



Integrating
the Healthcare
Enterprise

IHEチュートリアル 「情報をつなぐ～FHIRの利活用～」

FHIRを使用する統合プロフィール

日本IHE協会 普及推進委員会
細羽 実

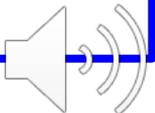


第28回日本医療情報学会春季学術大会 COI開示

演題名： FHIRを使用する統合プロフィール

筆頭演者名： 細羽 実

私が発表する今回の演題について開示すべき
COIはありません。



本日の内容

- IHEにおけるFHIR関連プロファイルの開発状況
- IHE による医療連携の統合プロファイルはどう変わろうとしているか。
- どのようなメリットが期待されるか。

FHIRを使用するIHE統合プロフィール

IHE International DOMAIN	日本IHE協会 ドメイン	FHIRを使用する 統合プロフィール 略号
Radiology	放射線	SOLE
Radiation Oncology	放射線治療	XRTS
Cardiology	循環器	—
Devices	PCD	POU
Endoscopy	内視鏡	—
Eye Care	眼科	—
IT Infrastructure	ITI (IT基盤)	ATNA
		BasicAudit
		IUA
		mACM
		MHD
		MHDS
		mCSD
		mXDE
		NPFS
		PDQm
		PIXm
		PMIR
		SVCM
		DSUBm
		PCF
sIPS		

医療連携関連
プロフィール

International DOMAIN	日本IHE協会 ドメイン	FHIRを使用する 統合プロフィール 略号
Pathology and Laboratory Medicine	臨床検査 病理臨床 細胞	RPC
	—	—
Dental	—	—
Patient Care Coordination (PCC)	—	ACDC
		DCP
		DCTM
		GAO
		IPS
		PCS
		PMDT
		QEDm
		RECON
		RIPT
Quality, Research and Public Health (QRPH)	—	CMAP
		BFDR-E
		CCG
		mADX
		mRFD
		PRQ
		QORE
Pharmacy	—	QMOD
		VRDR
		MMA
		UBP

注) 2024/5 Trial Implementation版の統合プロフィール

IHEと厚生労働省標準規格

HS026 SS-MIX2ストレージ仕様書および構築ガイドライン

HS027 処方・注射オーダ標準用法規格

HS028 ISO 22077-1:2015 医用波形フォーマットーパート1:符号化規則

HS029 患者状態アウトカム用語集ベーシックアウトカムマスター

HS030 データ入力用書式取得・提出に関する仕様(RFD)

HS031 地域医療連携における情報連携基盤技術仕様

・(統合プロファイルXDS,XCA,PIX,PDQ,CT,ATNA,XDR,XCPDなど)

HS032 HL7 CDAに基づく退院時サマリー規約

HS033 標準歯式コード

HS034 口腔診査情報標準コード仕様

HS035 医療放射線被ばく管理統合プロファイル(REM)

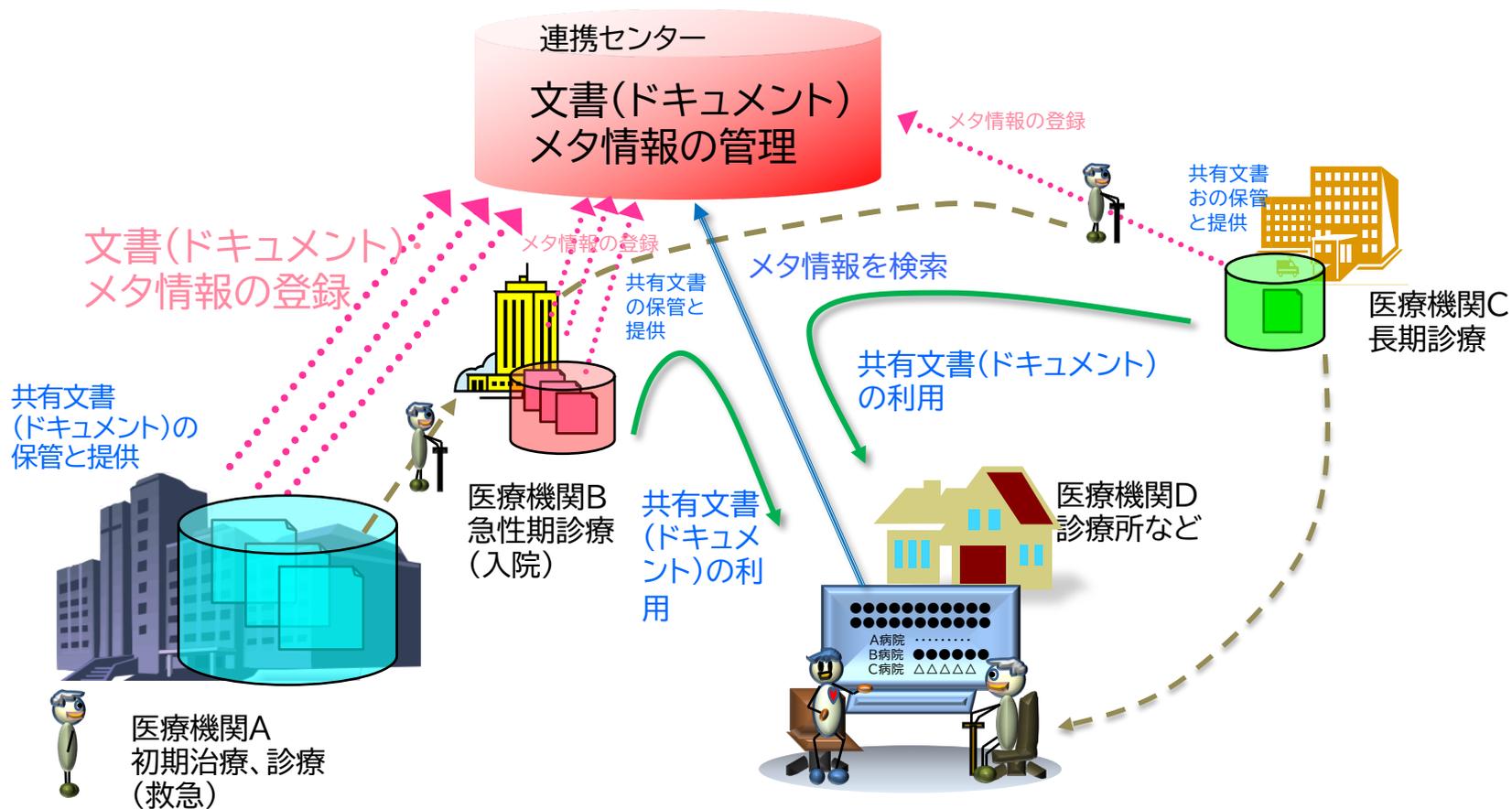
HS036 処方情報 HL7 FHIR 記述仕様

HS037 健康診断結果報告書 HL7 FHIR 記述仕様

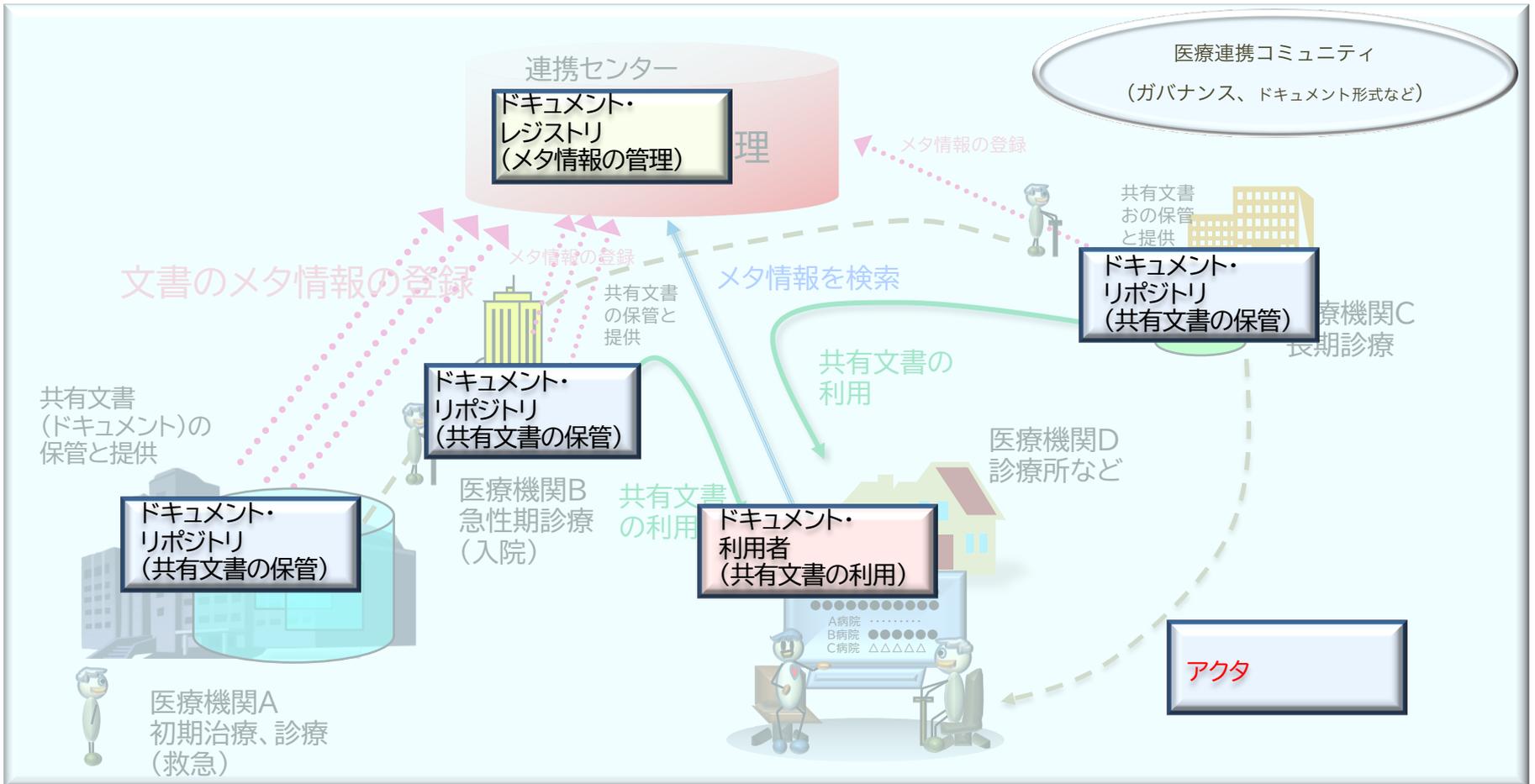
HS038 診療情報提供書 HL7 FHIR 記述仕様

HS039 退院時サマリーHL7 FHIR 記述仕様

IHEによる医療連携のシナリオ

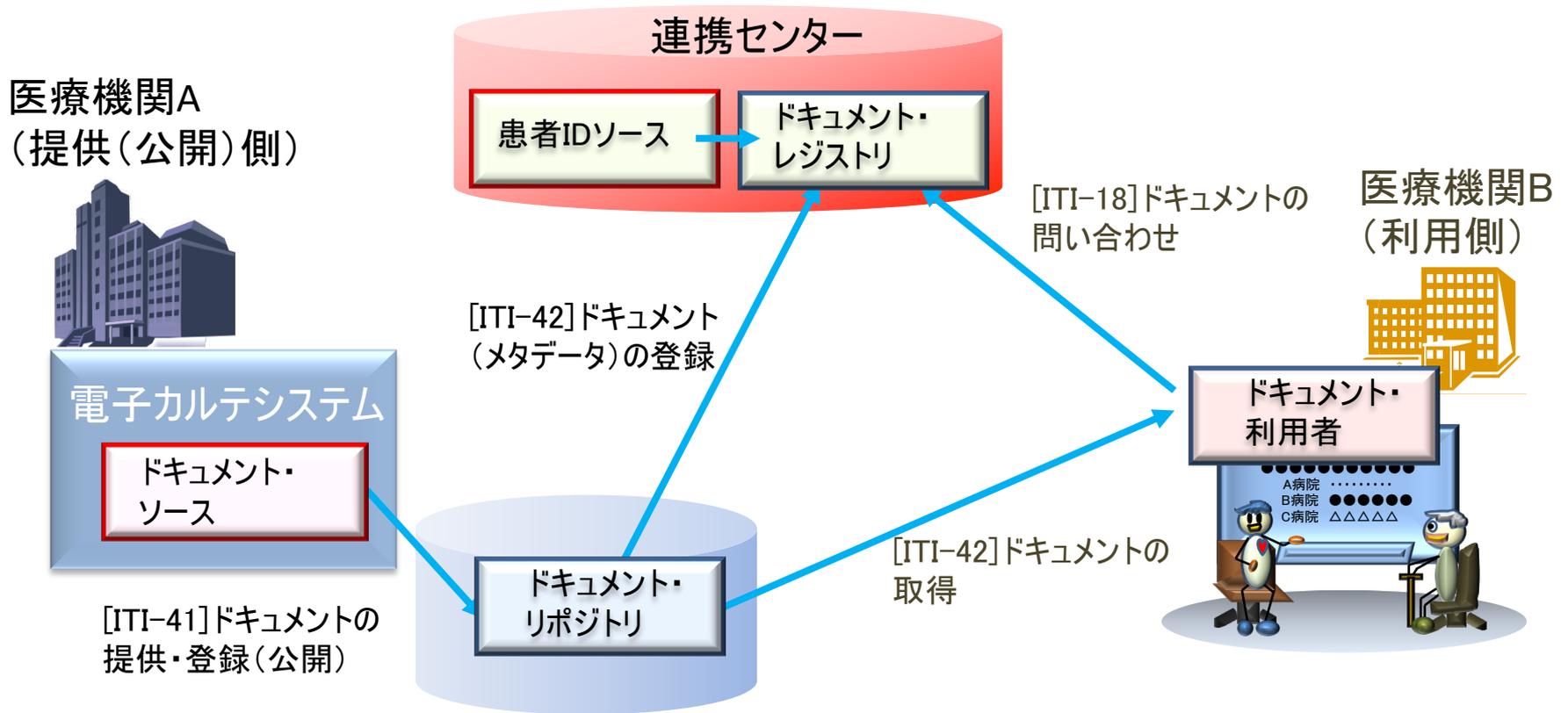


医療連携 IHE XDS統合プロフィール

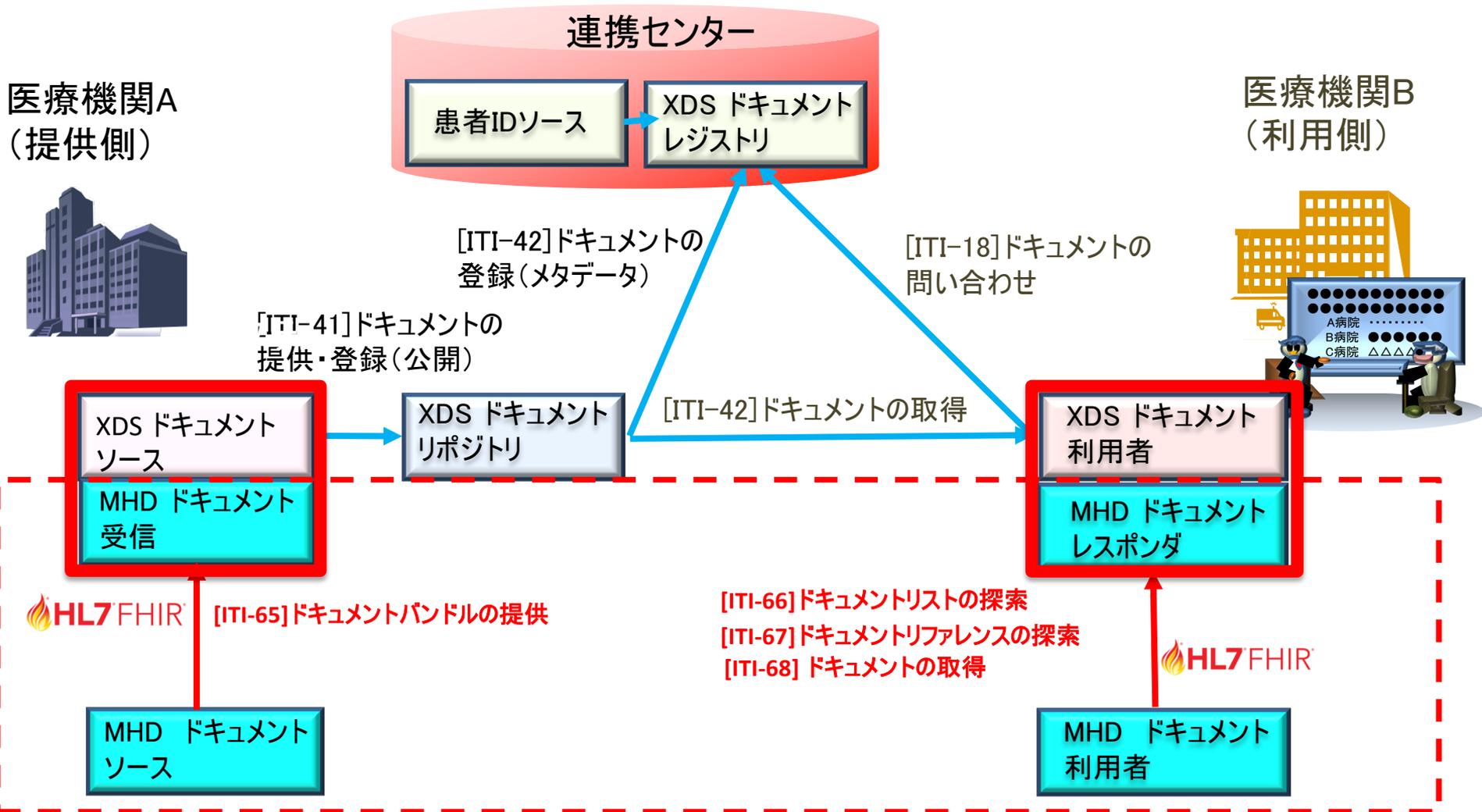


XDS統合プロフィールの概要

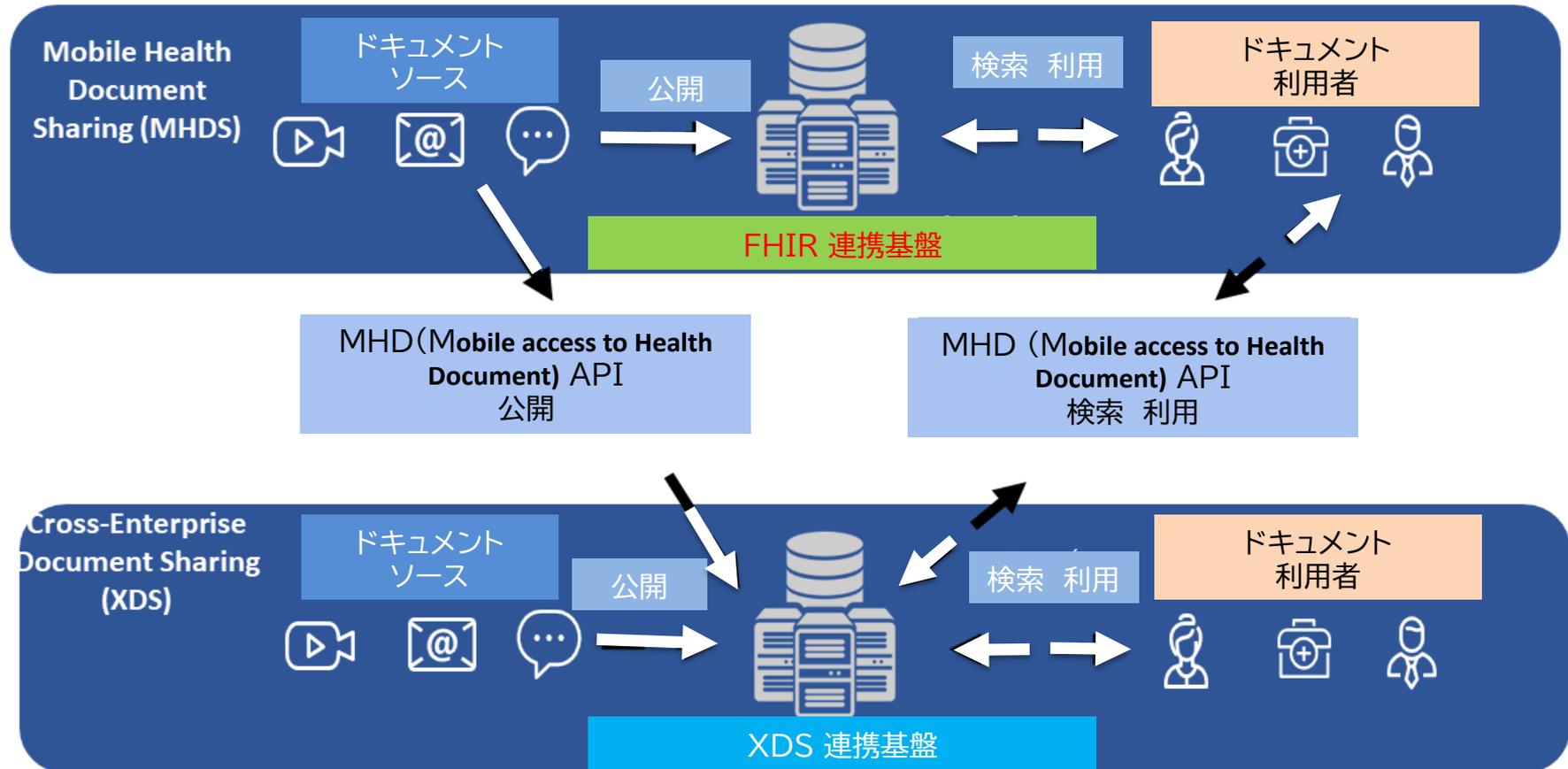
Cross enterprise Document Sharing



FHIRを用いたIHE統合プロフィールによる医療連携 XDSによる医療連携 + MHD (Mobile access to Health Document)



FHIRを用いたIHE統合プロファイルによる 連携基盤



※ Health Information Exchange: Enabling Document Sharing Using IHE Profiles Revised 2024-05-24

FHIRを用いたIHE連携基盤

- 複数のIHE プロファイルの連携を指定し、FHIRによる地域医療情報連携を実現する。
- 患者の識別、共有ドキュメントの検索、医療機関などの台帳、およびプライバシーとセキュリティの保護のサポート機能をもつIHEプロファイルを組み合わせる。
- 中央に**医療連携のセンター基盤**(HIE Central Infrastructure)として、各プロファイルのサービス機能をもつアクタを実装するFHIR サーバを置く。



MHDS (Mobile Health Document Sharing) 統合プロファイル

共有するドキュメント(文書)とは IHEドキュメントの原則

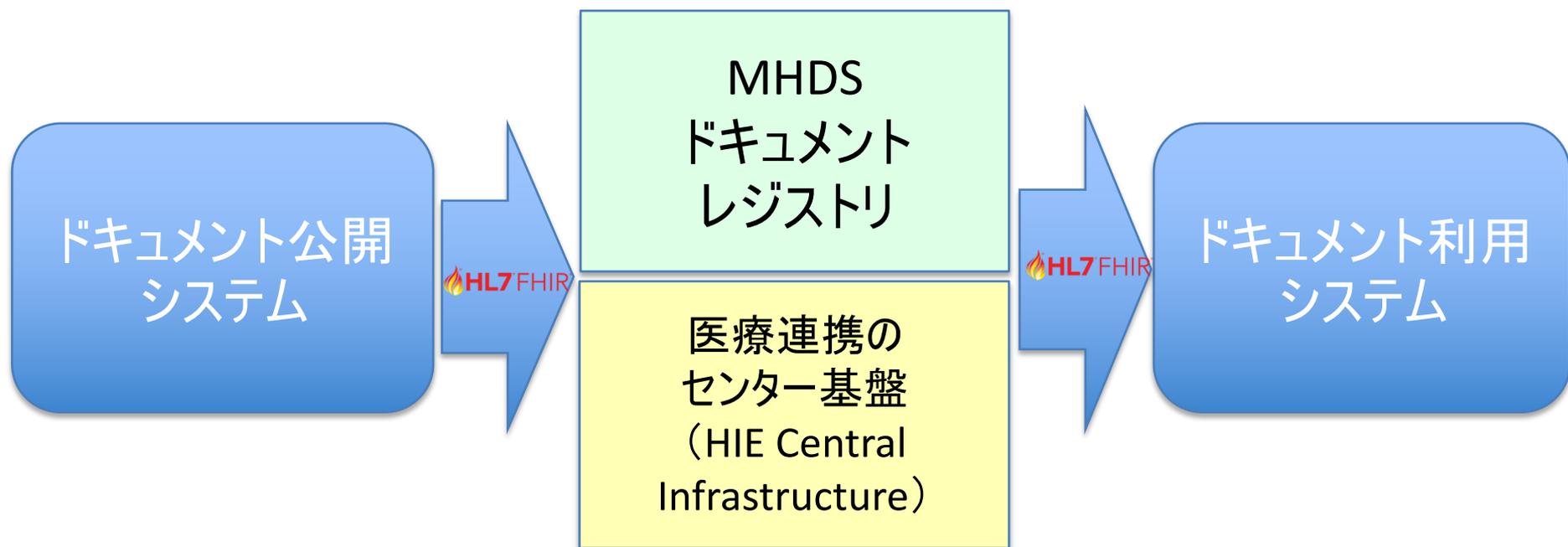
- 永続性 - ドキュメントは、地域および規制要件によって定義された期間、変更されない状態で存在し続ける。
- 全体性 - ドキュメントは情報の全体的な単位である。ドキュメントの一部を個別に作成または編集したり、認証または法的に認証したりすることもできるが、ドキュメント全体は依然として全体として扱われる。
- 責任管理 - ドキュメントは、管理を委託された組織または個人のいずれかである管理者によって、その存続期間にわたって維持される。
- コンテキスト - 臨床ドキュメントは、その内容のデフォルトのコンテキストを確立している。
- 認証可能 - 臨床ドキュメントは、法的に認証されることを目的とした情報の集合体である。

FHIRによるIHE ドキュメント

- 構造化された医療情報ドキュメント
 - CDA (Clinical Document Architecture)ドキュメント
 - FHIR ドキュメント
- FHIRドキュメントモデル
 - ドキュメントのコンテキスト、コンテンツ、およびフローを設定する最上位のリソースがあり、その後にデータ リソースが続く形。
 - これらは1 つのバンドルにエンコードされ、他のドキュメントと同様にドキュメント共有基盤で管理できる。
 - RESTと呼ばれるインタラクティブな問い合わせ/応答 API から取得する。
 - リソースには明確な ID(.id)があり、追跡できる。
 - 各リソースの一貫したメタデータと来歴情報(**provenance**)が含まれ、このトレーサビリティにより、FHIR ドキュメント内のコンテンツへのアクセスの一貫性が高まり、データの重複が制限される。

FHIRを用いたIHE統合プロフィールによる医療連携 連携基盤の構成

MHDS (Mobile Health Document Sharing) 統合プロフィール



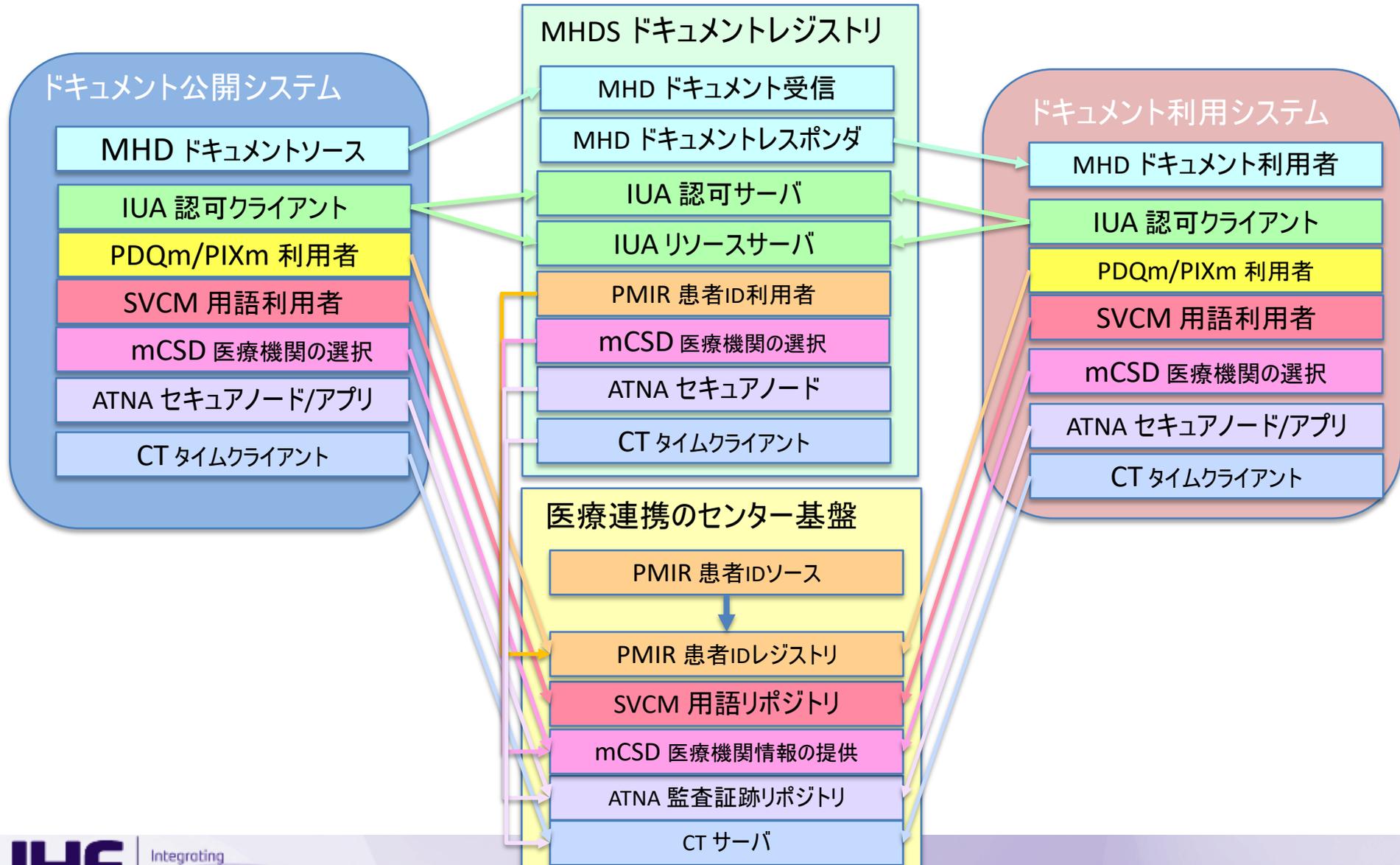
※Health Information Exchange: Enabling Document Sharing Using IHE Profiles

FHIRを用いた医療連携に関連する主な統合プロフィール

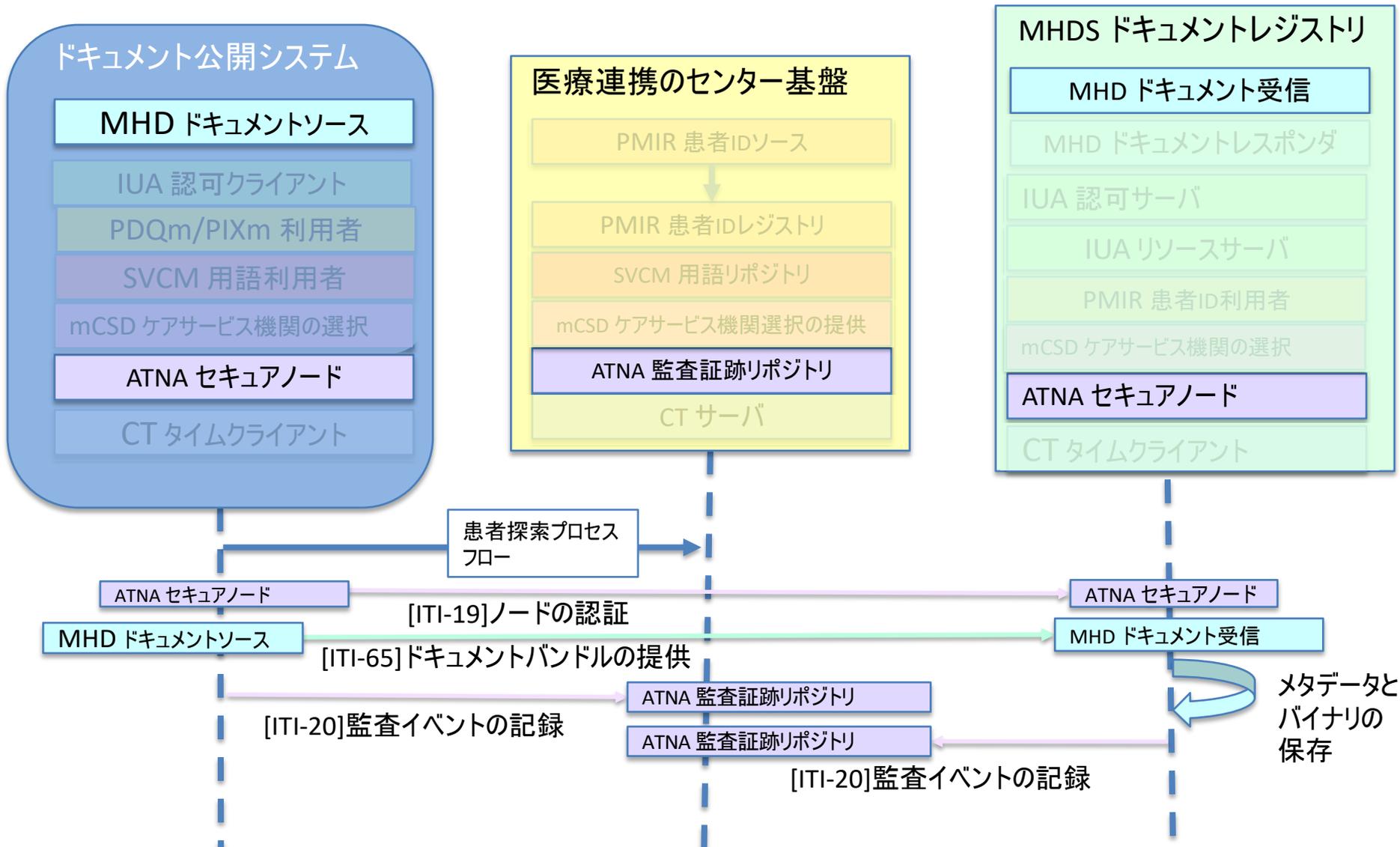
略号	名称	名称	内容
ATNA	Audit Trail and Node Authentication Basic security	監査証跡とノード認証	監査イベントをキャプチャし、セキュリティとプライバシーのユースケースに適切な監査ログ アクセスを提供
BALP	Basic AuditEvent Log Patterns	監査ログパターン	基本的な監査ログパターン
IUA	Internet User Authorization	インターネットユーザ認証	RESTfulインターフェースによるユーザ認可
MHD	Mobile access to Health Documents	医療ドキュメントへのモバイルアクセス	医療情報連携基盤へのRESTfulインターフェース
MHDS	Mobile Health Document Sharing	モバイルによる医療ドキュメント共有	FHIRを用いた医療情報連携基盤
mCSD	Mobile Care Services Discovery	モバイルによるケアサービス情報の探索	医療機関(ヘルスケアサービス施設)のディレクトリを提供
mXDE	Mobile Cross-Enterprise Document Data Element Extraction	モバイルによる共有された構造化ドキュメントのデータ要素へのアクセス	共有された構造化ドキュメントから抽出されたデータ要素へのアクセス
PDQm	Patient Demographics Query for Mobile	モバイル患者情報問い合わせ	患者情報問い合わせのRESTfulインターフェース
PIXm	Patient Identifier Cross-Reference for Mobile	モバイル患者ID相互参照	患者ID相互参照のRESTfulインターフェース
PMIR	Patient Master Identity Registry	患者マスターIDレジストリ	患者情報または 機関ごとの患者ID から、共有患者 ID を提供、ID の作成および更新を受け、結合、管理する
SVCM	Sharing Valuesets, Codes and Maps	値セット、コード、マップの共有	用語と値セット(データ要素に許容される値のリスト)を管理、提供
QEDm	Query for Existing Data for Mobile queries	モバイルによるデータ要素の問い合わせ	臨床データ要素の問い合わせ

注) 略号にmがあるのはモバイル機器からのFHIRによる利用が可能という意味である。
表のプロファイルは、QEDm(PCCドメイン)をのぞき、ITIドメインである。

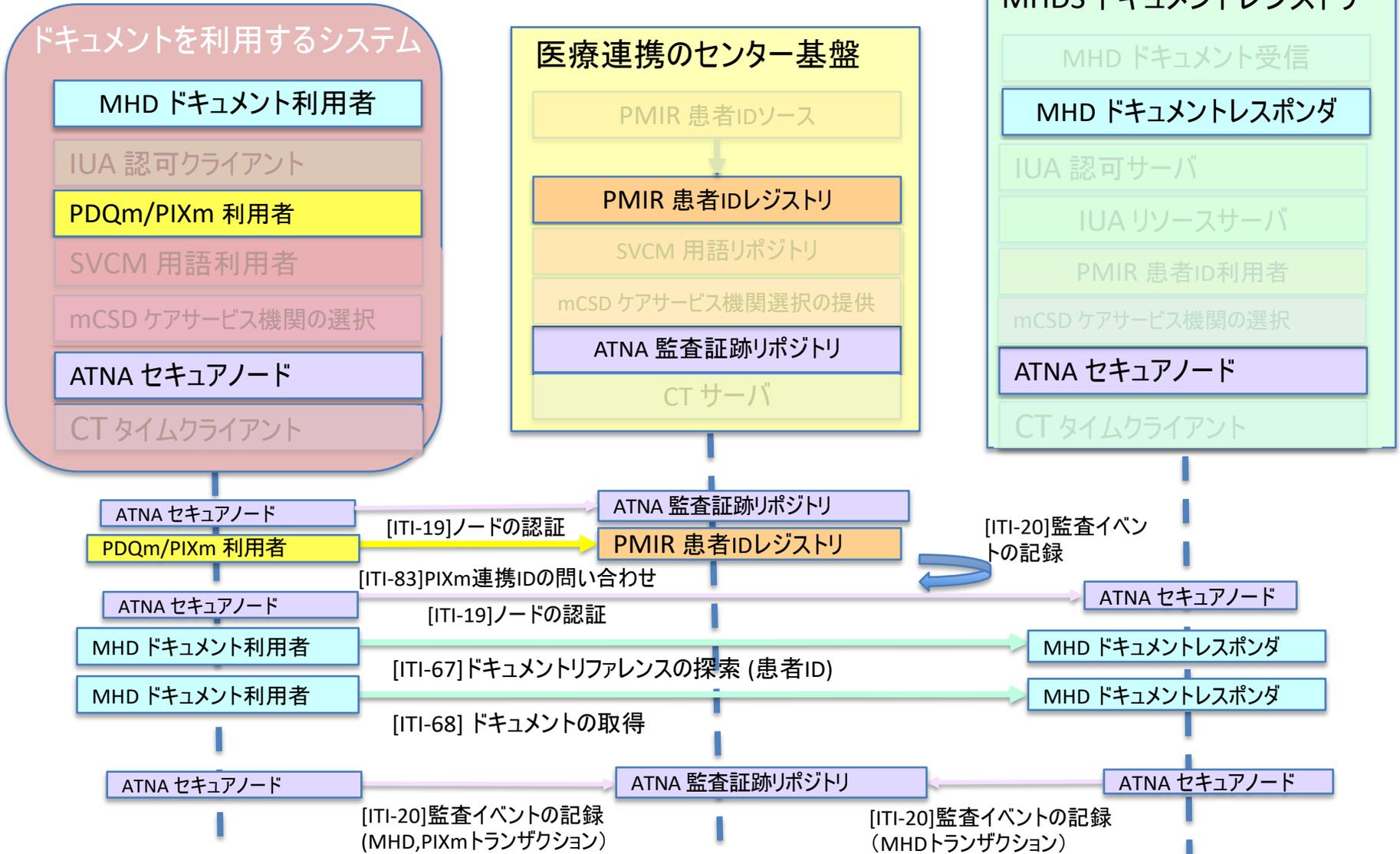
FHIRを用いたIHE統合プロフィールによる医療連携(MHDS) 関連統合プロフィールとアクタ



FHIRを用いたIHE統合プロフィールによる医療連携(MHDS) ドキュメントの公開フロー



FHIRを用いたIHE統合プロファイルによる医療連携(MHDS) ドキュメントの利用フロー



FHIRを用いたIHE統合プロファイルによる医療連携 提供する機能

- ドキュメントベースの情報共有
 - コンテンツには依存しないが、CDA,FHIRを推奨
- ドキュメントの永続性確保とライフサイクル管理
- 患者のID管理
 - ドメイン内で使用するための患者 ID、他の ID への相互参照、および更新
 - マージを含む患者のID更新の処理
- 参加する医療機関、医療従事者などの管理 (mCSD)
- 認可管理
 - 同意
 - ユーザーの役割ベースのアクセス制御 (RBAC) または属性ベースのアクセス制御 (ABAC)
 - 使用目的
- 暗号化と完全性の確保
- 監査ログ管理(ATNA,BALP)
- メタデータの一貫性を確保している値セットの提供(SVCM)
- → mXDEとQEDmを追加
 - データ要素の共有

FHIRを用いたIHE統合プロフィールによる医療連携 関連統合プロフィールとアクタ

ドキュメント公開システム

- MHD ドキュメントソース
- IUA 認可クライアント
- PDQm/PIXm 利用者
- SVCM 用語利用者
- mCSD 医療機関の選択
- ATNA セキュアノード/アプリ
- CT タイムクライアント

MHDS ドキュメントレジストリ

- MHD ドキュメント受信
- MHD ドキュメントレスポнда
- IUA 認可サーバ
- IUA リソースサーバ
- PMIR 患者ID利用者
- mCSD 医療機関の選択
- ATNA セキュアノード
- CT タイムクライアント
- mXDE データ要素抽出
- QEDm データソース

医療連携のセンター基盤

- PMIR 患者IDソース
- PMIR 患者IDレジストリ
- SVCM 用語レジストリ
- mCSD 医療機関情報の提供
- ATNA 監査証跡レジストリ
- CT サーバ

ドキュメント利用システム

- MHD ドキュメント利用者
- IUA 認可クライアント
- QEDm 利用者
- PDQm/PIXm 利用者
- SVCM 用語利用者
- mCSD 医療機関の選択
- ATNA セキュアノード/アプリ
- CT タイムクライアント

ドキュメントのデータ要素へのアクセス mXDE統合プロフィール

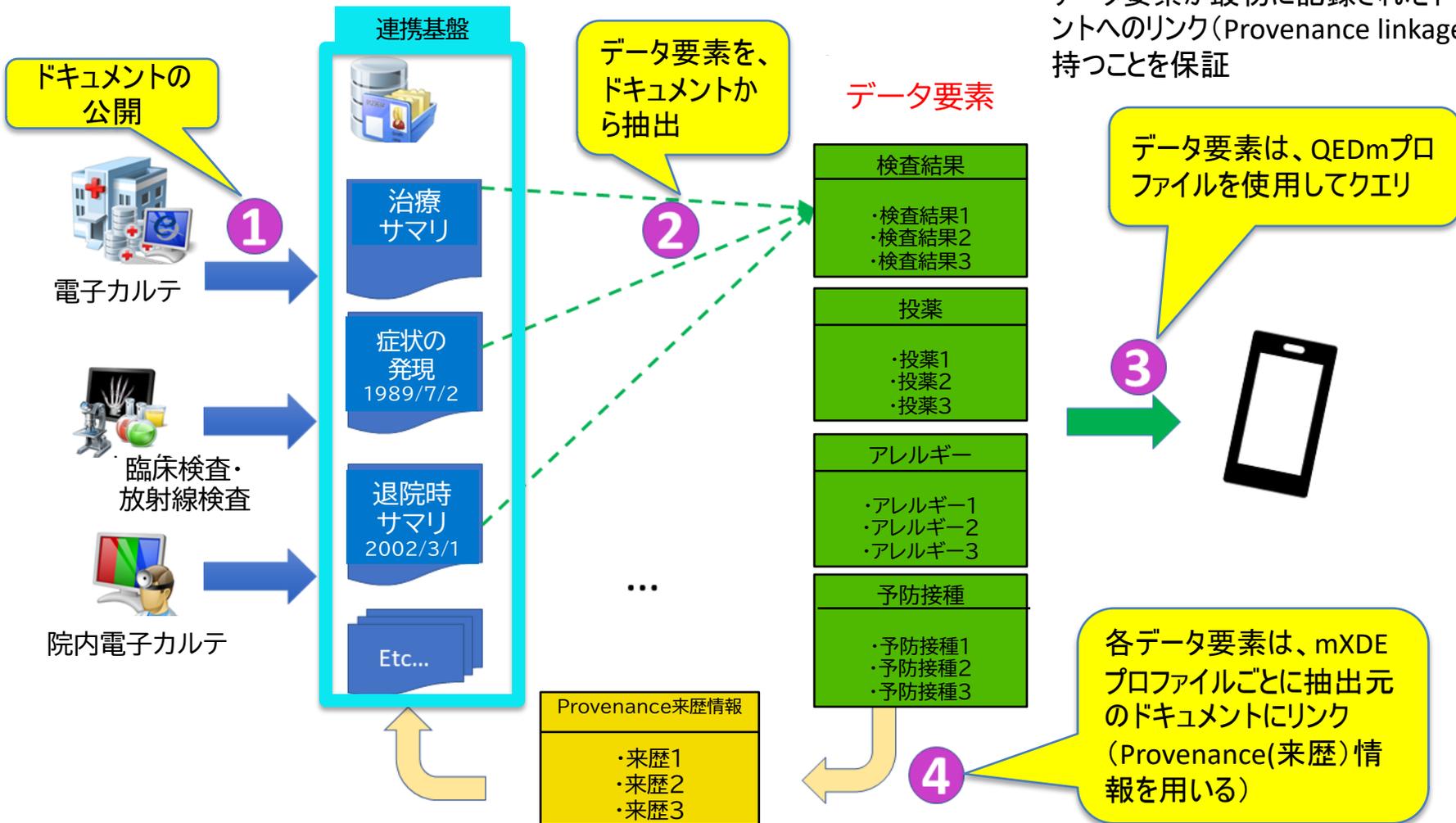
Mobile Cross-Enterprise Document Data Element Extraction

- mXDEはドキュメントから抽出されたデータ要素にアクセスする手段を提供
- **ドキュメントレベルの粒度での共有**
 - 医療のワークフローのステップで生成されたデータ要素から構成されたドキュメントとしてアクセス、共有する。
 - この粒度は、含まれるデータが、医療提供のコンテキストとして明確であり、共有された臨床データのソースとして証明、確認するのに最適。
- **データ要素レベルの粒度での共有**
 - 特定の種類のデータ要素（バイタルサイン、医薬品情報など）にアクセスできる。
 - この粒度は、投薬時のアレルギー情報へのアクセスや、入院時の情報の照合に最適。
- データ要素は、Provenance リソースを使用して、mXDEプロフィールごとにドキュメントにリンクされる。
 - データ要素（アレルギーなど）のリストは、[QEDm\(Query_for_Existing_Data_for_Mobile\)](#)を用いてクエリされる。
- 臨床医は、検査結果などが記録されたソース ドキュメント からデータ要素を利用して、関心のあるデータ要素をもつドキュメントにアクセスし、コンテキストを知ることができる。

ドキュメントからデータ要素の取得 データ要素からもとのドキュメントの取得

mXDE 統合プロフィール
Mobile Cross-Enterprise Document Data Element Extraction

利用可能なすべての FHIR リソースが、データ要素が最初に記録されたドキュメントへのリンク(Provenance linkage)を持つことを保証



FHIRを用いたIHE統合プロフィールによる医療連携 実現できるユースケース

患者Aさんは、かかりつけ医を受診する

- 患者Aさんは、病院で外科手術を受けるよう勧められます。
 - かかりつけ医は、[患者照会ドキュメント](#)を作成し、共有します。
 - かかりつけ医は、[処方箋ドキュメント](#)も共有します。
- 患者Aさんは、地元の病院に手術の予約を入れます。
 - 患者Aさんは、スマートフォンを使用して調剤された薬にアクセスし、[薬の投与量とタイミング](#)を確認します。

患者Aさんの容態が悪化し、緊急入院する

- 救急部門では、救急医は患者の状態を安定させる必要があり、現在の[投薬リスト](#)を入手します。
 - 処方され、[調剤された薬の情報\(データ要素\)](#)は少なくとも 2 つのドキュメントから抽出する必要がありました。
- 救急医は患者Aさんの入院を完了し、手術のスケジュールを決定します。
 - このために、救急医は[患者照会ドキュメント](#)を取得します。
- 外科部門では、手術の準備をしながら、[処方および薬の履歴とアレルギー情報](#)のリストを入手します。
 - [アレルギー情報\(データ要素\)](#)は患者のすべての共有ドキュメントから過去 10 年間に渡って抽出する必要がありました。
- 退院にあたって、主治医と他の医療専門家は[退院サマリドキュメント](#)を作成して共有します。

FHIRを用いたIHE統合プロフィールによる医療連携 実現できるユースケース つづき

患者Aさんは自宅に戻ります

- 手術に関連する退院サマリを確認したいと考えます。
 - スマートフォンで患者ポータル アプリを開き、ドキュメント レジストリにクエリを実行して、共有されている最近のドキュメントをリストし、退院サマリを選択し取得します。
 - 退院における推奨事項と、関連する投与量を含む新しい処方箋ドキュメントをみることができます。
 - この情報に基づいて、説明を求めるためにもう一度かかりつけ医に相談することにしました。

かかりつけ医は治療のフォローアップを行います

- かかりつけ医は、治療経過を適切に評価するために、患者Aさんの健康状態を確認します。
 - かかりつけ医はタブレットを使用して、関連する来歴情報とともに、患者Aさんのすべてのバイタルサインと薬剤情報に（詳細なデータ要素として）アクセスします。
 - 治癒した病状に関するAさんの病歴を再構成するために、病歴に関連する変化が見つかるたびに、来歴情報を使用して元のドキュメントを特定します。
 - 元のデータが最初に共有されたドキュメントにより、その時点のコンテキスト（他の所見、検査結果など）が理解でき、詳細な情報（データ要素）の意味を評価できるようになります。
 - この分析は、かかりつけ医が患者の治療後の経過を改善するのに役立ちます。

FHIRを用いたIHE統合プロフィールによる 医療連携

- FHIRアクセスによるドキュメント共有の実現(XDSと同様の機能)
 - ドキュメントメタデータの問い合わせ
 - ドキュメントの登録(公開)、取得(利用)
- FHIRによるドキュメントの細部へのアクセスの実現
 - 分解されたリソース(データ要素)の取得
 - 来歴情報によるソースドキュメントの取得

まとめ

- FHIRを用いたIHE統合プロファイルによる医療連携の開発状況を概観した。
- 多くの既存の統合プロファイルがFHIRを用いた形で開発され、連携してドキュメント共有を実現している。
- 共有するドキュメントがFHIRドキュメントに変わることで、粒度の細かいデータ要素の抽出、モバイル機器からのアクセスが容易になる。

ご参加ありがとうございました。

ご質問は、
日本IHE協会ホームページ または、
アンケート用紙にてお願いします。