

地域医療連携における IHE 統合プロフィール -標準規格を使った地域医療連携シナリオ

会員 一般社団法人 日本 IHE 協会 接続検証委員会元委員長/循環器技術委員会元委員長 大関 毅

1. はじめに — 「IHE の統合プロフィール」

昨今の医療は IT（情報技術）の導入と共に大きく発展してきているが、一方で医療情報システムの複雑かつ高コストな現状を踏まえ、無駄をなくした効率的な運用が求められている。特に各病院施設における個々の医療情報システムの発展だけでなく、病院施設が存在する地域全体でその地域の住民の健康増進や疾患治療の分野で医療情報システムを共有することにより、より効率的な医療の提供が可能になる。そのためには医療情報システムの標準化がキーとなる。IHE とは、Integrating the Healthcare Enterprise の略で、医療情報システムの相互接続性を推進する国際的なプロジェクトであり、「健康や医療を管理する病院施設等を統合化すること」で一病院施設内だけでなく、地域の医療施設においてもこれらの医療施設内・外で情報連携して効率的に医療業務の遂行を推進するものである。

IHE は 1999 年に北米放射線学会（RSNA）、医療情報・管理システム学会（HIMSS）が中心となり放射線科診断領域の業務をターゲットにその活動が開始された。2001 年には日本でも日本医学放射線学会（JRS）、日本放射線技術学会（JSRT）、医療情報学会（JAMI）といった学術団体と日本画像医療システム工業会（JIRA）と保健医療福祉情報システム工業会（JAHIS）と医療情報システム開発センター（MEDIS-DC）を加えた 6 団体で「IHE-J プロジェクト」が開始された。その後、大陸・地域毎の活動として、北米（アメリカ・カナダ）、ヨーロッパ（ドイツ、イギリス、フランス、イタリア、オランダ、オーストリア、フィンランド、ノルウェー、スペイン、スイス、イスラエル、トルコ）、アジア・オセアニア（日本、韓国、台湾、中国、シンガポール、オーストラリア）にも支部ができ、世界的な活動として多くの国々が参加して活動を行なっている。

IHE はヘルスケア情報のための通信規格で OSI 第 7 層の通信規約である HL7 (Healthcare Level 7) や医用画像情報の標準化に対応すべく作成された国際標準規格である DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) といった「標準規格」を使い、情報連携に必要なワークフローをモデリング化し、必要な機能の抽出と実現するためのガイドラインを作成推進している。このガイドラインを「統合プロフィール」と称してテクニカルフレームワークという文書にまとめている。

IHE では分野ごとにテクニカルフレームワークを作成しており、それぞれの検討分野をドメインと称している。IHE には以下のドメインがある。

- 1) Radiology (放射線検査科)
- 2) Cardiology (循環器科)
- 3) Laboratory (臨床検査)
- 4) Anatomic / Pathology (臨床解剖/病理)
- 5) Endoscopy (内視鏡)

トピックス

- 6) Radiation Oncology (放射線治療)
- 7) Eye Care (眼科)
- 8) Dental (歯科)
- 9) Pharmacy (薬科)

更に総合的なインフラや医療機器の情報管理領域として以下のドメインが存在している。

- 1) Information Technology Infrastructure : ITI (IT 基盤)
- 2) Patient Care Device : PCD (患者ケアデバイス)
- 3) Patient Care Coordination : PCC (患者ケア連携)
- 4) Quality, Research and Public Health : QRPH (品質・研究・公衆衛生)

現在のところ日本 IHE 協会では、放射線科、循環器科、臨床検査、病理、内視鏡、放射線治療、眼科、ITI、PCD の 9 つの検討分野の領域で活動している。

2. 医療機関間連携のための規格 — 「地域医療連携における情報連携基盤技術仕様」

情報交換型連携方法に於ける医療情報連携には、1) DVD メディア等の可搬型媒体を用いたオフライン運用による情報交換型連携方法と、2) 遠隔画像診断の様に 1 対 1 のネットワーク通信を利用したオンライン運用による情報交換型連携方法と、3) 中央のサーバで情報交換型連携方法の連携患者の情報を管理し、特定メンバーの医療機関が情報を登録し、その情報を特定メンバーの医療機関間で共有する情報共有型連携方法がある。

医療機関間連携のシナリオとしては、1) 患者が A 医療機関で救急治療を受け、2) B 医療機関に入院、3) C 医療機関で長期療養を行い、4) 退院後近隣の診療所 D で診療を受ける場合を想定した場合、診療所 D の医師はこの患者の過去の治療経緯を患者から聞くだけでなく、医療機関 A, B, C から必要な医療情報（退院サマリ等のドキュメント）を参照したいと考えられる。医療機関は患者の同意を得てデータ管理センターに情報を送信登録しておき、必要に応じて関連する医療機関はこの医療情報にアクセスする。この場合、関連する医療機関のコミュニティ内に情報の所在管理センターを設置し、実際の情報は各医療機関が保管しておき、診療状況 D にいった患者の過去情報がどこにあるかは所在管理センターに問い合わせることで、該当する医療機関にアクセスして情報を得る事ができる、図 1 の様な施設間の医療情報連携基盤が必要となる。

日本 IHE 協会では「地域医療連携における情報基盤技術仕様」を標準規格として制定し、2015 年 7 月 10 日に HELICS（一般社団法人医療情報標準化推進）協議会の医療情報標準化指針で採択され、2016 年 3 月 28 日には厚生労働省標準規格に認定され、同年 11 月 4 日には第 3 版が発行された。この「地域医療連携における情報基盤技術仕様」は以下のダウンロードサイト

「http://www.ihe-j.org/file2/docs/IHE-J_ITI_DocumentV2.0.pdf?rv02」より入手は可能である。

施設間の医療情報連携基盤シナリオ

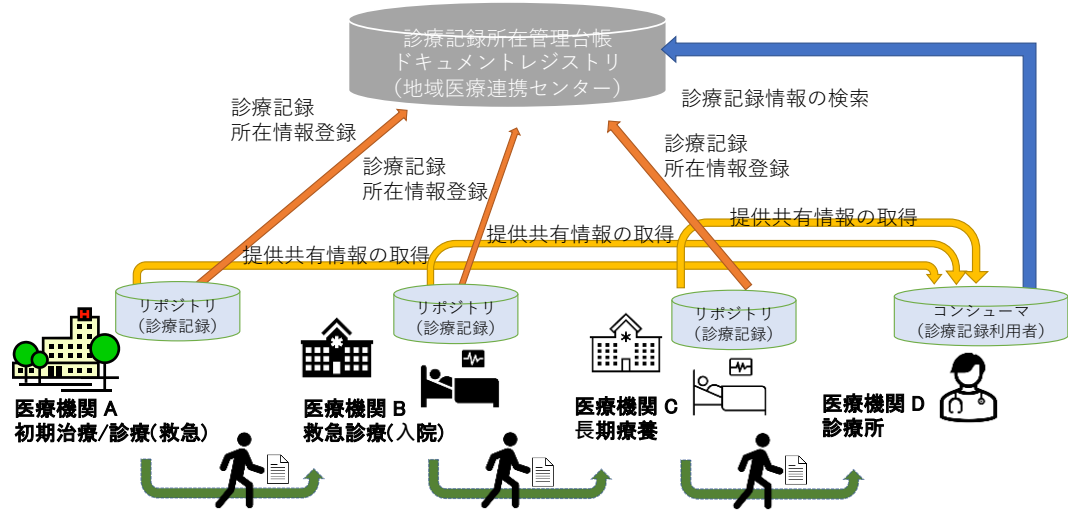


図 1. 施設間の医療情報連携基盤のシナリオ

3. 規格内の統合プロフィール — 代表的なプロフィールの紹介

IHE の ITI には 20 位上の統合プロフィールが含まれているが、その中でも地域医療連携で利用可能で基盤となる統合プロフィールの代表的なものには以下のものがある。

1	PIX / PIXV3	Patient Identifier Cross Referencing	患者識別情報の相互参照
2	PDQ / PDQV3	Patient Demographic Query	患者基本情報の相互参照
3	XDS.b	Cross Enterprise Document Sharing	文書情報の相互参照
4	XDS-I.b	Cross Enterprise Document Sharing for Image	画像情報の相互参照
5	XCA	Cross Communication Access	地域連携 (コミュニティ) 間の相互参照
6	XCA-I	Cross Communication Access for Image	地域連携 (コミュニティ) 間の相互画像参照
7	XCPD:	Cross Community Patient Discovery	コミュニティ間における患者検索
8	netPDI:	Portable Data for Imaging using network	ネットワークを利用した簡易版施設間情報の相互交換

本稿ではこれらの統合プロフィールについて紹介する。

3.1 PIX / PIXV3 (患者識別情報の相互参照)

患者識別情報の相互参照の為に PIX / PIXV3 は複数の患者 ID 発行施設からの患者 ID の相互参照する方法を提供するものである。これは異なる ID を持つ患者を一人の患者として関連づけることに利用でき、「名寄せ機能」とも言われる。

トピックス

PIXの検索条件はIDのみであり、応答メッセージにセットされる情報もID情報のみが必須である。PIXには以下の2種類のプロファイルがあり、使用するHL7のバージョンの相違のみの違いであり、トランザクションが別に定義され、ユースケースやアクタは同一である。

- 1) PIX: HL7v2 (テキスト形式情報の通信) を使用
- 2) PIXv3: HL7v3 (XML形式情報の通信) を使用

3.2 PDQ / PDQV3 (患者基本情報の相互参照)

患者基本情報の相互参照の為のPDQ / PDQV3はユーザ定義の検索条件に基づき、患者リストの間合せを行い、患者基本情報に関する情報を取得するものである。

PDQの検索は患者基本情報の検索に利用可能であり、応答メッセージに患者基本情報が設定されるので、その内容から必要な情報を取得する事ができる。指定可能な検索条件は、患者ID、患者氏名、生年月日、性別、住所等であり、曖昧検索も可能である。

PDQにもPIX同様に以下の2種類のプロファイルがあり、これは使用するHL7のバージョンの相違のみの違いであり、トランザクションが別に定義され、ユースケースやアクタは同一である。

- 1) PDQ: HL7v2 (テキスト形式情報の通信) を使用
- 2) PDQv3: HL7v3 (XML形式情報の通信) を使用

3.3 XDS.b (文書情報の相互参照)

文書情報の相互参照の為のXDSはアフィニティドメイン (コミュニティ) に属する多数の医療機関等が、文書形式の臨床記録を共有することによって、協力して患者の診療等に当たることを可能にする為のものである。

XDSは情報の内容や表示に関わりなく、いかなる種類の臨床情報も使用可能なフォーマットフリーで、1) 単純テキスト、2) 書式化テキスト (例: HL7 CDA R1)、3) 画像 (例: DICOM)、4) 構造化された語集がコード化された臨床情報 (例: CDA R2、DICOM SR 等) を等しく扱う事ができるものである。ただし、作成元と利用者間で相互運用性を確保する為に、コミュニティ内でドキュメントの形式、構造、内容について基本方針を事前に定めておかなければならないものである。

3.4 XDS-I.b (画像情報の相互参照)

医用画像の相互参照の為のXDS-IはXDSで画像を取扱う目的の為に拡張されたプロファイルである。XDSではDICOM画像を取扱うことはできるが、全ての画像を共有すると膨大なデータとなる為保存先であるリポジトリのストレージ容量が圧迫される。

XDSの場合、画像1枚がドキュメントとして取扱う必要がある為、作成されるメタデータの内容項目も膨大になる。例えば、1 Series = 100枚のCT画像を共有する場合、1申請 (Submission) に100ドキュメント登録 (Document Entry) を記載しなければならず、1申請 (Submission) に1ドキュメント登録 (Document Entry) だけを記載する場合、100申請 (Submission) が必要となり、この場合、相互関係 (Relationship) の記述も膨大になってしまう。

これらの問題を解決する為、画像データ本体をImage Document Sourceで保管する形式をとったもので取扱うのがXDS-Iである。

3.5 XCA（地域連携（コミュニティ）間の相互参照）

地域連携コミュニティが他の地域連携コミュニティと医療情報の相互参照を行い、情報共有を支援する仕組みの統合プロファイルが XCA であり、各コミュニティは「homeCommunityID」と呼ばれる完全ユニークな ID によって識別されるものである。

相手側コミュニティの患者 ID は既知である事が前提であり、相手側コミュニティの患者 ID を知る為の手段は別のプロファイルで提案されている。

また、各コミュニティ内の情報連携の仕様（例えば、XDS.b を実装したシステムが動作しているとか、独自に実装したシステムが動作しているとか）について XCA として規定はない。

3.6 XCA-I（地域連携（コミュニティ）間の相互画像参照）

XCA の内容を拡張し、医用画像の検索や取得を可能にしたものが XCA-I であり、概要については XCA を踏襲しており、相手側コミュニティの患者 ID は XDA 同様に既知である事が前提であり、また連携対象は XDS-I.b と同様である。

XCA ではコミュニティ内部については規定していなかったが、XCA-I では XDS-I.b が稼働している事が前提条件となっており、コミュニティ内の Retrieve トランザクションは RAD-69 (SORP 通信) のみ対象となっている。

3.7 XCPD（コミュニティ間における患者検索）

XCPD は医療連携を行っている地域コミュニティ間で特定の患者に関する医療情報を検索支援する統合プロファイルである。具体的には地域間で該当患者の診療情報がある地域を探し出し、同一の患者診療情報を保有する地域間で患者 ID の変換手段を提供するものである。

このコミュニティは世界規模で一意的識別子である「homeCommunityID」で識別可能であり、ある特定のコミュニティに参加している施設/期間が別のコミュニティへの参加を妨げるものではなく、この様なコミュニティは XDS / XDS-I によりドキュメントを共有するアフィニティドメインの場合もあれば他の携帯のコミュニティの場合もある。

この XCPD は先の XCA を補完する統合プロファイルであり、他に XDS、PIX、PDQ、ATNA、CT 等のプロファイルとともに利用されるが、内部的な情報共有の構造は XDS を前提にしているわけではない。

3.8 netPDI（簡易版施設間情報の相互交換）

PDI はデータ量の多い医用画像情報等の施設間連携に於いて、XDS.b / XDS-I.b 対応の設備費用が高価で医療機関が利用するのが困難な場合、CD や DVD といったメディア媒体に IHE PDI ディレクトリ構造を持つ DICOM 画像ファイを記録し、紹介状と共に渡すといった方法で安価に運用可能な施設間連携手段である。その PDI を進化させ、医用画像情報等を記録した CD / DVD をネットワーク経由にすることで、安価版施設間検査結果/画像/処方などの提供ソリューションを実現させた統合プロファイルである。

netPDI は図 2 の概念図に示す様に、1) 情報提供施設が提供する医療情報をセンターの外部情報連携サーバに送信し、2) 患者情報提供施設でデータ ID とパスワードが記載された「トークン票」が印刷

netPDIシステムによる診療情報連携の概要

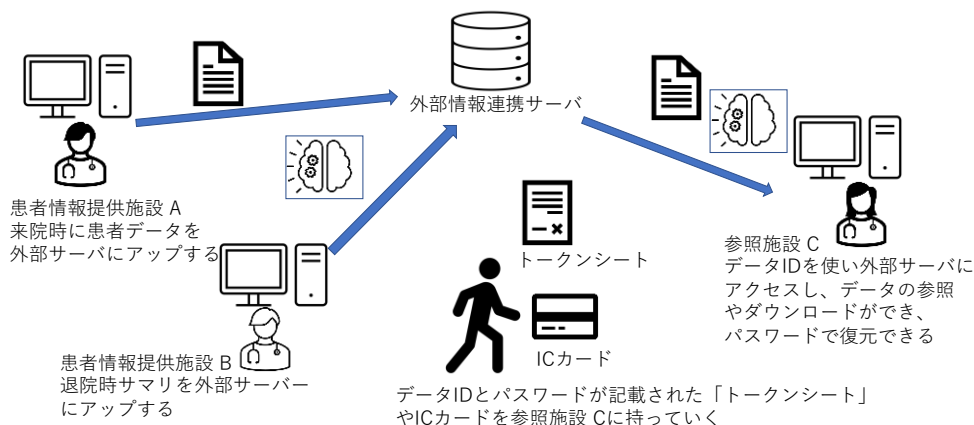


図 2. netPDI システムによる診療情報連携の概要

されるので患者に紹介状等と共に渡し、3) 後日患者が紹介先施設で紹介状と共に「トークン票」を提出し、4) それを証拠に患者の医療情報をセンターの外部情報連携サーバからダウンロードする仕組みである。

対象データは検査画像、検査結果、処方である。検査画像は選択された検査・シリーズだけを提供するもので、操作 PDI の CD 作成とほぼ同じである。検査結果と処方は、画像送信時に自動的に SS-MIX ストレージからデータが読み出されて添付される。

トークン票の印刷項目には、1) メタデータにセットされる項目類: 患者名、画像数、検査有無等と、2) 「homeCommunityOid」、「DocumentUniquID」施設 OID (最大 48 桁) + extention (16 桁) 形式 (最大 64 桁の O I D) と、3) 複合キー、がある。

4. 地域連携 IHE 最新動向の紹介 — HL7 FHIR のコンセプト

FHIR は次世代の医療情報連携の標準仕様フレームワークであり、これまでの HL7 (医療文書情報のデータ連携を標準化する為の国際規格) の V2 (テキスト)、V3 (XML)、CDA (V3 の進化版) の各標準仕様の系列の一番良い部分を生かしつつ、最新の Web 標準に対応し、何よりも実装のしやすさに重点を置いたものである。FHIR (Fast (design and implement) Healthcare Interoperable Resources) を直訳すると、手早く(設計し導入できる)、医療分野の相互運用可能なリソースということになる。

欧米のコネクタソン (接続検証大会) では既に FHIR の接続検証試験も実施しているが、日本国内ではまだ FHIR を使った接続検証試験はまだ実施されていない。今後、国内でも FHIR が普及して来ることを期待している。

5. まとめ

IHE 型地域連携は、データ共有型地域連携であり、1 対 1 でのデータ送信も対応可能であり、以下に示す様なケース毎に、利用可能な統合プロファイルを紹介した。

- 1) 患者 ID の管理（名寄せ）には、PIX 使用する、
- 2) 患者情報の検索には、PIX と PDQ を複合して使用する、
- 3) 医療情報文書の共有は XDS.b を利用し、画像情報の共有には XDS-I.b を利用する、
- 4) 地域医療コミュニティ間での医療情報の相互参照は XCA を利用する、
- 5) 地域医療コミュニティ間での医療画像の相互参照は XCA-I を利用する、
- 6) 地域医療コミュニティ間での患者情報検索は XCPD の利用を推奨するが、広域 PIX も利用可能である。

また、IHE に於ける地域医療連携の最新動向として、特にモバイル機器などにも対応可能な HL7 FHIR を採用した統合プロファイルの整備も進んでいるが、現在の統合プロファイルを置き換えるものではなく、お互いに補完する関係である。

更に、「地域医療連携に於ける情報連携基盤仕様」は、必要に応じて随時修正/更新を加えていく予定である。

最後に、日本 IHE 協会では、毎年コネクタソンを実施しており、2019 年度は ITI（地域連携関連プロファイルを含む）の参加システム数は 38 システムだったが、昨年 2020 年度はコロナ禍の中で参加システム数も減少した。しかし、今後、コロナ禍が落ち着いた後、また相互接続性の検証の場として、是非ご利用下さい。

参考文献

- 1). IHE-J 渉外委員会編：IHE 入門. 篠原出版社, 2005
- 2). IHE 地域医療連携における情報連携基盤技術仕様書
http://www.ihe-j.org/file2/docs/IHE-J_ITI_DocumentV2.0.pdf?rv02
- 3). 最新 IHE+地域連携入門-2019・2020- 電子書籍版