

## Integrating the Healthcare Enterprise

# IHEを用いて情報システム を導入した経験2 — 東北大学病院 —

坂本 博

日本IHE協会 普及推進委員



東北大学病院 診療技術部放射線部門

メディカルITセンター



# MENU



- IHEの採用を検討(システム更新)

- IHEの導入

放射線部門を中心に

PACS → RIS → HIS

- 今後の展開

# システム導入・更新をスムーズに？

- ◆ 長期,中期計画として組織的な目標を定める
- ◆ 情報の法的保存期間を考慮する必要がある
- ◆ 業務フローをいい意味で変更しない
- ◆ システム構築に関わる業務を最小限にする
- ◆ システム構築に関わる費用を最小限にする
- ◆ 次のリプレースでデータ移行を容易にする

# システムは、定期的な更新が有

- ハードウェアは、5年から8年
- OSのサポート停止
- ソフトウェアのサポート停止

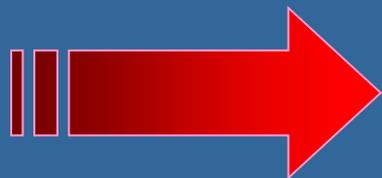


どんなシステムも**限るある命**



Welcome to **Integrating the Healthcare Enterprise IHE** is an initiative by healthcare professionals and industry to . . .

医療情報システムの**相互接続性**  
および**相互運用性**を推進する  
国際的な情報統合化プロジェクト



日本IHE協会



# 検討項目

- フィルムレスへの対応  
(乳房画像、口内法画像)
- 患者情報の整合性
- 画像表示の一貫性
- 地域連携 (可搬型媒体…NW) への対応
- マルチベンダシステムへの対応

# 放射線部門の統合プロフィール

<p><b>PIR</b> Patient Information Reconciliation</p> <p>患者情報の整合性確保</p>	<p><b>SWF</b></p> <p>Radiology Scheduled Workflow</p> <p>放射線検査ワークフロー</p>	<p><b>PGP</b> Presentation of Grouped Procedure 複数検査の一括処理</p>	<p><b>PWF</b> Post-Processing Workflow 後処理のワークフロー</p>	<p><b>RWF</b> Reporting Workflow 読影レポートのワークフロー</p>	<p><b>CHG</b> Charge Posting 放射線科会計</p>
<p><b>IRWF</b> Import Reconciliation Workflow 持ち込み画像の整合性確保</p>		<p><b>ED</b> Evidence Documents エビデンス文書</p>	<p><b>KIN</b> Key Image Note キー画像ノート</p>	<p><b>SINR</b> Simple Image &amp; Numeric Report 画像と数値を含む読影レポート</p>	<p><b>TCE</b> Teaching File &amp; Clinical Trial Export ティーチングファイルと臨床試験</p>
		<p><b>CPI</b> Consistent Presentation of Image 画像表示の貫性確保</p>	<p><b>NM</b> Nuclear Medicine Image 核医学画像</p>	<p><b>MAMMO</b> Mammography Image マンモグラフィ画像</p>	<p><b>FUS</b> Image Fusion 画像の融合</p>

ARI Access to Radiology Information 放射線部門情報へのアクセス

PDI Portable Data for Imaging 可搬媒体による画像交換

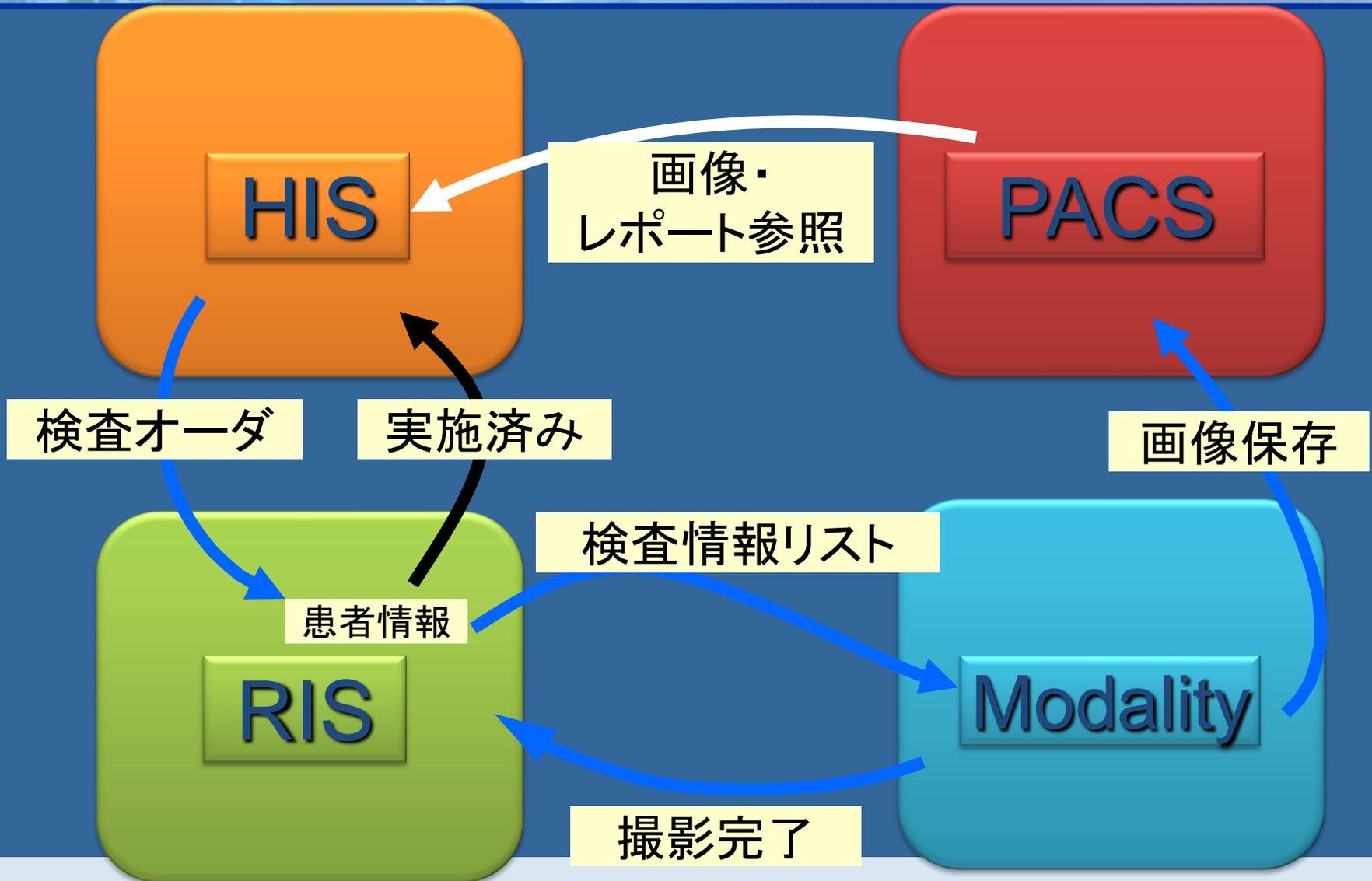
XDS-I XDS for Imaging 画像情報の施設間共有

ATNA – Radiology Option 放射線部門の監査証跡とノード認証

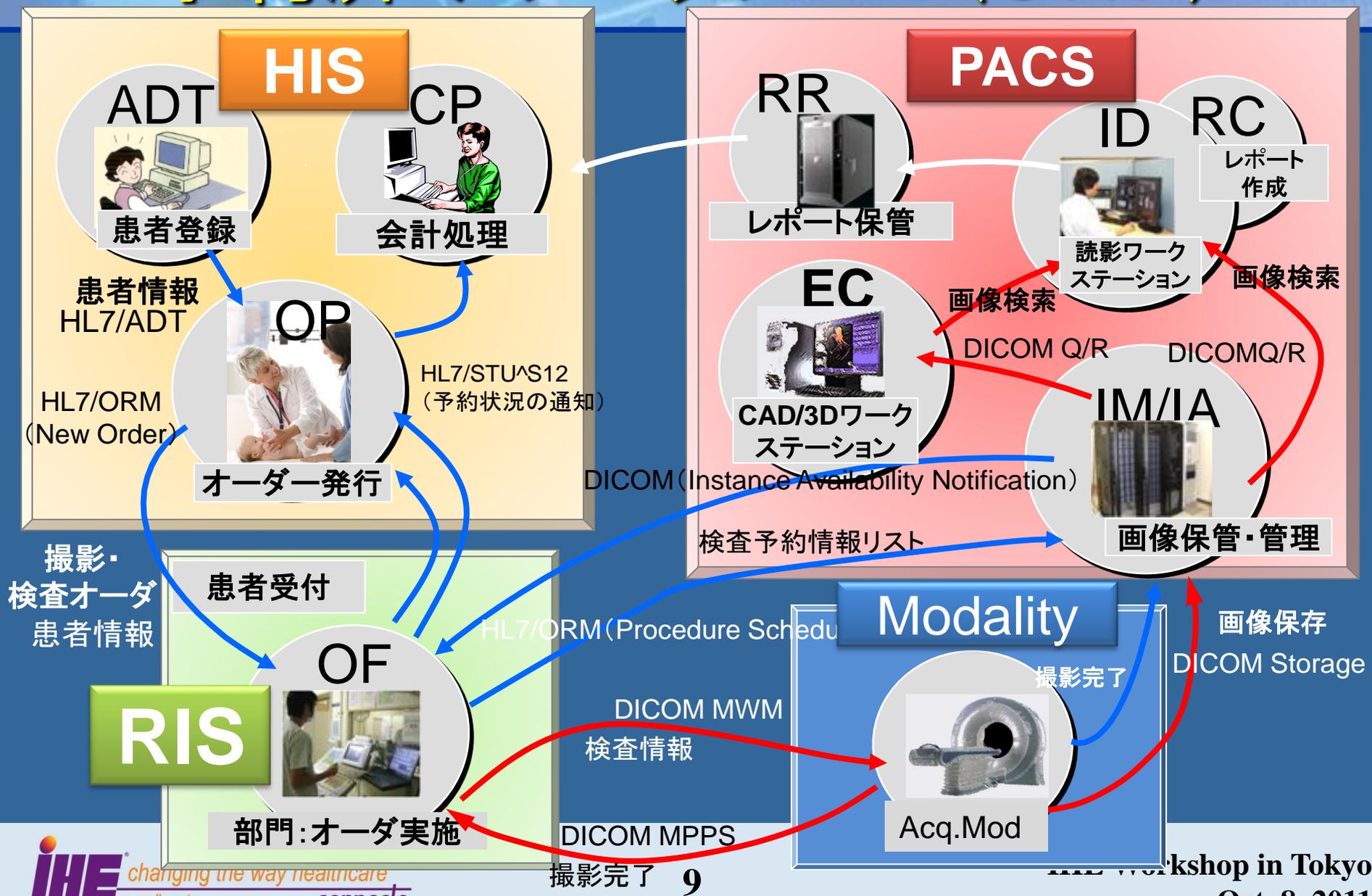
CT – Radiology Option 放射線部門の時刻同期

EUA,PSA – Radiology Option 放射線部門の利用者ID,患者選択の共有

# 一般的なシステム間のデータフロー



# 予約済みワークフロー (SWF)



# 患者情報の一貫性確保(PIR)

救命救急等での氏名不詳患者の場合

医事会計

更新

ADT

患者登録

手入力

モダリティ

画像保存

HL7

HL7

更新情報

更新情報

OP

画像サーバ

OF

HIS

オーダー発行

RIS

部門:オーダー実施

更新情報

HL7

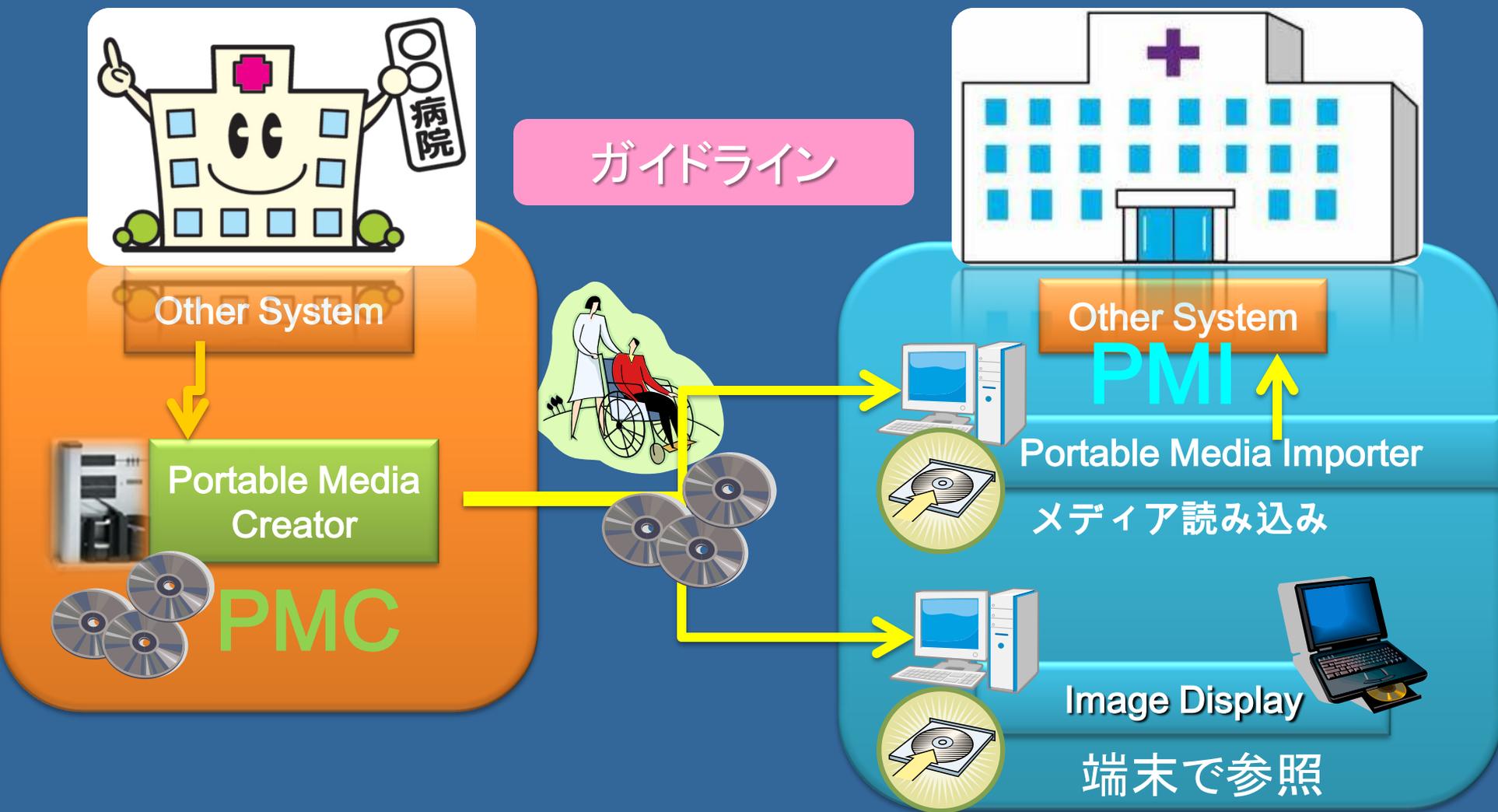
自動更新

自動更新

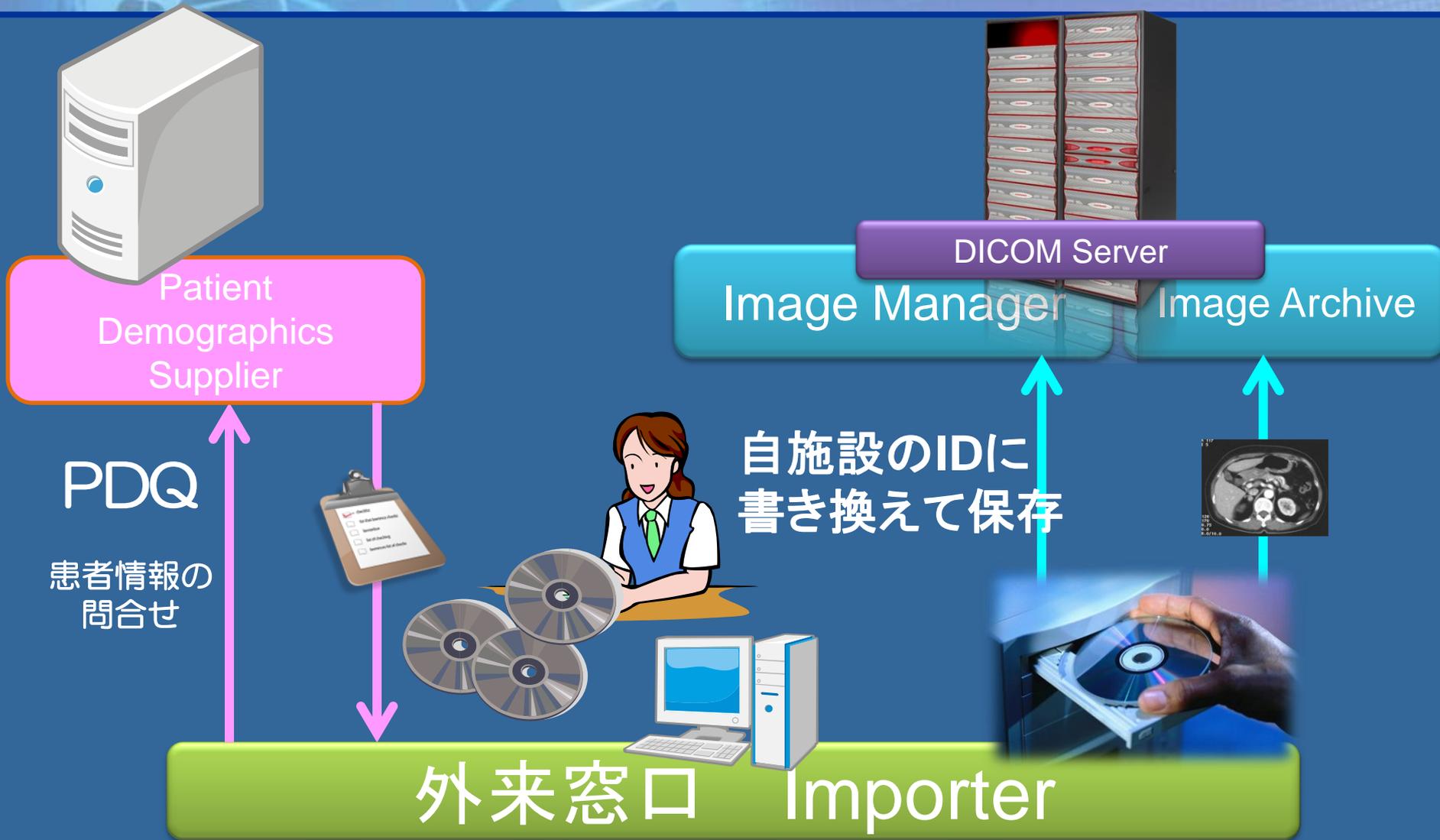
IM/IA

自動更新

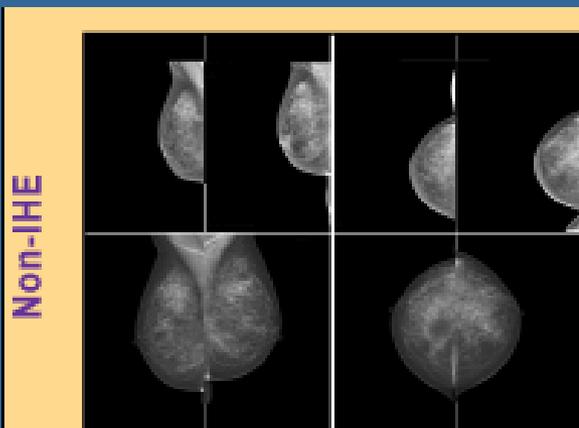
# PDI (可搬媒体による画像データの交換)



# IRWF Unscheduled Import Option

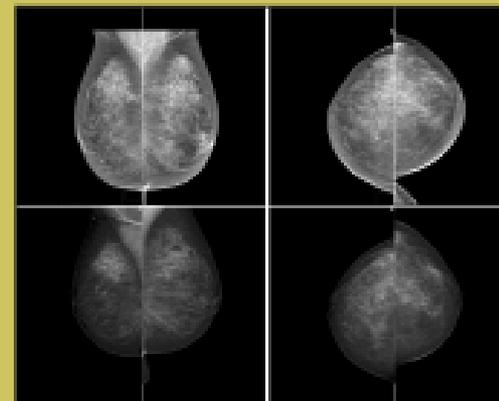


# マンモグラフィ画像(MAMMO)



Non-IHE

✗ Prior (above) and Current (below) images are of different sizes and inconsistent orientation



IHE Mammo

✓ Prior (above) and Current (below) images are of same size and consistent orientation

## DICOM Digital Mammography X-Ray 画像タグ例

Attribute	Tag	DX, CR	FF	Rationale
Patient's Name	(0010,0010)	R+	R+	Used for identification during display
Patient ID	(0010,0020)	R+	R+	Used for identification during display
Patient's Birth Date	(0010,0030)	R+	O	Used for identification during display
Patient's Age	(0010,1010)	R+	O	Used for identification during display
Acquisition Date	(0008,0022)	R+	R+	Used for identification during display
Acquisition Time	(0008,0032)	R+	O	Used for identification during display
Operator's Name	(0008,1070)	R+	O	Used for identification during display
Manufacturer	(0008,0070)	R+	O	Used for quality control display
Institution Name	(0008,0080)	R+	O	Used for identification during display
Institution Address	(0008,0081)	R+	O	Used for quality control display
Manufacturer's Model Name	(0008,1090)	R+	O	Used for quality control display
Device Serial Number	(0018,1000)	R+	O	Used for quality control display
Detector ID	(0018,700A)	R+	O	Used for quality control display; this attribute in the Mammography IOD replaces the function in the CR IOD of Plate or Cassette ID for a CR mammography system
Software Versions	(0018,1020)	R+	O	Used for CAD systems to be sure that processing is appropriate to the software version that created the images.

# PACSだけ、更新の予算が付いた！

- PACSだけIHE対応してメリットはあるの？
- CPI、MAMMO、PDIなら……
- SWFは、モダリティーPACS間のみで。



**段階的な導入を目指そう！  
(方向性を決める)**

# 運用の整理ができた

HIS

RIS

Modality

患者情報の整合性が  
保たれないフローの禁止

レポート保管

RR

レポート  
サーバ



レポート作成

RC

ID



読影ワーク  
ステーション

PACS

EC



CAD/3Dワーク  
ステーション

DICOM  
Q/R

IM/IA



画像保管・管理

DICOM  
Q/R

DICOM Storage

# フィルムレス対応・検像を検討

モダリティ

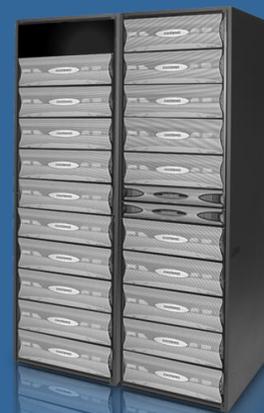
コンソール



検像WS



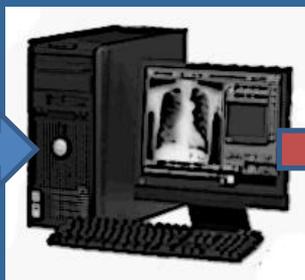
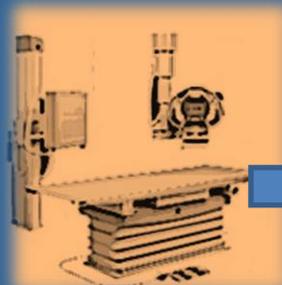
PACS  
DICOM  
サーバ



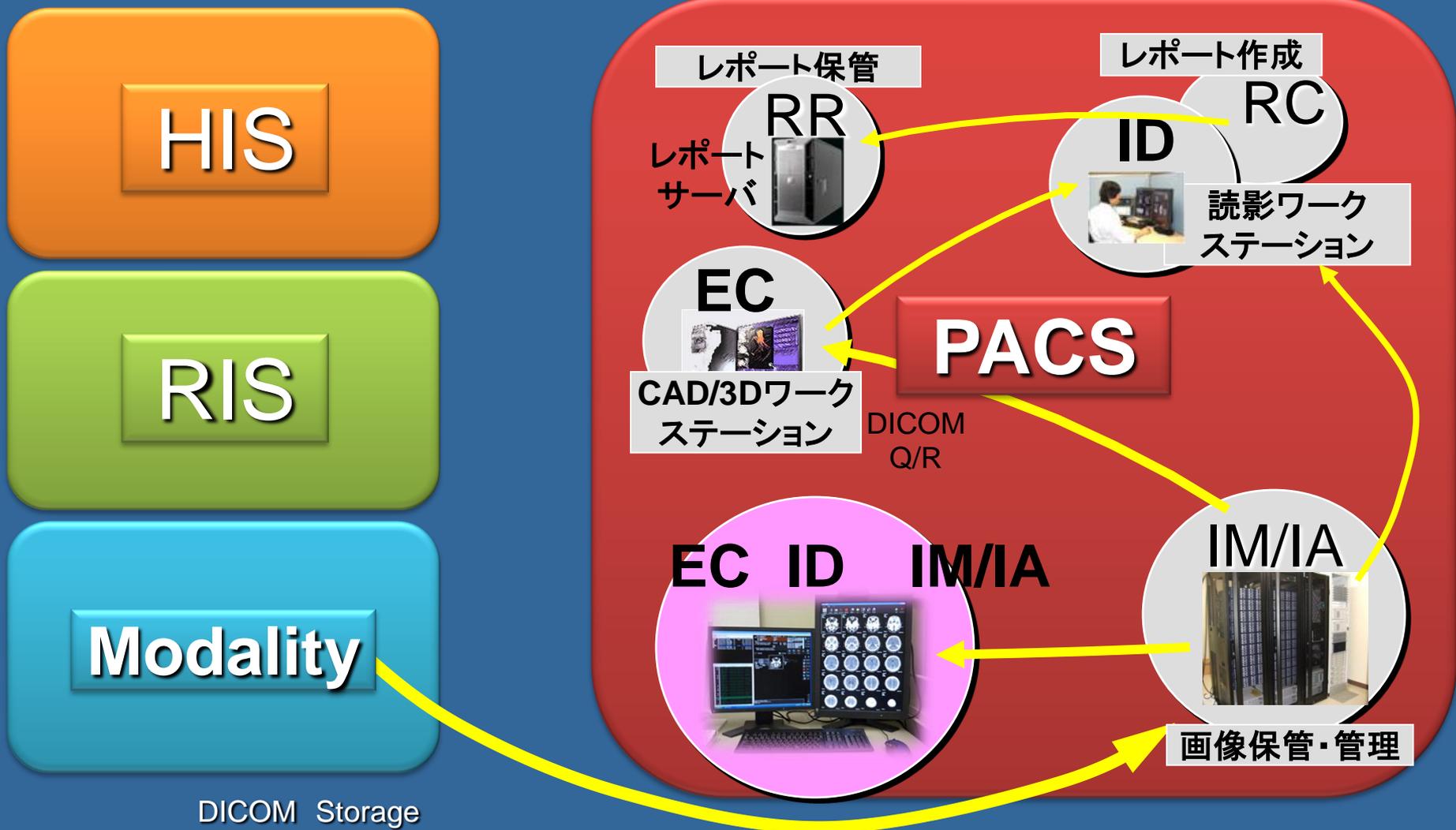
PACS  
ビューワ



専用のWSで検像



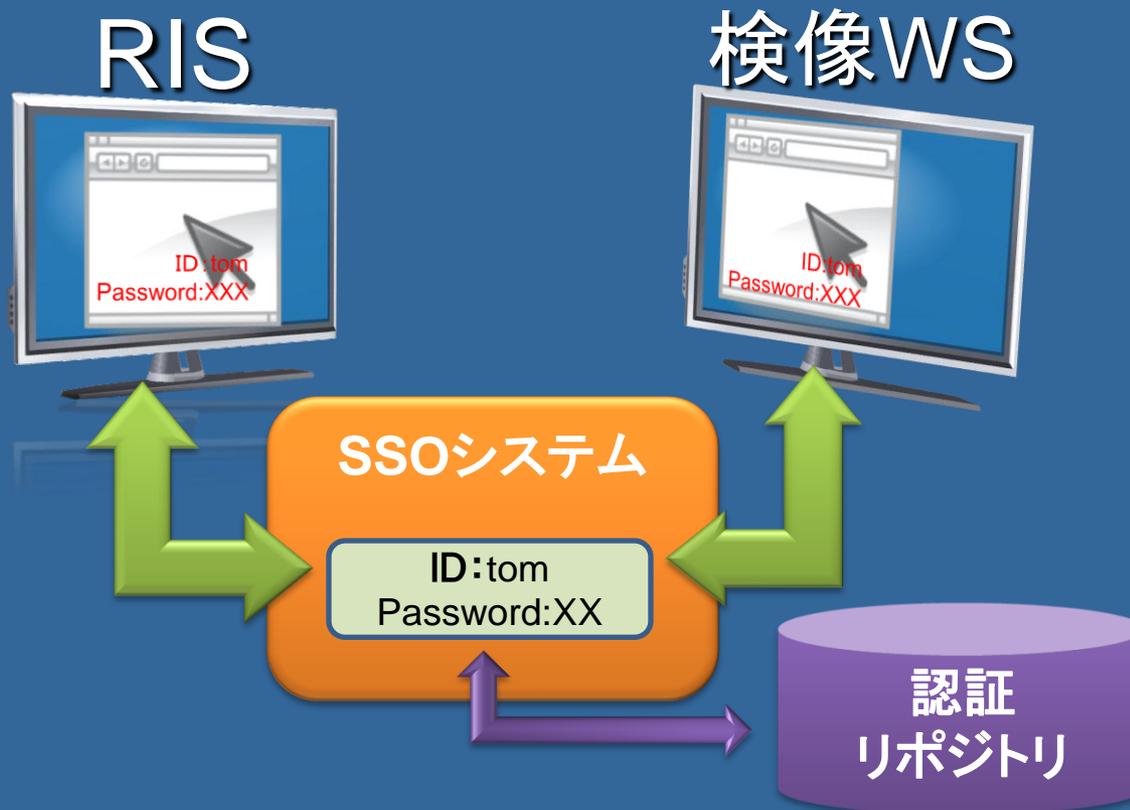
# 検像をシステムとして導入



# IHE IT Infrastructure

- Enterprise user authentication  
EUA (利用者認証と同期)
- Patient synchronized application  
PSA (アプリケーション間の患者同期)
- Consistent Time  
CT (時刻同期)
- Audit Trail and Node Authentication  
ATNA (監査証跡 & ノード認証)

# シングルサインオンの概要



シングルサインオンシステム（SSOシステム）を  
IHEのEUA,PSAを利用してRIS-検像WS間に導入。  
ユーザーアクセスコントロールを実現。

# 監査証跡システムの概要

院内の各画像システムで発生したイベントログを収集し、データベースに格納。

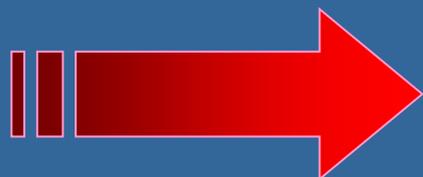
院内の各医療システムは、ログの事象が発生すると、本システムのエージェントライブラリを介してログメッセージをSyslogプロトコルで送信。

ATシステムは受信したSyslogメッセージをRFC3881及びDICOM Supplement95スキーマに従って翻訳し、項目をデータベースへ格納。



# RISの更新予算が付いた！

- RIS、PACSでIHE対応したメリットはあるの？



段階的な導入を目指そう！

- RISは、HIS、PACSの中間にありSWFの要
- PACSは、対応済みなので話が早い！
- SWFは、RISーモダリティーPACS間



# RIS更新によるIHEの段階的導入

HISベンダは従来通り  
独自プロトコール



**HIS**  
OP



オーダー発行

部門: オーダ実施

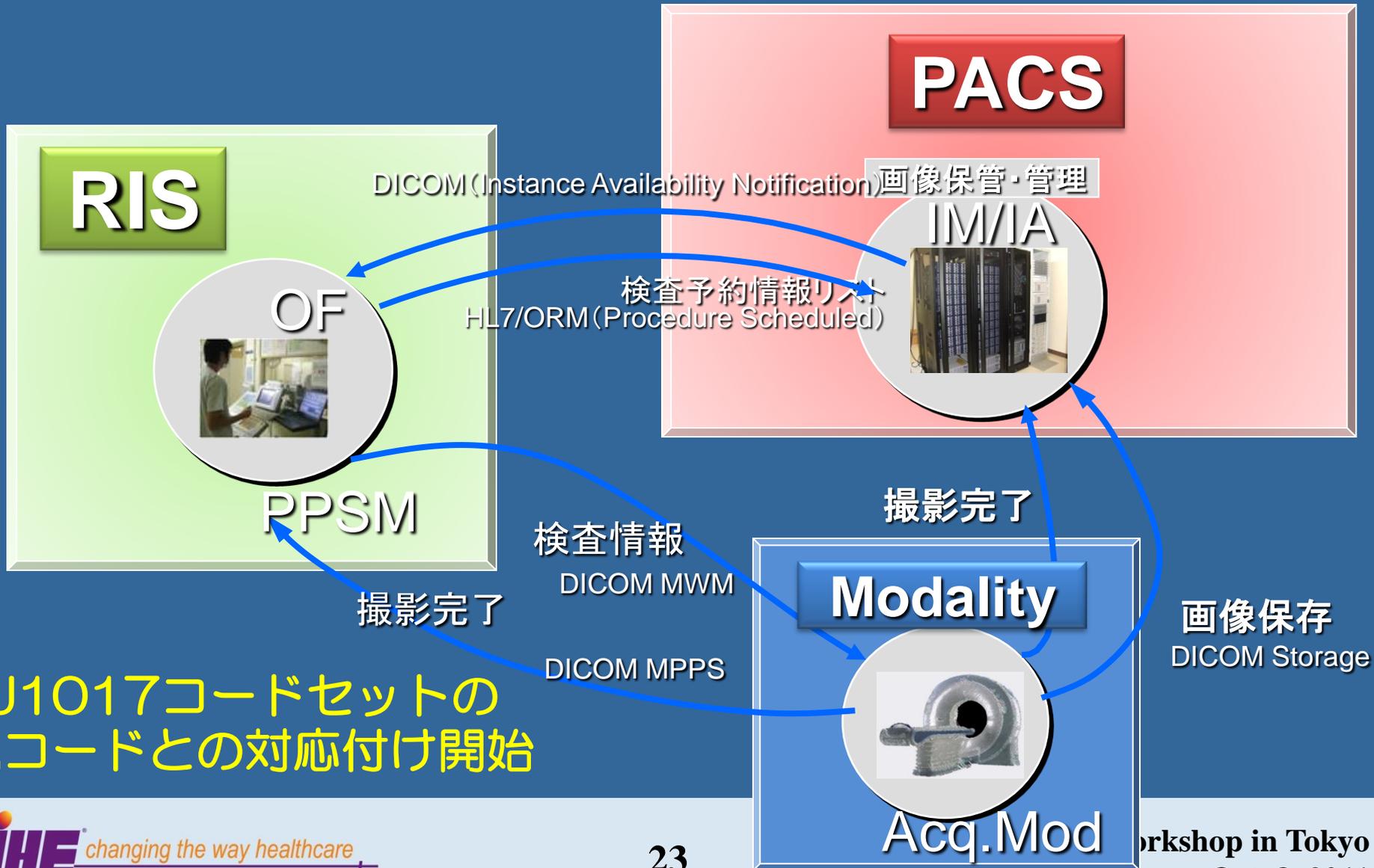
撮影・  
検査オーダー

**RIS**  
OF



PPSM

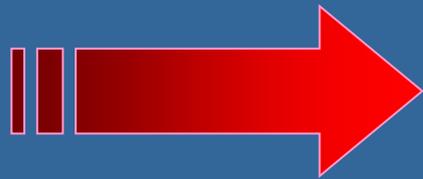
# RIS—モダリティ—PACS



JJ1017コードセットの  
現コードとの対応付け開始

# HISの更新予算が付いた！

- RIS、PACS間でIHE対応



## 段階的な導入完了

- HISは、検査情報の起点…HL7を！
- PACSと患者情報の連携が可能
- SWF、PIRの実装



# HIS-RIS間でIHE

## HIS-RIS間もHL7で！ SWFの完成

**HIS**



部門: オーダ実施

**RIS**



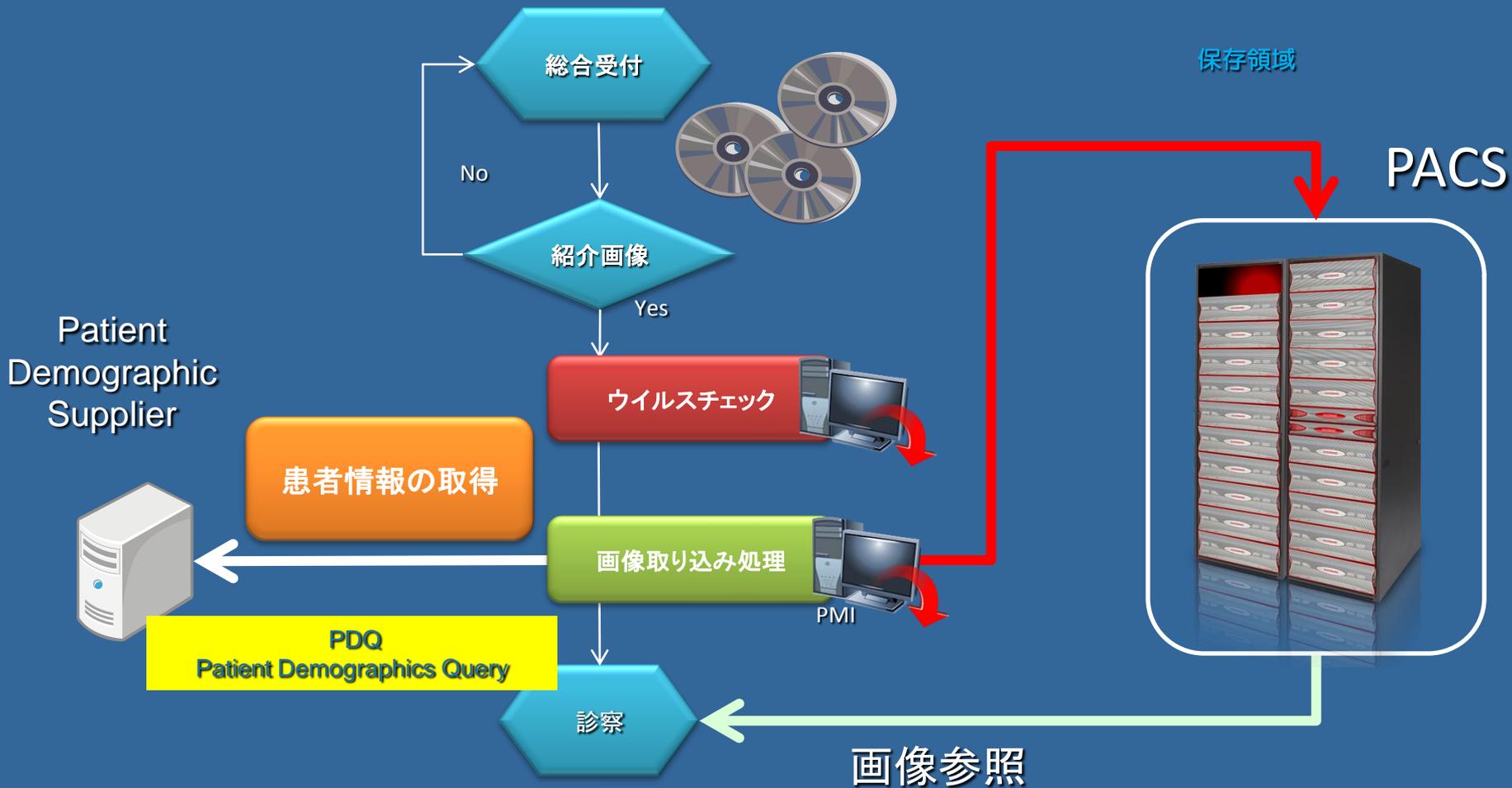
PPSM

撮影・  
検査オーダー

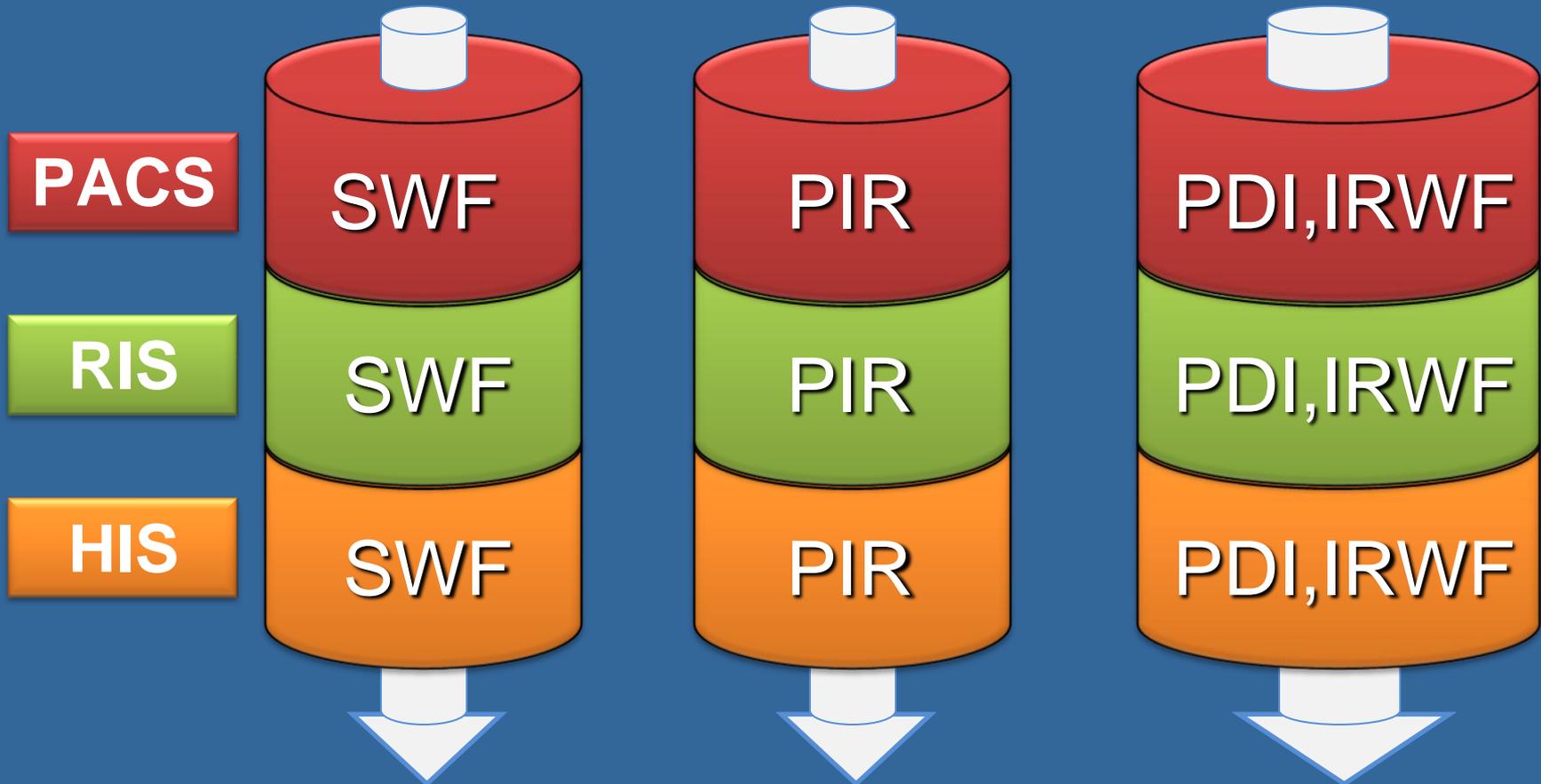
**HL7/ORM  
(New Order)**

JJ1017コードセットの採用  
…オーダー画面が不完全 (HIS)

# PDIによる紹介画像の院内PACSへの取り込み



# 統合プロファイルの成立



アクタの段階的導入, 串刺しでFull稼働へ

# 採用した統合プロフィール

● SWF

● PIR

● CPI

● MAMMO

● PDI

● IRWF

● EUA

● PSA

● CT

● ATNA

プロフィールを  
部分的に導入

# IHE には、無い部分の検討



画面のレイアウト

実施入力 [テスト 血免] [オーダーNo:00058367] 受付No:00000 一般撮影 利用者: [ ]

機能(F) 業務(Q) 特殊実施(Q) Web(A) 印刷(P)

入外 入院 カナ氏名 テスト ケンケン 未受付 実施技師 TOHOKU UNIVERSITY HOSPITAL

ID 85-1002-0 漢字氏名 テスト 血免

部門 フロア 新西7階 生年月日 1947年01月21日 58歳 女

依頼元 入院 循環器内 新西7階 所在 感染呼吸内 新西7階 S0702 撮影日 2005年06月29日 撮影室/検査室

依頼医 東北大 太郎 代行 係内線 PHS 在 内線 7716,3485 依頼日 2005年06月29日 CRオーダ

依頼コメント  
定型コメント 歩行可, 感染症

検査	方法	媒体	方向	コメント	コメント	コメント	名称	検査No.
CR			正面(立)	立位→座位				

フィルム	使用	分割	写損	理由	電圧	電流	mAs値	距離(cm)	Grid	撮影装置	前回
DI-AL (H)	1	1	0		90	400	40.00	180 (+)		MOBILETT Plus	

名称 数量 単位

患者コメント 禁忌・副作用コメント アレルギー情報 実施コメント

腎機能  
Cr :  
BUN :

ヨードアレルギー :  有  
ペースメーカー :  有 Insync8040

実施診療科 実施医師

戻る 実施 検査追加 検査削除 保留 薬品器材 個人照射録 FCR接続



アイコン表示

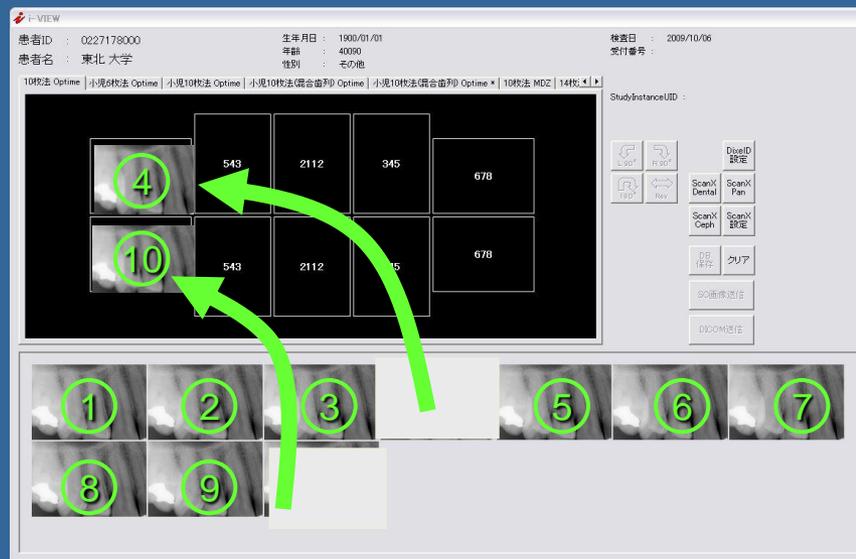
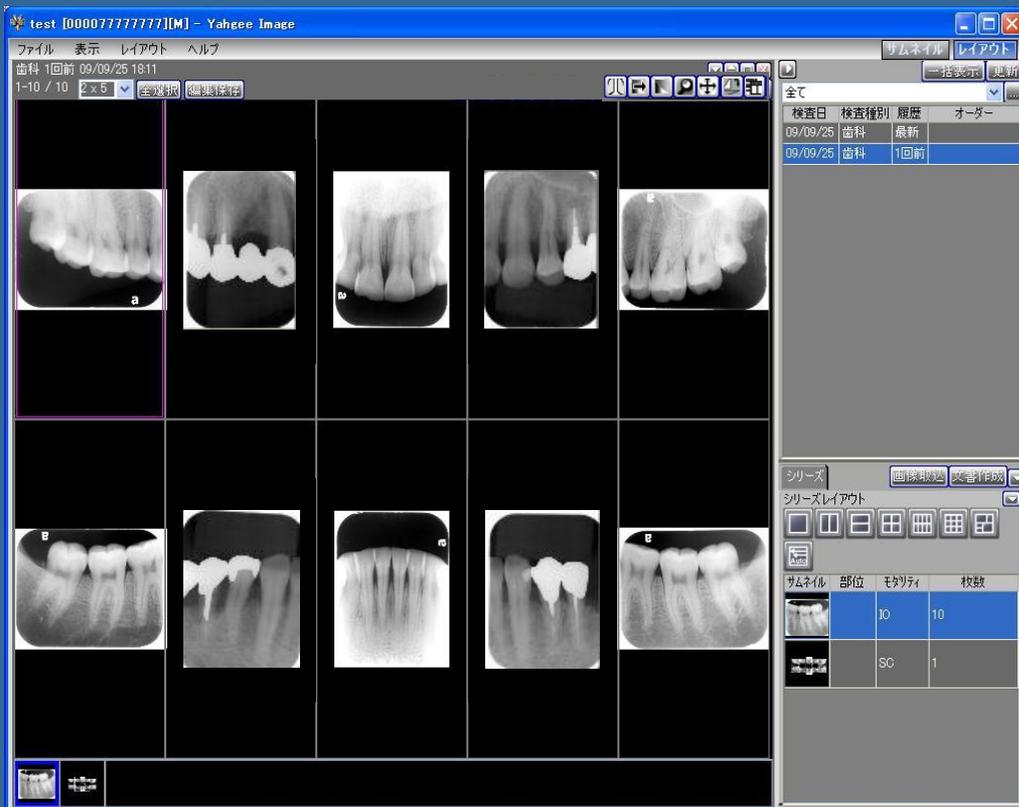
検査のコメント入力欄

運用を便利にするための  
詳細打合せ・設定は必ず行われる

# IHE には、無い部分の検討

## ワークフローもViewも標準化されていない

### 東北大病院の口内法View



# まとめ



## PACSが2つめの共通言語を持った



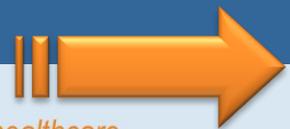
## PIRの実装

# まとめ

## 潜んでいたDICOM違反の発見



施設内ではDICOM違反がわからない場合が多い...?



## PDIの実装

# まとめ



- PACSにおける患者情報の整合性を担保
- IHE採用機器の相互接続（PMI,PMC）
- IHEの統合プロファイルから機能（おいしいところ）を部分的、段階的に導入。
- リプレイス・地域連携のための標準化 IHEを考慮すべき。（将来を見据えて・・・）
- IHEは、すべての医療情報（システム）が対象領域ではない点に注意。



# Questions ?



ご静聴ありがとうございました。

日本IHE協会 <http://www.ihe-j.org>