International Patient Summary と退院時サマリー HL7 FHIR 記述仕様を参考にした EHR 画面の開発

宋 翀*1,2, 中山 雅晴*2

*1 東北大学病院 メディカル IT センター,

*2 東北大学大学院医学系研究科 医学情報学分野

Development of an Electronic Health Record Prototype concerning HL7 FHIR based on International Patient Summary and Discharge Summary

Chong Song*1,2, Masaharu Nakayama*2

*1 Medical Information Technology Center, Tohoku University Hospital *2 Dept. of Medical Informatics, Tohoku University Graduate School of Medicine

地域医療連携システムにより SS-MIX2 ベースで膨大な患者情報が蓄積されてきた。今後、より高度な情報支援機能を備える EHR システムが求められ、次世代の標準規格 HL7 FHIR の活用も期待される。HL7 FHIR を利用した患者サマリーの情報連携を目的に、海外では International Patient Summary (IPS) の策定が進み、本邦では退院時サマリーHL7 FHIR 記述仕様の標準化が進められている。標準化が進む中で、ユースケースに合わせてアプリケーションを開発し、機能やその実行可能性を検証する必要がある。本研究では、SS-MIX2 からコンバートされた FHIR リソースを利用して、IPS 実装ガイドと退院時サマリーHL7 FHIR 記述仕様を参考にした EHR 画面のプロトタイプを作成し、患者サマリーの情報連携に向けたインタラクティブな Web アプリを開発できることを確認した。また、既存の SS-MIX2 データからコンバートした FHIR リソースを利用する場合の課題を確認した。

キーワード HL7 FHIR、EHR、IPS、退院時サマリー、患者サマリー

1. はじめに

地域医療情報連携システムの構築が進む中で、SS-MIX2 など従来の標準規格をベースにした EHR (Electronic Health Record)システムが開発され、膨大な患者情報が蓄積されてきた。蓄積されるデータ量が増え続けるにつれて、医療関係者が有用な患者情報を容易に探し出し、迅速な意思決定ができるよう、より高度な情報支援機能を備える EHR システムが求められている。さらに、次世代の標準データ交換規約として HL7 FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources)が用いられ始め、FHIR に対応するアプリケーションの開発も期待される。

HL7 FHIR を利用して医療機関に渡った患者情報連携を進めるために、海外では IPS (International Patient Summary)の標準仕様が進められてきた[1]。日本では、2021年12月にHL7 FHIR JP Core 実装ガイド DRAFT V1 が公開され[2]、2022年1月には退院時サマリーHL7 FHIR 記述仕様のパブリックコメント募集が開始された[3]。このように HL7 FHIR を利用した患者情報連携の標準化が加速化する中で、患者サマリーによる情報連携などのユースケースに合わせてアプリケーションを開発し、機能と実行可能性を検証する必要がある。また、既存システムとの連携や既存データを活用するために、SS-MIX2 からコンバートしたデータを利用できるかを検証することも重要である。

今回、既存の SS-MIX2 データからコンバートした FHIR リソースを用いて、患者サマリーによる情報連携 を図る目的で、EHR 画面のプロトタイプを作成した。

2. 方法

SS-MIX2からコンバートされたFHIRリソースを利用して、患者サマリーを表示するプロトタイプを作成した。

1) FHIR リソース

IPS 実装ガイドと退院時サマリーHL7 FHIR 記述仕様に記載される「必須」および「推奨」項目を中心に、患者サマリーの主な情報項目と FHIR リソースを洗い出した。以前報告した方法で、SS-MIX2 データからコンバートされる FHIR リソースの一部を利用した[4]。

また、HL7 FHIR JP Core 実装ガイドで推奨される コードシステムへ対応するために、SS-MIX2 データに 含まれる院内のハウスコードを HOT9, YJ, JLAC10, ICD10 などの標準コードへ変換した。

2) アプリケーション

HL7 FHIR R4をサポートする FHIR HAPI を利用して、RESTful API から JSON 形式の FHIR リソースを取得する Web アプリを作成した。患者の病歴、処方情報、検査結果など一定期間に渡る複数種類の患者情報を一つの画面にまとめて表示し、インタラクティブな情報検索や絞り込み機能を実装するために、SPA (Single Page Application)を作成した。SPA は Web ブラウザのキャッシュとサーバとの非同期通信を利用した Web アプリケーションである。Web アプリから FHIR の RESTful API を呼び出して、患者の基本情報と一定期間の傷病名、処方、検査結果などのリソースを取得し、クライアントでキャッシュする。取得した患者情報を患者サマリー画面に表示し、インタラクティブな操作によって情報の絞り込みを可能とする。

3. 結果

SS-MIX2からコンバートされた FHIR リソースを利用して、IPS 実装ガイドと退院時サマリーHL7 FHIR 記述仕様の必須項目を概ねカバーしたインタラクティブなWeb アプリケーションを作成した。

1) FHIR リソース

IPS 実装ガイドと退院時サマリーHL7 FHIR 記述仕様の両方ともに「必須」もしくは「推奨」とされる項目をすべて SS-MIX2 から取得できた (Table.1)。退院時サマリーでは「必須」だが、IPS 実装ガイドでは「必須/推奨」ではない「入院理由」、「入院中経過」、「退院時方針」の 3 項目は SS-MIX2 変換データから取得できない。また、投薬指示と処方情報は SS-MIX2 から取得できるが、服薬情報は含まれていない。

Table.1 主な情報項目とFHIRリソース

主な項目	FHIR リソース	退院*1	IPS*2	結果
患者情報	Patient	必須	必須	\bigcirc
作成者/機関	Practitioner Organization	必須	必須	\bigcirc
入退院情報	Encounter, Location	必須	_	○*3
アレルギー	Allergy- Intolerance	必須	必須	\bigcirc
主訴·診断	Condition	必須	必須	○*3
入院理由	Encounter	必須	_	_
現病歴	Condition	必須	必須	\bigcirc
既往歴	Condition	任意	任意	\bigcirc
服薬情報	Medication- Statement	任意	必須	_
入院中経過	Clinical- Impression	必須	_	_
検査結果	Observation, ImageStudy	任意	推奨	○*3
手術·治療	Procedure	任意	推奨	_
投薬指示	Medication- Request	必須	_	\bigcirc
退院時方針	CarePlan	必須	任意	_

- *1 退院=退院時サマリーHL7 FHIR 記述仕様
- *2 IPS=IPS 実装ガイド, 必須(Header, Required), 推奨(Recommended), 任意(Optional)
- *3 入退院情報、主訴、検査結果は一部対応となる

2) アプリケーション

主要な情報項目を表示するための画面として、サマリー表示画面、カレンダー表示画面、病歴、投薬、検査結果などの画面を作成した。サマリー表示画面では、イベントを時間軸にプロットして表示する上で、患者基本情報、入退院情報、アレルギー、病歴、投薬、検査結果など主な情報項目をサマライズして表示する(Fig.1)。カレンダー表示画面は、主な情報項目をカレンダー形式で表示する。病歴、投薬、検査結果などの画面は、情報種別ごとに、詳細情報を表示する。

各画面でキーワード、タグ、期間で表示される情報を絞り込みできる。サマリー表示画面では、入院期間に合わせて表示される情報を絞り込みできる。また、傷病名、薬剤名、検査項目の標準コード(ICD10, HOT9, YJ, JLAC10) および関連情報を用いて、情報を検索する機能を実装した。クライアントにキャッシュされる患者情報を利用して、検索キーワードを入力する時にイン

タラクティブに「検索候補」を提案できる機能も実装した。

Fig.1 FHIR EHR 患者サマリー表示画面



4. 考察

今回は、SS-MIX2からコンバートされた FHIR リソースを利用して、IPS 実装ガイドと退院時サマリーHL7 FHIR 記述仕様の「必須」項目へ対応できる EHR 画面のプロトタイプを作成した。HL7 FHIR の RESTful API と SPA 技術を利用して、患者情報の連携に向けたインタラクティブな Web アプリを開発できた。

一方、退院時サマリーHL7 FHIR 記述仕様では「必須」だが、構造化されていないテキストデータとなる入院理由、入院中経過、退院時方針などの項目は、現段階では SS-MIX2 データから取得できないため、別途対応する必要がある。また、SS-MIX2 から投薬データを取得できるが、服薬情報については別途検討が必要となる。

5. 結語

既存の SS-MIX2 データからコンバートした FHIR リソースを用いて、患者サマリーによる情報連携を図るためのアプリケーションを開発し、今後の課題を確認した。HL7 FHIR にも対応することで、今後の地域医療情報連携に向けて、より高度な情報支援を実現できると期待される。

参考文献

- [1] HL7 FHIR IPS Implementation Guide, [https://build.fhir.org/ig/HL7/fhir-ips (cited 2022-2-4)]
- [2] HL7 FHIR JP Core 実装ガイド <Draft Ver.1>, [https://jpfhir.jp/jpcoreV1/ (cited 2022-2-4)]
- [3] 退院時サマリーHL7 FHIR 記述仕様[http://helics.umin.ac.jp/pubcom.html(cited 2022-2-4)]
- [4] D.Xiao, C.Song, N.Nakamura, M.Nakayama, Development of an application concerning fast healthcare interoperability resources based on standardized structured medical information exchange version 2 data, Computer Methods and Programs in Biomedicine, Vol. 208, 2021.