとして、非構造化データ(自然言語データ)からの知見や各種アウトカムの抽出があるが、退院時サマリーの文書データに対する取り組み事例についても取り上げる。

キーワード 患者情報の2次活用, DWH, HIS

1. はじめに

長崎大学病院における HIS において、患者情報の2次活用に関しては、DWHシステムを新規に構築し、特に構造化データ(病名、検査、処方等)の分析を可能としたシステムを構築した。構築に当たり電子カルテからのデータ抽出と取り込みの際に、負荷軽減と精度向上を目指し中間データベースと抽出ツールを用いた。また、その他の病理診断レポートや退院時サマリーシステムなどのサブシステムからの取り込みは個別のインターフェースプログラムで対応した。(図1)平成30年5月時点で実質稼働3年となっている。患者情報の2次活用の実績としては、直近では月平均50~60件程度の実績があり、その中で病院管理統計的な帳票の依頼に対しては医事会計システム等から、また検査データを含めた患者情報の抽出・統計業務依頼はDWHから行っている。

DWHを対象とした支援内容としては、例えば、特定の薬剤を投与した患者の検査結果情報や手術(処置)情報、あるいは文書情報の特定項目に関する統計情報など、薬剤情報、検査情報、病名情報を中心に文書情報や看護必要度情報などの検索要望がある。DWHシステム導入により、便利になった部分もある反

面、機能的面でも多くの要望が存在している状況である。

本報告では、医療情報部の仕事の中で大きな比重と意義を占めている、患者情報の2次活用に関する業務(研究支援、業務支援)の実情を報告し、特にDWHシステムにおける機能について実績とともにその機能分析と評価を行う。[1] また、今後の医療情報分野の大きな課題の一つとして、非構造化データ(自然言語データ)からの知見や各種アウトカムの抽出があるが、退院時サマリーの文書データに対する取り組み事例についても取り上げる。[2]

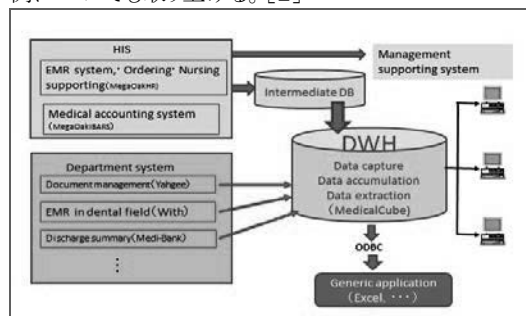


図1. Configuration of new DWH system in Nagasaki University Hospital

2. DWHシステムの実績と課題

患者情報の2次活用としては、2つのアプローチで対応中である。医療情報担当の事務職員3名で次の業務を担当している。1) 病院管理統計的な帳票の依頼であり、医事会計システムを用いてデータ抽出および帳票作成。2) 検査データを含めた患者情報の抽出・統計業務依頼は、DWHから抽出支援。2015年5月からの実施サービスの開始により、データ抽出件数は増加傾向を示している。(データ抽出・解析の特徴的事例については、当日紹介する。)

約3年間の運用を経て、院内アンケートを実施した。その結果を含めて、改善すべき点について、以下列挙する。

○DWHシステムにマスタ整備上の不備の問題

病棟、診療科、利用者などソースシステム上に存在するマスタの連携活用機能

○DWHシステムの対象データの範囲拡張

DWHシステムと連携させるデータ範囲を拡張し、多面的なデータ活用を推進

○統計解析との連携機能の整備

統計解析機能と連携させることにより研究データを容易に生成可能とする機能

○詳細検索画面(GUI)に対する機能強化

テーブル間の結合や件数集計などの簡易的な実行可能機能への期待

これらの問題は、HISベンダ、DWHベンダ、ユーザの3者間の連携が重要である。

3. 非構造化データ対応への試み

インターシステムズ社の自然言語解析ツールである「iKnow」を用いて、プロトタイプ解析を行った。[2]

3.1 特徴

通常のNLP(自然言語解析)システムは、事前に定義されたシソーラス、オントロジー、統計モデル等を活用したトップダウン方式であるに対し、iKnow はデータの長さや意味的複雑性に依存せず、ボトムアップ方式で重要な単語等のデータの指標化(インデックス化)を自動で行う、事前にシソーラスなどの情報を必要としないシステムである。具体的には iKnow は、文から意味的なつながりが強い単語を接続した「エンティティ」を検出する。例えば、形容詞+名詞の接続が、単独の名詞より限定された意味を表すことから分かるように、エンティティは単独の単語に比べ、意味的な情報をより多く保持しており、文章の意味解析を行うための構成要素として適してとされている。この問題に対し iKnow では、「パス」と呼ばれるエンティティの列を構成する。パスは、格助詞などを手掛かりとし、文に出現するエンティティを意味的な関連が強い順序に並べ替えたものである iKnow は、エンティティやパスを構成要素とし、文章の意味を定量的に評価するため、次のような指標を算出する機能を持つ。

○Frequency: エンティティが文書群中に出現する回数。

○Spread: エンティティが最低1回出現する文書数。

○ドミナンス(Dominance): ある文書におけるエンティティの「支配度」

○近接度(Proximity): 2つのエンティティ間の関連性

3.2 退院時サマリーデータを対象にした評価

本院の電子カルテ上のフリーテキストデータのひとつである退院時サマリーデータを対象として解析を行った。退院時サマリーと電子カルテの特に経過記録(カルテ記事)に対して、iKnow を用いてエンティティを抽出し、両者のエンティティを用いたベクトル情報からユースイン類似度を算出した。具体的には以下の2点について分析を行った。今回対象としたのは、2 年分 2307 件の退院時サマリーである。

○退院時サマリーと対応するカルテ記事との類似度比較 : 診療科ごとのデータを対象とした分析場合、全体として退院時サマリートのエンティティを軸とした比較の方が高い類似度を示していた

○エンティティ間の類似度についての検討 : 日本語の揺らぎなどの分析の可能性について検討した

今後のさらなる分析を待たなければならないが、

- 1) 言い換えや表記の揺れなどの曖昧性を考慮することによる意味解析・情報抽出の精度の向上、
- 2) 関連語などの発見的探索、
- 3) シソーラス辞書や用語辞書の蓄積、などに応用可能ではないかと期待される。

3.3 研究への提言

今後、iKnow から抽出される「エンティティ」などの特徴量の分析と活用研究、2種類の文章データの比較(ユースイン類似度の活用)研究、さらには、AI 技術の検討など、非構造化データを対象とした研究啓発は重要な課題であると認識する。近年、医用画像の DB 化を行い、AI 技術を活用した医用の質の向上に関する研究が推進されているが、非構造化データ研究の成果との融合により、さらなる高度化研究への発展が期待できると思われる。

4. 結語

本稿では、長崎大学病院全体概要と医学研究支援の中心的存在である DWH の概要を取り上げて概説し、これまでの運用実績及び問題点や要望を整理した。今回自然言語解析の一つである iKnow を取り上げ、非構造化データ分析を試みた。今後、構造化データの2次利用における活用のみならず、自然言語解析技術を含めた非構造化データの活用に関しても推進していきたい。

参考文献

- [1] 本多正幸, 松本武浩, 牛嶋拓也, 本田千春, 大学病院における患者情報2次活用における実情と今後の展開-長崎大学病院 DWH を対象とした取組-, 医療情報学, 37 (Suppl), 993-995, 2017
- [2] 本多 正幸, 松本 武浩, 浅田 眞瑞, 牛嶋 拓也, 小畑 恭弘, 橋本 哲朗, 堀田 稔, 植松 裕史, 自然言語解析ツール「iKnow」を用いた退院時サマリーデータの評価-長崎大学病院 DWH を対象とした取組 -, 医療情報学, 36 (Suppl.), 1050-1053, 2016