

IHEワークショップ仙台

2006/5/13

「IHE入門」放射線部門の統合 プロフィールと今後の展開

IHE-J 運営委員会 副委員長

京都医療技術短期大学

細羽 実

1



IHEの目指すもの

- 電子カルテ (EMR) の実現
部門システム (放射線、臨床検査、病理、眼科、他) の統合と
ITインフラの整備
- 電子カルテ (EHR) の実現



EHRとEMR

医療機関の中で利用される電子カルテ(EMR)

医療機関の間で共有できる電子カルテ(EHR)



EHRを実現するには

- 各医療機関がEMRを構築
- EMR間で相互接続性を確保

標準によるシステム実装

医療のための標準の実装

- ユーザは、相互接続の問題がどこにあるかを特定
- ベンダは、標準を用いたソリューションを実装

ベンダーとユーザが協調して標準を実装する

標準規格だけでは実現できない

- 標準規格には多くの選択オプションがある
→規格の適用ガイドが必要！
- 従来の標準実装ガイドは一種類の標準規格だけに対するもの

複数の標準規格の実装に対するガイドライン
を提供する

IHE手法 統合プロファイルの策定

標準規格を共通に適用できるシナリオの策定

ユーザ

シナリオ実現の最適な標準化ソリューション

ベンダ

IHE統合プロファイル
(シナリオ別の規格適用ガイドライン)

IHEサイクル

統合プロファイル導入の支援(コネクタソン、デモ、セミナー)

IHEの動き

1982年PACSという医用画像管理システム概念を提唱
標準規格DICOM

1999年、標準規格を適用する新たな枠組み:

IHE (Integrating the Healthcare Enterprise)

2000年にはヨーロッパへ

2001年には日本で活動が開始 IHE-J

2004年には、韓国、台湾にも広がる

今や世界的な規模で普及が進む

IHEモデル化のステップ

①臨床現場で共通となる業務の行われるシーン(シナリオ)を特定 (問題の特定)



②システムが提供すべき業務の全体を、既存システムの枠を越えたいくつかの小業務のフローに分割、整理 (標準的ソリューション)



③個々の機能を実現するために必要なユニット(アクタ)の抽出

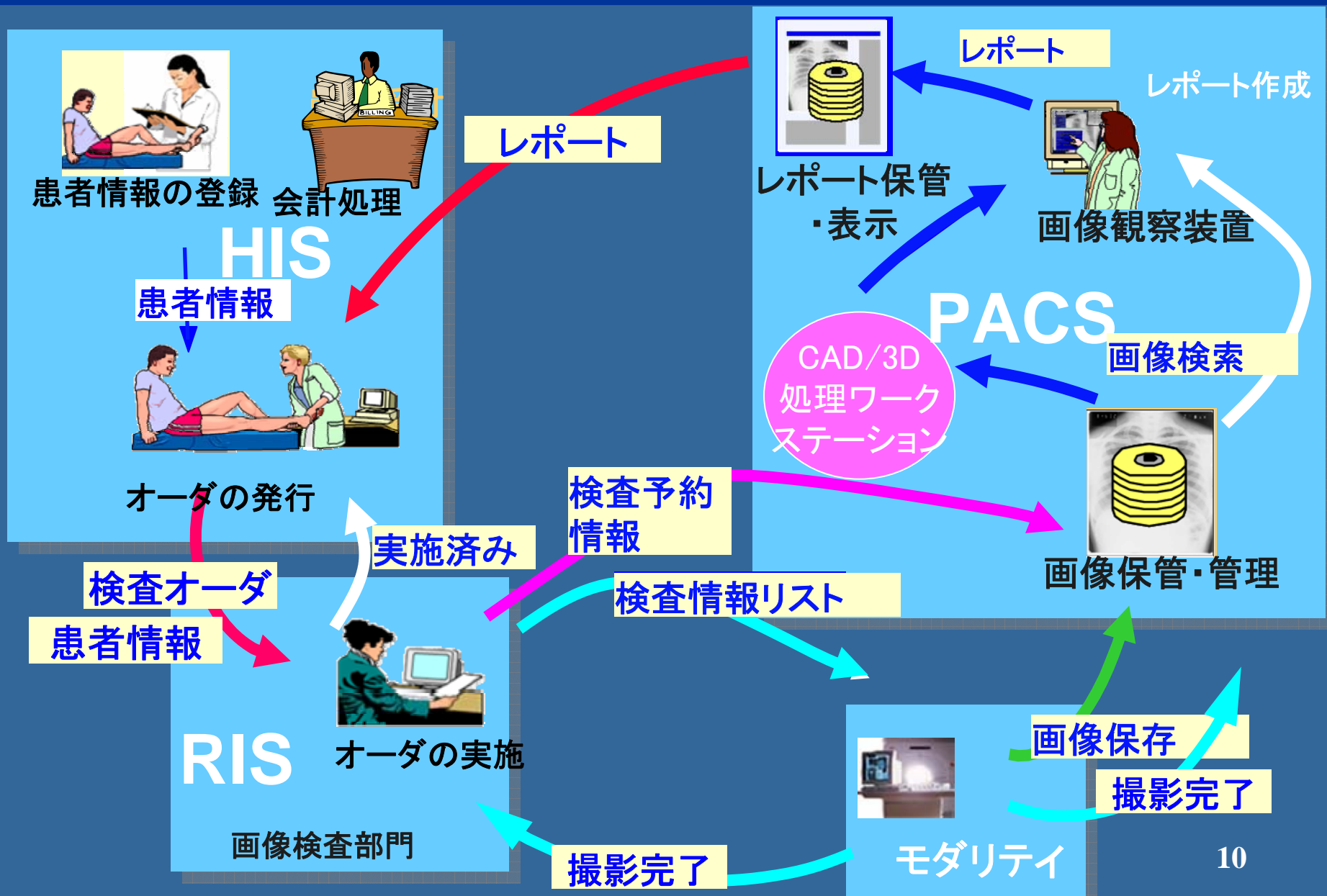


④アクターが協調して相互接続運用を行うために必要な通信方法(トランザクション)を定義、DICOM,HL7などの標準規格で記述



⑤ワークフロー、コンテンツ、インフラなどの業務シナリオを実現する枠組みを統合プロファイルと名付けて確定し、テクニカルフレームワーク文書として記述、公開

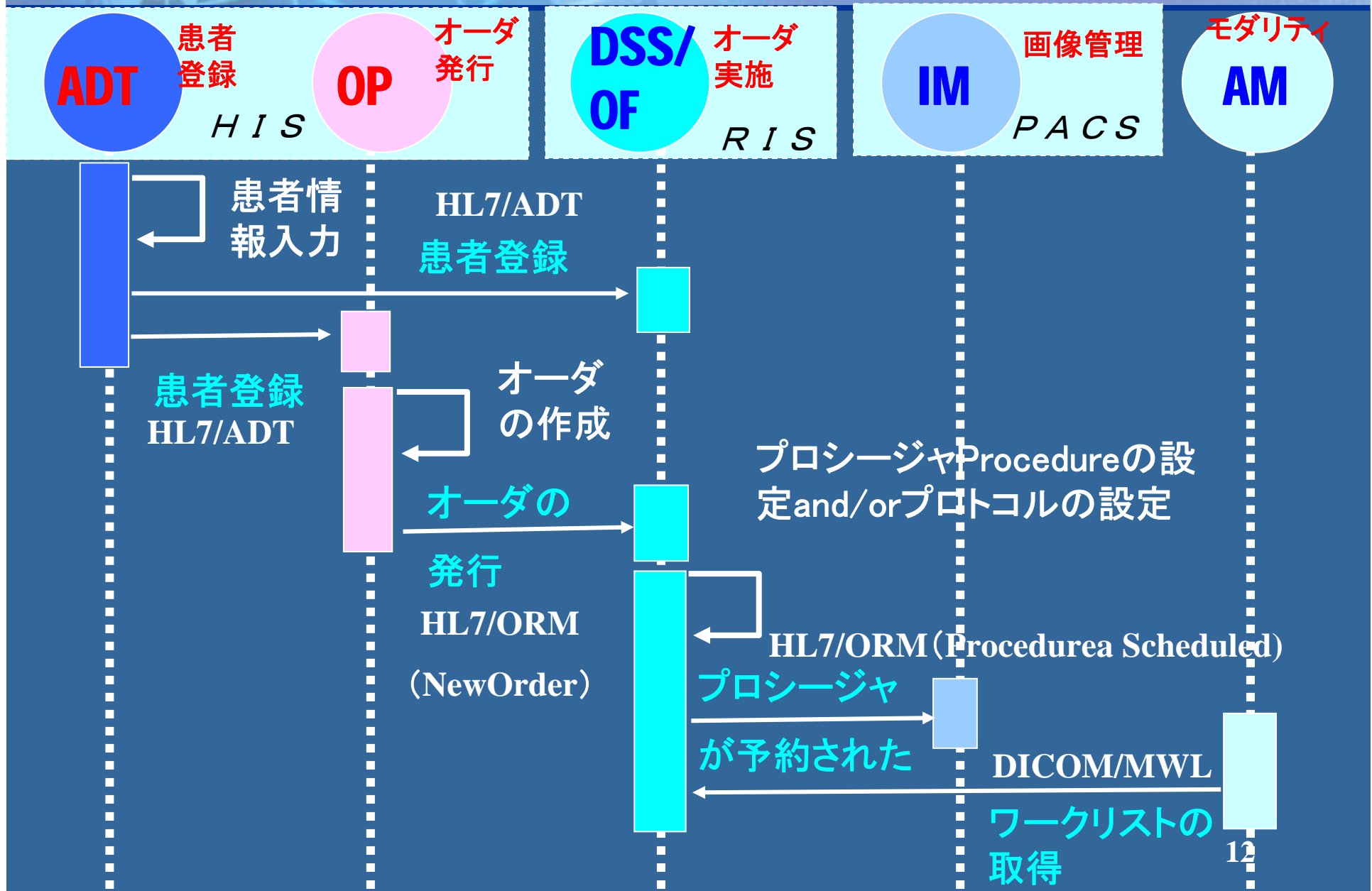
IHEモデルの具体例



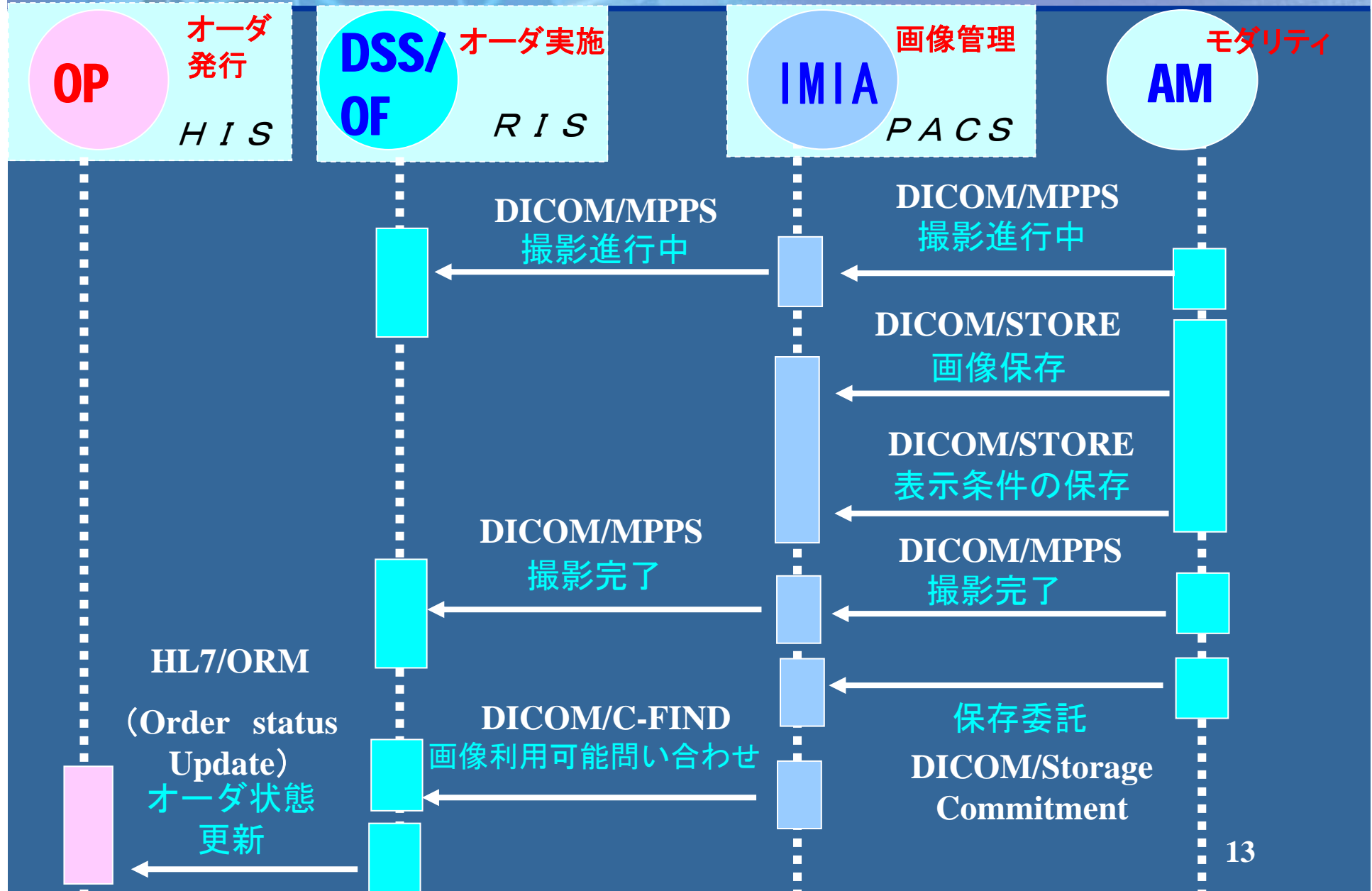
IHEモデル:アクタとトランザクション



相互作用図(ユースケースごとの処理の流れ)



相互作用図(ユースケースごとの処理の流れ)



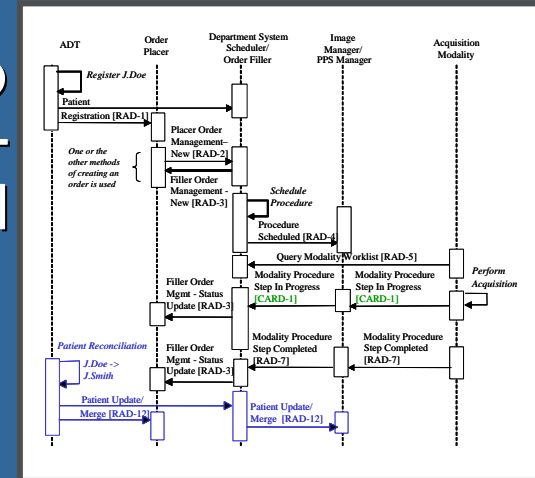
IHE テクニカルフレームワーク

統合プロフィール導入のための実装ガイド

統合プロフィール:

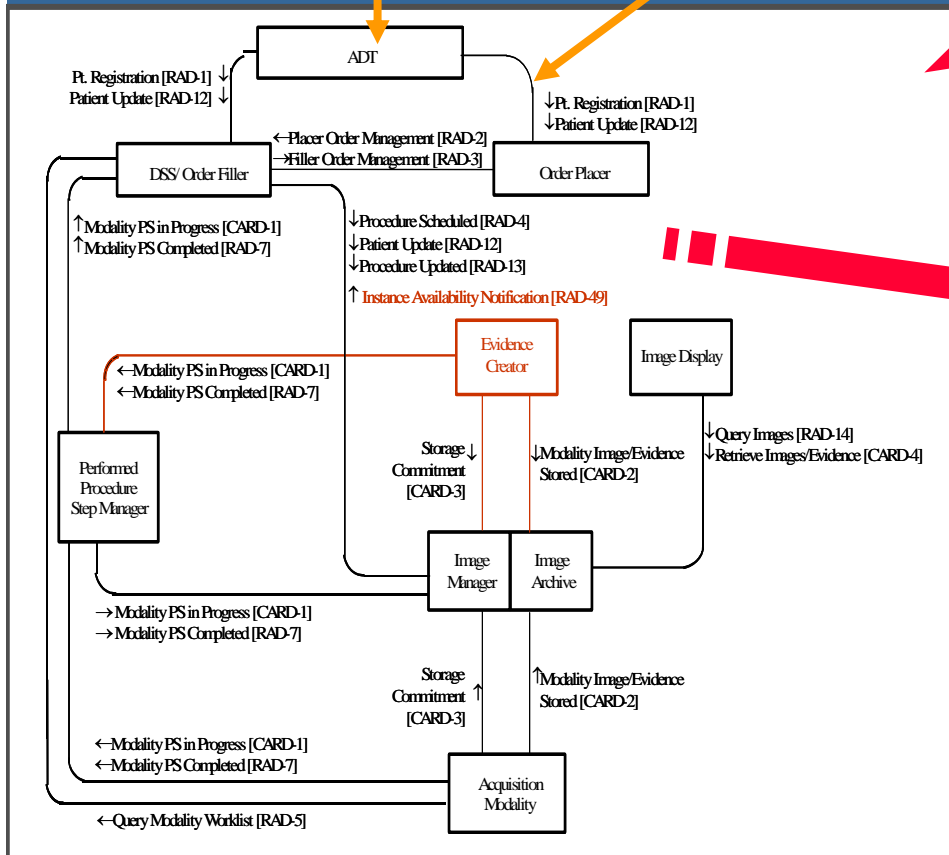
- アクタの集まり
- トランザクション

ユースケースの プロセスフロー 相互作用図



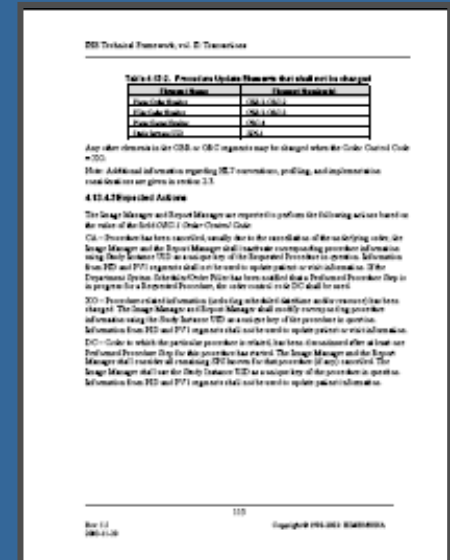
アクタ

トランザクション



各トランザクション:

- 標準規格の参照
- オプション定義
- 規格のマッピング



IHEプロセス

医療機関側はIHEを
RFPに含める
コネクタソンの結果、統合宣言書で
ベンダを選ぶ

IT化の問題を抱える
医療機関側

ベンダの
技術



統合プロフィール
(シナリオの特定とアクタの定義)
標準規格を用いて
トランザクションを定義(IHE委員会)

サイクル

- 統合プロフィールは、継続的に追加、更新が必要
- ODICOM,HL7などの規格は規格団体が維持
- IHE委員会(Planning Committee, Technical Committee):対象分野ごとに設置
- ORSNA,HIMSSがサポート
- わが国は、2001年より経済産業省、厚生労働省の支援で、6団体(JIRA、JAHIS、JRS、JSRT、JAMI、MEDIS)からなるIHE-J委員会
- ヨーロッパ、アジアを含めた国際的IHE委員会

IHE テクニカルフレーム
ワークの策定

関連学会などで
IHEソリューションをデモ、
あるいは教育する



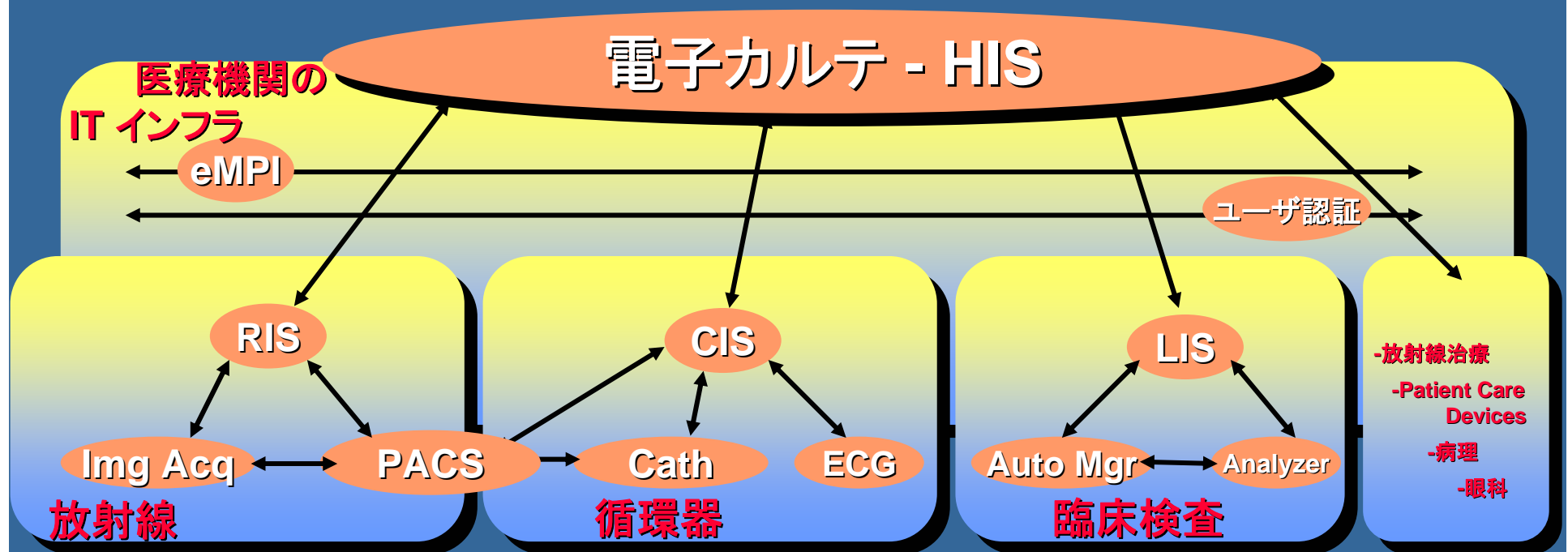
コネクタソンの
接続テスト

ベンダによる
実際の製品への
実装

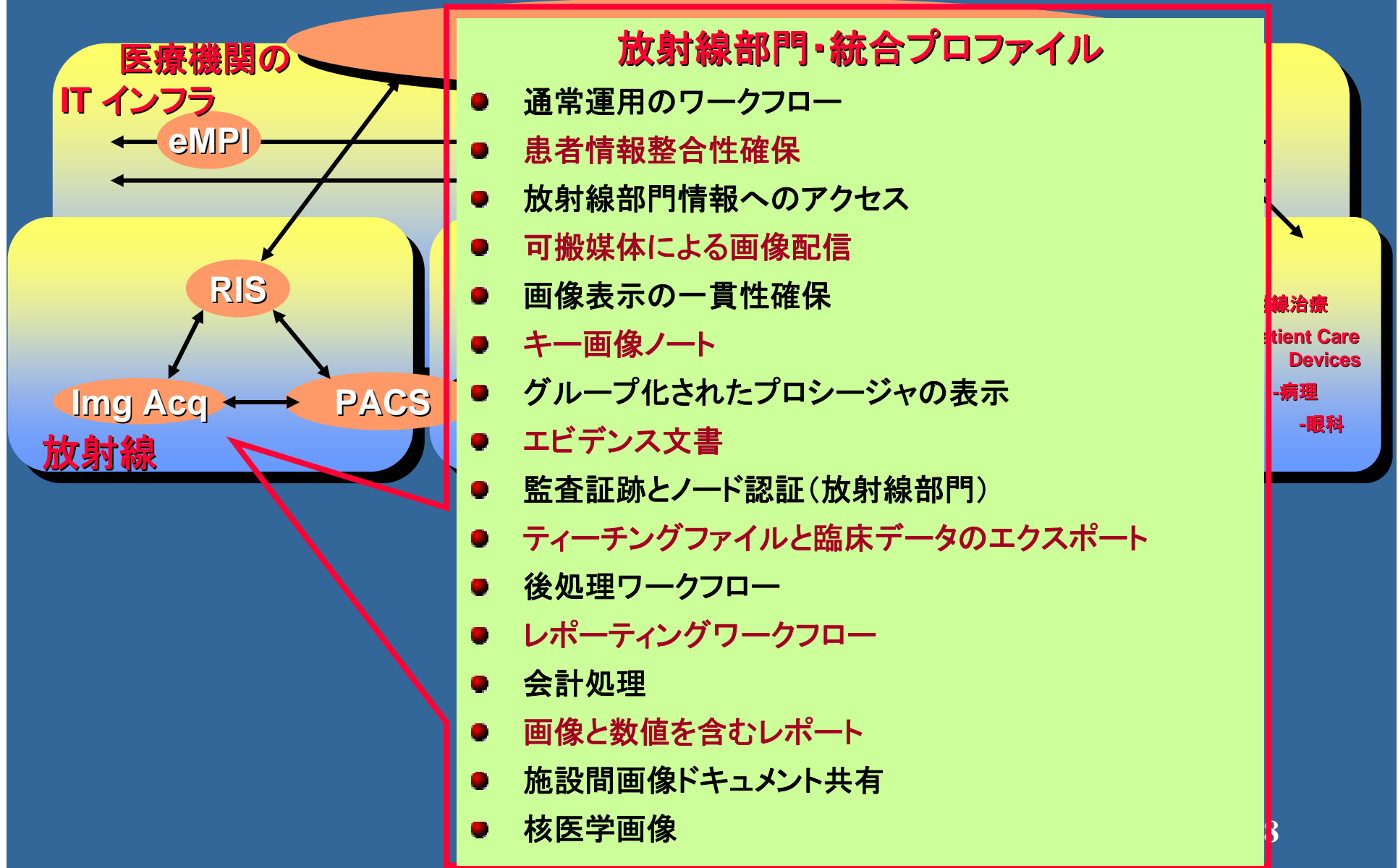


ベンダーワークショップ

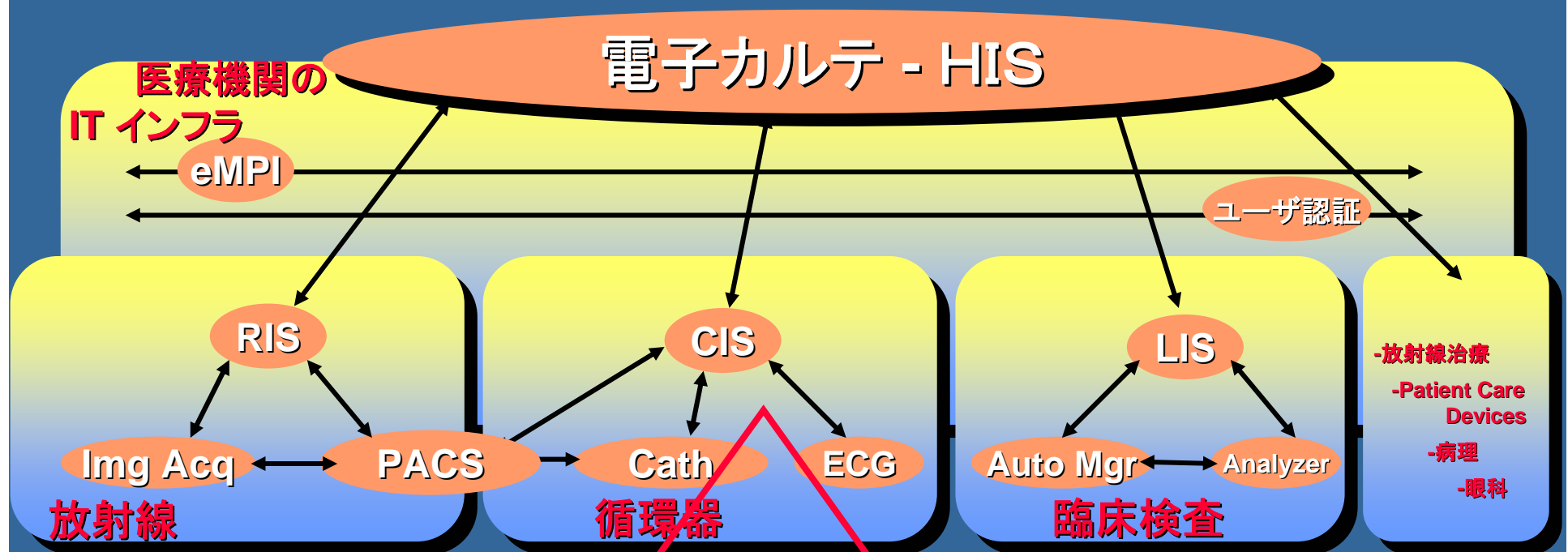
IHEによるEMR (医療機関内)



IHEによるEMR 放射線部門



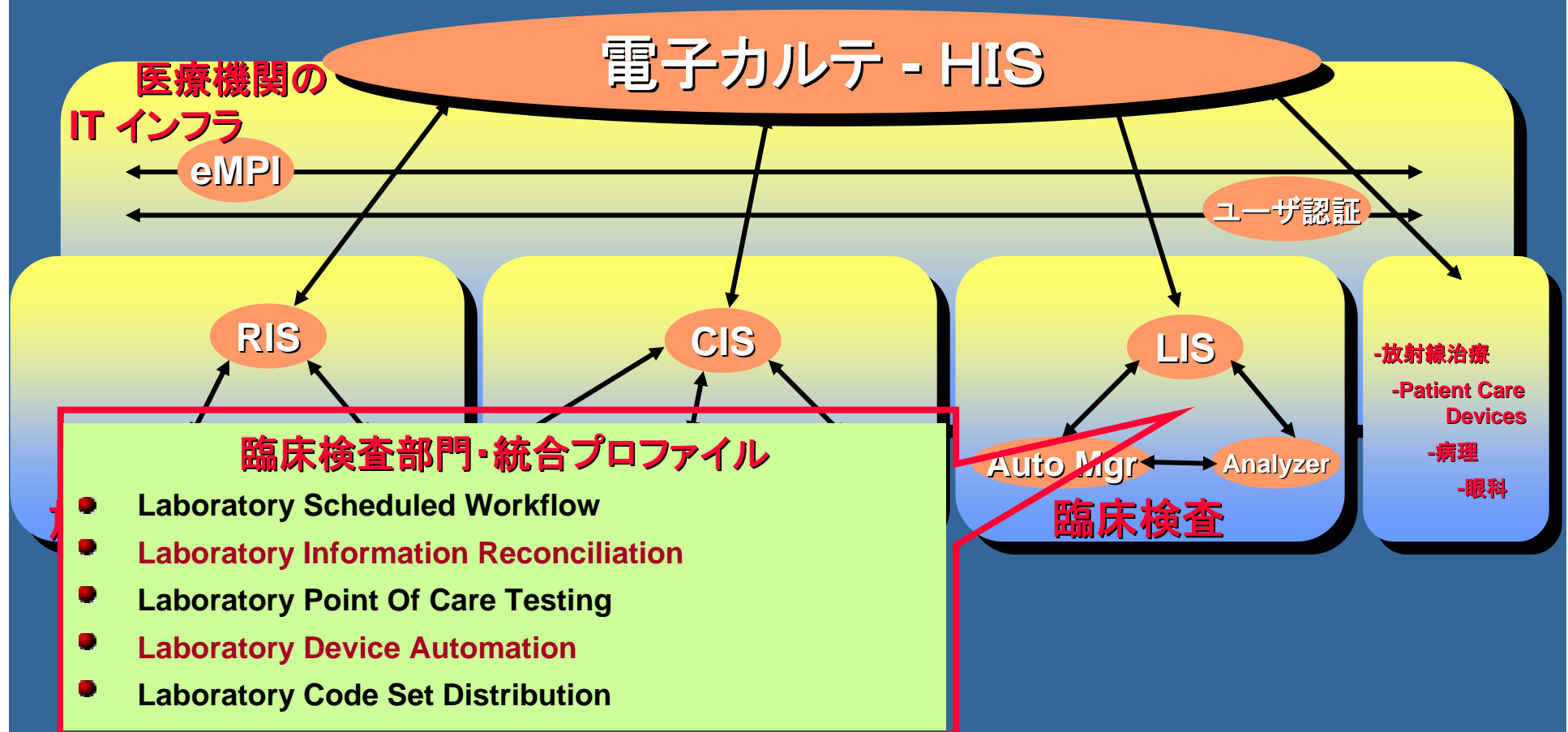
IHEによるEMR 循環器(心臓病)部門



循環器部門・統合プロフィール

- 心カテワークフロー
- エコーワークフロー
- ECG表示
- 表示可能レポート
- カテとエコーのエビデンス文書

IHEによるEMR 臨床検査部門



IHEによるEMR (医療機関内)

IT インフラストラクチャ

電子カルテ - HIS

医療機関の
IT インフラ

eMPI

ユーザ認証

IT インフラ・統合プロファイル

- 施設間患者情報管理
- 患者情報の問い合わせ
- 患者ID相互参照
- 表示のための情報検索
- 施設内ユーザ認証
- 時刻の整合性確保
- 患者情報同期アプリケーション
- 監査証跡とノード認証
- 医療機関職員台帳
- 施設間ドキュメント共有
- ドキュメント利用可能通知
- デジタル署名

Img Acq

放射線

Mgr

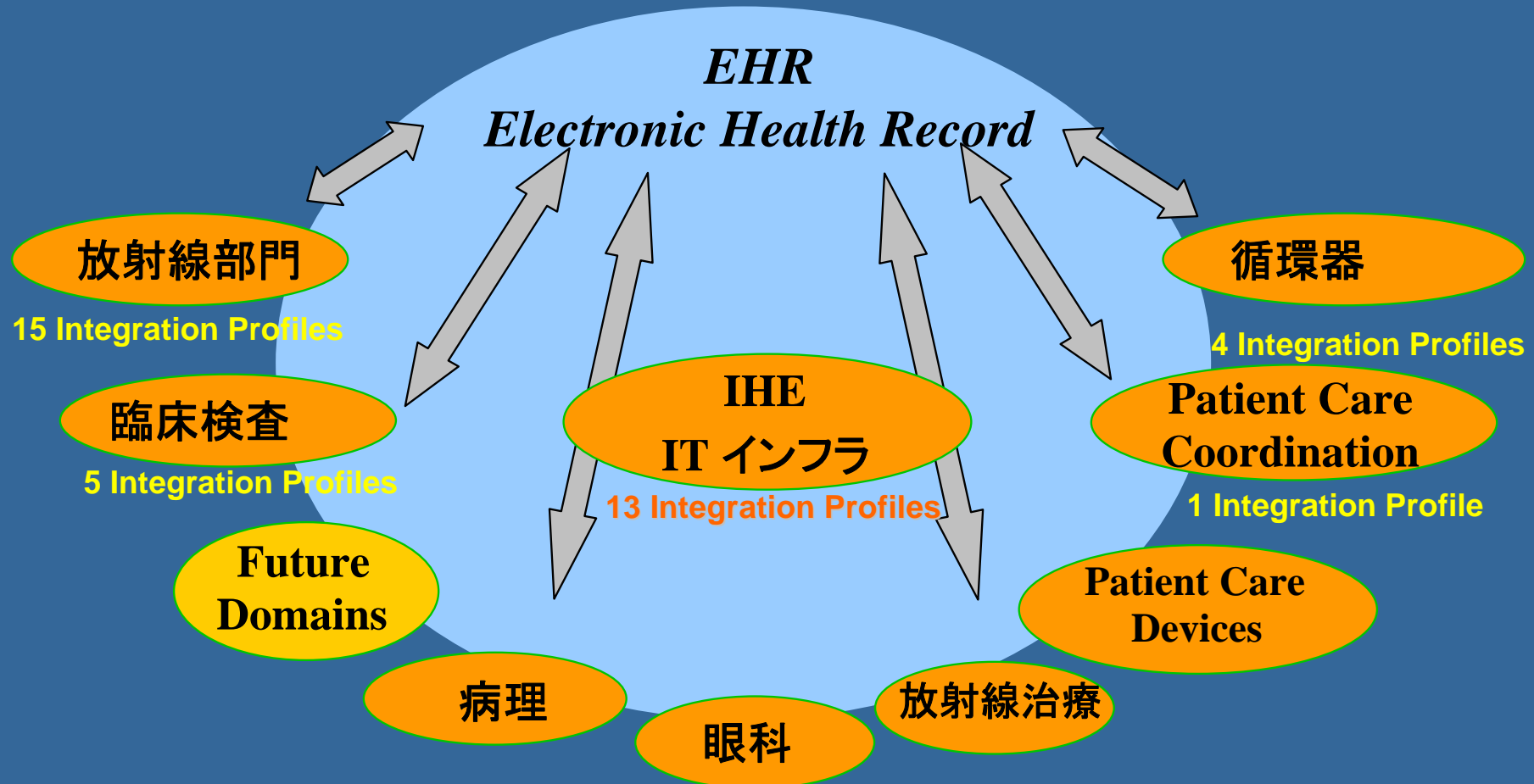
Analyzer

臨床検査

Devices
-Pathology
-Eye Care

IHE 2006 – 9つの領域

100を超えるベンダ、5つのテクニカルフレームワーク
38の統合プロファイル、コネクタソンによる接続テスト
世界各地でのデモンストレーション



参加ベンダ (ヨーロッパ)

AGFA Healthcare

AISoftw@re Medical
Algotec
ARES SA
aycan Digitalsysteme
CEGEDIM
Cerner Corp.
CHILI
CMT Medical Tech.
Conto Corrente Salute
ConVis
CTI Mirada Solutions
Data Processing SPA
DEDALUS
Dianoema
Eastman Kodak Co.
Ebit Sanita
EDL
ELFIN s.r.l.
Engineering Sanità
ESAOTE

ETIAM

Ferrania
Fujifilm
GE Healthcare
GIE Convergence-Profiles
Global Imaging Online
GWI Research
Hi. tech
IASI Srl
IdeaPass
INFINITT
INFOPATIENT
INOVIT
INSIEL
Intersystems Corp.
Invita
ITZ Medicom
iSoft
McKesson
MED2RAD
MEDarchiver

MEDASYS SA

Medavis
Medical Communications
Medigration GmbH
MEDIMON Ltd.
MEDIWARE
MEDOS AG
Merge eFilm
METAFORA
Mevis Diagnostics
Konica Minolta
Omnilab
Philips Medical Systems
POLYMEDIS
Rasna Imaging Systems
RAYPAX INC.
REM
Rogan-Delft
Sago spa
Sectra Imtec AB
SeeBeyond Technology

Siemens Medical

Soluzioni Informatiche srl
Stentor Inc.
St. Jude
Swissray Medical AG
Symphonie On Line
Synapsis
Synchro-Med
TECHNIDATA
TELEMIS S.A.
Tiani-Sprit
Tomtec Imaging
TOREX GAP Medical
Toshiba Medical Systems
TSI groupe europMedica
T-Systems
Uni-medicine
VEPRO AG
VISUS Technology
Transfer
WAID
XR PARTNER

In yellow, companies with IHE Committees Chairs (Winter 2005)

参加ベンダ (米国)

Agfa HealthCare

Algotec

Allscripts Healthcare

Berdy

Blueware

Camtronics

Canon Medical Systems

CapMed

Cardiac Science Corp.

Carefx

Cedara Software Corp.

Cerner Corporation

CGI-AMS

CSIST

Dictaphone

DR Systems

Dynamic Imaging

Eastman Kodak Company

EBM Technologies

Eclipsys

Emageon

Epic Systems Corp.

ETIAM

Fujifilm

GE Healthcare

Heartlab

HIPAAT Inc.

Hitachi Medical Corp.

Hologic

Hx Technologies

IDX Systems Corporation

Imco Technologies

INFINITT

Initiate Systems Inc.

InSiteOne

Intelrad Medical Systems

IBM

Intersystems Corporation

Konica Minolta

Kryptic

Marotech, Inc.

McKesson

MedAccessPlus Health

MedCommons Inc

Medcon

Medical Informatics Eng.

Medical Manager Health

Mediface Co.

Medinotes

Medis Medical Imaging

Merge eFilm

Misys

MNI Medicos

Mortara

NextGen

Novell

Open Text Corp.

Philips Medical Systems

Procom Technology

Prosolv Cardiovascular

QRS Diagnostics

Quovadx

RADinfo Systems

Raining Data

RASNA Imaging Systems

ScImage Inc.

Sectra Imtec

Sentillion

Shimadzu Corp

Siemens Medical Solutns'

Softmedical

Stentor, Inc

St. Jude Medical

StorCOMM, Inc

Swissray International, Inc

Tiani-Spirit

Toshiba Medical Systems

T-Systems

UltraVisual Medical Syst.

Vital Images, Inc.

Voxar Limited

WebMD Practice Services

Witt Biomedical Corp.

XIMIS

In yellow, companies with IHE Committees Chairs (Spring 2006)

参加ベンダ (アジア)

Japan

EBMJ
PSP
PANASONIC
ALOKA
KONICA MINOLTA
Hitachi Medical Co.
KODAK
HITACHI
SBS
INFOCOM
CLIMBMS
TECHMATRIX
CANON
VIEWSEND

Japan

ITEC
WINTCS
NEC
AGFA
JMAC
GEYMS
AJS
TOSHIBA
YOKOGAWA
GOODMAN
FUJITSU
AANDT
FUJIFILM

Taiwan

INFINITT
Shing Shian
INQ GEN
TEP
Tah Ya

Korea

AGFA Korea
GE Healthcare Korea
INFINITT
LG CNS
Marotech, Inc.
Medical Standard
Peoplenet Communications
Samsung SDS

Connectathon - 2006

● North American Connectathon 2006

- January 16-20, Oakbrook, IL
- 78 systems tested Radiology Profiles
- 5 IHE Domains
- Over 60 vendors, 150 systems, 350 engineers

● Japanese Connectathon 2006

- January 30-February 3, Tokyo, Japan
- 28 vendors, 60 systems

● European Connectathon 2006

- April 24-28, Barcelona, Spain



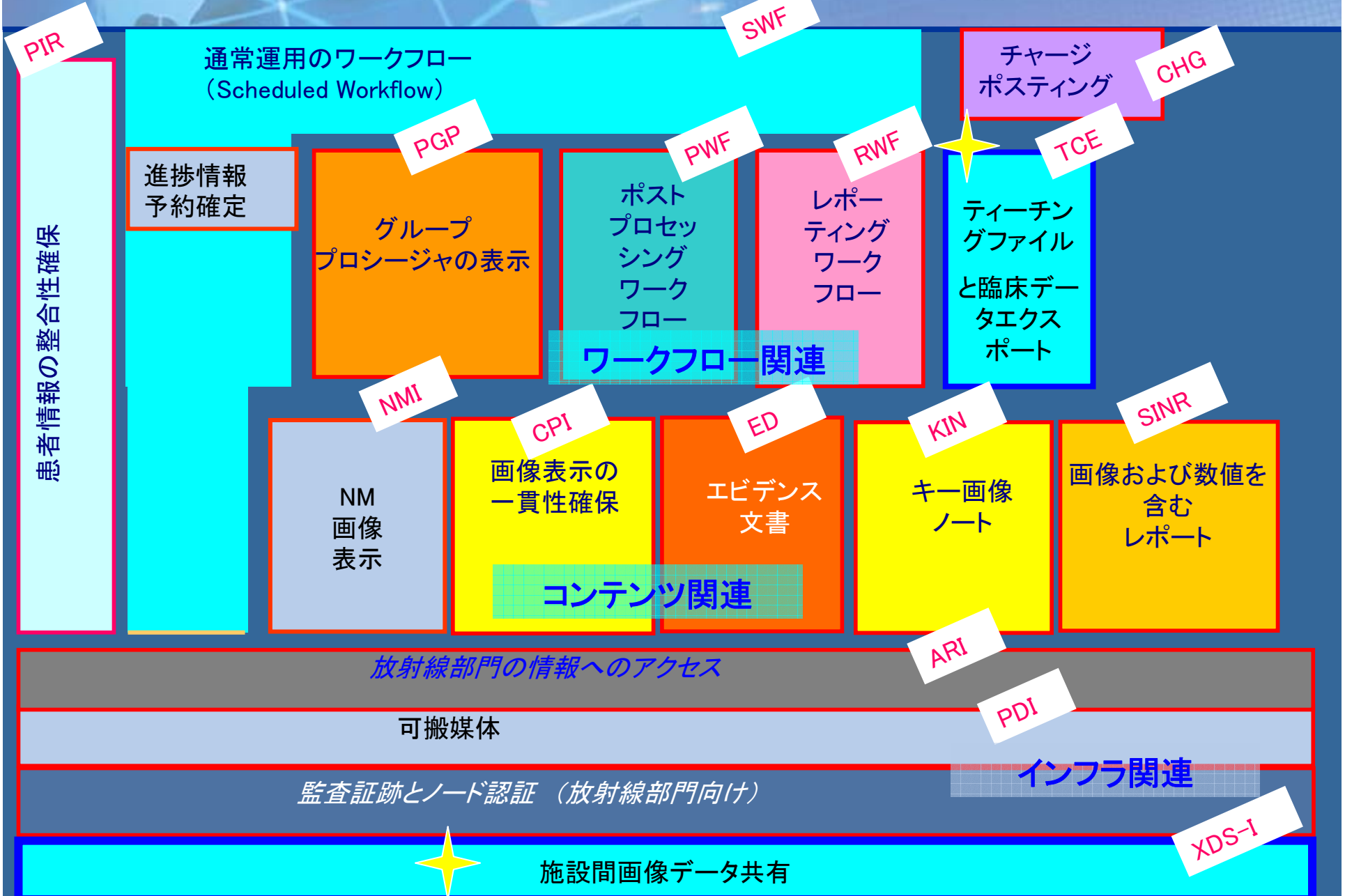
IHE 放射線部門



IHE 放射線部門の展開

- 8年目に入っている
 - ベンダーのコネクタソン参加への強い意欲
 - 200 を超えるIHE 統合宣言書
 - ユーザの購入プロセスにIHE統合プロファイル
- 基本的な放射線ワークフロー
 - 収集、後処理、レポート、ティーチングファイル/臨床トライアル
- イメージング・コンテンツの取り扱い
 - 計測、CAD処理結果、核医学、表示状態、レポート、キー画像ノート
- 画像情報配信
 - CDによる配信, EHR, 監査証跡をもつ

放射線部門統合プロフィール



放射線部門

- 実装の多い統合プロファイル
 - 通常運用ワークフロー Scheduled Workflow
 - 患者情報整合性確保 Patient Information Reconciliation
 - 画像表示の一貫性確保 Consistent Presentation of Images
 - 可搬媒体によるデータの転送 Portable Data for Imaging

Scheduled Workflow Profile

SWF

通常運用のワークフロー

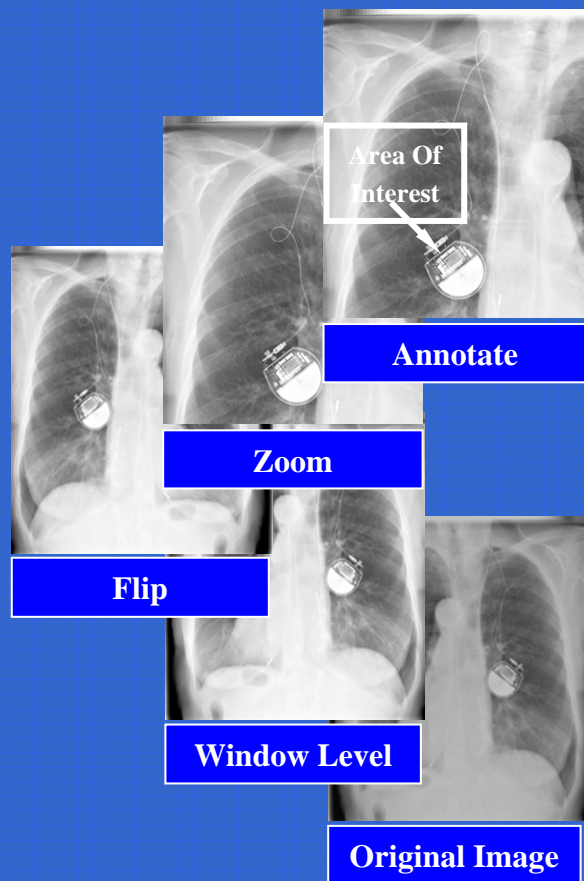


Consistent Presentation of Images

画像表示の一貫性確保

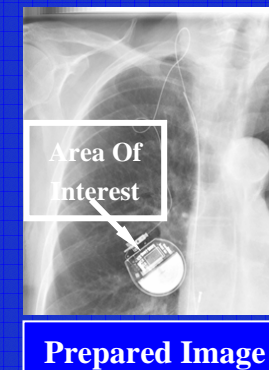
CPI

画像の読影と処理



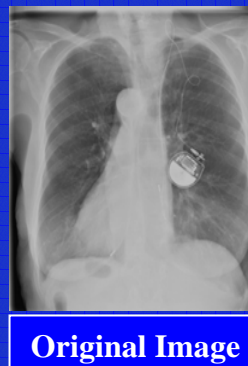
Grayscale Calibration
& Presentation State

参照時



Original Image

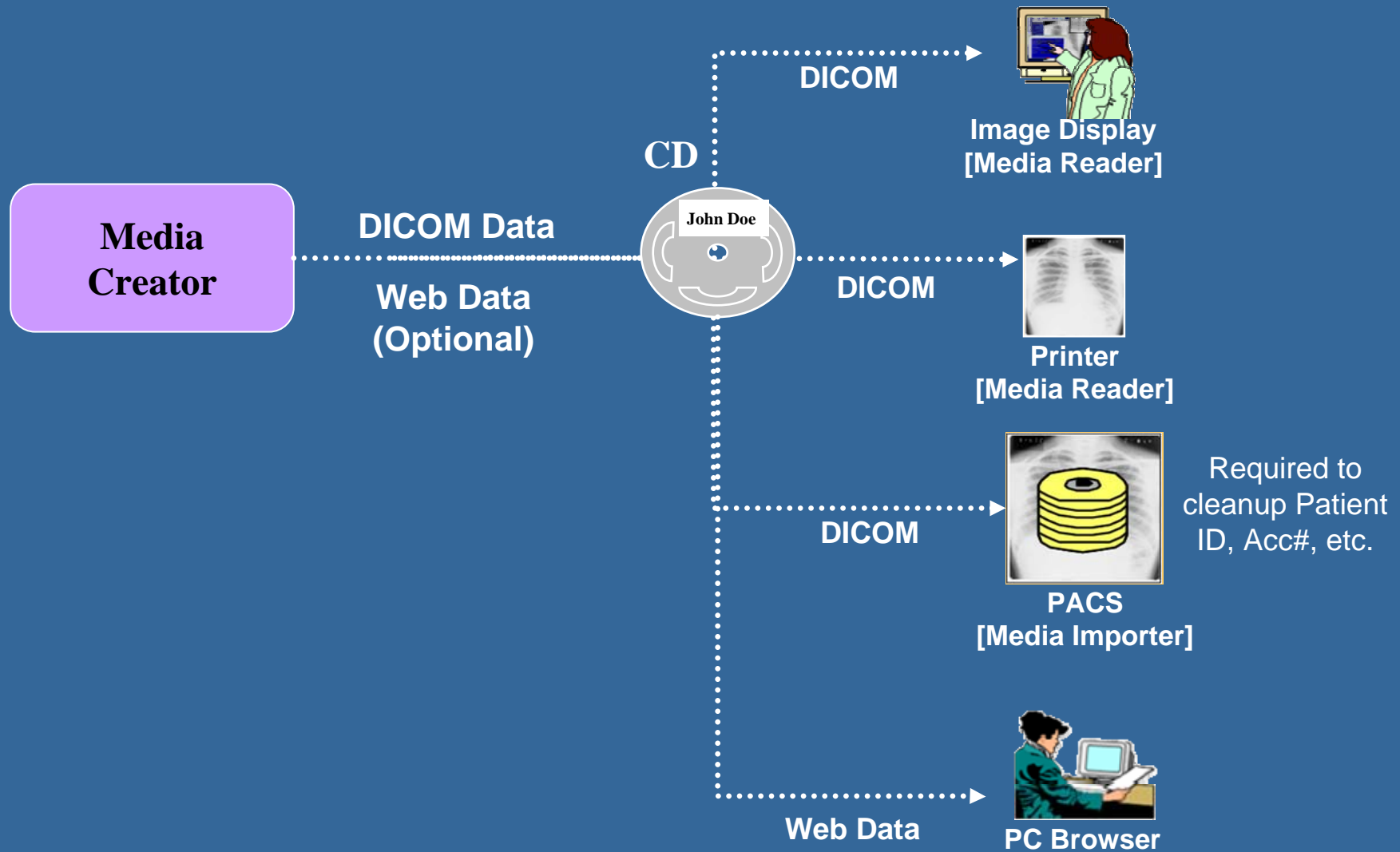
Transformations Are
Lost



Portable Data for Imaging

可搬媒体による画像データの転送

PDI



IHE 放射線部門

現在のアクティビティと方向

- 市場におけるIHE統合プロファイルの推進
 - ユーザハンドブック(2005年版)
 - 追加のテストツール
- 部門から医療機関全体へ、さらに地域へと拡張するインテグレーションとワークフローに焦点
 - XDS-I
 - Importation Workflow
- 専門分野への対応に展開
 - 核医学、マンモなどへ
 - 放射線治療分野

IHE 放射線部門の新たな統合プロフィール

- マンモグラフィ画像 (Mammography Image : **MAMMO**)
 - 画像、CAD結果などの表示
 - マンモ画像とCADデータの収集と取り扱いを一様に
- インポートデータの患者情報整合性確保 (Import Reconciliation Workflow : **IRWF**)
 - 他施設PDIからのデータの登録や読影
 - DICOM モダリティワークリストワークフロー
 - HL7 患者情報 供給
- イメージフュージョン (Image Fusion : **FUS**)
 - 複数の機器から画像を収集
 - レジストレーションの実行、ブレンドの準備
 - レジストレーションされて、融合された画像の表示

Importation Reconciliation Workflow Profile

インポートデータの患者情報整合性確保

ユースケース:

- a)収集がネットワーク化されていない医療機関にアウトソーシングされる
- b)読影がネットワーク化されていない医療機関にアウトソーシングされる
- c)過去の画像データが患者や前の医療機関から受ける

- データはフィルムやCDで伝達される
- データを取り込むシステムが、安全に医療機関のIDやワークフローに整合させる

IHEによるEHRの実現

Regional Health Information Networks

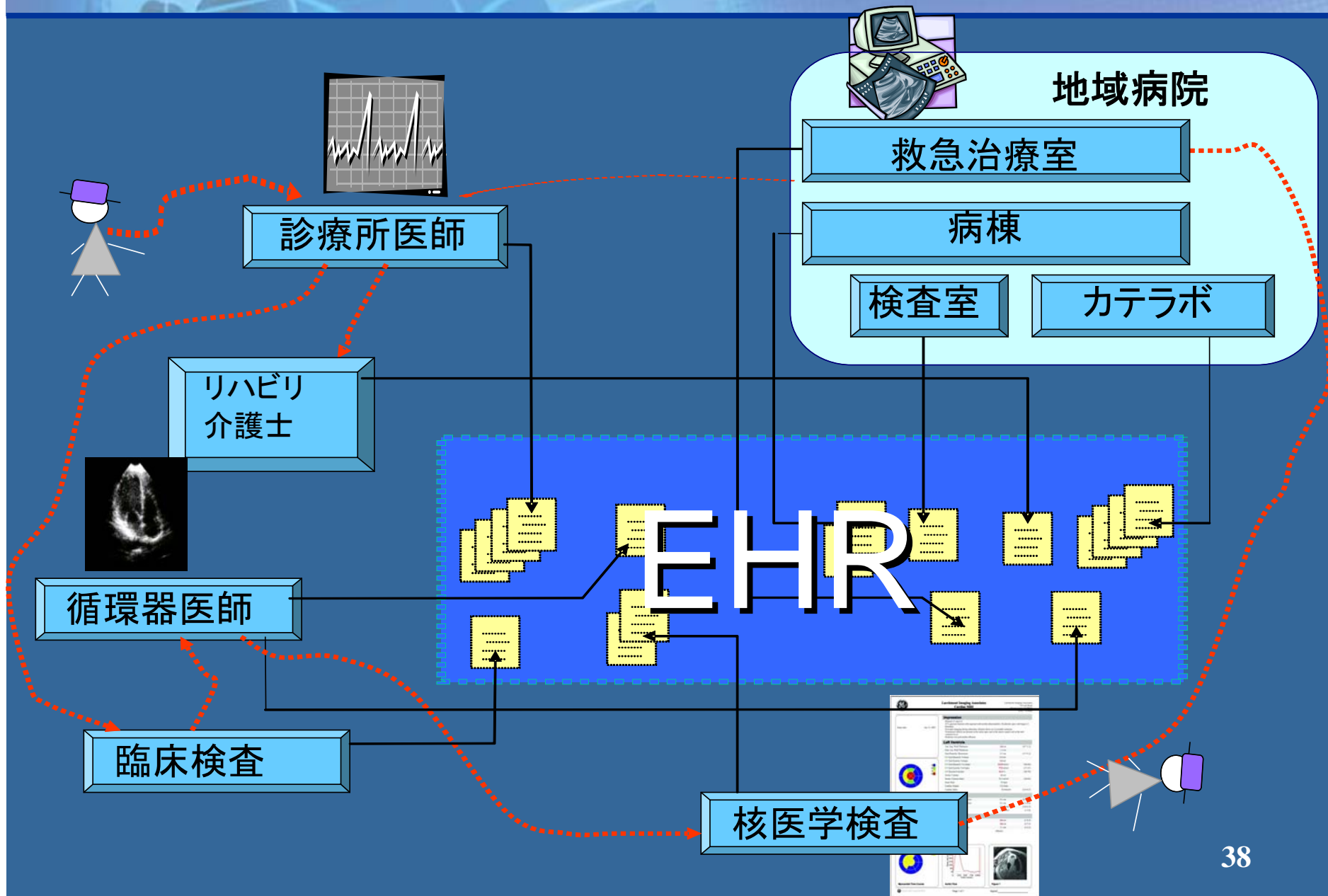
施設間ドキュメント共有

XDS

Cross enterprise Document Sharing



EHRで想定される診療シナリオ



施設間ドキュメント共有(XDS) コンセプト

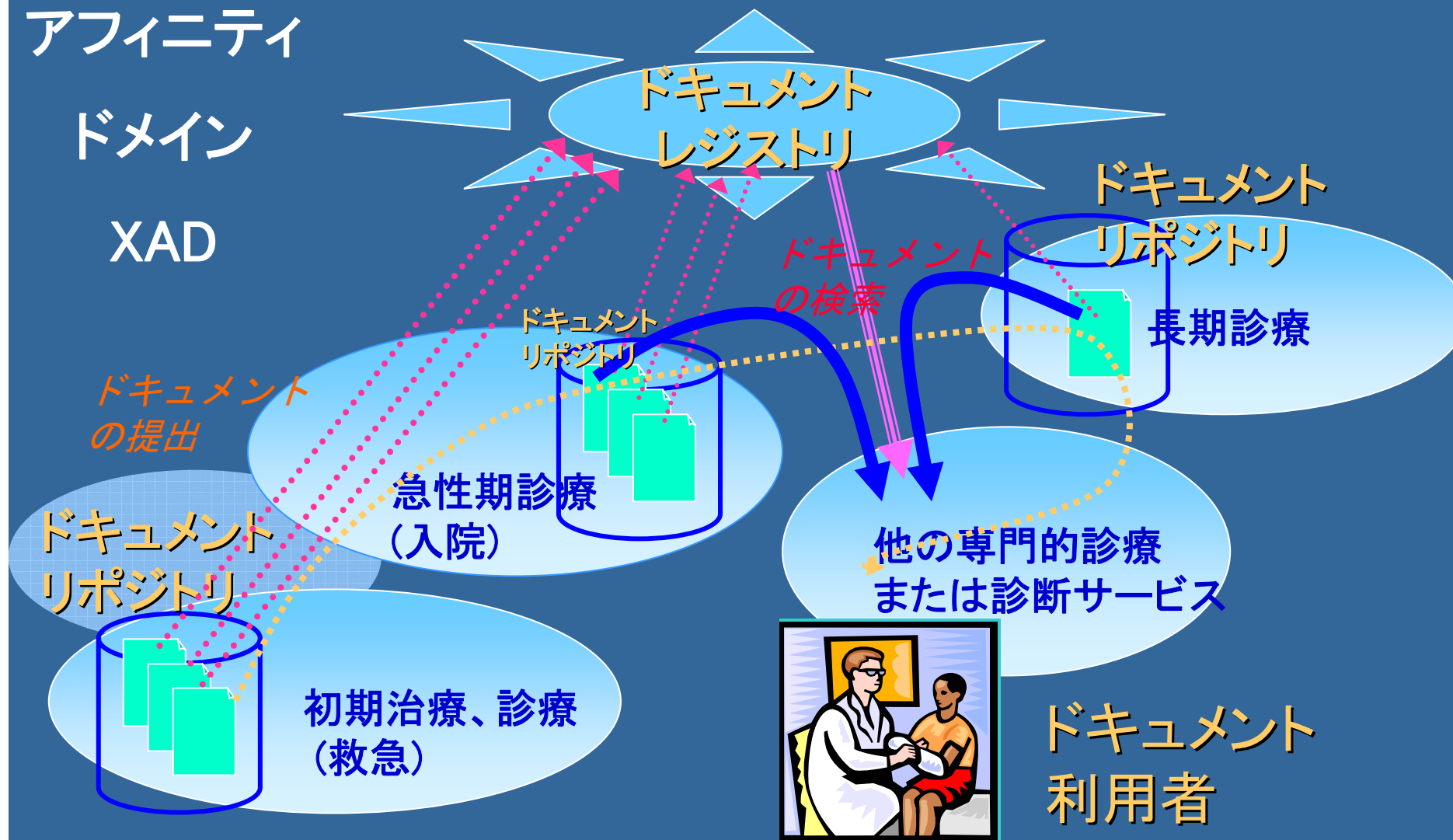
- **EHR-CR** : Care-delivery Record
 - 診療を行う機関によって管理される情報
- **EHR-LR** : Longitudinal Record
 - EHR-CRによって共有されるドキュメント
 - レジストリによってリポジトリが追跡される
- **XDS Clinical Affinity Domain : XAD**
 - EHR-CRを提供する医療機関のグループ
 - ポリシーの共通セット(ドキュメントの書式、用語・コード、患者情報 (ID))
 - 単一のレジストリを共有

施設間ドキュメント共有(XDS) アクタ

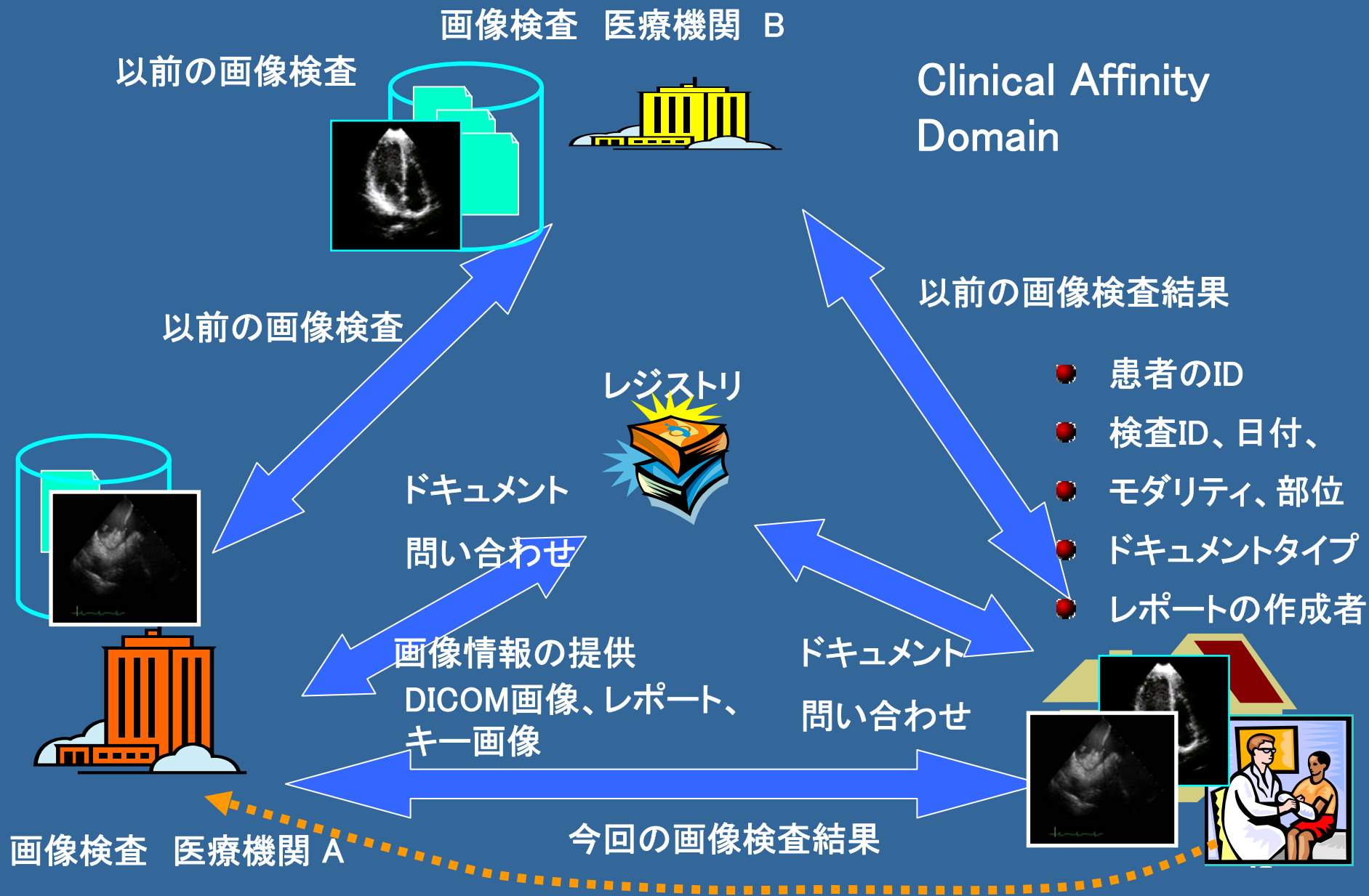
アフィニティ

ドメイン

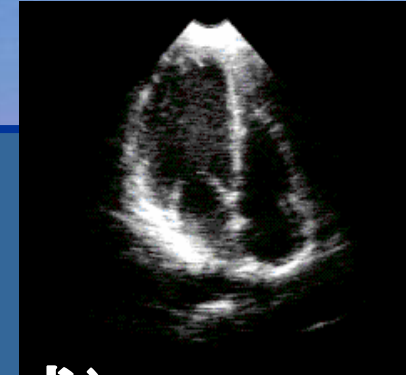
XAD



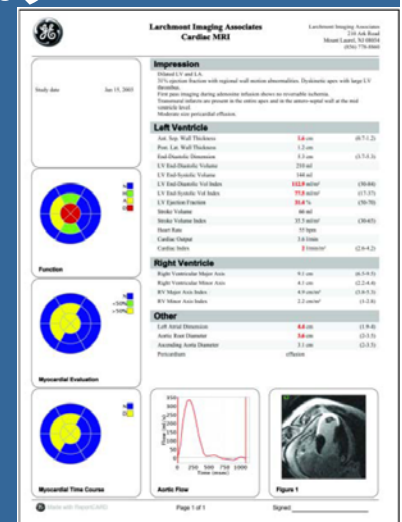
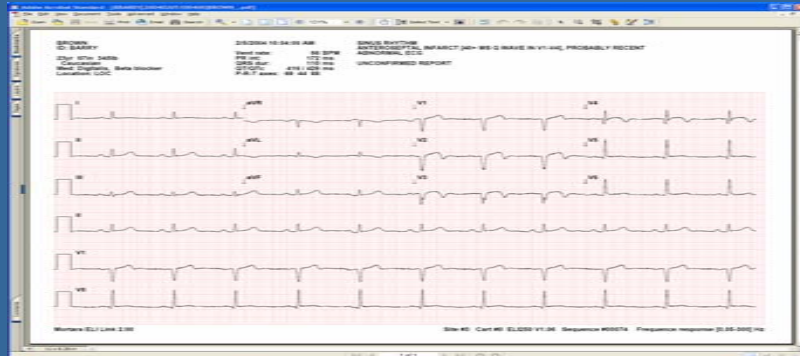
画像データ共有のシナリオ例 XDS-I



何を共有するか？



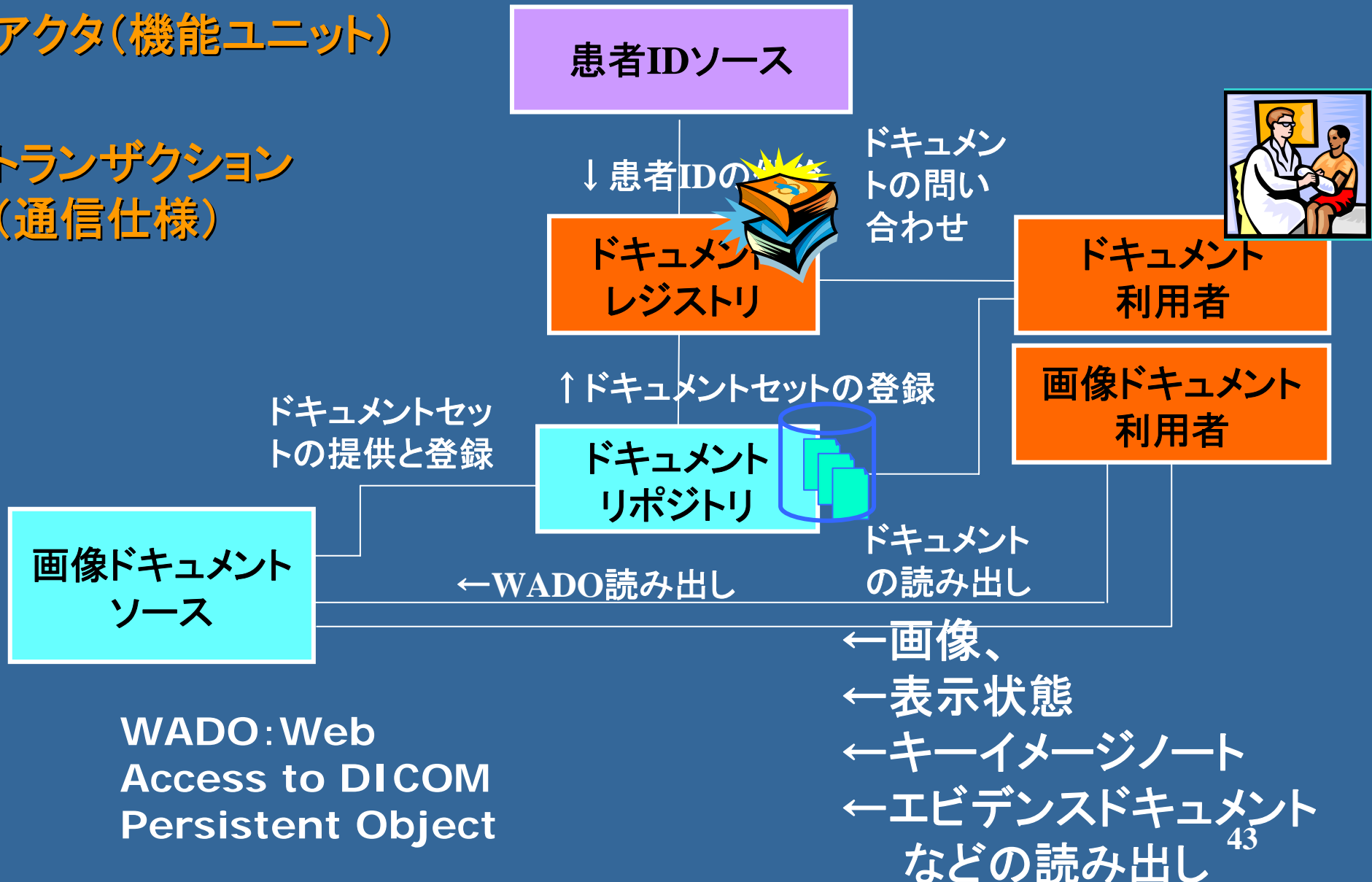
- 画像データ (DICOM形式)
- ポストプロセッシング結果 (DICOM形式)
- 画像表示状態 (DICOM形式)
- “for display”フォーマットとなった診断レポート
 - PDF、テキストなどコード化されていないもの
- レポートに関連したキー画像



画像データ共有モデル(抽象化)XDS-I

アクタ(機能ユニット)

トランザクション
(通信仕様)



トランザクションで使用する標準規格

医療情報

コンテンツ標準

HL7 CDA, CEN EHRcom

HL7, ASTM CCR

DICOM ..

電子商取引

標準

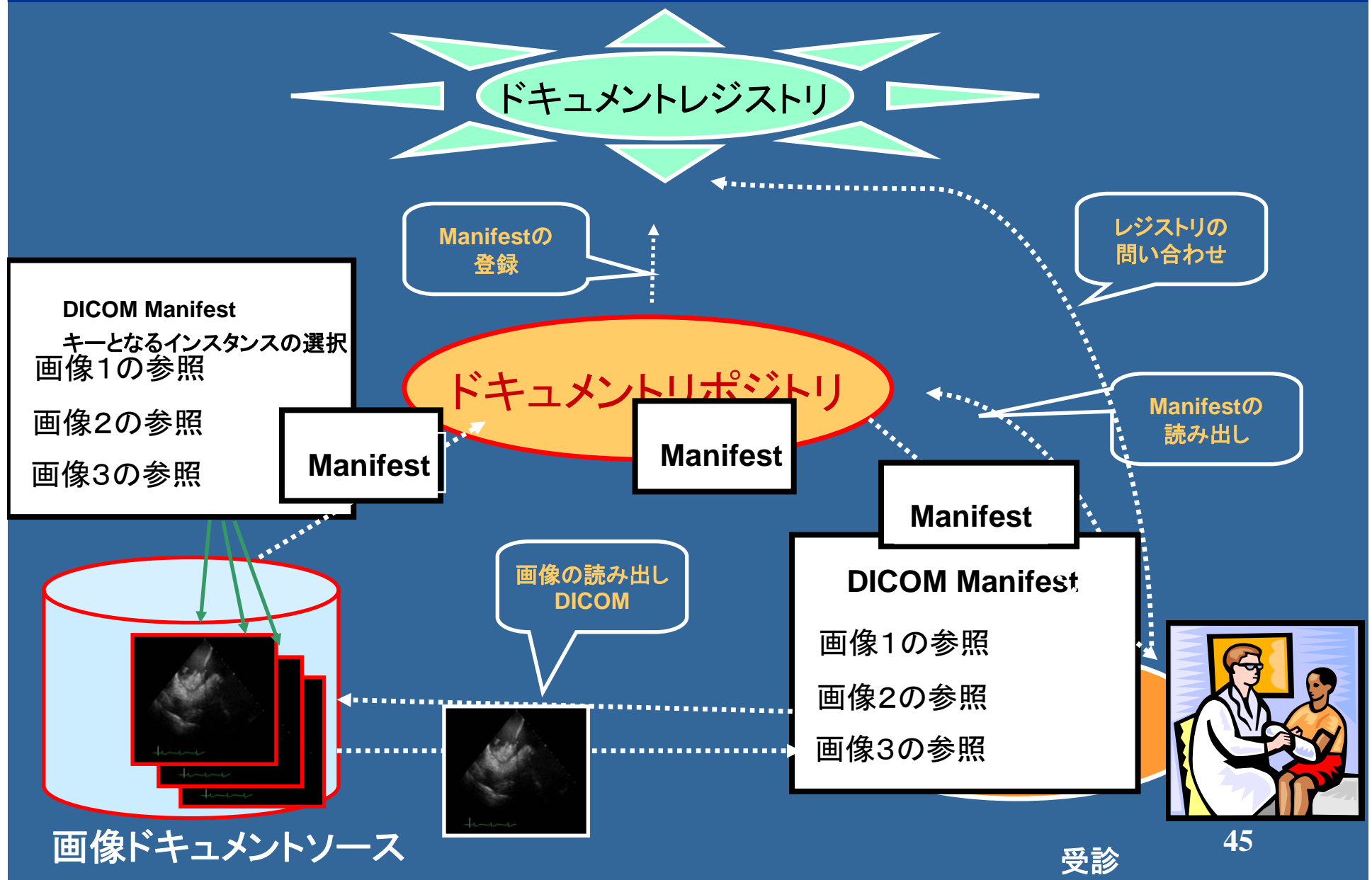
ebXML Registry, SOAP ...

インターネット標準

HTML, HTTP,

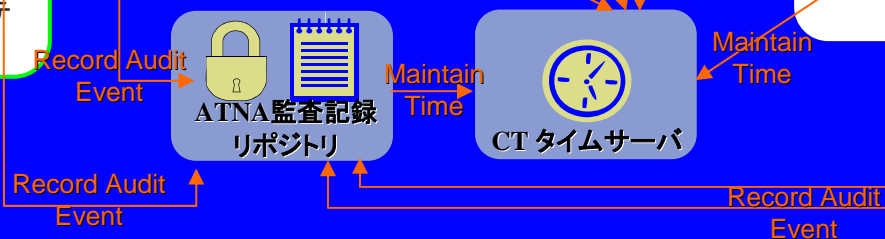
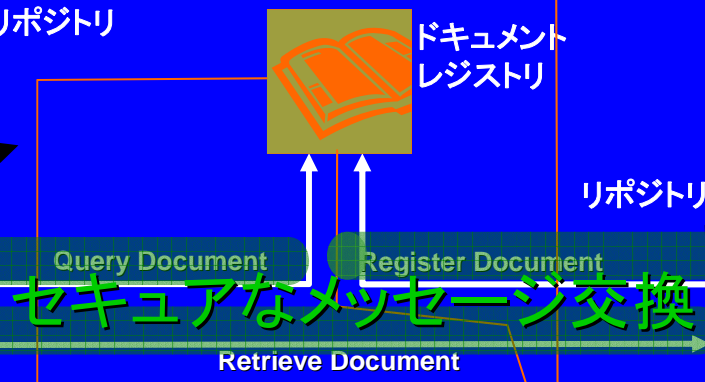
ISO, PDF, JPEG ...

XDS-I の具体的動作例



セキュリティの確保

XDS+他の統合プロフィール



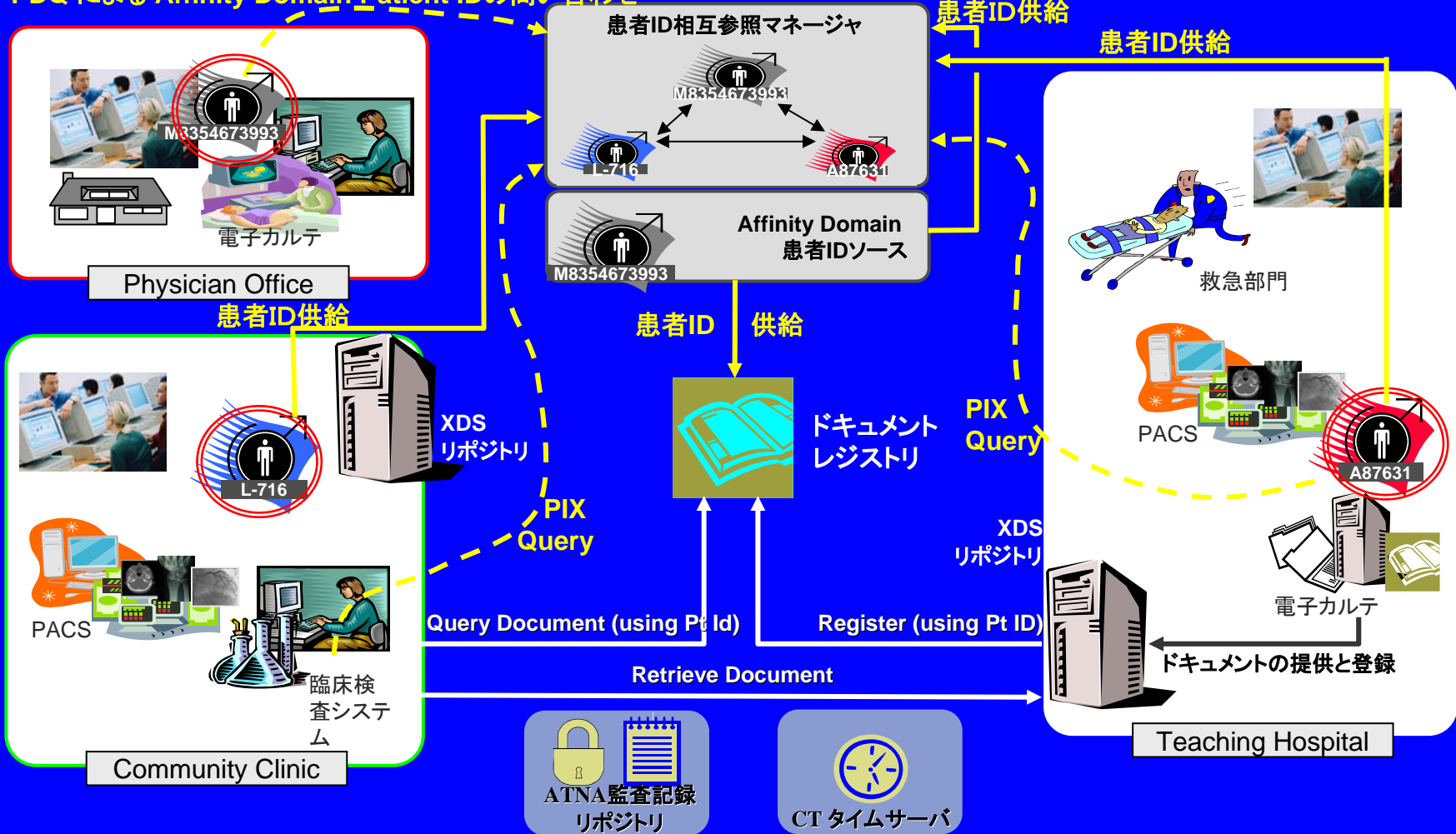
XDS Affinity Domain

XDS シナリオ + PIX & PDQの利用

患者ID相互参照

患者情報の問い合わせ

PDQ による Affinity Domain Patient IDの問い合わせ



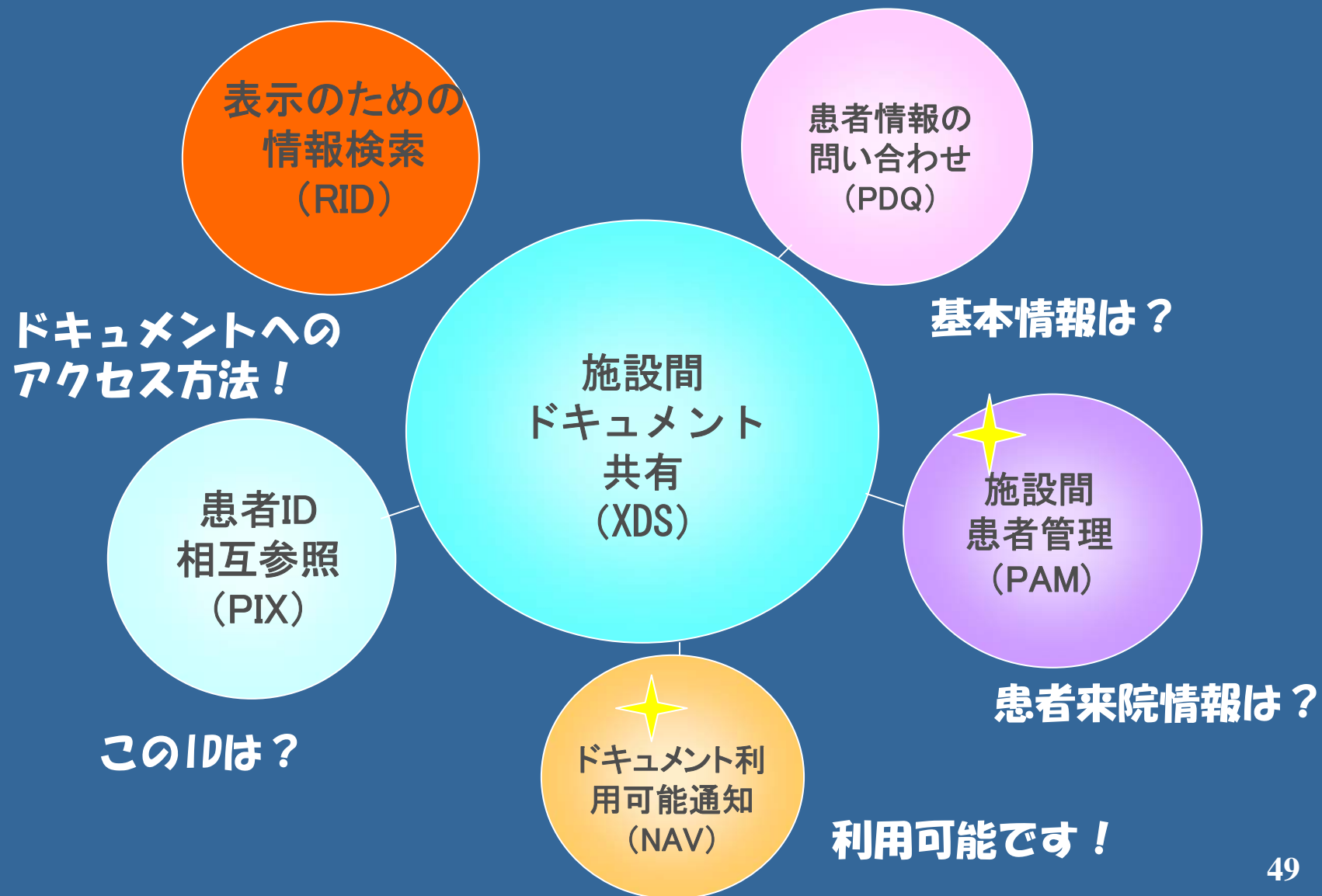
XDS Affinity Domain (NHIN sub-network)

IHE-XDSに用いられる ITインフラの要素

- **監査記録保管 (ATNA)** –他のアクタからの監査記録を保存、ノードの認証と通信の秘匿
- **時間サーバ (CT)** –時刻同期
- **ドキュメントレジストリ (XDS)** –コミュニティ内(XDS Affinity Domain)で共有可能なデータに問い合わせのできるメタデータのインデックス
- **ドキュメントリポジトリ (XDS)** – 臨床情報をドキュメントの形で保存、読み出しを行う
- **患者ID相互参照管理 (PIX)** –複数の医療機関などでIDを整合させる
- **患者情報の提供 Patient Demographics Supplier (PDQ)** – 特定の情報のクワイテリアをもとに患者情報とIDを返す

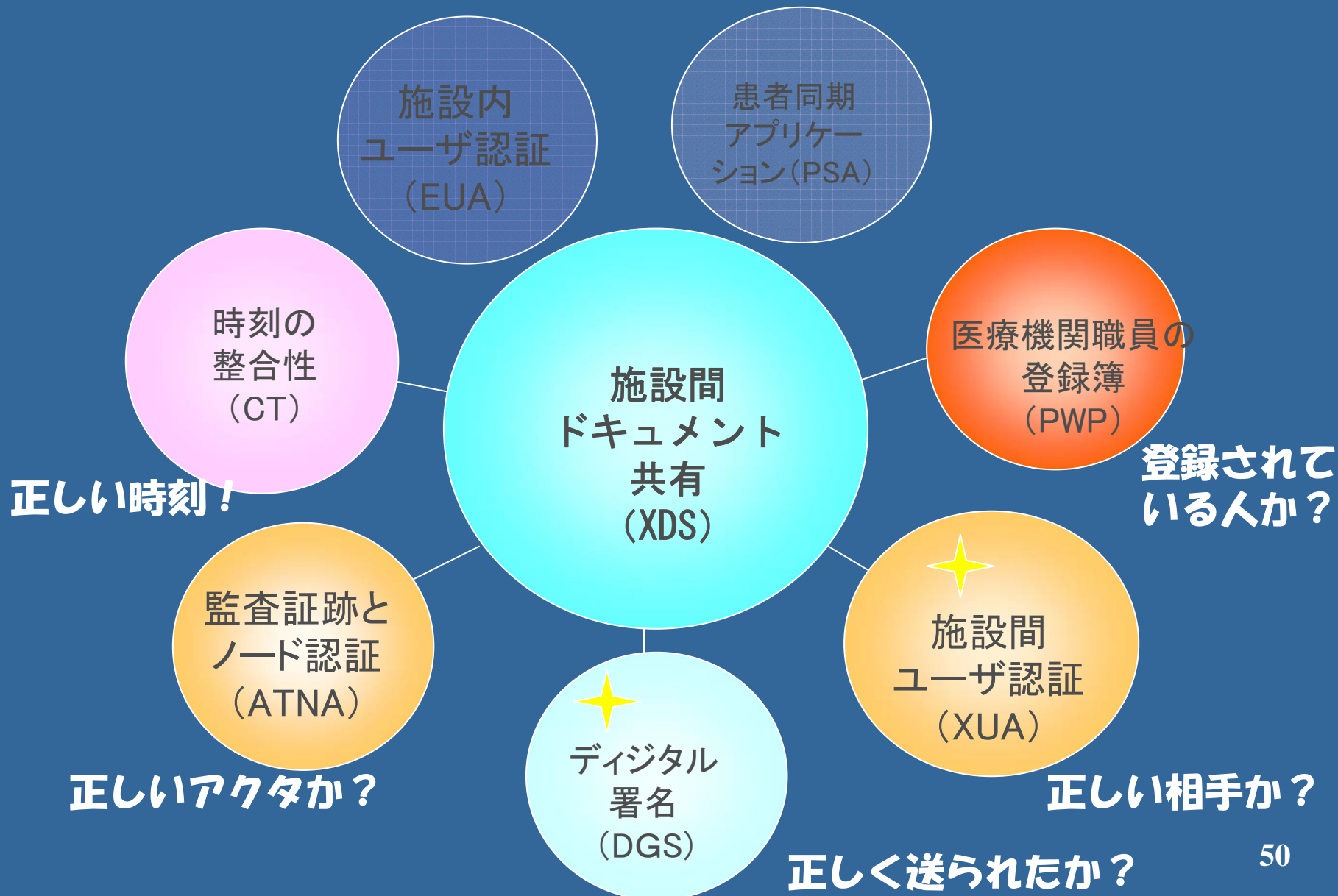
IHE IT インフラストラクチャ 統合プロフィール

EHR



IHE IT インフラストラクチャ 統合プロフィール

セキュリティ



3つの標準化カテゴリでの展開

XDS ドキュメント
コンテンツ

- 画像 (DICOM) XDS-I
- メディカルサマリ XDS-MS (HL7 CDA/CRS+V3)
- ECG レポート (PDF+)
- 臨床検査, 看護, 他(予定)

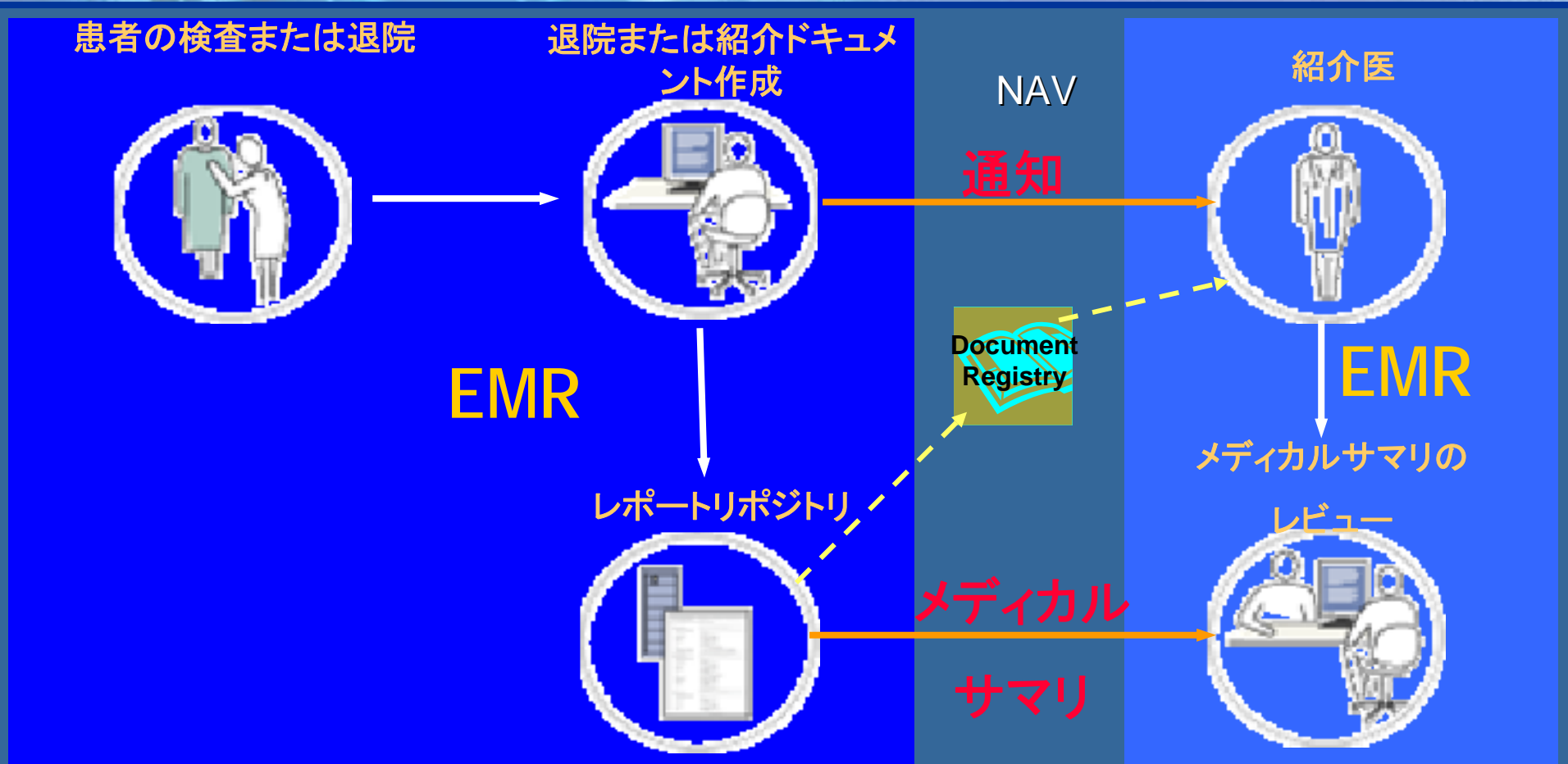
XDS 共通基盤

(ドキュメントソース、利用者、レジストリ、レポジトリ)

セキュリティ基盤

監査証跡、装置認証、ユーザ認証

メディカルサマリの共有 (XDS-MS)



患者のサマリを異なる医療機関の間で伝達する

電子カルテシステムの相互接続性に向けて

- ISO/TC215(医療情報)で、IHEはテクニカルレポート
 - IHEは標準ではなく規格の使い方であるが、ISOの文書になった
 - 医療機関にとって電子カルテシステムは、経営の要として期待大
 - 進歩が激しいIT分野であり、かつ望ましいシステムの姿は完全には見えていない
 - 一度にシステムのすべてを実現するのではなく、段階的に
 - 必要なところからはじめて、長期に渡ってシステムを実現
- 相互接続性確保は必須の要件
- 規格適用の枠組みと維持発展させる仕組みをもったIHE手法の導入は効果的

電子カルテシステムの相互接続性に向けて

- 相互運用可能なEHRは各国の医療IT化国家プロジェクト

- IHEは各国のプロジェクトの中で、相互接続性確保の手法として重要な役割
- わが国でも枠組みを継続して検討、拡張

→ ユーザ、ベンダ側ともにIHE-Jに参加し、わが国の臨床現場での適用を確立し

国際的共通コアとなる提案を進める

→ IT新改革戦略2006

- さらに詳細な情報は

<http://www.ihe.net>

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

おわります。
ご静聴ありがとうございました。

