第22回IHEワークショップin京都
2010/8/28

ユーザにとって、最低限知っておかなければいけないIHEの知識

アクタ、トランザクションとテクニカルフレームワーク

京都医療科学大学　細羽　実

本日のお話

なぜ、アクタ、トランザクション、統合プロファイルが必要か？

「つながる」ことの重要性

・「つながる」とは？

「つながる」を確保するIHE

・アクタとトランザクションと統合プロファイル

「つながる」を確保するIHE統合プロファイルの事例紹介

・コンテンツの意味で、
・インフラの意味で
・ワークフローの意味で

まとめ

• IHEの手法
・テクニカルフレームワーク

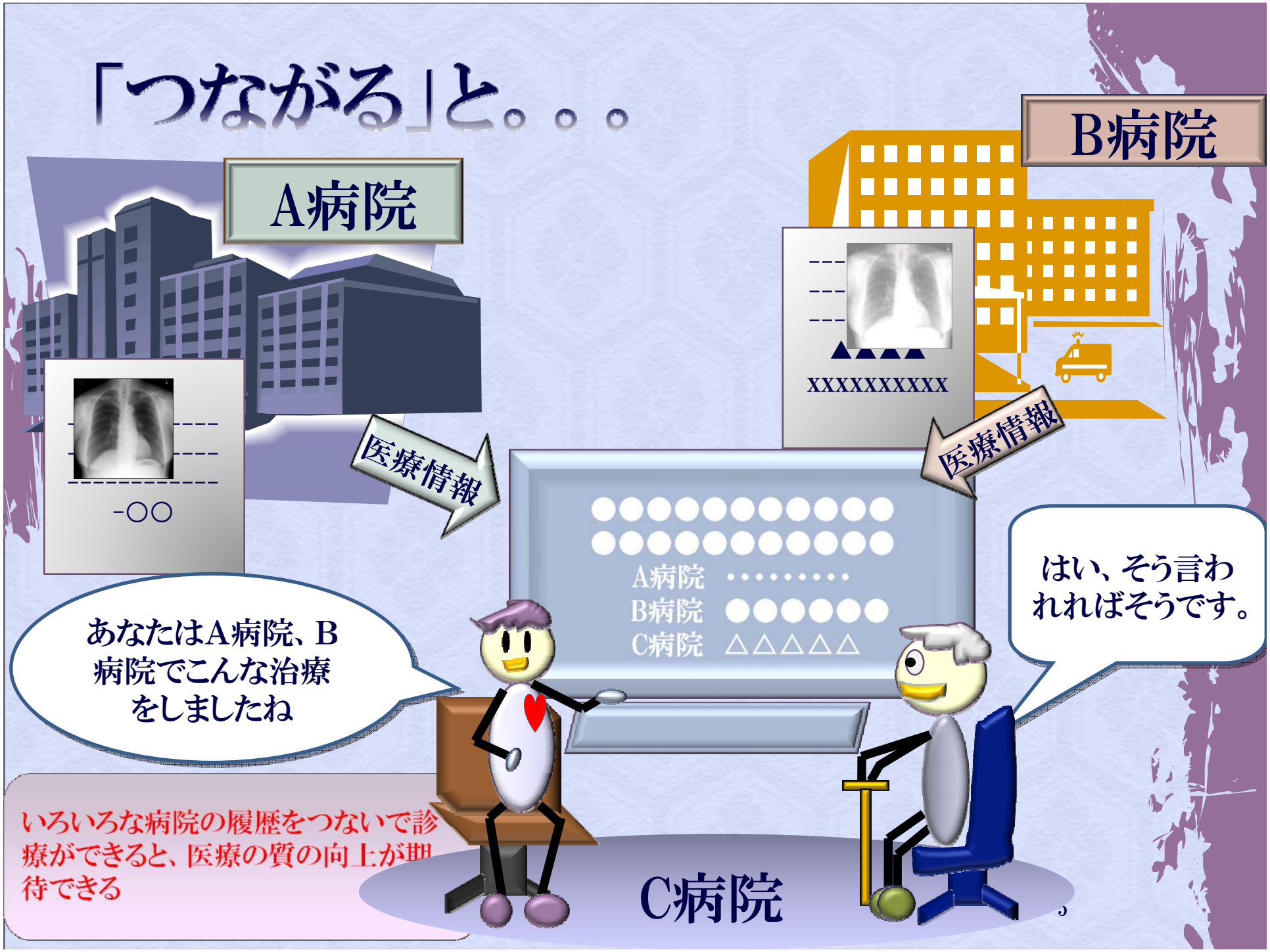
医療連携には、「つながる」が必須

IHEが「つながる」を確保する

「つながる」ことの大事さ

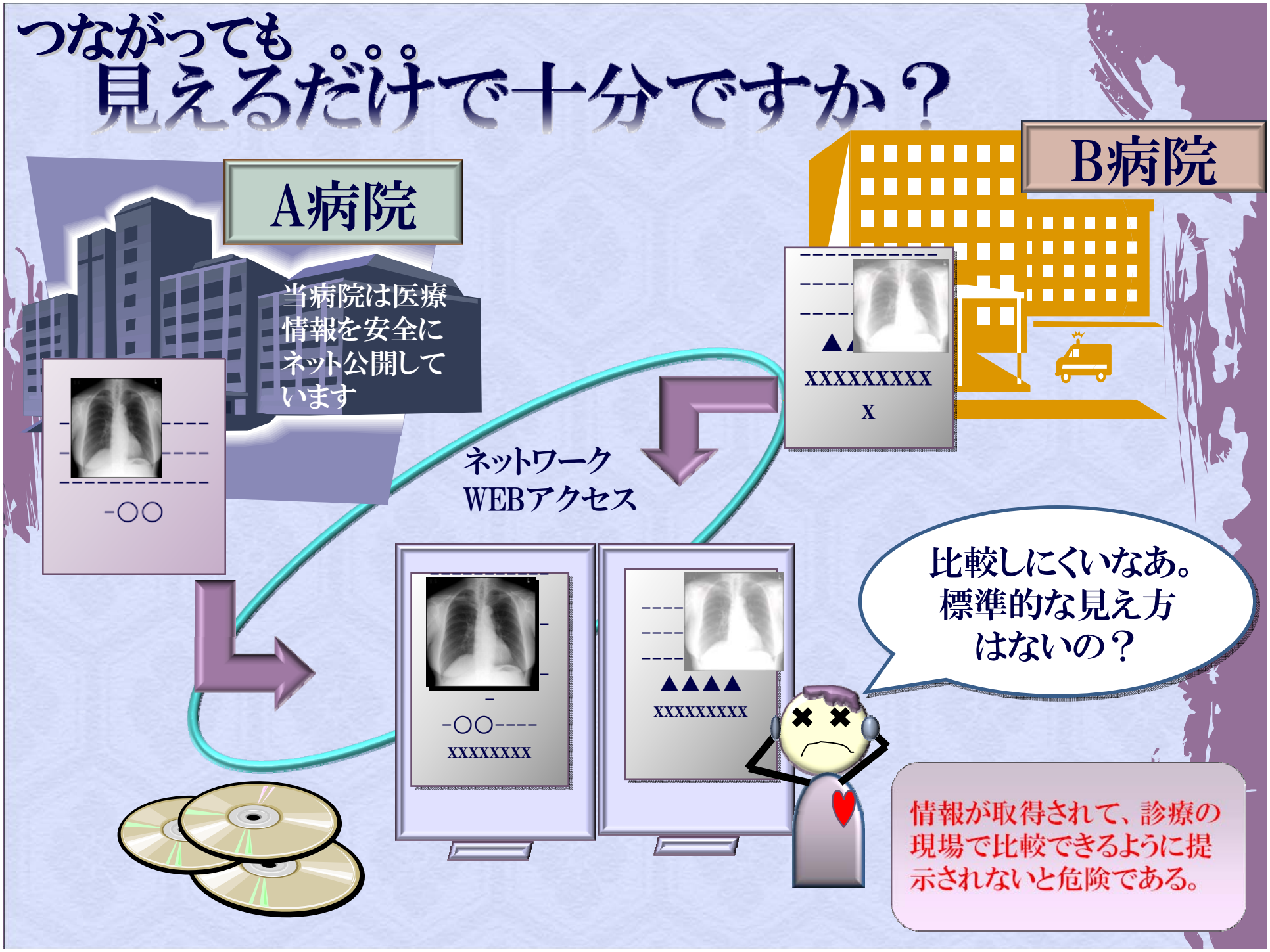
高齢の患者が過去の病歴を忘れているケースが多い。

「つながる」と。。。



いろいろな病院の履歴をつないで診療ができると、医療の質の向上が期待できる

つながっても見えるだけで十分ですか？

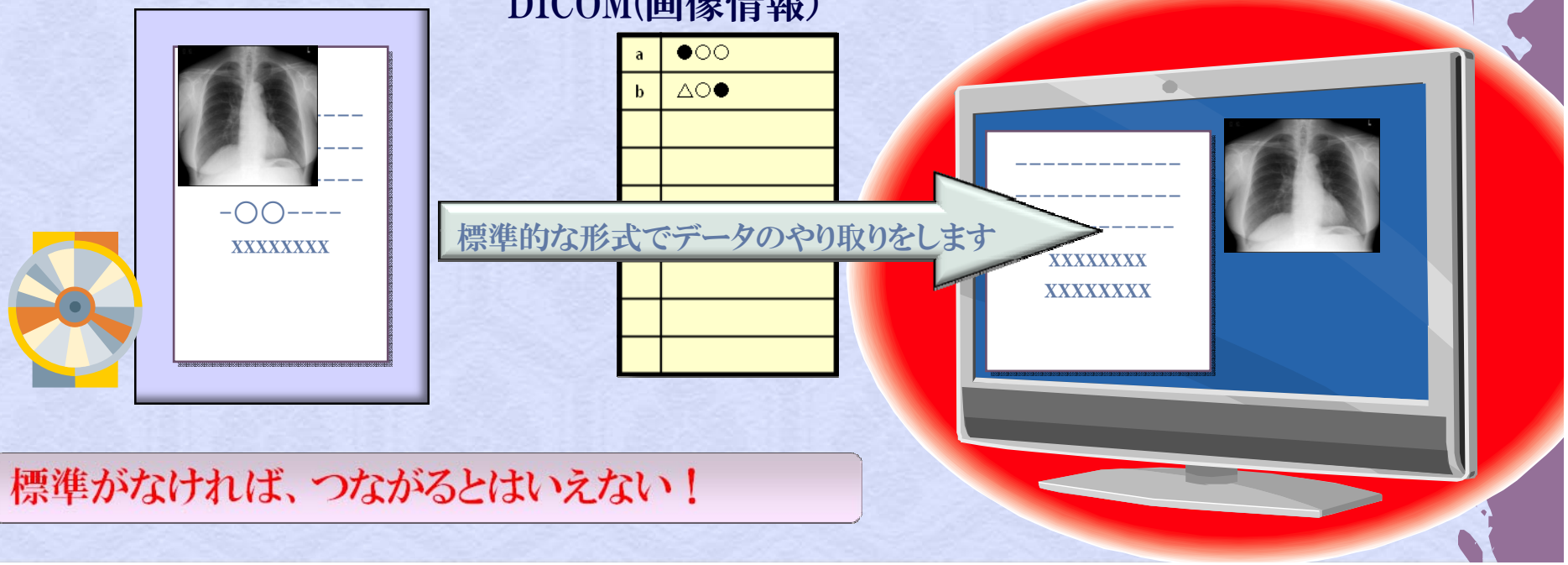


つまり、「つながる」とは

「人が見てわかる」だけではなく、「コンピュータが利用できる」標準的な形式で、相手に正確に伝えられること。

標準的な形式とは情報の再現性（表示の一貫性など）の条件も含む。

標準規格：HL7（文字情報）
DICOM（画像情報）



標準がなければ、つながるとはいえない！

標準規格で「つながる」？

- HL7やDICOM規格などの標準規格が制定されている。
- しかし、病院では、標準規格で接続しても、正しくつながらない場合がある。その原因は、メーカー毎に規格の解釈が違うことなどが原因である。
- 規格の解釈を統一する。
- そのためには、前提条件(利用される環境)を揃える必要がある。
- つながるには標準規格は必要ではあるが、十分ではない。

前提条件とは、「つながる」場面を確実に特定すること

医療の現場でどのような時に、
「つながる」ことが必要かを調べる。

例えば、病院の連携では、「診察時に他の病院の情報を入手して診察する典型的な場面」[1] を取り出し、

1）統合プロファイル

つなぐべき システム[2] を決め、

2)アクタ

情報の形式と内容[3] を定める。

3)トランザクション

できあがったものを 文書（仕様書）[4] としてまとめる。

4)テクニカルフレームワーク

確実に「つながる」ためには、接続テストが重要

標準に準拠しているか調べるための接続テスト[5)]を実施する。

中立な立場による実施が必要。

接続テスト実施の環境整備が必要。

なぜなら、つながることの信頼性は医療安全に関わるから。

5) コネクタソン

テスト結果(コネクタソン)の表示

IHE Radiology 2003 Connectathon	Scheduled Workflow							a n e	統合プロファイル													統合プロファイル														Simple Image and Numeric Report						C P
	Acquisition Modality	ADT	DSS/Order Filler	Evidence Creator	Image Display	Image Manager	Order Placer		アクタ		アクタ		Acquisition Modality	Evidence Creator	Image Display	Image Manager	Print Composer	Print Server	Acquisition Modality	DSS/Order Filler	Image Manager	Evidence Creator/Display	Image Manager	DSS/Order Filler	Image Manager	Report Creator/Reader	Report Manager	Acquisition Modality	Evidence Creator	Image Display	Image Manager	Acquisition Modality	Evidence Creator	Image Display	Image Manager	Enterprise Rpt Repository	External Rpt Respository	Report Creator	Report Manager	Report Reader	Report Repository	Acquisition Modality
Agfa HealthCare	●		●		●	o	o	●					o		o	o	●	●		●												●						o	o	●	o	
Algotec Systems, Ltd.					●	●					●					●																			●						●	
Canon Medical Systems	o							o																																		
Cedara Software Corporation	●			●	●	o		o			o		●	●	●	o	●		●									●				●										
Cerner Corporation			o	●	●	●				o	●			●	●	●																			●							
CSIST			●	o	o	●				●	●			o	o	●	o				o			●	●	●								o	●			●		o		
DR Systems																																				●						
Dynamic Imaging					●	●					●				●	●	●																									
Eastman Kodak Company			●		●	●				●	●					●	o	●																	●						●	
Emageon				●	●	●					●			●	●	●	●				●										●		●	●	●	●	●			●	●	
Fujifilm Medical Systems USA	●					o		●			o							●																								
GE Medical Systems	●			●	●	●		●			●		●	●	●	o	●		●		o							●	●				●	●	o			o		●	o	
Heartlab					●																																					
Hitachi Medical Corporation	●				●	●		●			●		●			●	●																					●	●	●	●	
Hologic, Inc	●				●			●					o				o																									
IDX Systems Corporation		o	●		●	●	o		o	●	●	o	o							●																o			●		●	
IMCO Technologies						o					o					o																			o							
INFINITT				●	●	●					●			●	●	●	●			o					●	●	●		●	●	●		●	●	●			●	●	●	●	
InSiteOne, Inc						●					●					●									●						●				●						●	
Instrumentarium Imaging	●							●																																		
Konica Minolta Medical Imaging USA, Inc.	●							●					●	o			●	●																								
Marotech, Inc.	●				●	●		●			●				o	●	o			o			o							●		●	o	●	●			●	●	●	●	
McKesson Information Solutions	o				o	●					●												o								●				●							
Medcon															●	●																										
Merge eFilm					●	●					●					●		o																	●						o	
Philips Medical Systems	●			●	●	●		●			●			●	●	●	●											●							●			o		o		
Procom Technology																●																			●			o	o	●	●	

IHEがつながりを確保する

Health Information Exchange

HIE

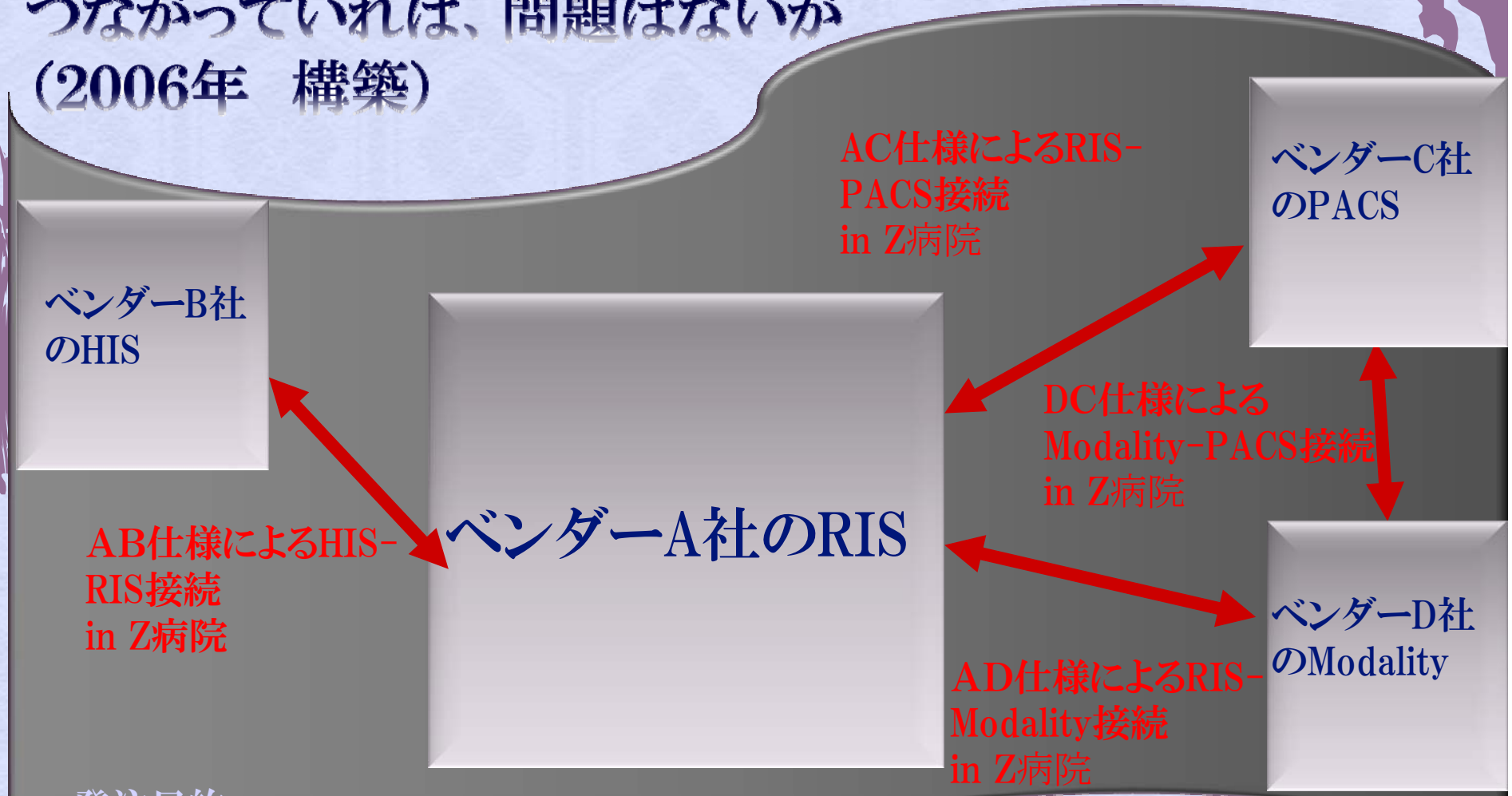
Integrating the Healthcare Enterprise

「つながる」を確保するIHE
従来型の接続から、アクタの接続へ

アクタの定義とアクタ間の接続

従来型の接続は独自仕様

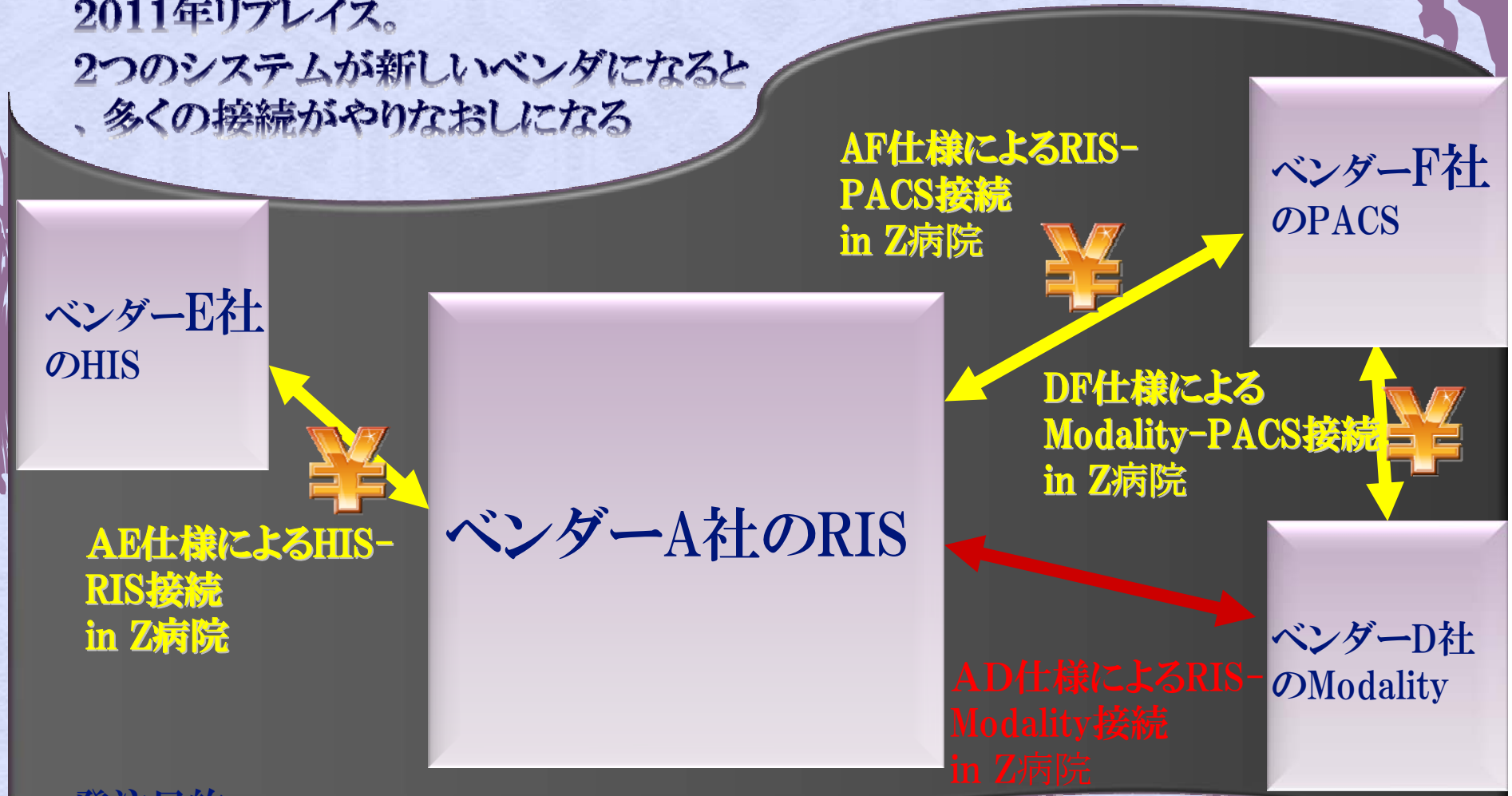
つながっていれば、問題はないが
(2006年　構築)



発注目的
(Z病院業務シナリオの実装)

従来型の接続でリプレイスが起きると

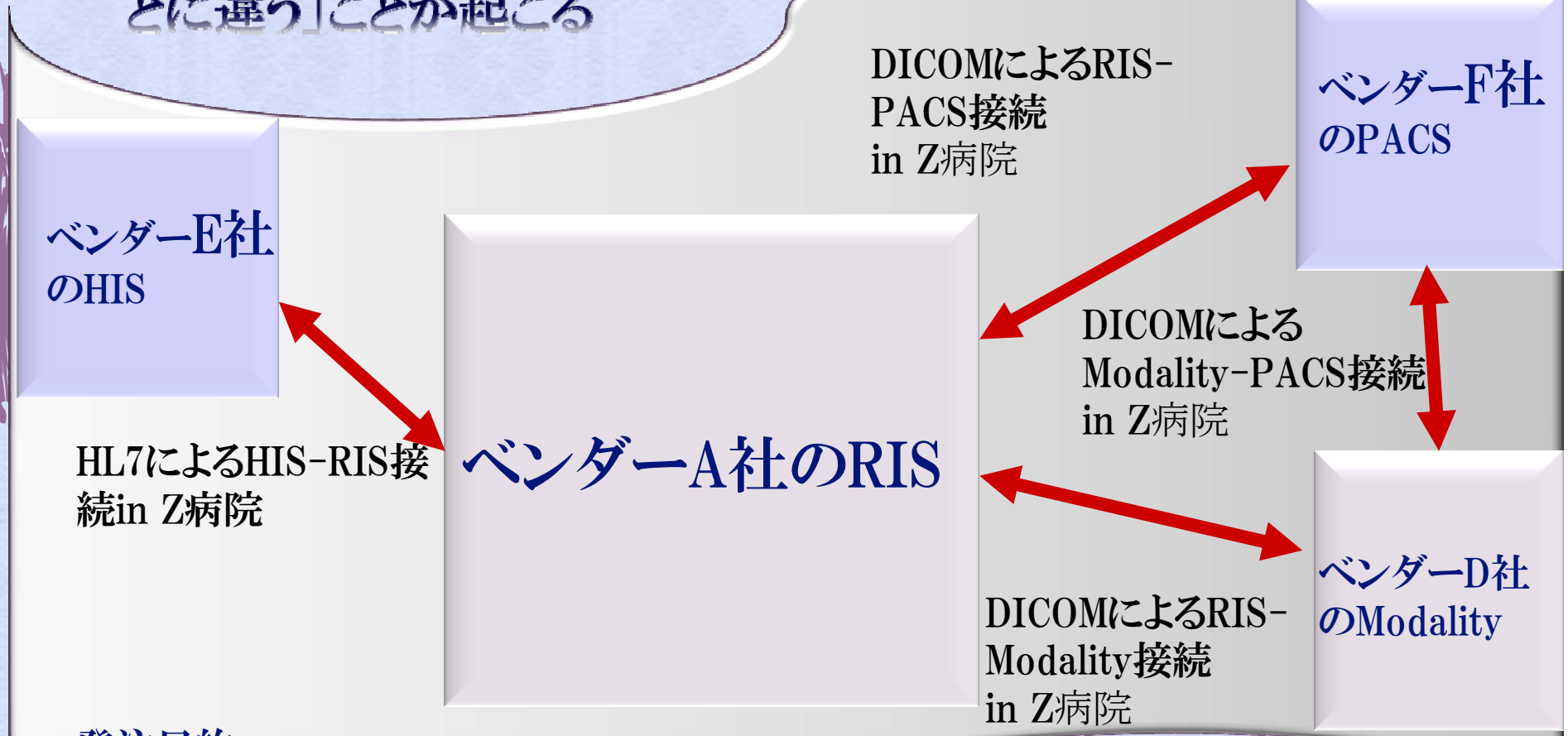
2011年リプレイス。
2つのシステムが新しいベンダになると
、多くの接続がやりなおしになる



発注目的
(Z病院業務シナリオの実装)

標準規格の接続が安心だが

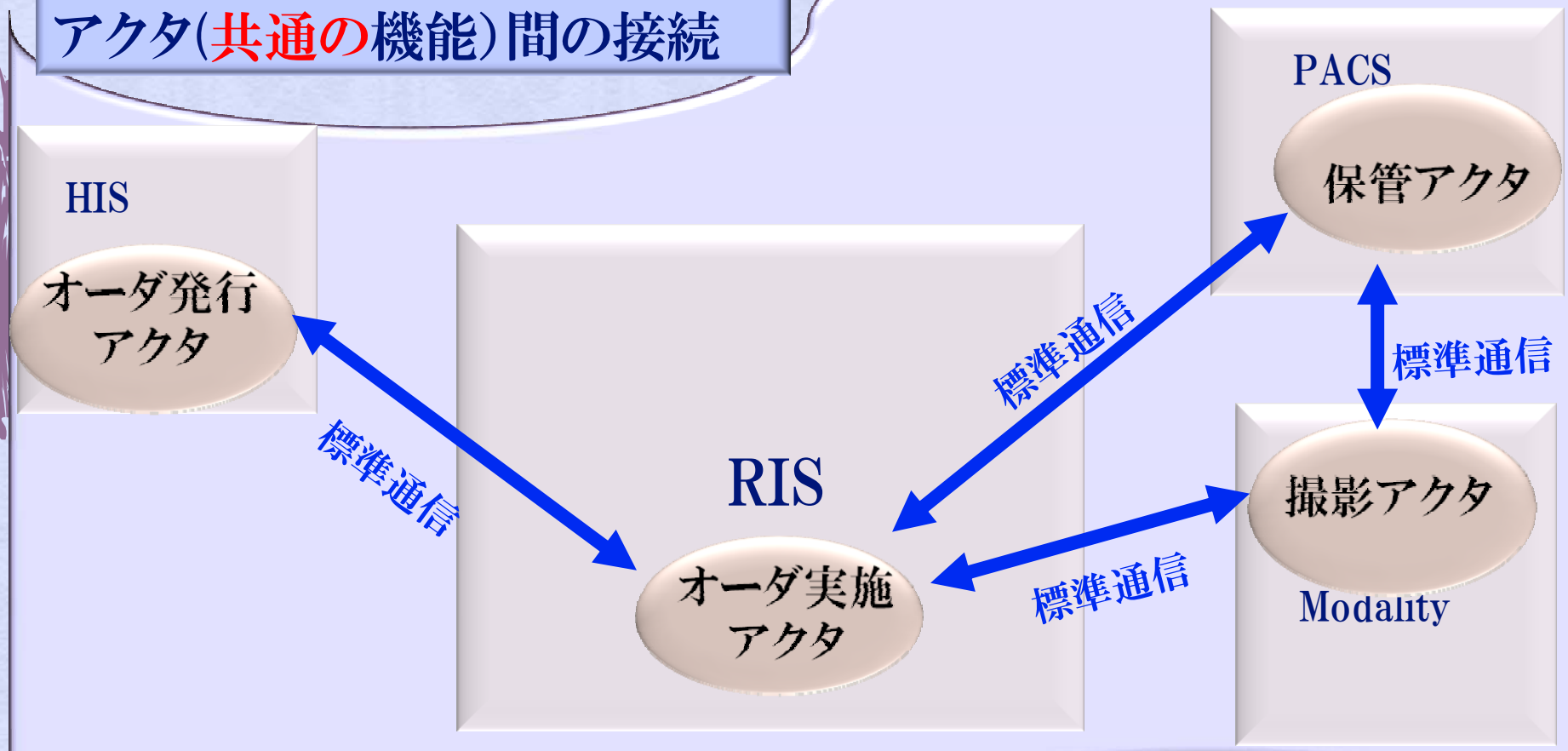
標準規格の解釈は「実装ごとに違う」ことが起こる



発注目的
(Z病院業務シナリオの実装)

ベンダ・施設で変わらない接続とは

ベンダによらない接続(ユーザのメリット)！
ユーザによらない接続(ベンダのメリット)！
アクタ(共通の機能)間の接続

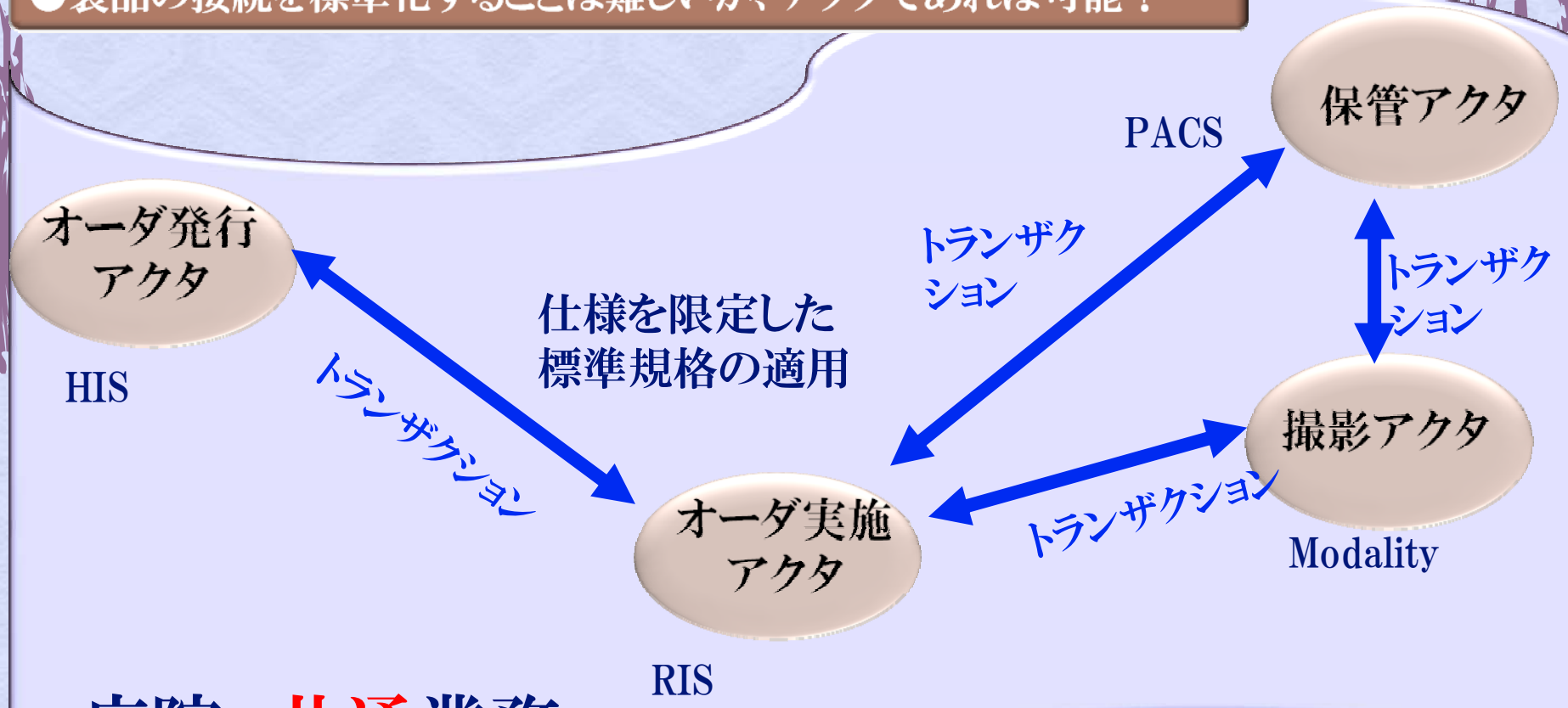


発注目的

(病院　共通業務シナリオ)

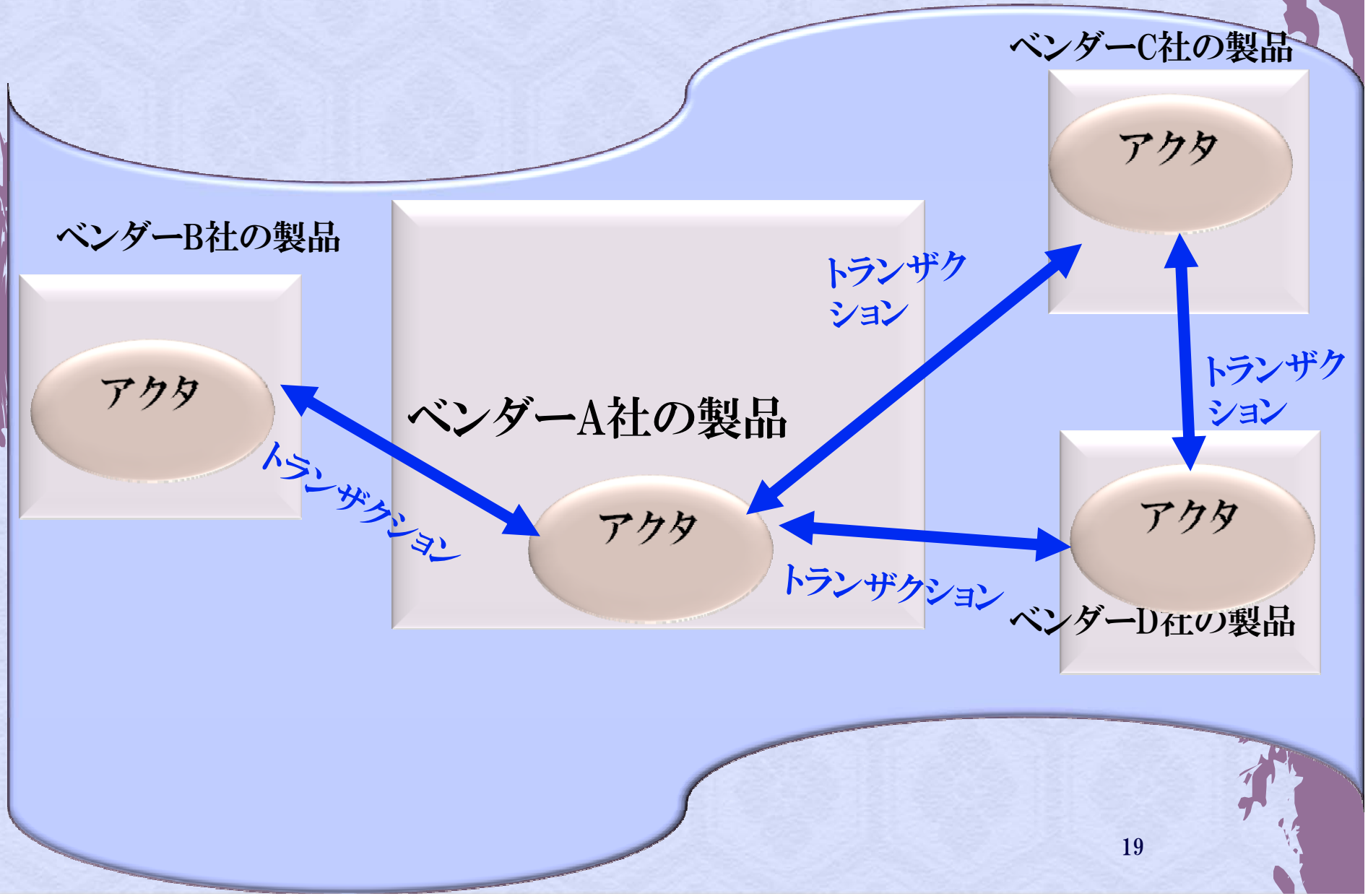
ベンダ・施設で変わらない接続の実現

- ●製品間の接続から、アクタ(共通の機能)間の接続へ！
- ●標準接続＝標準規格接続＝トランザクション
- ●製品の接続を標準化することは難しいが、アクタであれば可能！



病院　共通業務
シナリオ

アクタは製品に自由に実装



独自仕様から標準仕様へ

AB仕様によるHIS-RIS接続 in Z病院

- ベンダA社ーベンダB社
- HIS-RIS接続
- Z病院仕様
- 多大なコスト(ユーザ、ベンダ)

標準規格によるHIS-RIS接続 in Z病院

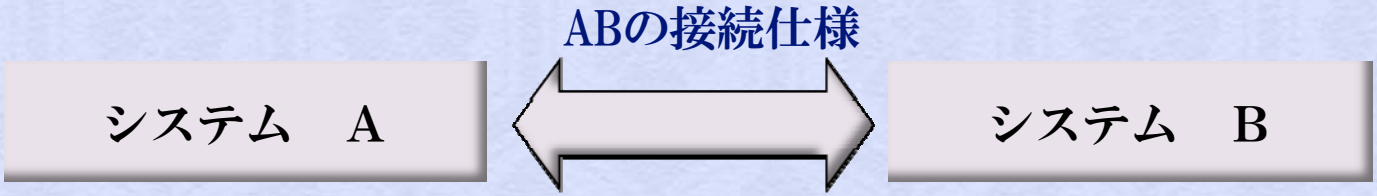
- HIS-RIS接続
- Z病院仕様
- 規格解釈の不統一による病院ごとのばらつき

標準仕様によるオーダ発行アクタ(HIS)-オーダ実施アクタ(RIS)の接続

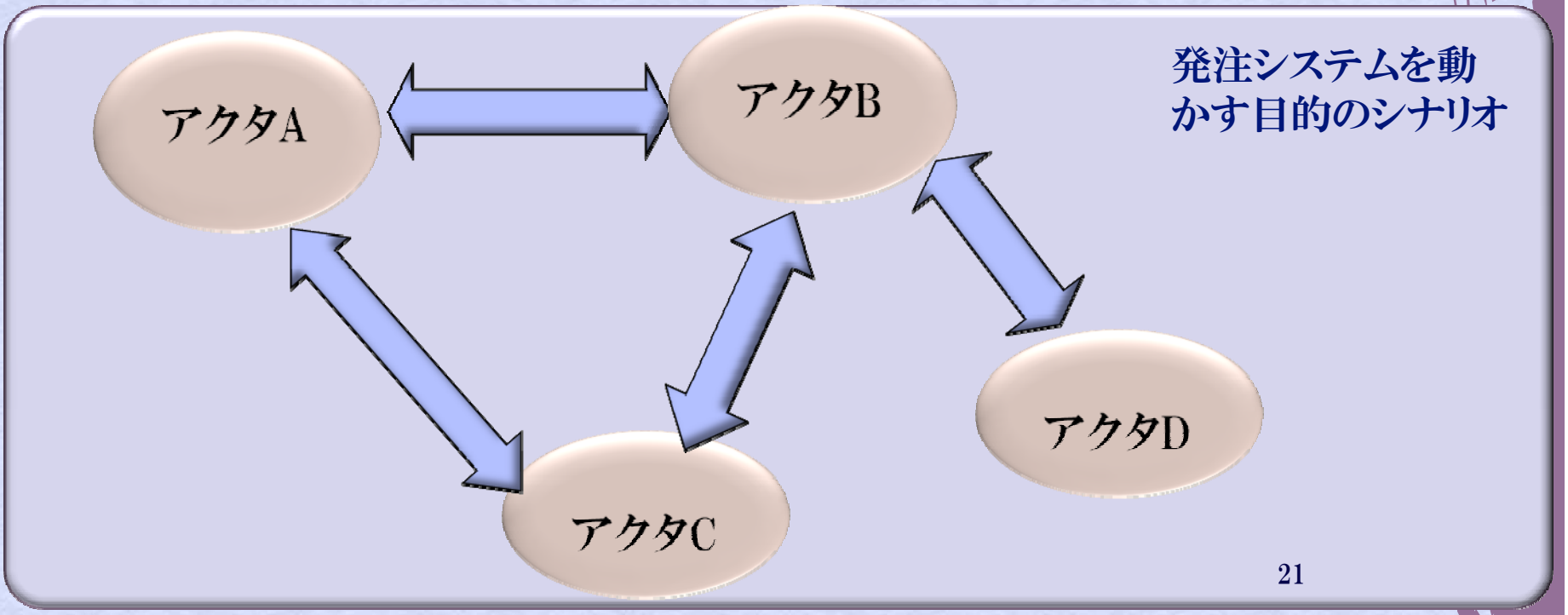
- オーダ発行とオーダ実施というHIS、RISの仕事の一部を接続
- ベンダー、病院に依存しない接続！

「つながる」を確保するとは

製品Aと製品Bがつながる？



「つながる」とは、発注システム全体が稼働すること！



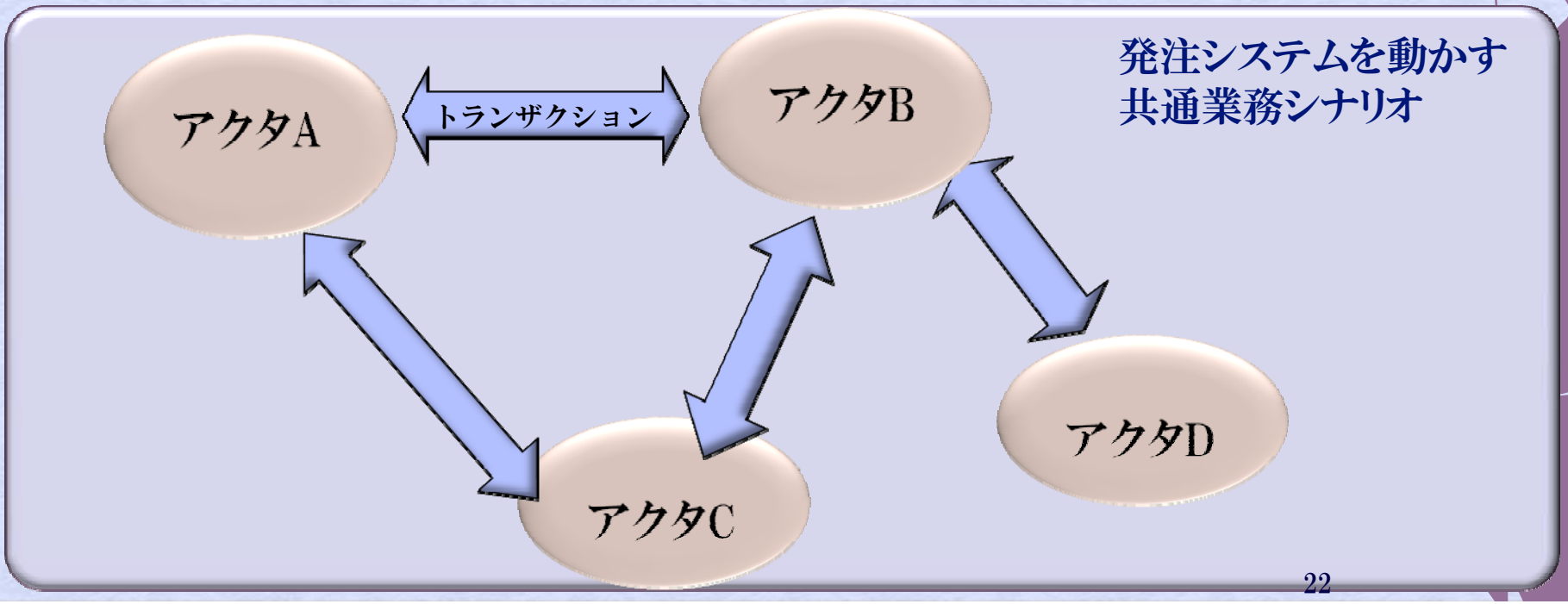
発注システムを動かす目的のシナリオ

「つながる」を確保する仕組み

アクタ　：　業務を行うシステムの共通の機能

トランザクション　：　アクタ間の通信を標準規格で行う

統合プロファイル：　共通業務シナリオ



「つながる」を確保する IHE統合プロファイルの具体例 1

コンテンツ(核医学画像)を確実に伝える場合

核医学画像がPACSで表示されない？

ベンダーD社の製品
モダリティ　撮影装置

標準規格
DICOMによる
Modality-
PACS接続

ベンダーC社の製品
PACS(表示装置)

●DICOM規格では、画像種類ごとに付帯する特定の情報を定義
→　実装時に選択することが必要

●解決には、打ち合わせを行い、伝送画像の内容を共有化する必要！

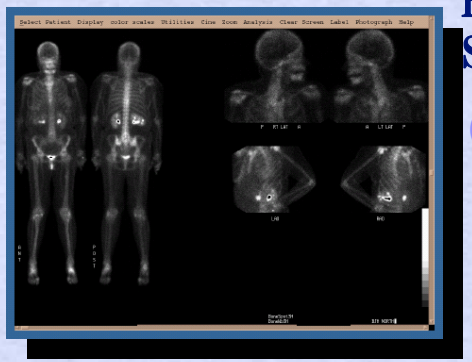
「核医学画像を表示する」シナリオを決め、アクタ・トランザクションを定義

●シナリオに必要な情報(DICOMタグ情報)を実装の仕様に。(つまり「つながる」を確保)

トランザクション
画像伝送

トランザクション
画像の問い合わせと
取得

モダリティ → 保存装置 → 表示装置



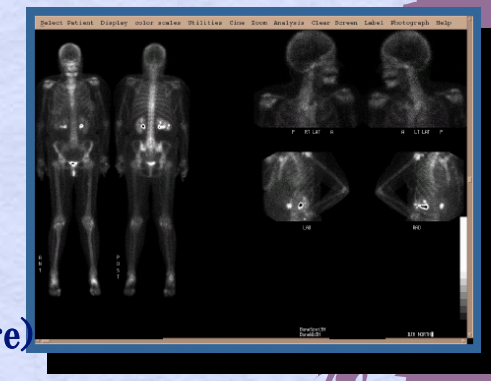
RAD8 (Modality Images Stored)

(DICOM Store)を基本に

RAD14(Query Image)

RAD16(Retrieve Image)

DICOM Q/Rを基本に

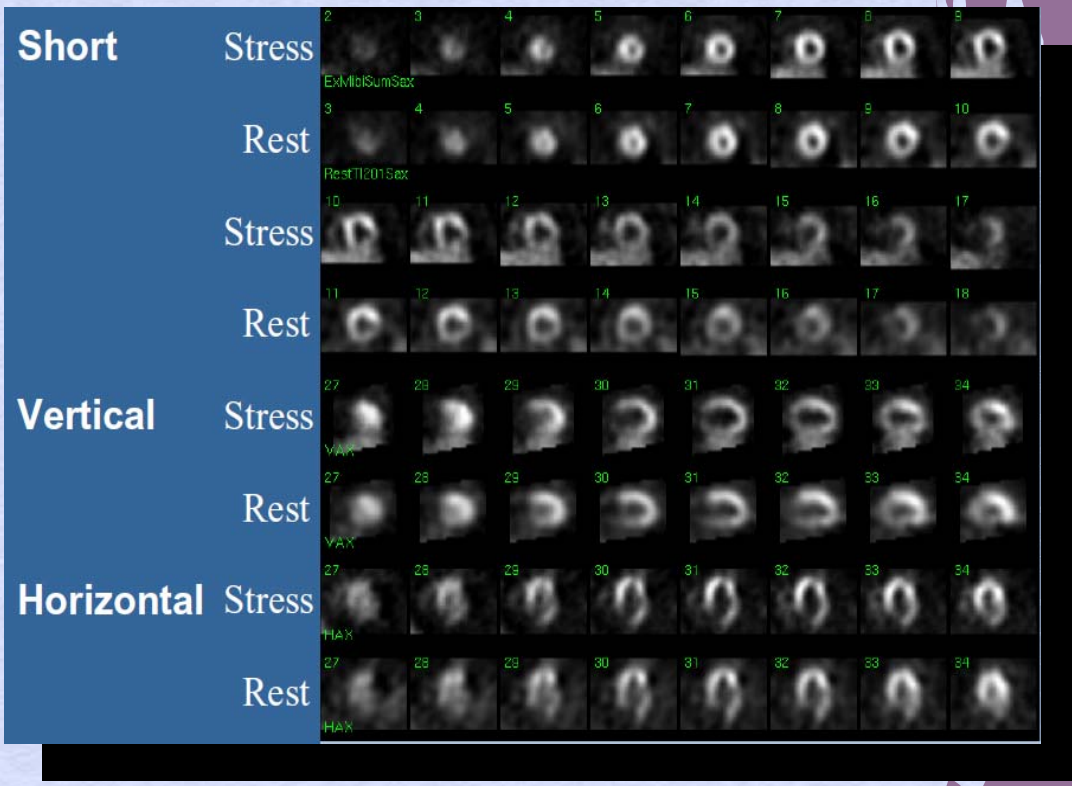


核医学画像プロファイル

標準規格には、書式、内容が定義されている。

実装環境（核医学）に合わせた詳細な(以下の）内容を決める必要がある。これをIHEで核医学画像プロファイルとして定義。

- マルチフレーム/マルチベクタ画像
- 複数画像セット同時シネ表示
- グレースケール表示とカラー表示
- ダイナミック/スタティック表示
- オリジナル解像度での表示
- ウィンドウレベル；上と下を別々に調整
- 擬似カラーのテーブル
- 新たなカラーテーブルの追加
- 画像シリーズの説明タグの表示



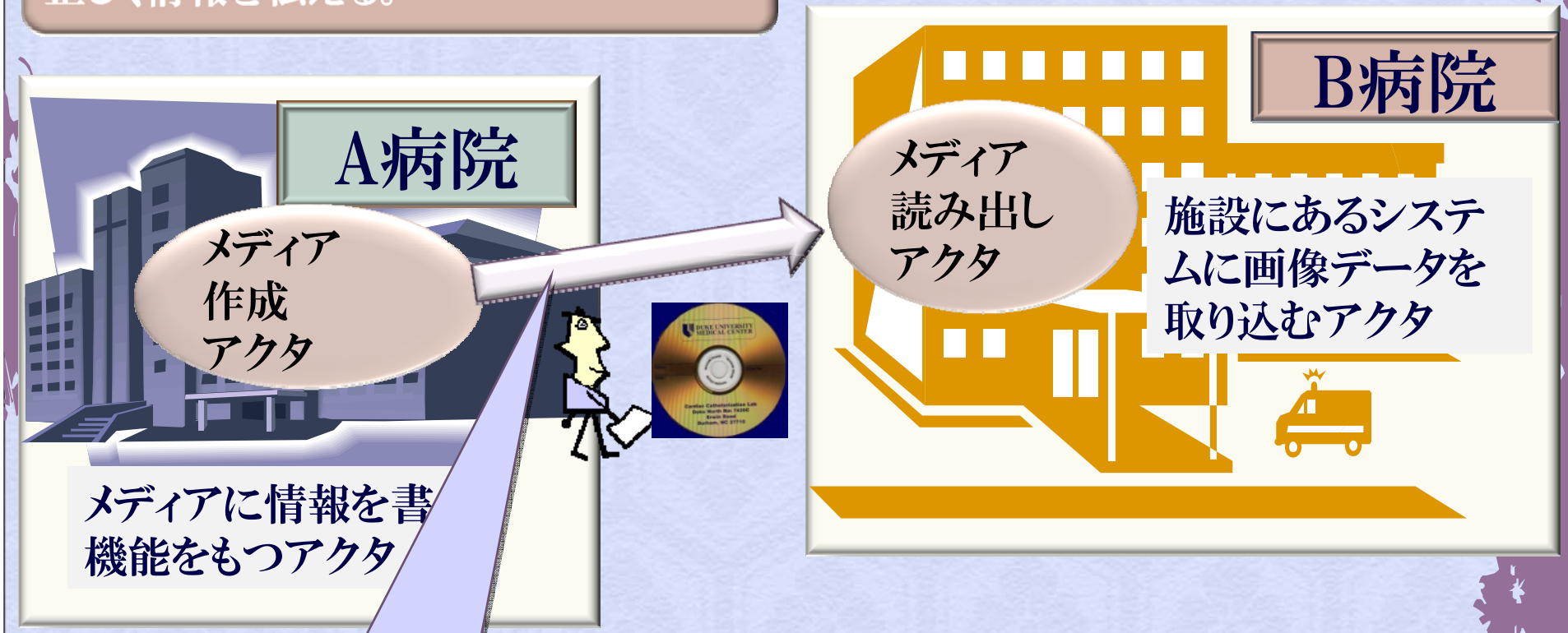
「つながる」を確保する IHE統合プロファイルの具体例 2

可搬型媒体（CD）による画像情報交換
IHE-PDI（Portable Data for Imaging）
統合プロファイル
平成20年12月　HELICS推奨規格

CDで画像情報を交換するインフラの場合

可搬型媒体による画像情報交換プロファイル

可搬型媒体(メディア)を通じて、相手に正しく情報を伝える。



トランザクション
RAD-47　:メディアで
の情報の配信

可搬型媒体による画像情報交換プロファイル
メディア内容の構成を規定

ルートディレクトリは右の構造をもつこと

ISO9660レベル1に準じたファイル名を使用すること。・数字、英大文字、アンダースコアのみ ・8文字以内 ・ディレクトリは8階層まで

DICOMファイルには拡張子をつけないこと。 ・.dcmをつけない ・SOP Instance UIDに基づく名前をつけない

DICOMファイルはExplicit VR Little Endianであること。

- DICOMDIR
- *DICOM ファイルのディレクトリ*
- INDEX.HTM
- README.TXT
- *IHE_PDI Webファイルのディレクトリ*
- *その他のディレクトリ*
- その他のファイル

メディアの内容を見ることとのできるエントリーポイント

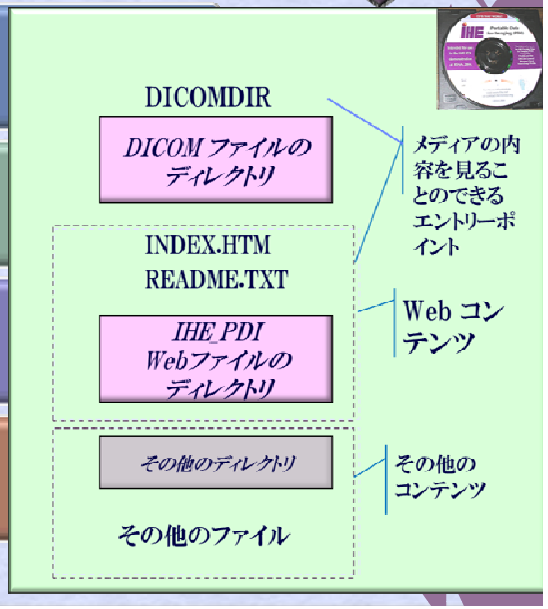
Web コンテンツ

その他のコンテンツ

可搬型媒体による画像情報交換プロファイル
READMEの規定

- ルートディレクトリにおくこと
- メディアを作成した施設の情報
- メディアを作成したアプリケーションに関する情報
- 製品のアプリケーション名とバージョン
- アプリケーションのベンダ情報
- メディア全体についての情報
- ビューアについての情報
- OS情報

メディア
作成
アクタ



可搬型媒体による画像情報交換プロファイル
メディア作成アクタ　PMC(Portable Media Creator)　規定

- 別の患者のデータを含まないこと
- ウイルスなどを入れないこと
- オートスタートしないこと
  - 悪意のあるソフトウェアが走る危険性をもつため，DICOMビューアなどのソフトウェアも禁止
- メディア上に機微な個人情報(住所、電話番号、Social Security Numberなど)を印刷しない

メディア
作成
アクタ

「つながる」を確保する IHE統合プロファイルの具体例 3

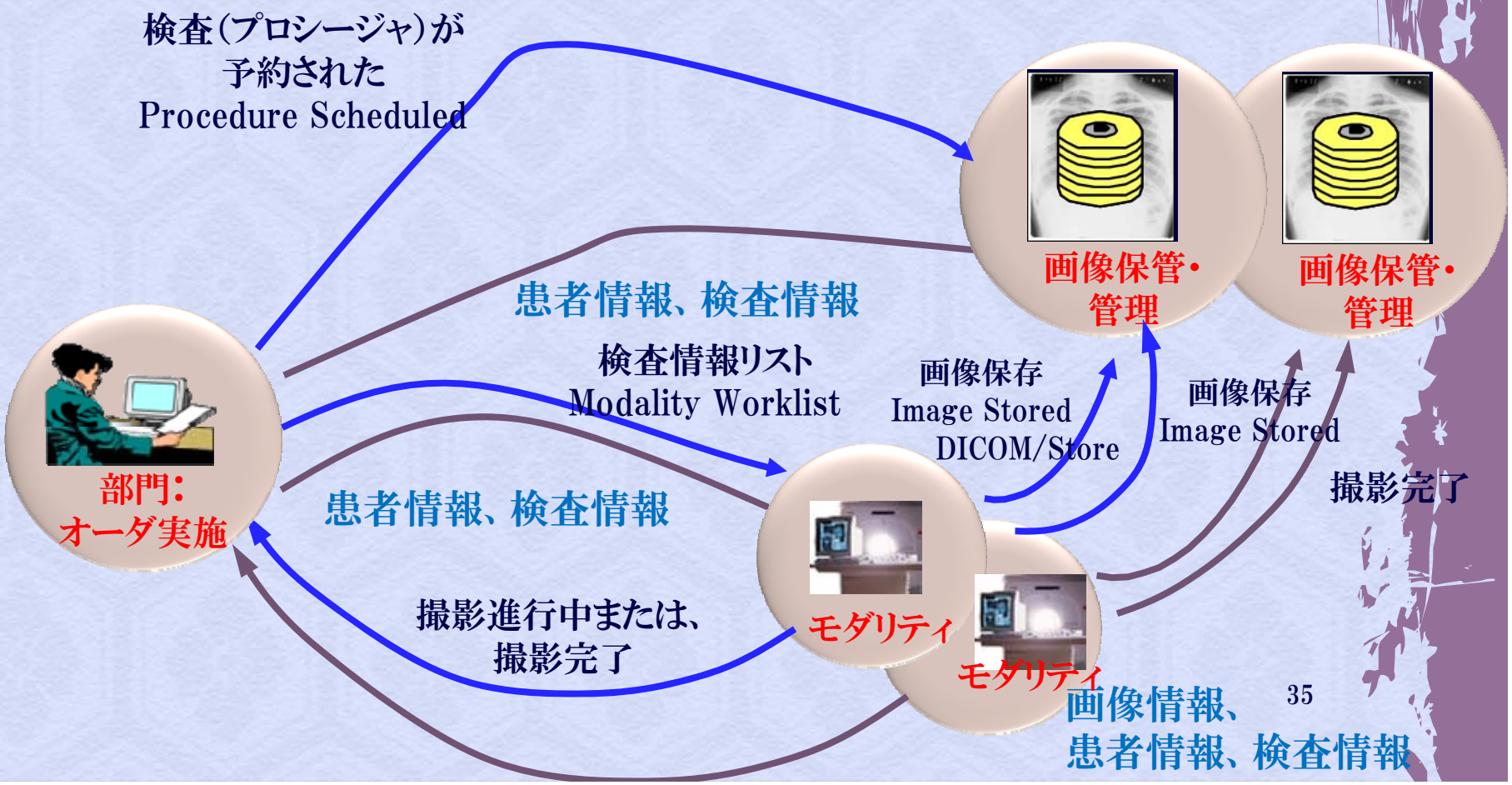
画像検査のワークフローの場合

画像検査ワークフローのシナリオと機能

画像検査の共通ワークフローを確保するプロファイル

アクタによりワークフローを確保するメリットは？

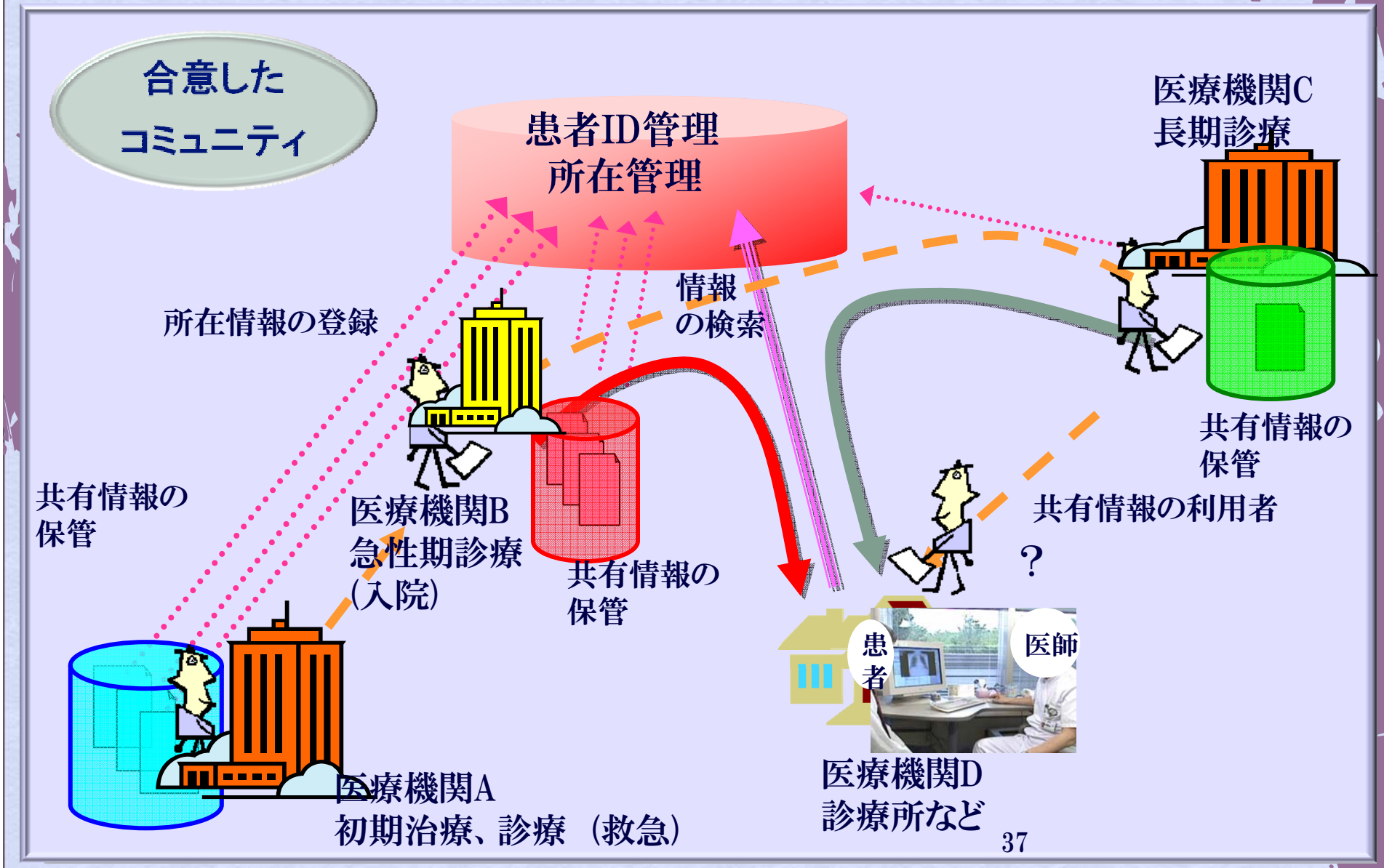
例えば、3種類5個のアクタ間で、患者情報、検査情報や、関連するコードの共有（共通のオーダ番号など）ができます。



「つながる」を確保する IHE統合プロファイルの具体例 4

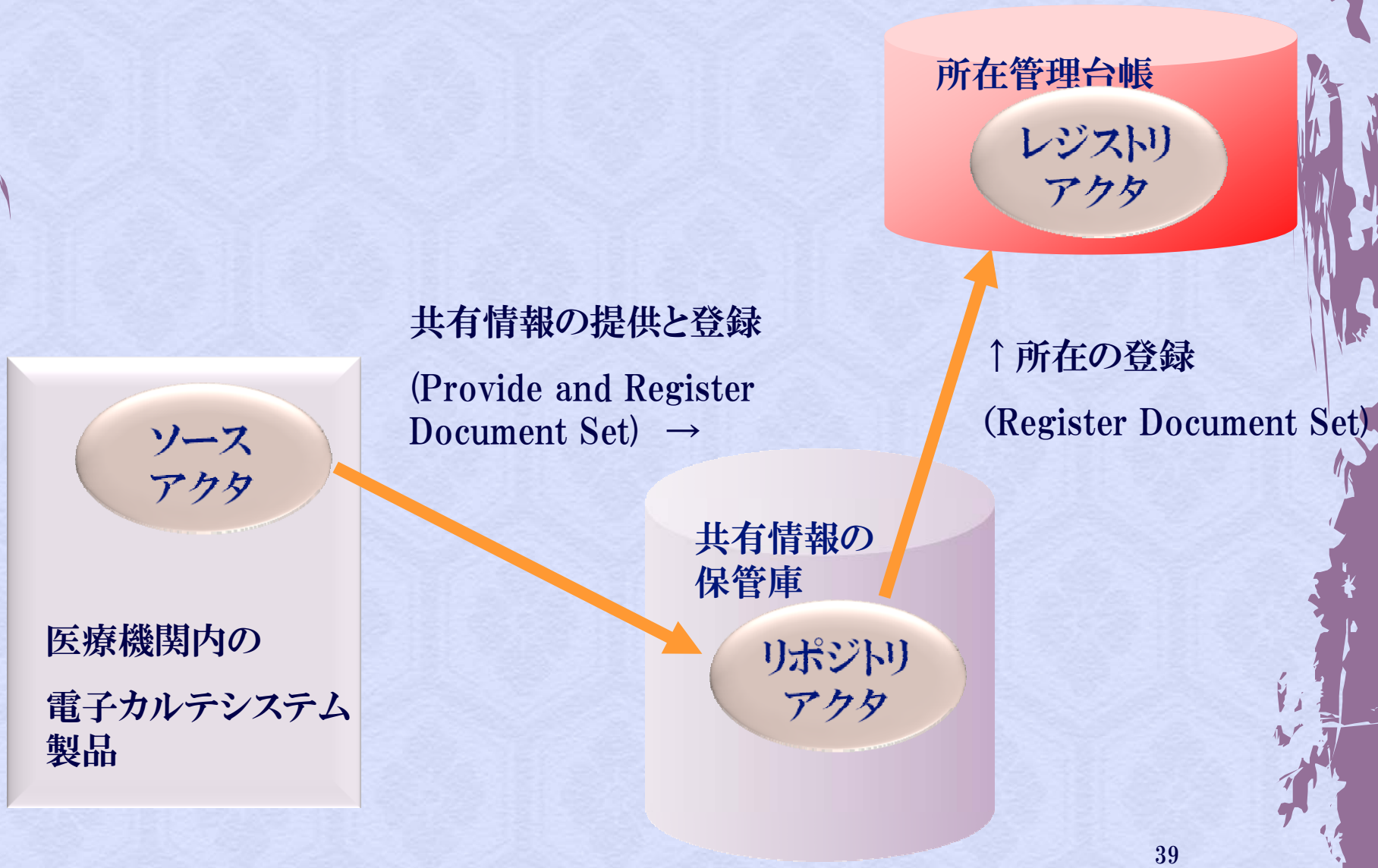
施設間で情報連携するインフラの場合

情報共有(Sharing)のシナリオ

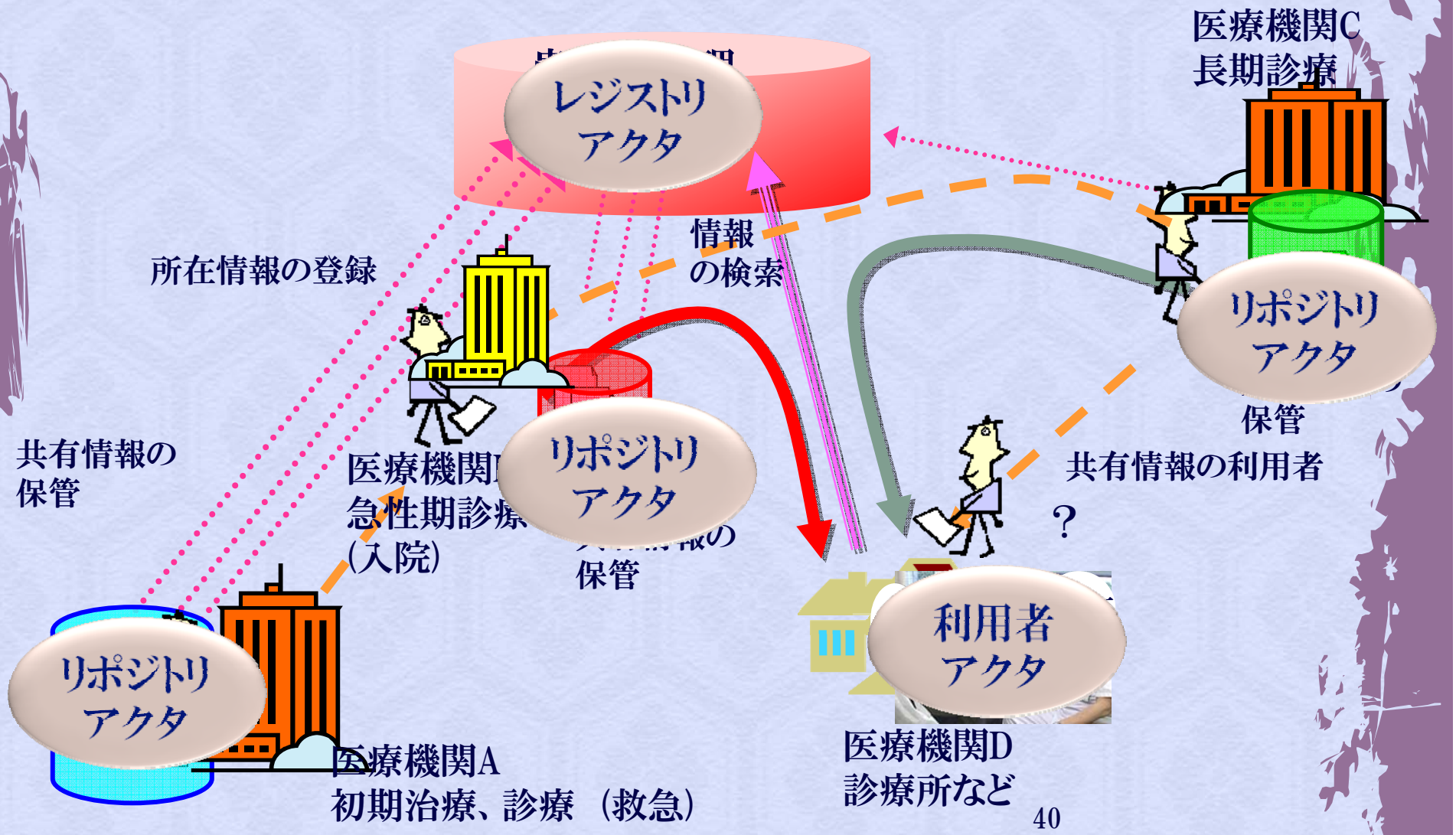


医療連携のためのアクタとトランザクション

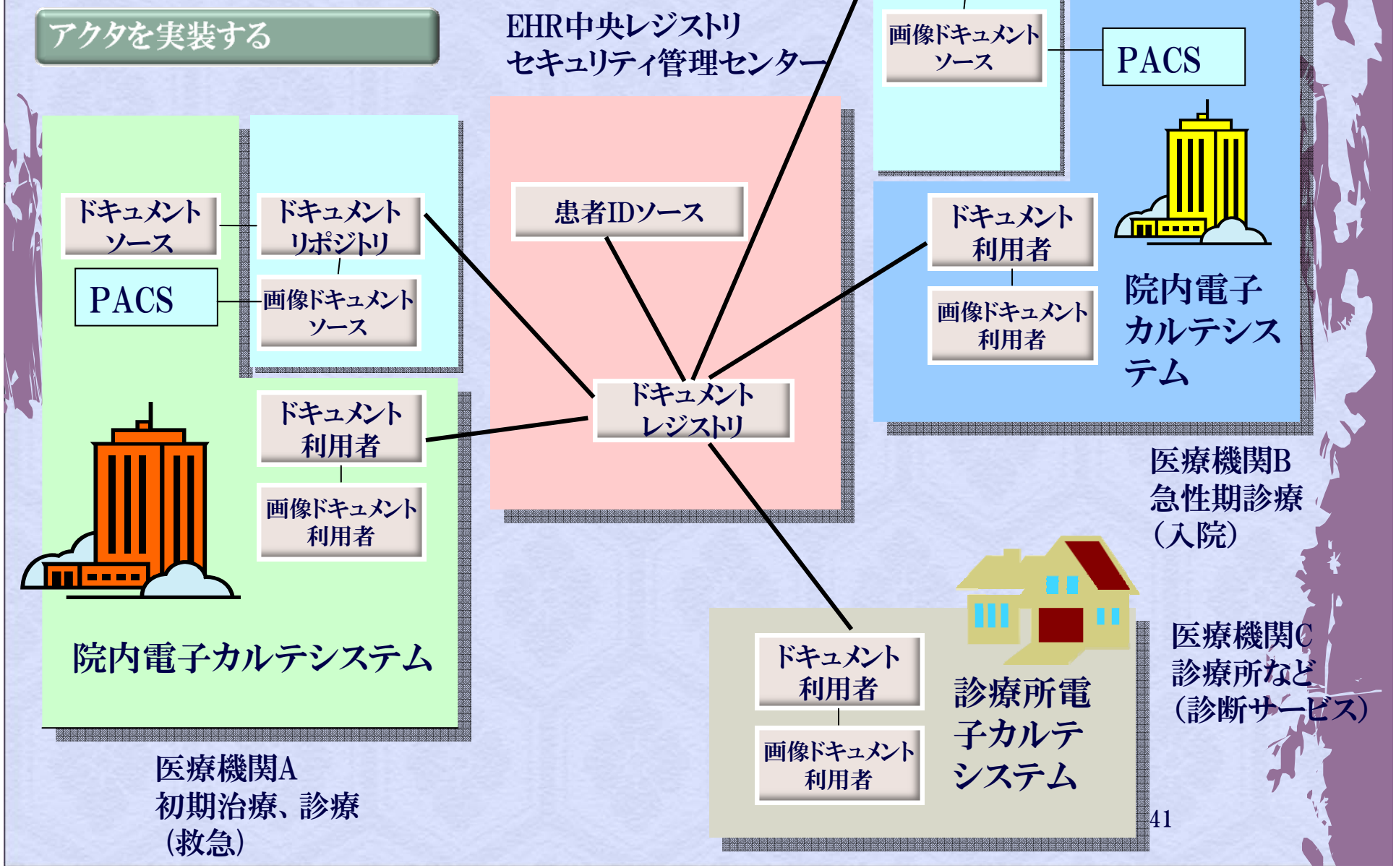
医療連携のためのアクタとトランザクション 2



情報共有(Sharing)のシナリオ

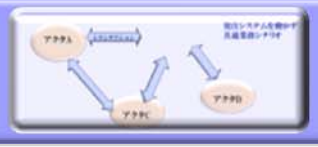


医療連携システムの構成



統合プロファイル・アクタ・トランザクションのまとめ

IHEモデルの構成

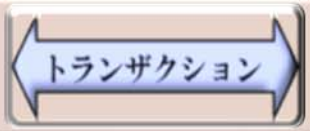


シナリオ（統合プロファイル：Integration Profile）

・インフラ（画像共有） ワークフロー（検査） コンテンツ（画像表示）

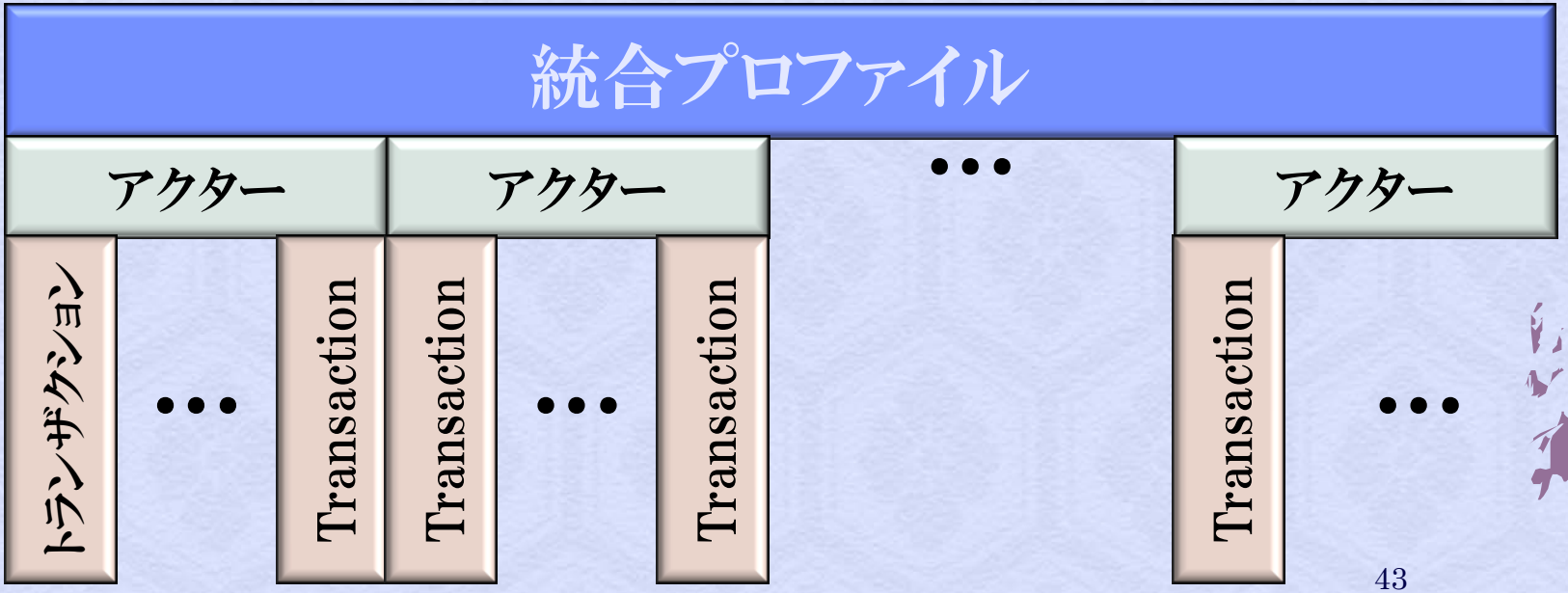
アクタ（Actor） シナリオを構成する機能

・所在管理台帳、共有情報保管、利用者
・モダリティ、オーダ発行、オーダ管理、画像表示



トランザクション（Transaction）

・機能単位間の情報のやりとり



IHE手法のステップ

①臨床現場で共通となる業務の行われるシナリオを特定 （問題の解決となる）

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

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Integration Profileと名付けて確定し、テクニカルフレームワークtechnical framework文書として記述、公開

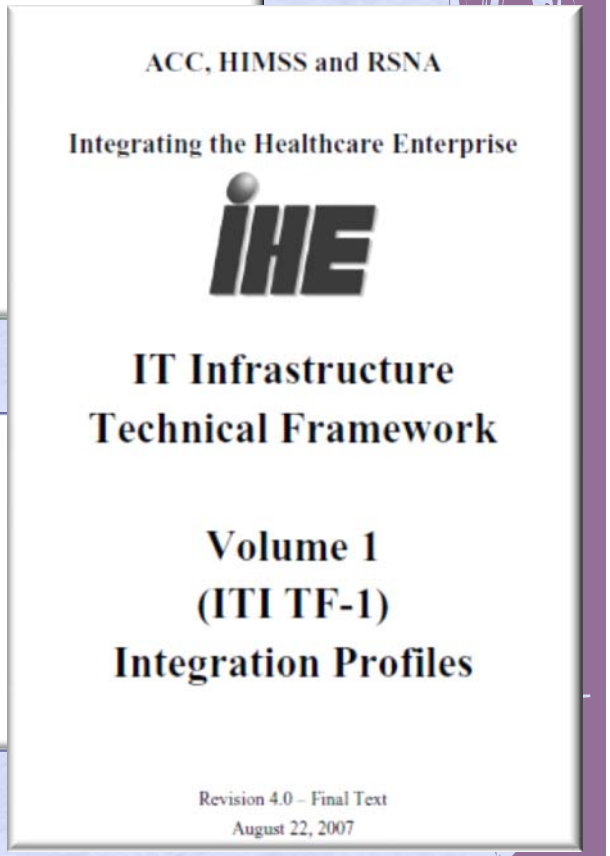
テクニカルフレームワーク(実装仕様書)

Volume 1:

- プロファイル
- 臨床ニーズとユースケースの記述
- アクターとトランザクションの概要

Volume 2

- トランザクション
- コンテンツの実装仕様


ACC, HIMSS and RSNA

Integrating the Healthcare Enterprise

IHE

IT Infrastructure
Technical Framework

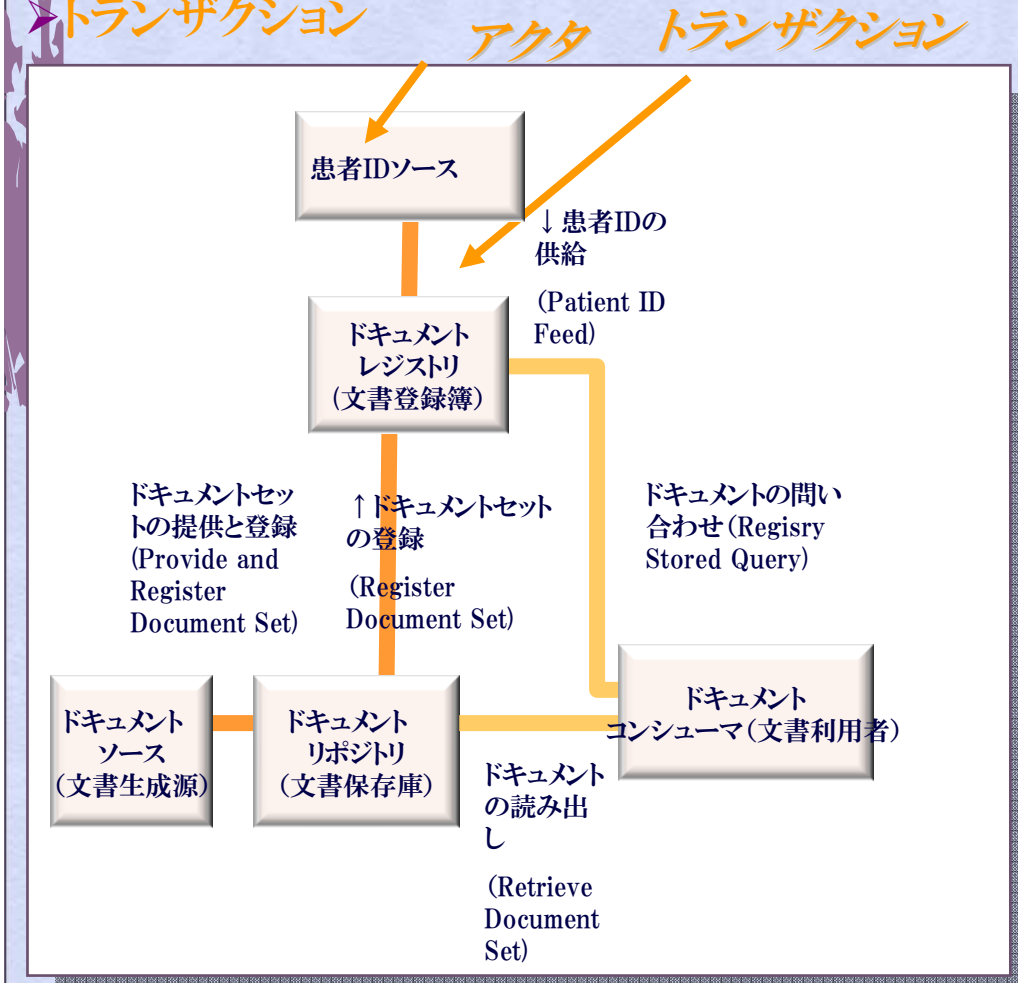
Volume 1
(ITI TF-1)
Integration Profiles

Revision 4.0 – Final Text
August 22, 2007

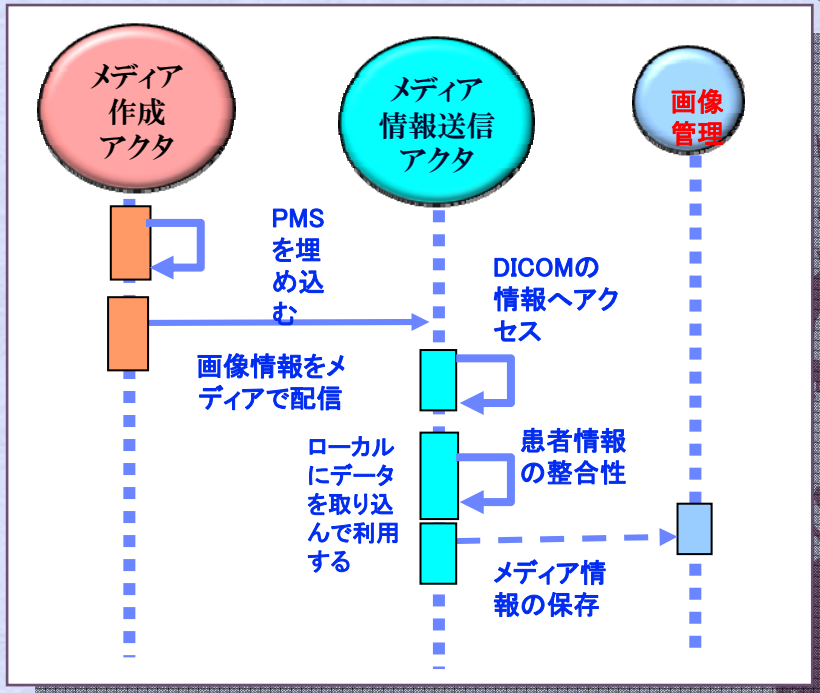
テクニカルフレームワークの構成

統合プロファイル：

- アクター
- トランザクション



ユースケース/プロセスフロー



トランザクションに対して：

- 標準規格の参照
- 明確な規格の選択

本日のお話

なぜ、アクタ、トランザクション、統合プロファイルが必要か？

「つながる」ことの重要性

・「つながる」とは？

「つながる」を確保するIHE

・アクタとトランザクションと統合プロファイル

「つながる」を確保するIHE統合プロファイルの事例紹介

・コンテンツの意味で、
・インフラの意味で
・ワークフローの意味で

まとめ

• IHEの手法
・テクニカルフレームワーク

ご清聴、ありがとうございました。