

IHE Integrating the Healthcare Enterprise
医療機関の情報統合
地域連携からみたIHE

・2007/2/10

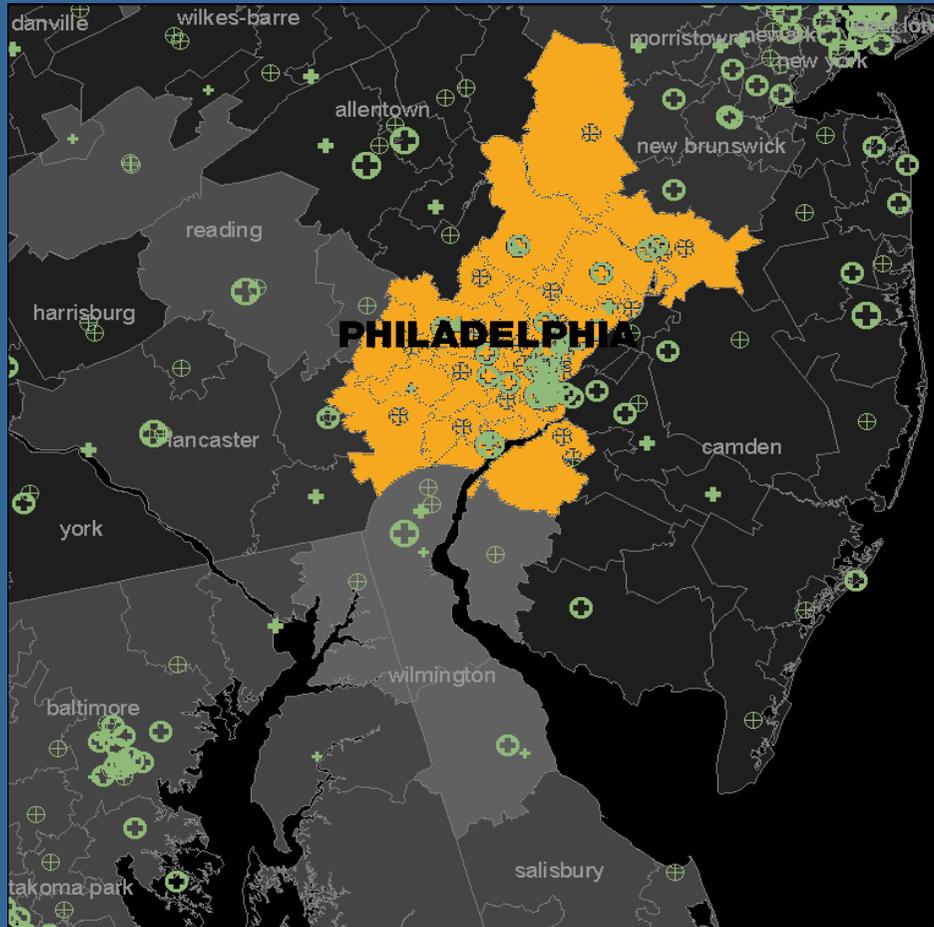
IHE-J運営委員会
京都医療技術短期大学
細羽 実

IHEの想定する 地域連携シナリオ

フィラデルフィアでの医療機関連携

The Philadelphia Health Information Exchange

Imaging exchange among unaffiliated entities



**400万人の患者、
55病院**

現状での参加医療機関

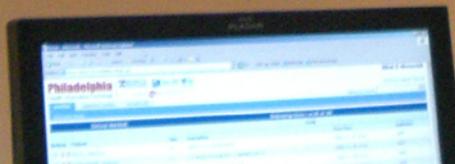
- University of Pennsylvania
- Children's Hospital of Philadelphia
- Presbyterian Medical Center
- Pennsylvania Hospital
- Thomas Jefferson University Hospital
- Philadelphia Department of Public Health and Community Radiology

北米放射線学会2006 デモ

Philadelphia
Health Information Exchange



- First live RHIO in the nation to deploy IHE's cross-enterprise document sharing (XDS-I) profile
- Enables the real-world exchange of diagnostic imaging data

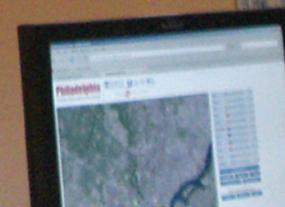


Philadelphia
Health Information Exchange



This exhibit features:

- Workstations connecting live over the Internet to the Philadelphia Exchange
- Demonstrations of the benefits of imaging exchange on real (though anonymized) patient cases



RadLex



北米放射線学会2006 デモ

RHIO:Regional Health Information Organization

開業医・病院・薬局・政府の保険機関・研究所・保険会社などの機関が効率的に医療情報を共有するためのインフラ整備

→NHIN(全米の医療情報共有ネットワーク)へ

IHEを用いた全米最初のRHIO

臨床的な動機

Philadelphia Health Information Exchange

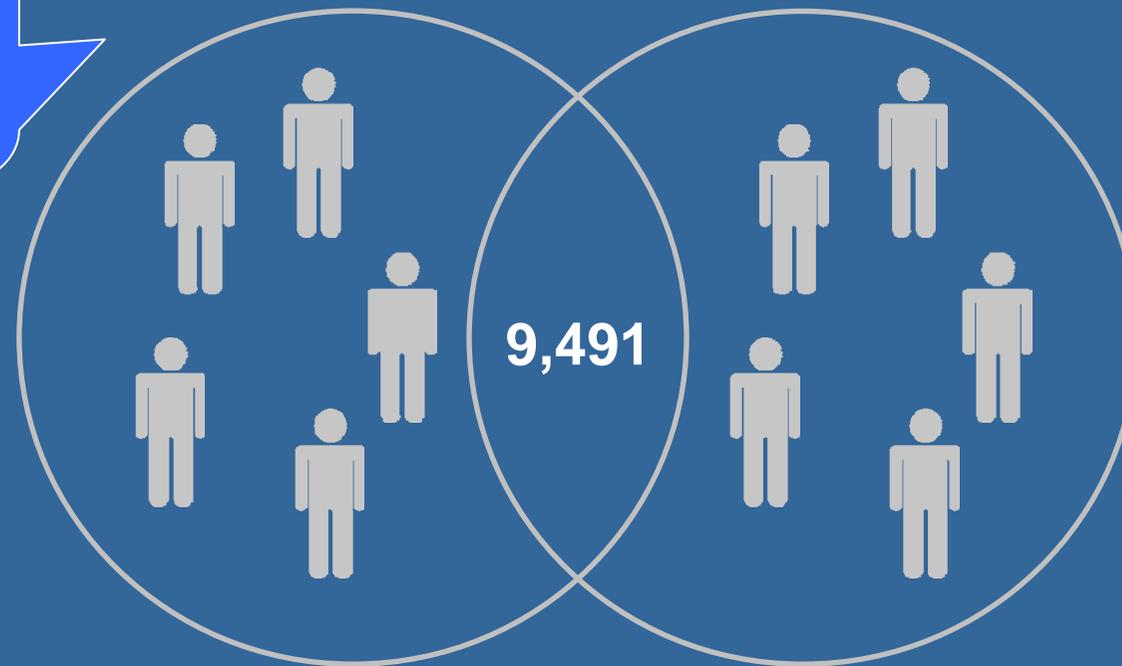
University of
Pennsylvania



Thomas Jefferson
University Hospital



競合する医療機関の間で同一患者が検査を受けているか



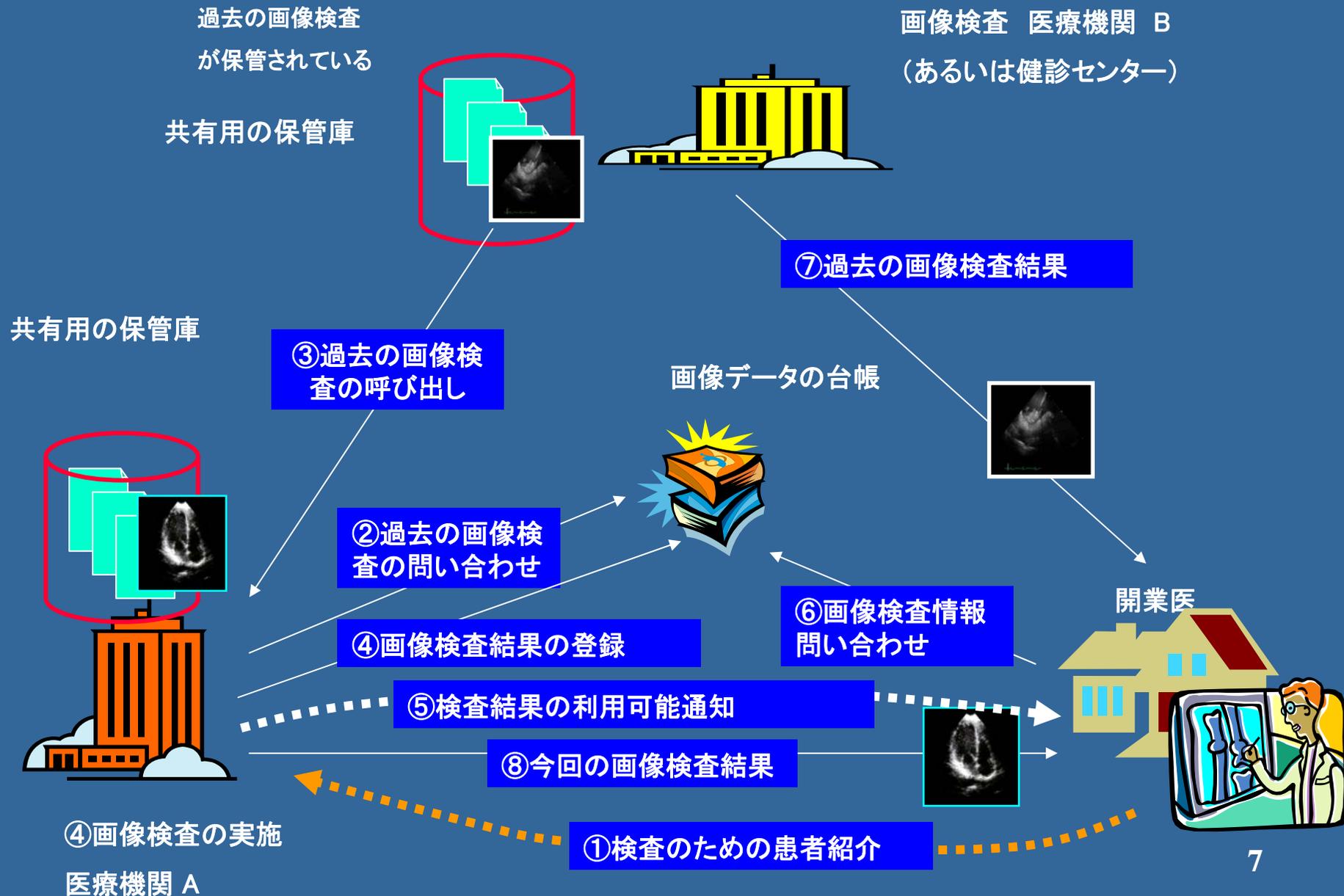
For the period 1/1/05 - 11/30/05

画像検査した患者数
医療機関内での%

143,269
6.6%

61,383
15.5%

画像データ共有のシナリオ



地域連携のIHEモデル

5つの機能単位(アクタ)と
トランザクション

レジストリ・リポジトリ・モデルの採用
(Registry-Repository)

地域医療連携シナリオ

Affinity
Domain



リポジトリ
(医療記録)

インデックス
の提出

ドキュメント
の検索

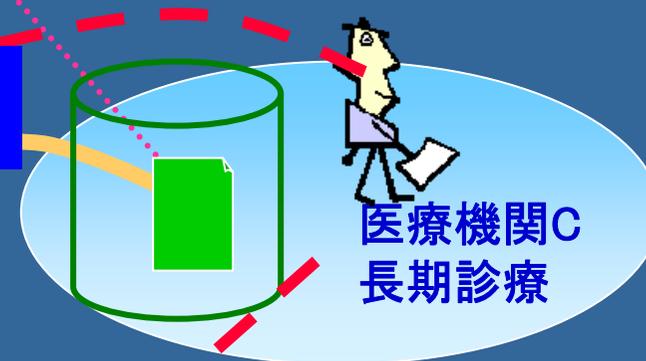


リポジトリ
(医療記録)

医療機関B
急性期診療
(入院)

リポジトリ
(医療記録)

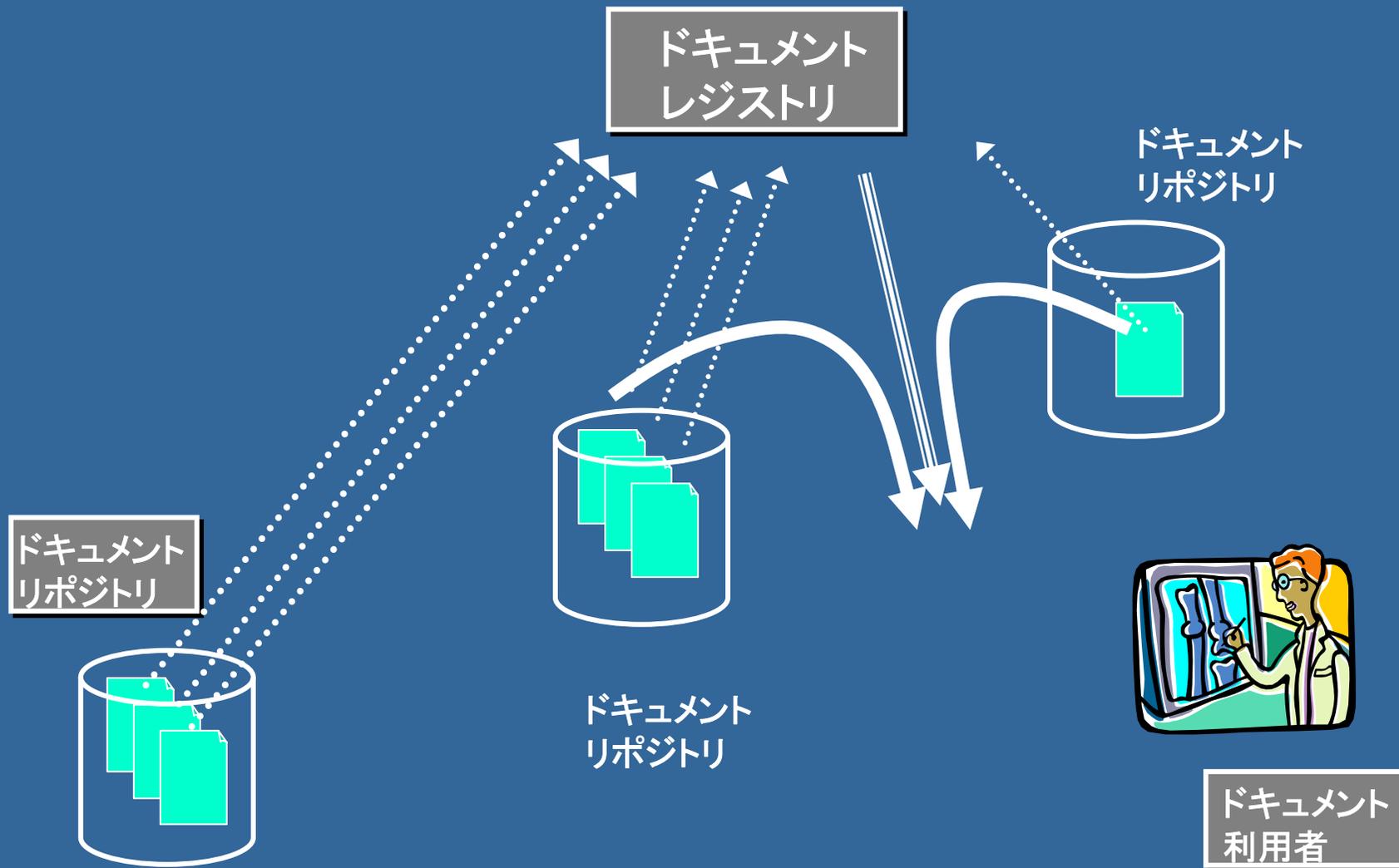
医療機関A
初期治療、診療
(救急)



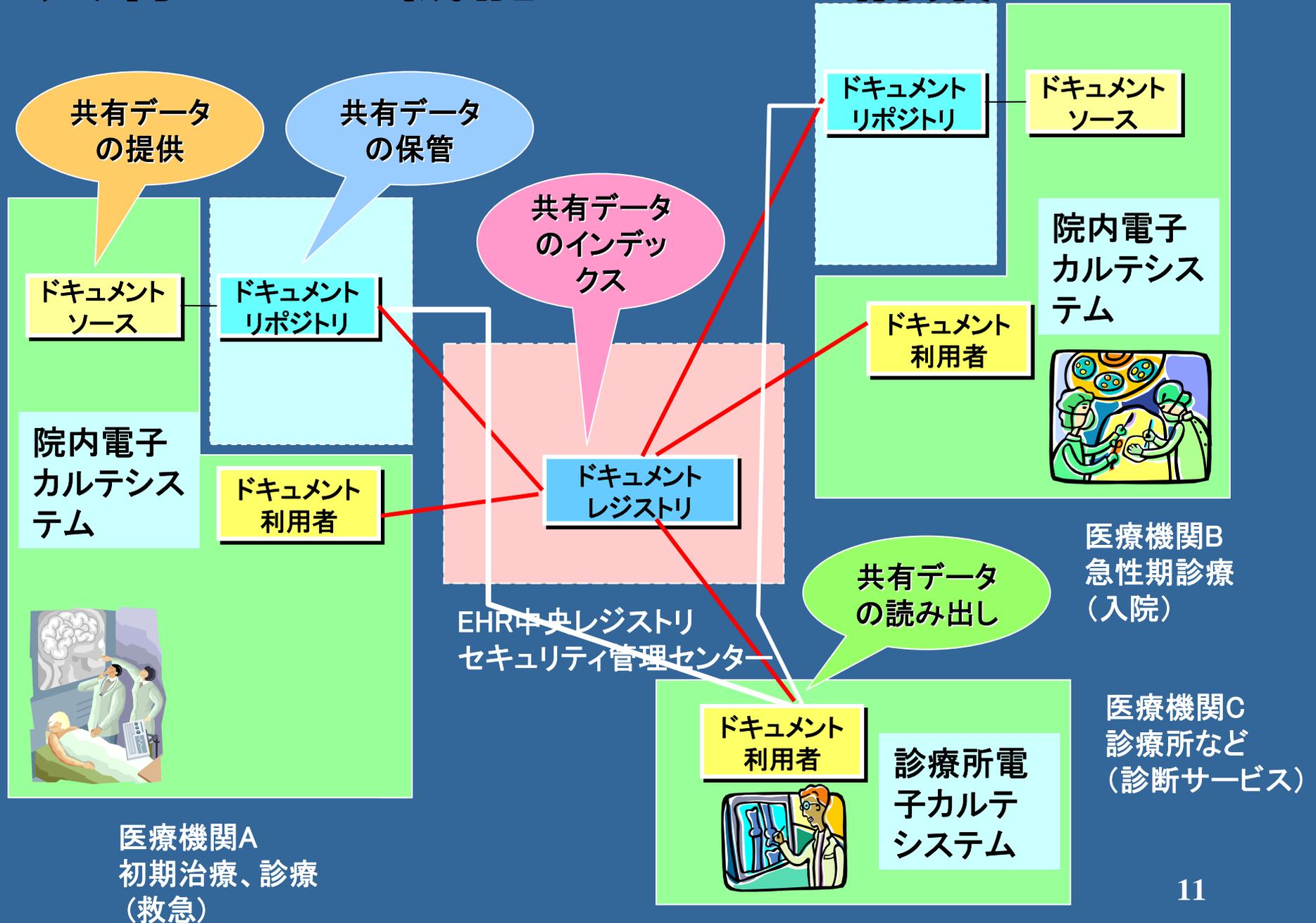
医療機関D
診療所など

利用者

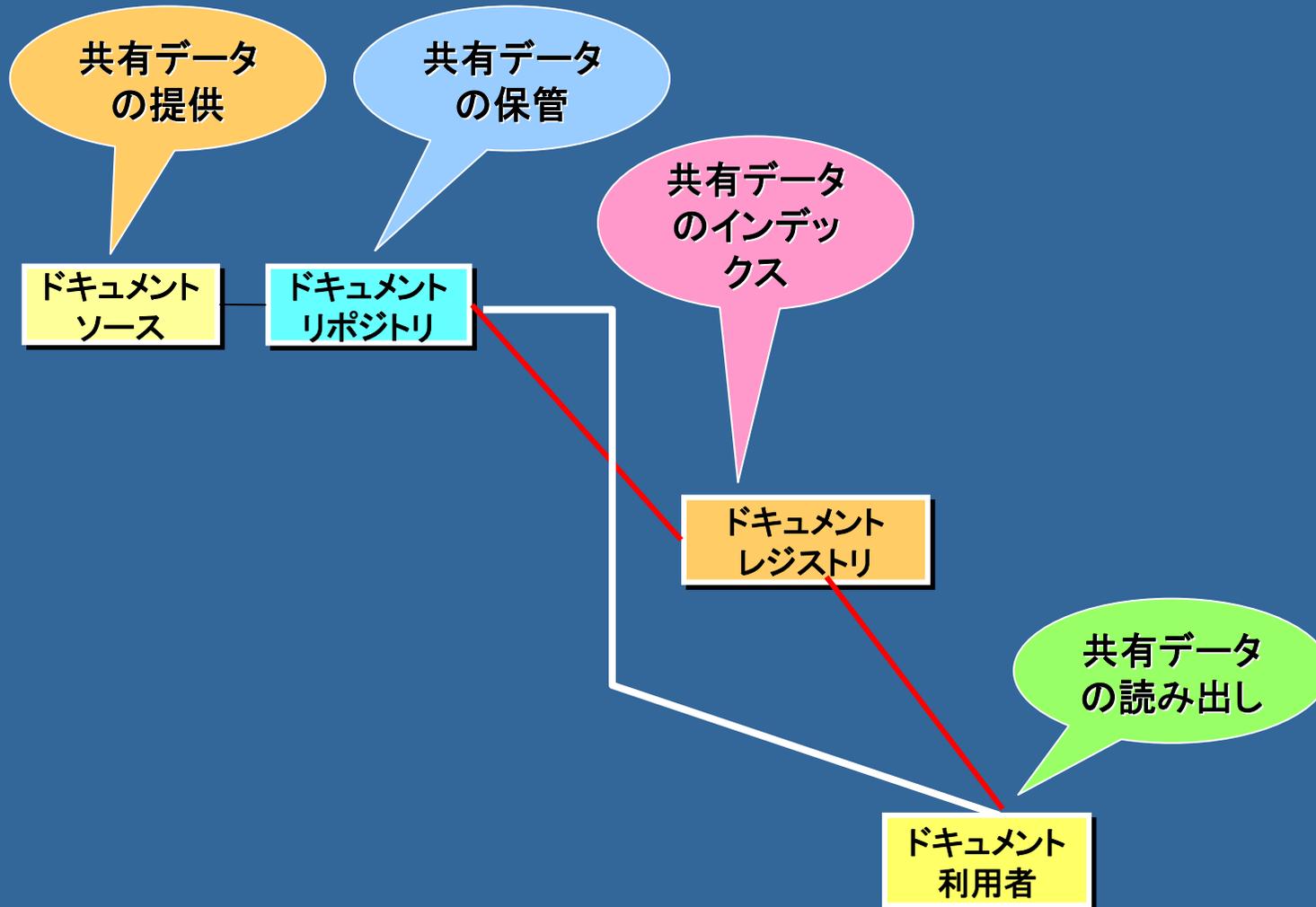
情報共有のための機能ユニット(アクタ)



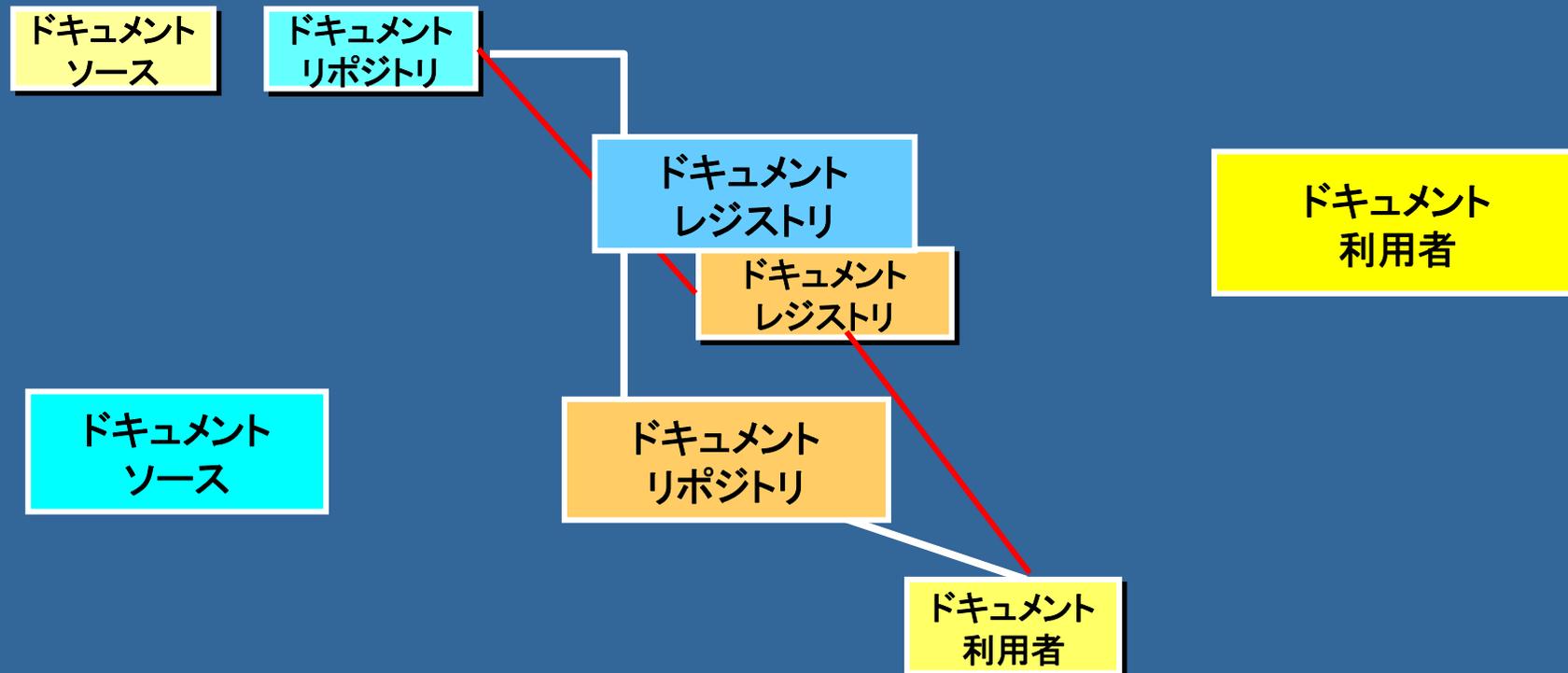
共有基盤を機能ユニットで構築する



共有基盤を機能ユニットで構築する

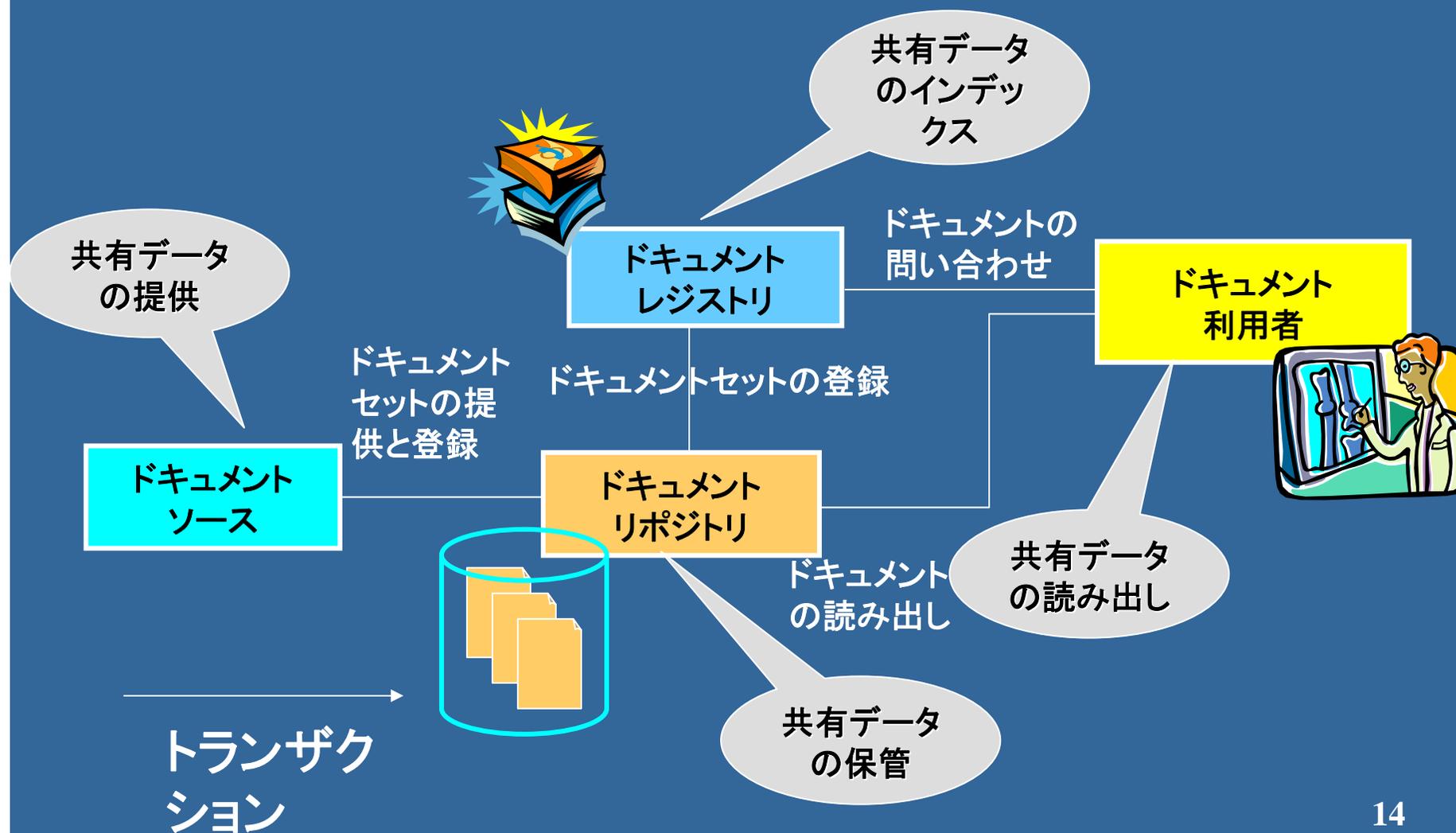


共有基盤を機能ユニットで構築する



情報共有のアクタとトランザクション

ebXMLレジストリ・リポジトリ・モデル



標準規格 DICOM、HL7+?

医療情報標準

HL7 CDA
DICOMなど

電子商取引
標準

ebXML SOAP

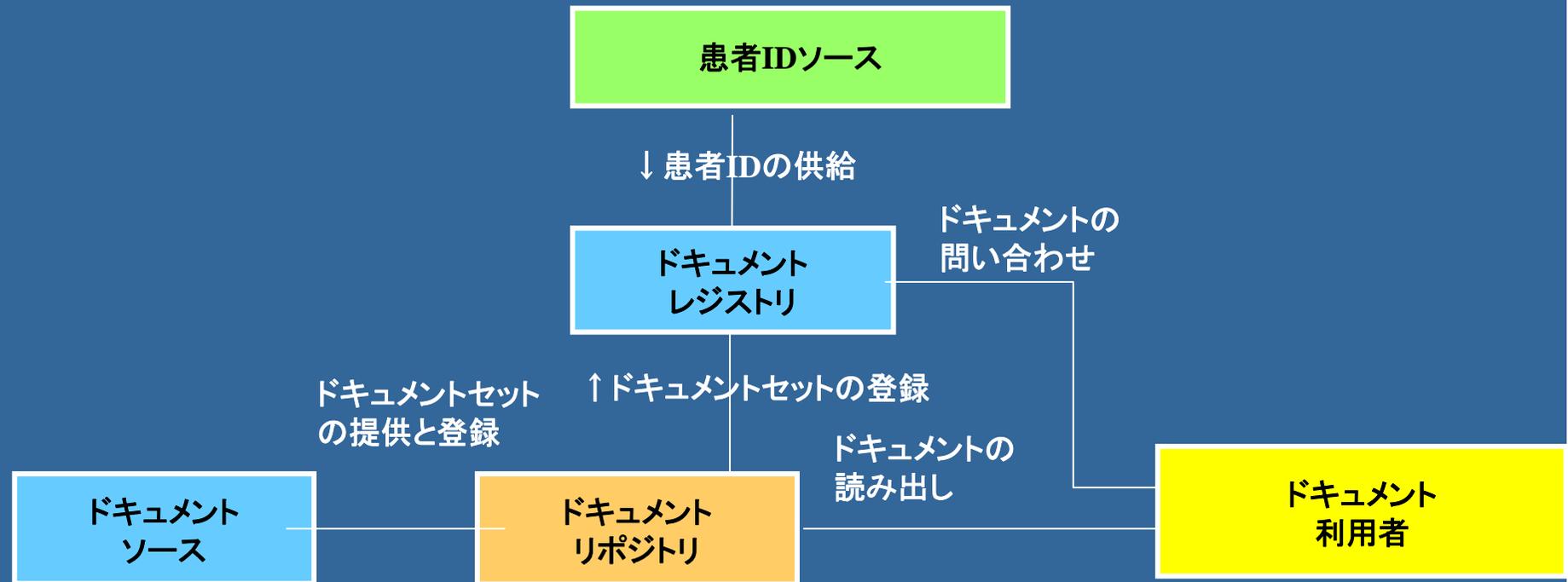
(Simple Object Access Protocol) など

インターネット標準

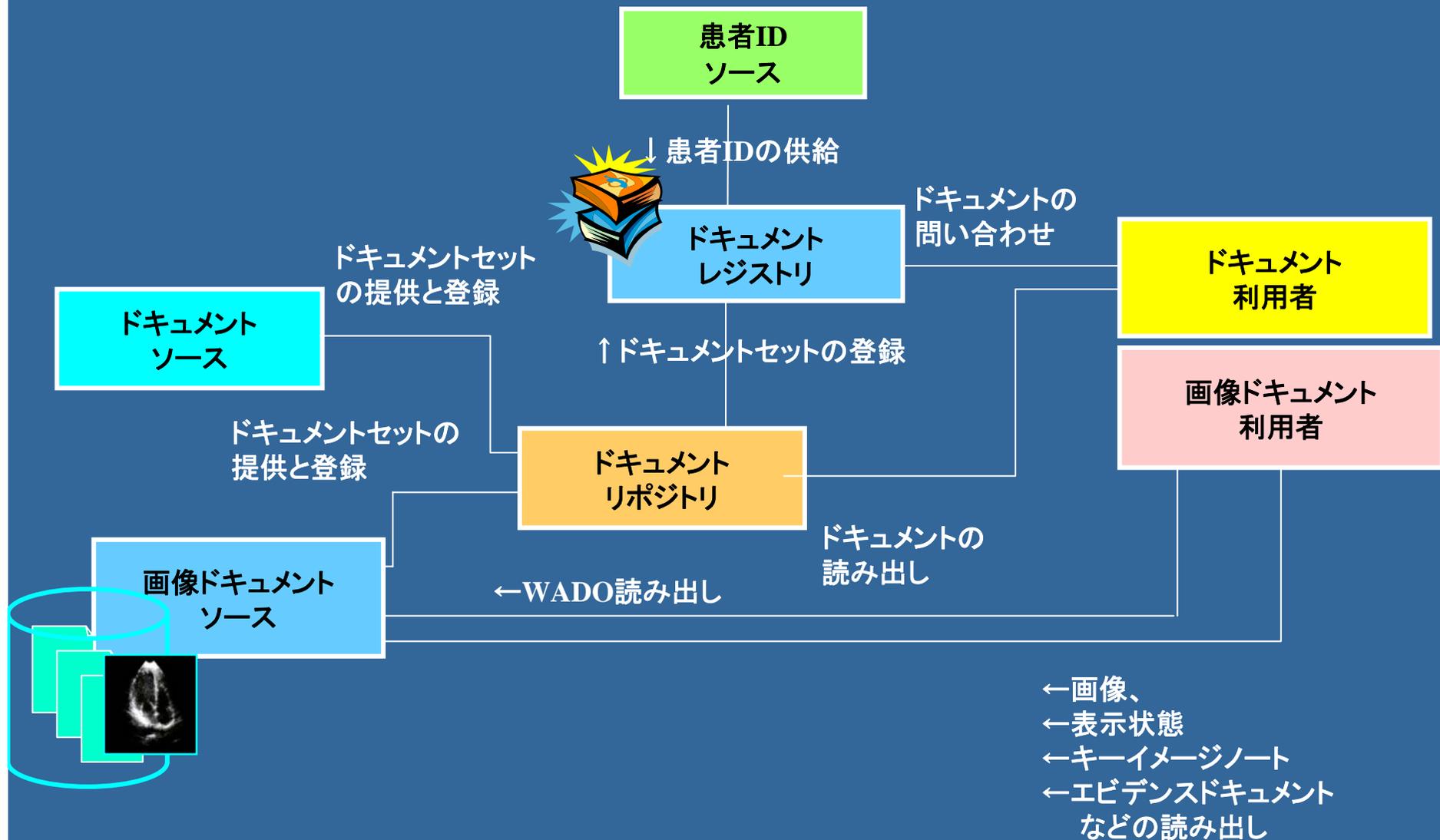
HTML, HTTP,
PDF, JPEGなど

XDS 統合プロファイル

施設間ドキュメント共有



画像情報の共有(XDS-I)統合プロフィール



★ソースと利用者はコンテンツで変わる

共有するコンテンツと
検索キー
ドキュメントとメタデータ

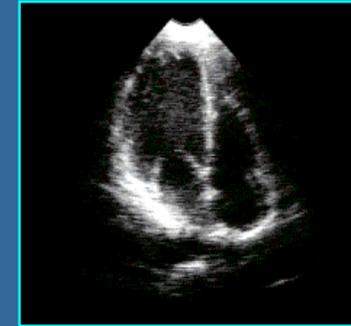
共有するドキュメント

- 共有したいコンテンツをドキュメントと呼ぶ
- ドキュメントはドメインで定義できる
- ドキュメントを共通に定義(統合プロファイル)
 - XDS-I 画像
 - XDS-MS 退院時サマリ
 - XDS-LAB 臨床検査

共有する画像ドキュメント

- DICOM (インスタンスの拡張セット)

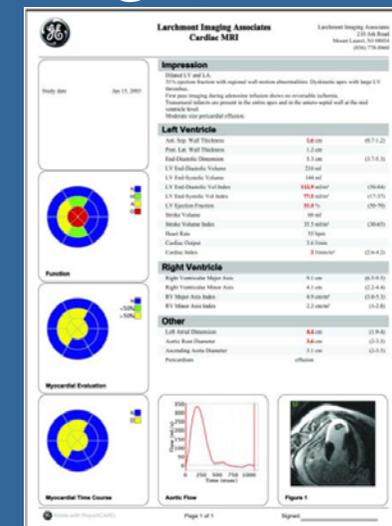
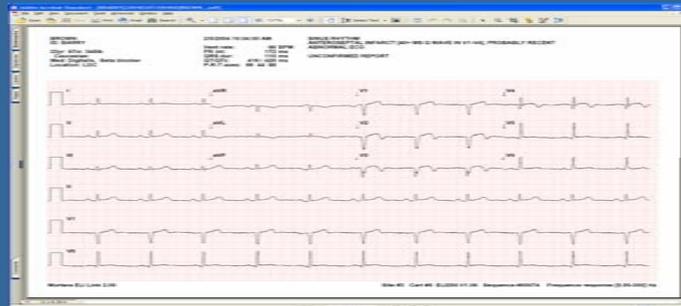
- 画像データ (DICOM形式)
- エビデンス文書 (DICOM形式)
- 画像表示状態 (DICOM形式)



- “for display” フォーマットとなった診断レポート

- PDF、テキストなどコード化されていないもの

- レポートに関連したキー画像



検索キーとなるデータメタデータの例

ドキュメント
レジストリ



1. **作成者関連** ・ 所属施設 ・ 名前 ・ 役割 ・ 専門性
2. **診療行為関連**
 - ・ 診療行為種類コードと名前（盲腸炎手術、結腸鏡検査 etc）
 - ・ 施設種類コードと名前（クリニック、専門病院 etc）
 - ・ 診療科コードと名前（検査ラボ、放射線科 etc）
 - ・ サービス開始・終了時刻
3. **患者関連** ・ 患者ID ・ ソース患者ID ・ ソース患者基本情報
4. **ドキュメントID** ・ entryUUID ・ uniqueID ・ URI ・ parentID ・ Parentとの関係
5. **ドキュメントの性質** ・ 使用可能状態 ・ 守秘性レベルコード ・ 作成時刻 ・ Hash値 ・ Size ・ 言語コード ・ MIMEタイプ ・ タイトル
6. **ドキュメントの種類**
 - ・ classCodeと名前（処方箋、退院時サマリ etc）
 - ・ typeCode（身体所見、経過要約 etc）
 - ・ eventCodeList（画像、検体検査などのコード etc）

画像ドキュメントの検索

ドキュメント
レジストリ



● 放射線画像データに特有なもの

- 収集モダリティ (e.g. CT, MR)
- 解剖学的部位 (e.g. Arm, Elbow, Hand)
- 撮影手技など (e.g. コントラストMRI 膝)

● 問い合わせ例

- 患者〇〇さんの過去2年間の全ての「**頭部CT**」

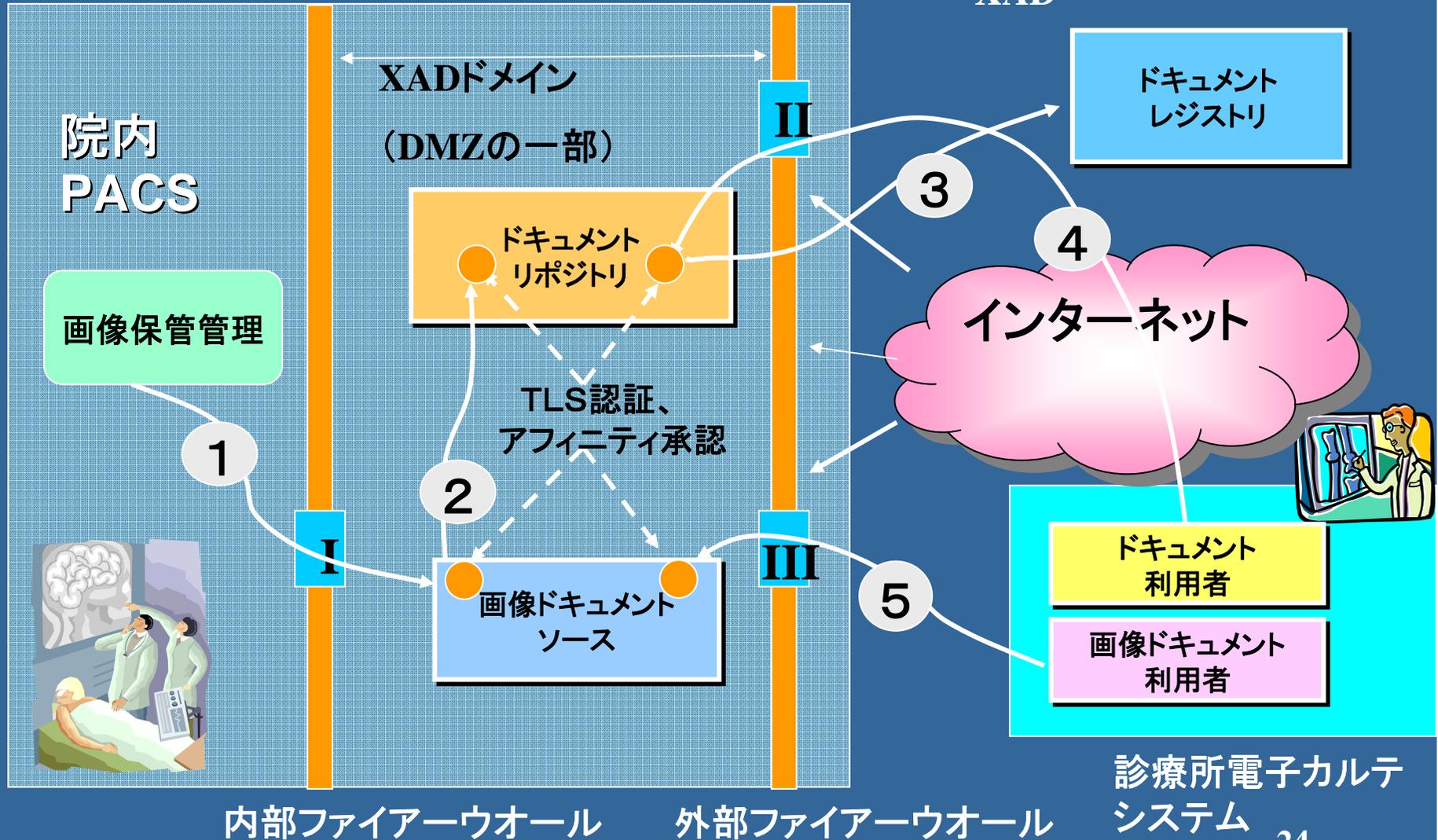
セキュリティの確保 IHEで確保できるセキュリティ

セキュリティ環境の構築

医療機関の内部

医療機関の外

XAD



セキュリティの確保

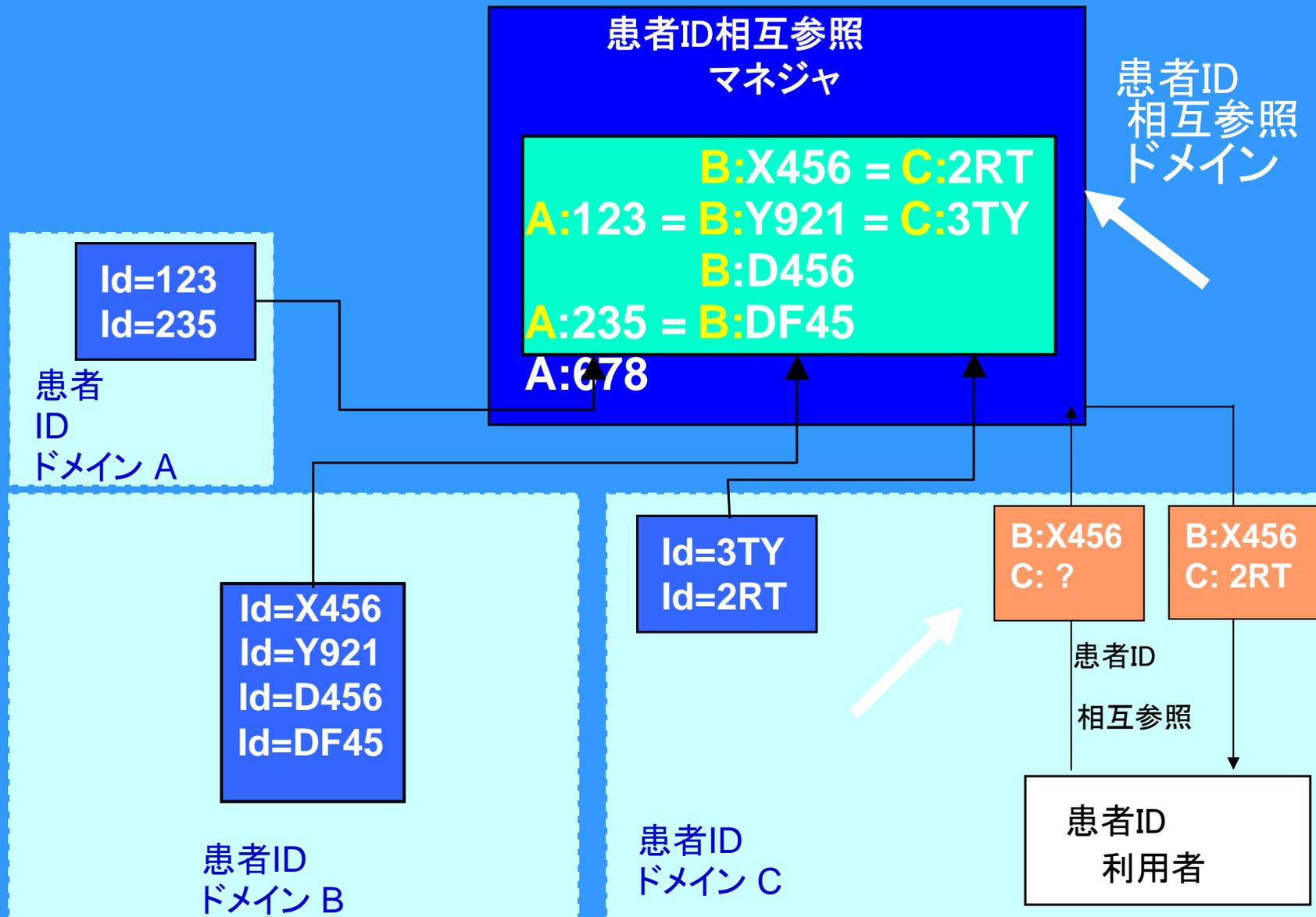
- **ATNA** 統合プロフィールにより、関係するアクタをセキュアなアクタとする
- 時刻が整合している必要がある：**CT**(時刻整合)は必須
- 以下の項目を追加する
 - (1)個人情報(PHI)の転送にはTLS(Trusted Layer Security)で相互機器認証
 - (2)TLSもしくはは同等の手段(VPNなど)で全通信の暗号化
 - (3)アクセス制御を実施
 - (4)PHIに関する動作と通信に対しての監査証跡を残す
- ユーザ認証：院内システムにおいては**EUA**、外部に対しては**XUA**を使うことができる
- XDS-IIにおいては、ユーザ認証を実装せず、ATNAで決められたTLSを用いてノード認証で組織と使用機器を特定する方法が現実的

患者IDはどうする？
共有が可能となった時の通知は？
オフラインの連携共有は？

関連する ITインフラ統合プロファイル

- **PIX:患者ID相互参照管理** — 複数の医療機関などで患者IDを整合させる仕組みを提供する
- **NAV:ドキュメントの利用可能通知** — 共有が可能となった時に通知を行う
- **XDR:ドキュメントのPoint-to-pointの配信** — レジストリ、リポジトリでの共有とは別ルートで
- **PDQ:患者情報の検索と提供** — 患者についての関連情報を手がかりに患者情報とIDを探す

患者ID相互参照機能(PIX)



ドキュメント利用可能通知(NAV)

個人情報のはのせない

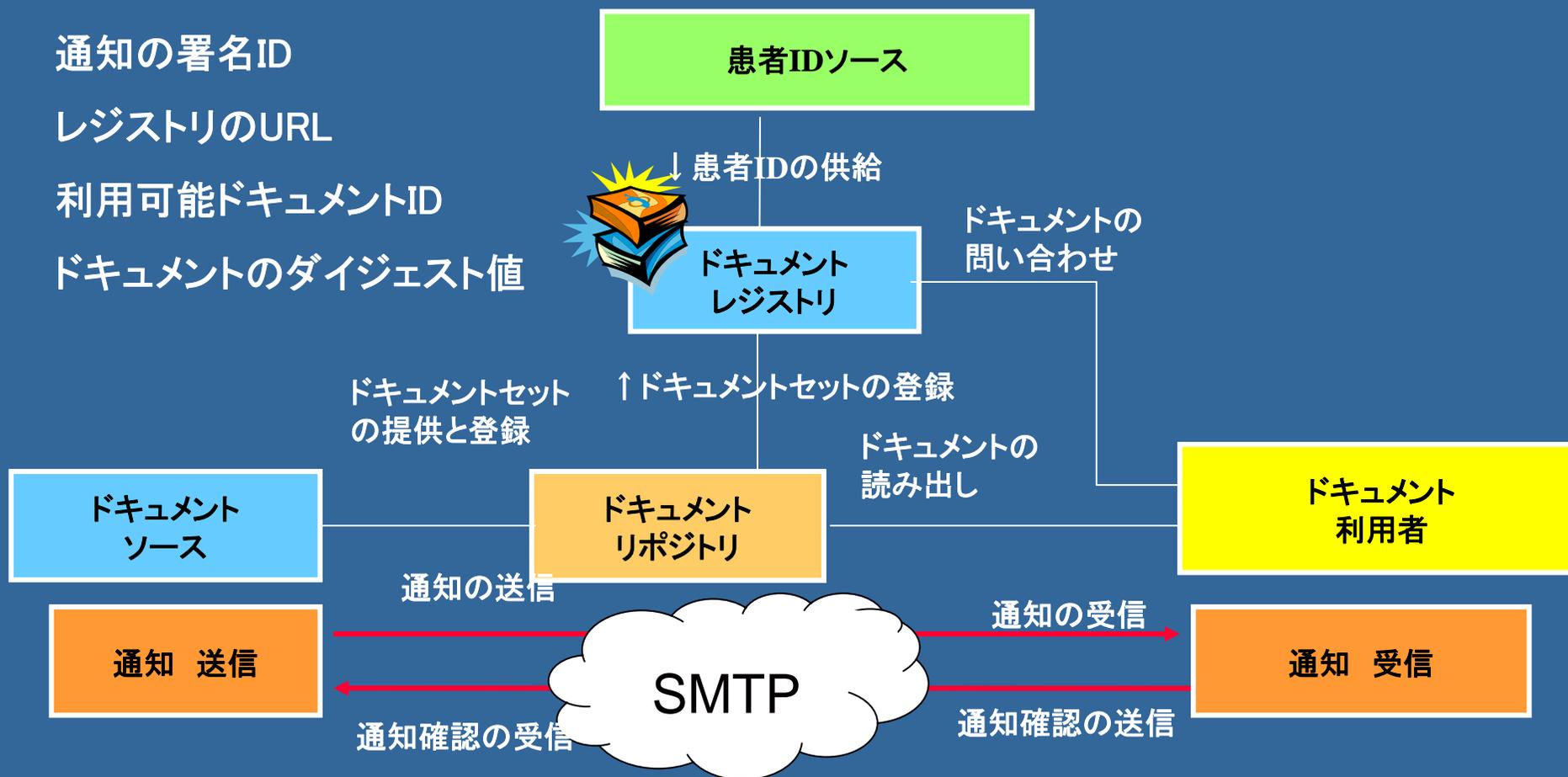
通知番号

通知の署名ID

レジストリのURL

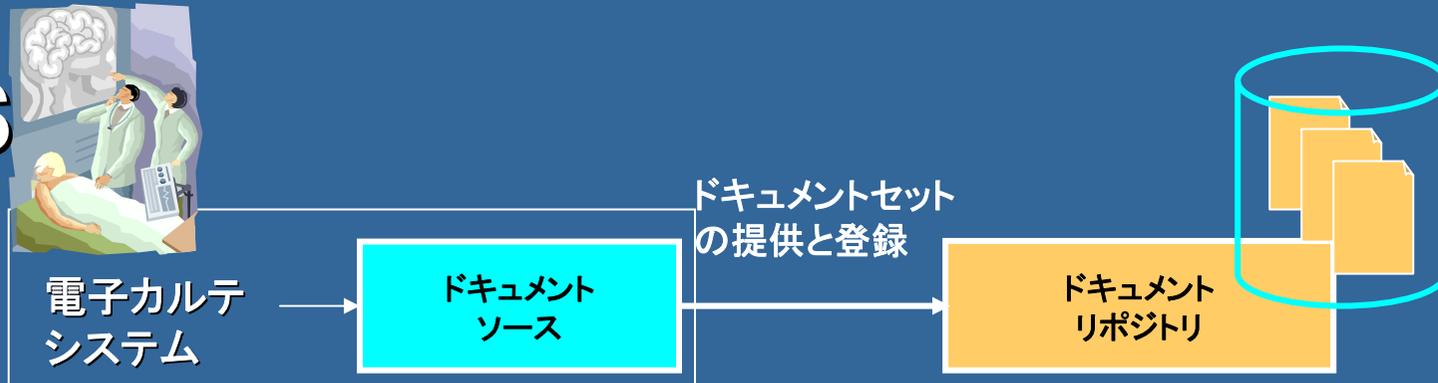
利用可能ドキュメントID

ドキュメントのダイジェスト値

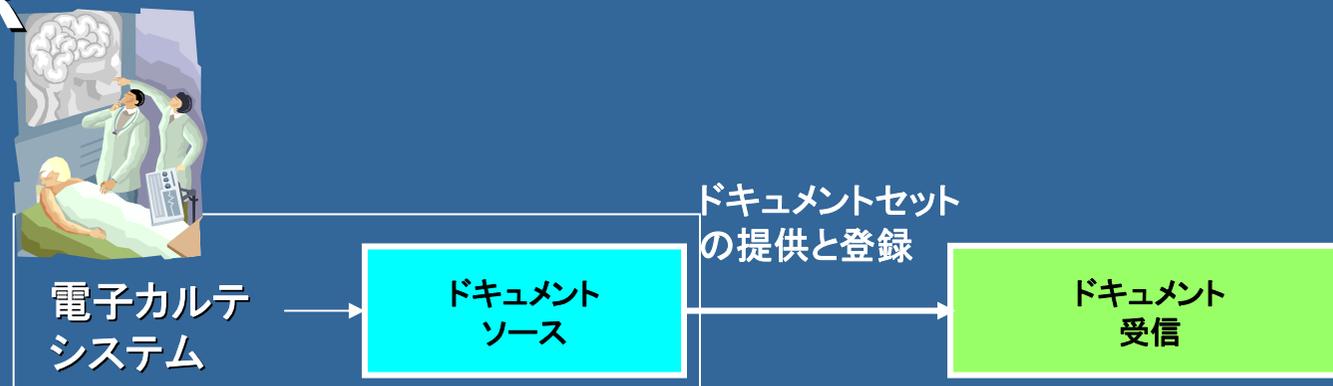


XDR (Reliable Interchange)

XDS



XDR



XDM(Media Interchange)

メディア (CD-R,USB),によるドキュメントの
配布 **Distribute document set on media**

PMC

Portable
Media
Creator



PMI

Portable
Media
Importer

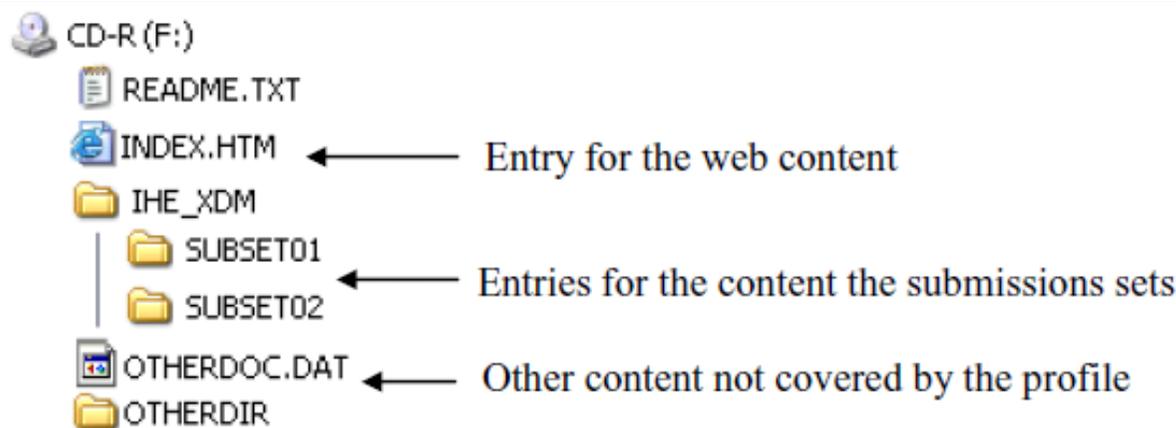
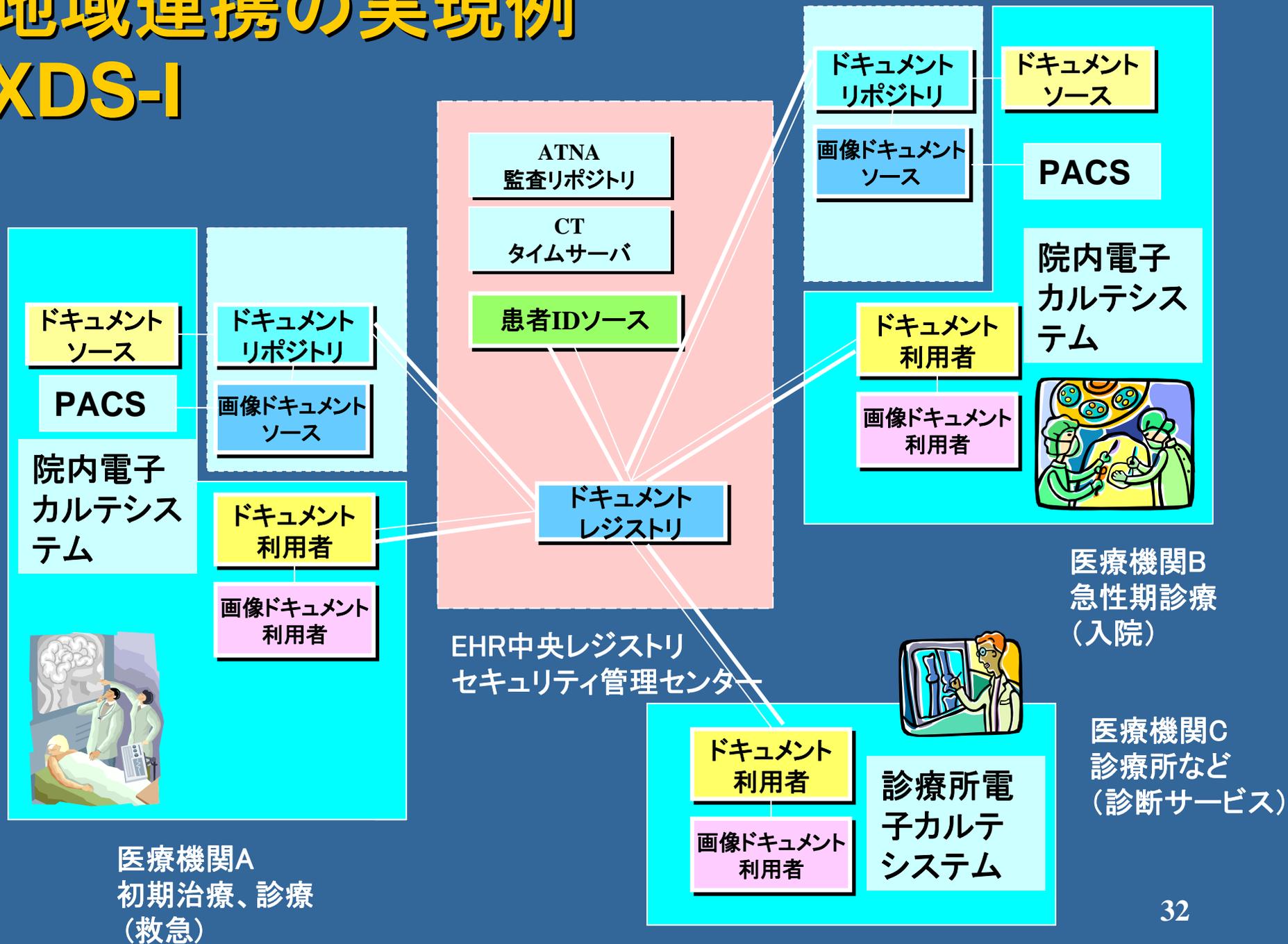
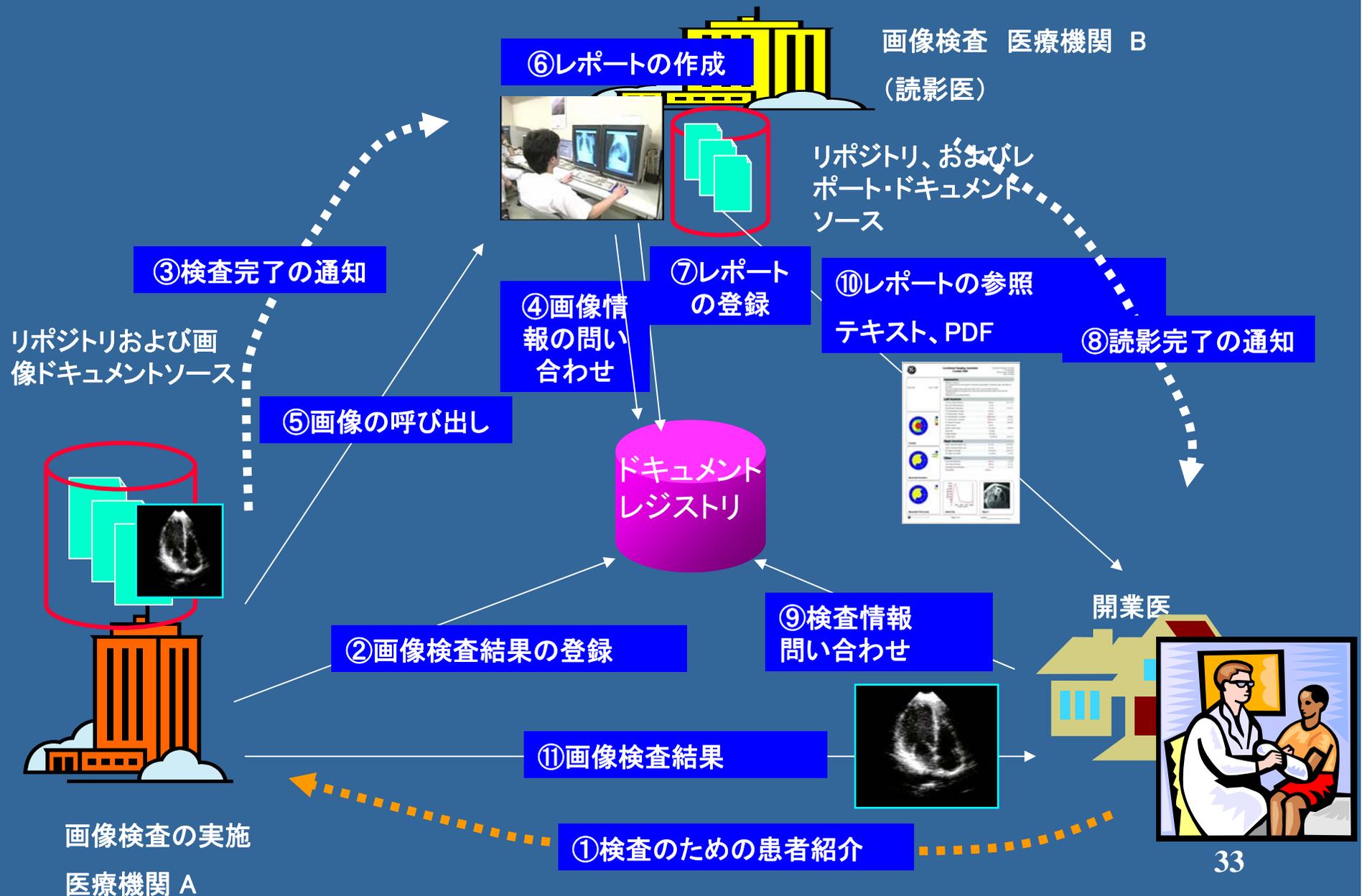


Figure 3.32.4.1-1 General structure of the media

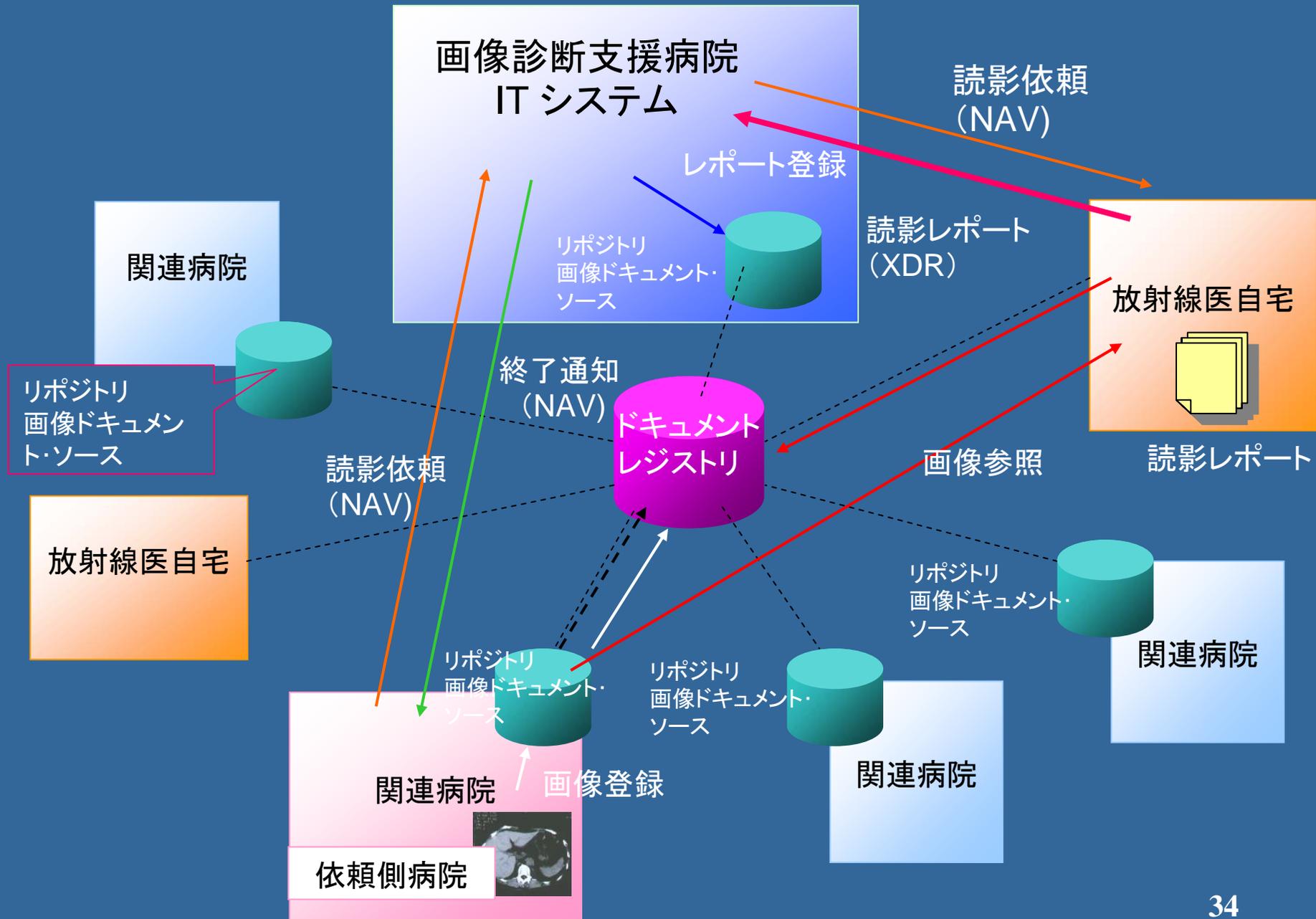
地域連携の実現例 XDS-I



IHEによる遠隔画像連携の例(1)



IHEによる遠隔画像診断システムの例(2)



IHE XDS-Iによる遠隔画像診断システム

レジストリの管理センタ

- ・1箇所で管理、大容量サーバ設置は不要
- ・コンテンツの中身には立ち入らない
- ・レジストリ管理センタは、複数の読影支援病院に対応可能
(N箇所の依頼側とN箇所の読影側を結ぶことができる)
- ・セキュリティ管理

依頼側

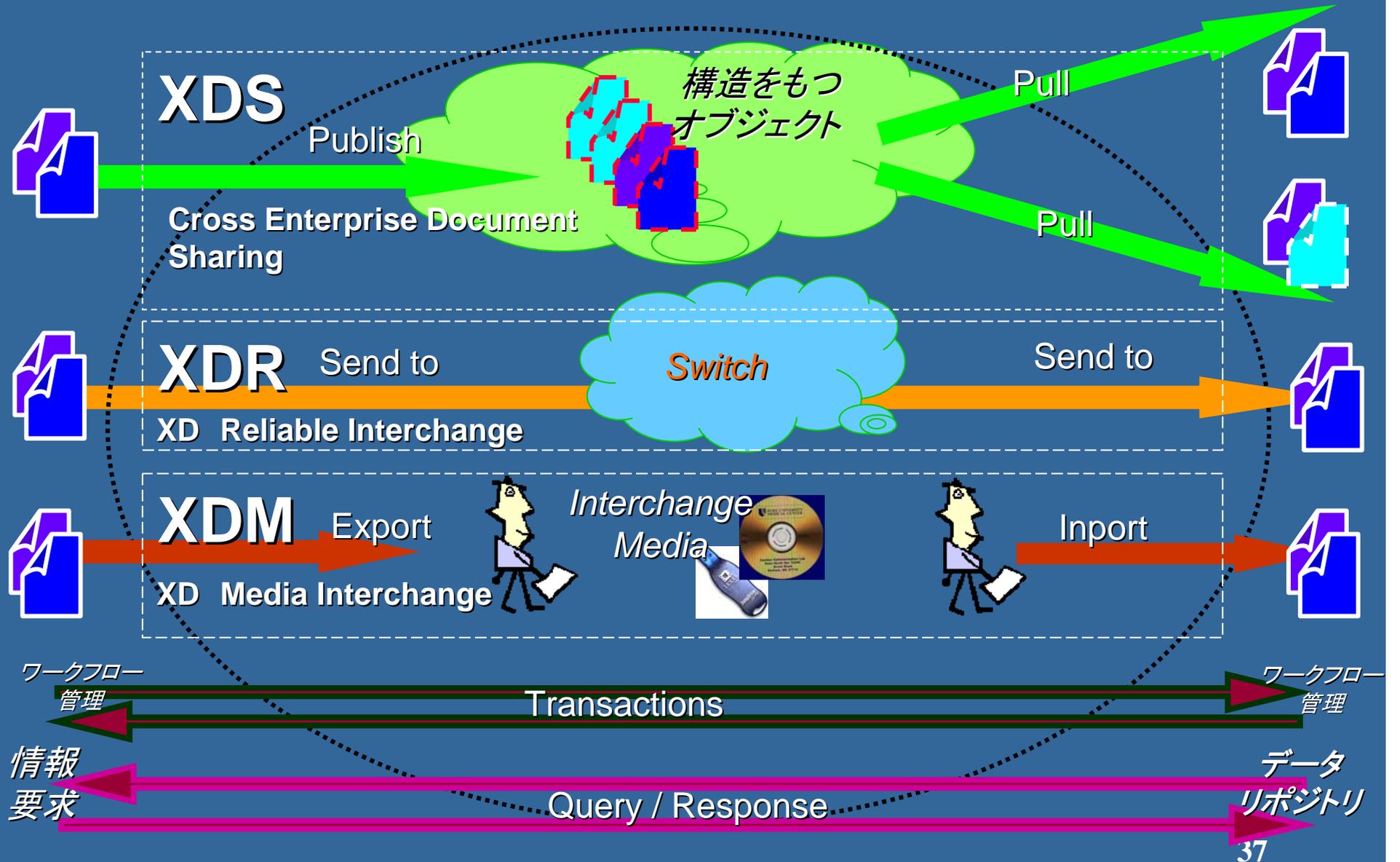
- ・過去の画像は都度送らなくても良く、必要があれば読影支援病院からアクセス
- ・専門性に合わせて複数の依頼先を選ぶことができる、

読影側

- ・過去のデータ保管を含めた大量の画像を保管するサーバ設備がいらない、(読影結果を保存するリポジトリのみ)
- ・外部の読影医の参加が容易

IHEによる地域連携 今後の展開

医療情報の共有 3つの方向で展開



IHE統合プロファイルの展開

ドキュメント
コンテンツ

- 画像 **XDS-I**
- メディカルサマリ
XDS-MS
- ECG レポート (PDF+)
- 臨床検査 **XD*-LAB**

共通基盤 XDS,XDR,XDM

ebXMLモデル

ドキュメントソース、利用者、レジストリ、レポジトリ

レジストリ
の連合

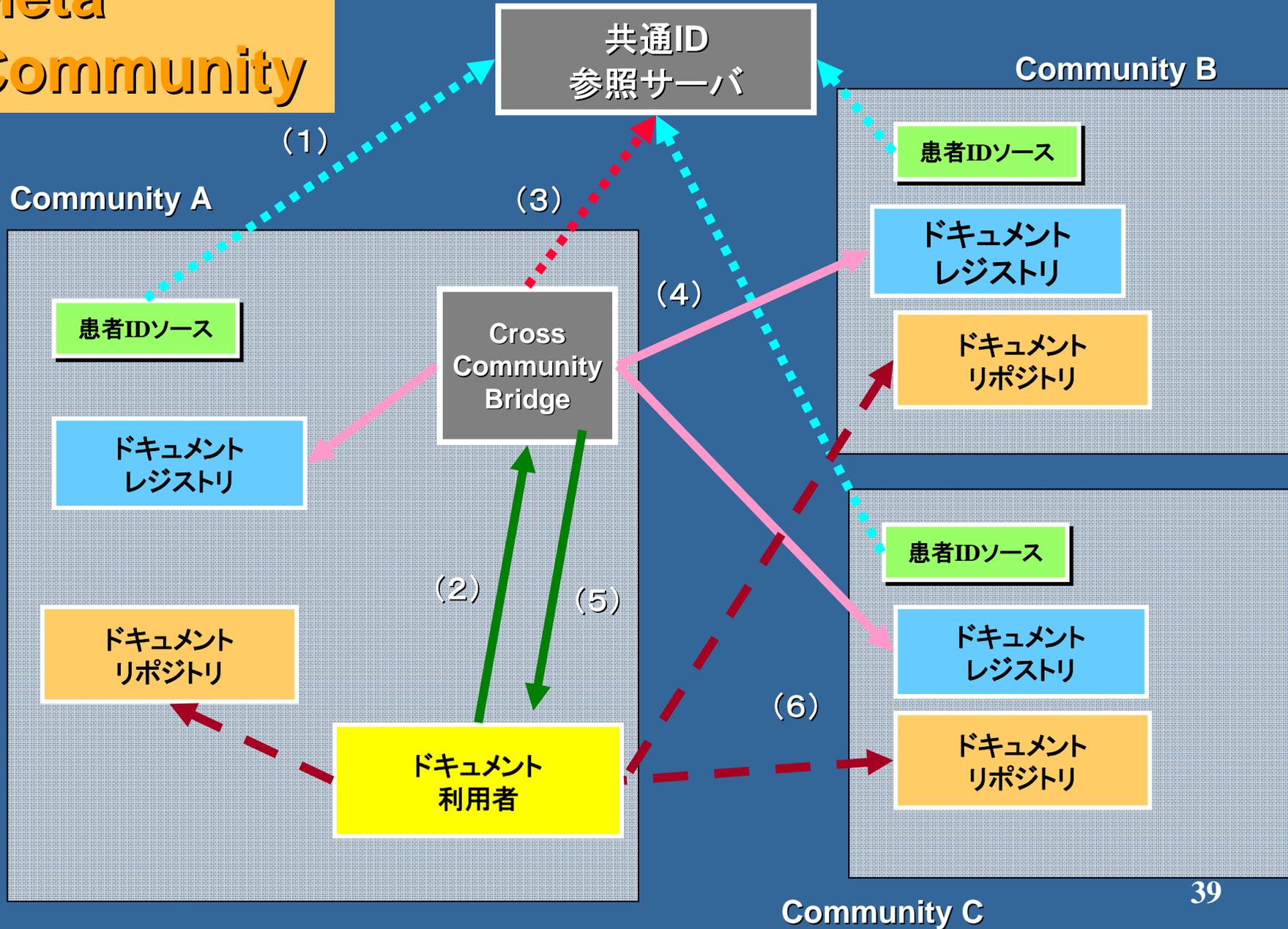
セキュリティ、ID参照などの基盤

監査証跡、装置認証、ユーザ認証

ITインフラ
分野

ドメインの連合

Meta
Community



IHEによる地域連携の実現

IHEによる(相互運用可能な)地域連携システム

○ITI分野統合プロファイルを組み合わせるにより構築可能である

- 1) XDSの実現
- 2) セキュリティの確保
- 3) 患者IDの相互参照
- 4) ワークフローが成立つ通知機能、point-to-pointの送信機能など

○以下の条件が前提となる

- 1) Clinical Affinity Domainの成立
- 2) ドキュメント・レジストリの管理センタの維持
- 3) 参加する医療機関が画像ドキュメント・ソース、リポジトリを用意

IHEによる地域連携の実現 課題

- ・患者IDの相互参照の仕組み
- ・複数の読影支援機関の合意形成(遠隔画像診断の場合)
- ・ビジネスモデルとしてレジストリ管理センタを維持できるか
 - ・セキュリティの維持管理負担
 - ・多くの読影支援機関と相乗りしたり、地域連携システムも組み込むことで総費用を分担できる仕組み
- ・各医療機関がリポジトリ等の追加負担をどうするか
(リポジトリの集中化も可能)
- ・患者の同意 共有期間などの管理
- ・「医療情報の安全管理に関するガイドライン」に対応した運用管理規定

**おわります。
ご清聴ありがとうございました。**

<http://www.ihe.net/>

<http://www.ihe-j.org/>