

第9回 IHE ワークショップ in 京都
2007. 2. 10.

誰でもわかるHL7とIHE

株式会社日立メテイク
中島 隆



今日のお話は...



- **医療情報交換の標準規格であるHL7**
 - 画像情報のDICOMに対し、文字情報のHL7
 - HL7の三つの話題

- **IHEにおけるHL7の使い方**
 - IHEは、標準規格を使うガイドを作る
 - つまりHL7の使い方を決める

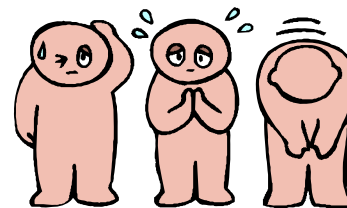


今日のキーワード



- HL7 V2.x、V3
- トリガーイベント、メッセージタイプ
- メッセージ、セグメント、フィールド、フィールド成分
- ADT,ORM、MSH、PID、PV1、ORC
- RIM,CDA,CCOW
- IHE,SWF,XDS,EUA,PSA
- JAHIS放射線データ交換規約
- National Extension

配布資料にないスライドです



HL7とは



- **ヘルス・レベル・セブン(Health Level 7)**
 - **組織としての名前:HL7.inc**
 - HL7規格を開発し、改良する組織
 - 1987年に米国で発足
 - ユーザとベンダーで構成される非営利団体
 - 約30カ国の国際支部、約2200人の会員
 - ANSI公認のSDO(規格制定団体)
 - **規格としての名前**
 - 医療情報を表現し交換するための規格
 - 2001年改定声明:医療情報の包括的枠組みに関する標準
 - 三つの話題: メッセージ、永続的オブジェクト、連携機能



HL7の名前の由来



OSI参照モデル (Open Systems Interconnection reference model)		TCP/IP
7. アプリケーション層	データ通信サービスをアプリケーションプログラムに提供	HTTP、FTP
6. プレゼンテーション層	データ表現形式の変換と逆変換	
5. セッション層	通信の開始から終了までの手順	
4. トランスポート層	データ転送における誤り訂正や再送制御	TCP,UDP
3. ネットワーク層	ネットワーク上の2点間の通信方式(経路)	IP
2. データリンク層	データの packets 化、隣接ノード間での通信とエラー処理	Ethernet
1. 物理層	通信回線の電氣的(変調方式など)や物理的な仕様	UTPケーブル、RS-232C

規格としての三つの話題



- **メッセージ**
 - システム間での情報交換するためのメッセージ形式

- **永続的オブジェクト (Persistent Object)**
 - 通信終了時に消えるメッセージに対する“永続性”
 - HL7の医療情報表現に対するアプローチ

- **連携機能**
 - システム構築のための機能的な技術仕様
 - アプリケーション間での情報の同期の仕組み



HL7の版(1/2)



■ V2.x の流れ

- 1994 V2.2 **ヘルスケア分野初のANSI化**
- 1999 V2.3.1 **米国で普及が進んでいる版**
- 2003 V2.5 **ISO化**

1987年 V1.0
1988年 V2.0
1990年 V2.1
1994年 V2.2
1997年 V2.3
1999年 V2.3.1
2000年 V2.4
2003年 V2.5

■ V3の流れ

- 1996 **検討組織が発足**
- 1997 RIM **案開発**
- **まだ規格制定にまで至っていない**



HL7の版(2/2)



- V2x の課題
 - 対象分野ごとのバラツキ
 - 開発手法がない … 職人技の世界
 - 解釈の違いを生みやすい … 相互運用性の低下
- V2.xの課題解決のためのV3
 - 全ての医療情報を表現する参照情報モデル(RIM)
 - 開発手法の定義(HDF): 図で表記、ツール整備
 - 実装の再利用性とコスト削減(作る人と使う人の分離)
 - 但し、まだ完成していない

RIM: Reference Information Model
HDF: HL7 Development Framework



V2.x と V3



■ 現段階では

- V2.5はメッセージに！
- V3の開発成果の一部が活用され始めている
 - RIM
 - CDA: Clinical Document Architecture
 - 診療情報の表現の仕様、XML形式
 - CCOW: Clinical Context Workgroup
 - Visual Integration の実装方式
 - Arden Syntax
 - 診断論理の記述方法



メッセージ規格で何が定められているか？



- **第1章 序論**(HL7の概要)
- **第2章 制御**(メッセージ定義、交換プロトコル)
- **第3章 患者管理**(入退院、転院、居場所管理)
- **第4章 オーダエントリ**(処置、検査、薬剤、休職、物品)
- **第5章 照会**(照会と回答に関する規則)
- **第6章 財務管理**(患者会計と課金)
- **第7章 検査報告**(検査報告メッセージ)
- **第8章 マスターファイル**(職員、検査など変更通知)



メッセージ規格で何が定められているか？



- **第9章 診療記録／情報管理(文書管理)**
- **第10章 予約(サービスと資源のスケジューリング)**
- **第11章 患者紹介(他施設紹介)**
- **第12章 患者ケア(問題指向型記録)**
- **第13章 臨床検査自動化(装置・検体状態、通知)**
- **第14章 アプリケーション管理(制御レベル、管理情報)**
- **第15章 人事管理(所属、識別、専門職、教育)**

V2.6

- **第16章 保険請求と償還**
- **第17章 材料管理**



メッセージ規格



- 二つの用語
 - トリガーイベント
 - メッセージタイプ

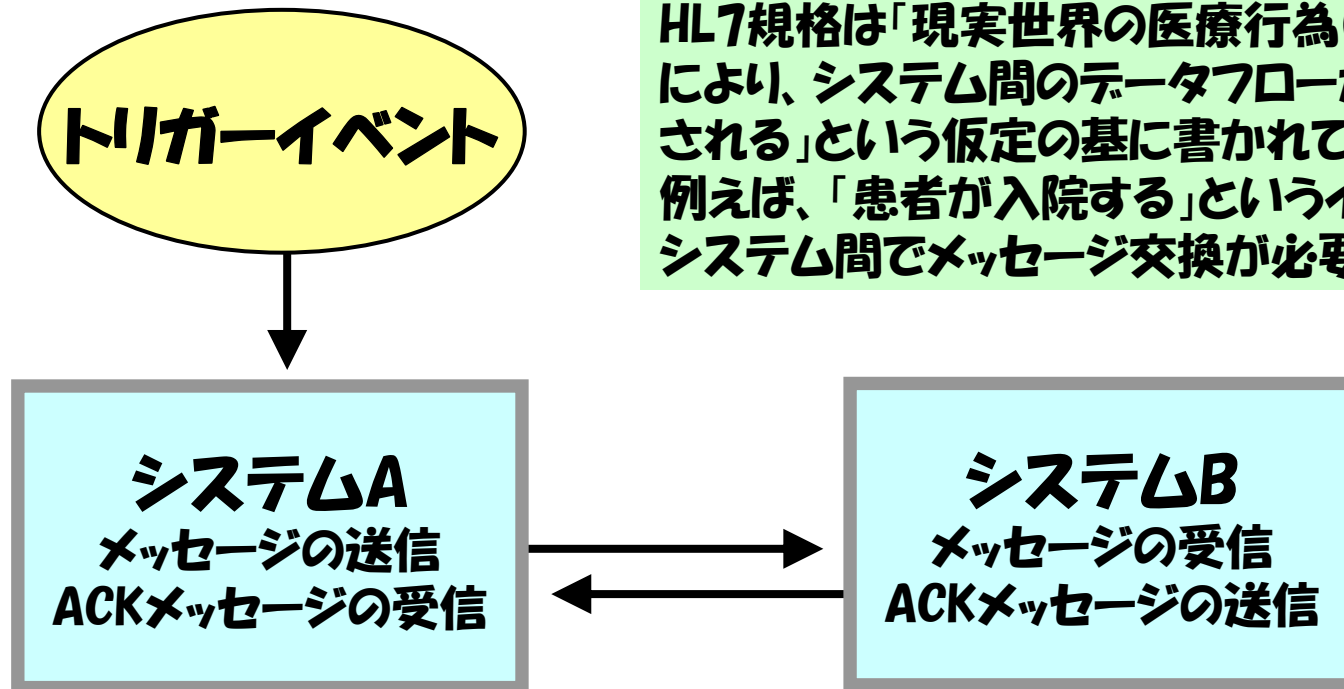
- メッセージの構成
 - メッセージ
 - セグメント
 - フィールド
 - フィールド成分



メッセージ規格:二つの用語



- **トリガーイベント** : 通信のきっかけ
- **メッセージタイプ** : メッセージを構成する単位



HL7規格は「現実世界の医療行為(イベント)により、システム間のデータフローが必要とされる」という仮定の基に書かれている。例えば、「患者が入院する」というイベントでシステム間でメッセージ交換が必要となる。



トリガーイベント(一例)



値	説明
A01	患者入院／来院
A04	患者登録
A07	入院患者から外来患者への変更
A08	患者情報の変更
O01	オーダーメッセージ
O03	食事オーダー
O23	画像診断オーダー
R02	検査結果の照会



メッセージタイプ(一例)



メッセージタイプ	説明
ACK	Acknowledge 一般的な肯定応答メッセージ
ADT	Admission(入院), Discharge(退院), Transfer(転院)など患者情報の扱いに関するメッセージ
OMG	general clinical order message 一般的なオーダメッセージ
OMI	Imaging Order Message 画像検査オーダメッセージ
ORI	Imaging Order Response Message 画像検査オーダの肯定応答メッセージ



トリガーイベントとメッセージタイプ



- トリガーイベントとメッセージタイプの組み合わせでメッセージの構造と意味が決まる
 - 患者情報を更新した時のメッセージ
 - トリガーイベントA08:患者情報更新
 - メッセージタイプADT:患者情報を扱う

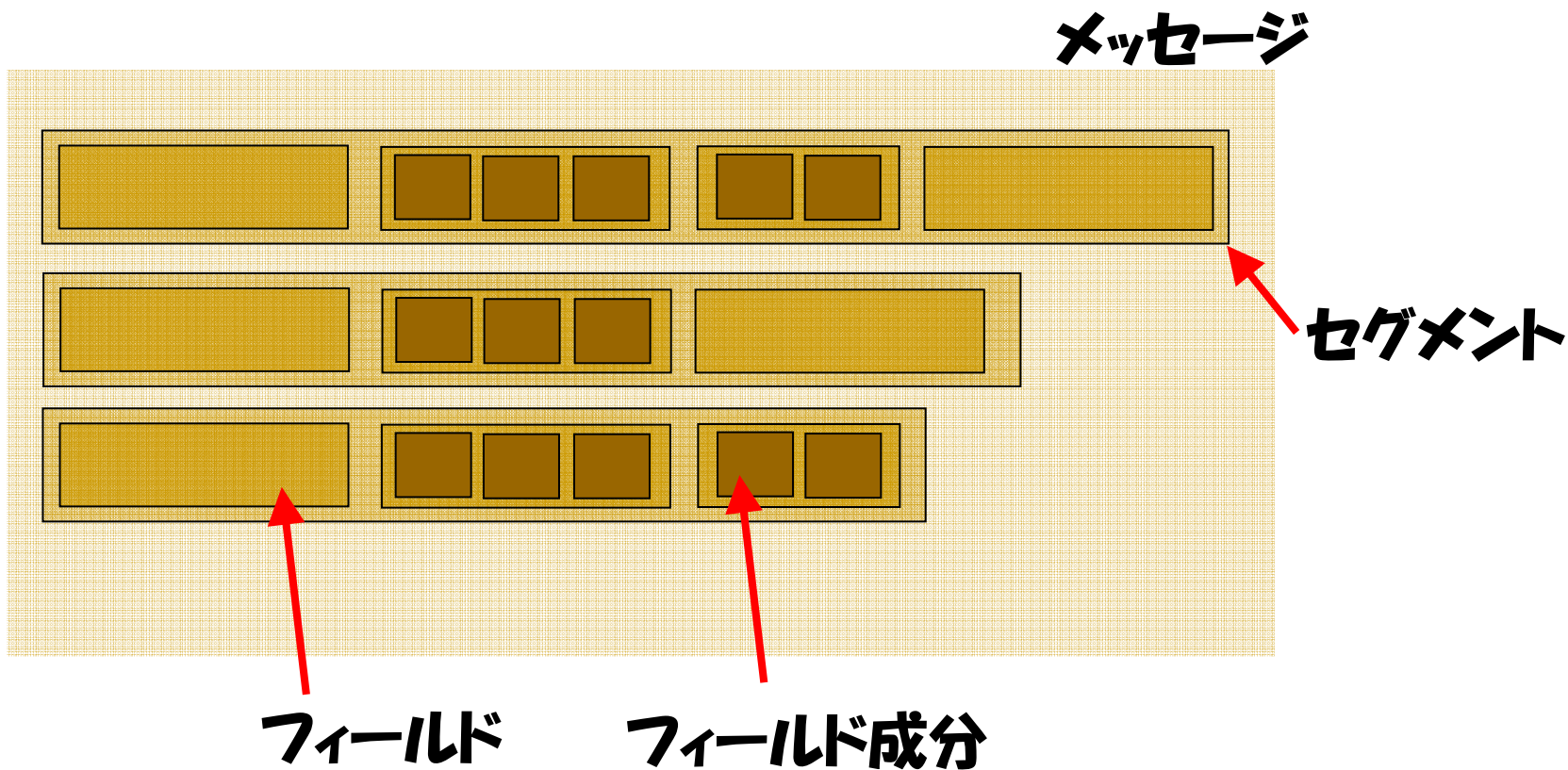
3.3.8 ADT/ACK - Update Patient Information (Event A08)

This trigger event is used when any patient information has changed but when no other trigger event has occurred. For example, an A08 event can be used to notify the receiving systems of a change of address or a name change. We strongly recommend that the A08 transaction be used to update fields that are not updated by any of the other trigger events. If there are specific trigger events for this update, these trigger events should be used. For example, if a patient's address and location are to be changed, then an A08 is used to change the patient address and the appropriate patient location trigger event is used to change the patient location. The A08 event can include information specific to an episode of care, but it can also be used for demographic information only.

「Health Level Seven, Version 2.5」からの引用



メッセージ構成



メッセージ構成



- **メッセージ** **セグメントの集まり**
- **セグメント** **フィールドの集まり**
- **フィールド** **フィールド成分の集まり**
 - **ORMメッセージ:検査依頼に関するメッセージ**
 - **MSHセグメント:メッセージID、送信日時、文字コードなどのフィールド**
 - **PIDセグメント:患者ID、患者名、生年月日などのフィールド**
 - **PV1セグメント:主治医、入院外来などのフィールド**
 - **ORCセグメント:依頼検査の情報などのフィールド**
 - **フィールド成分**
 - **PV1-3 患者所在場所(PL) (PV1セグメントの3番目のフィールド)**
 - **Components:<point of care 病棟・診療科・診察室など (IS)>**
^ <room 病室 (IS)> ^ <bed 病床 (IS)> ^ <facility 施設 (HD)>
^ < location status 状態 (IS)> ^ <person location type 区分 (IS)>
^ <building 建物 (IS)> ^ <floor 階 (IS)>
^ <location description 詳細 (ST)>



メッセージ例



■ ORM 検査依頼メッセージ(基本形)

```
MSH      Message Header
PID      Patient Identification
PV1      Patient Visit
{
  ORC     Order Common
  OBR     Observation Request
  [ {
    OBX    Observation/Result
  } ]
}
```



{ : 繰り返し
[] : 省略可



セグメント属性表 (PIDセグメント)

HL7 属性表 - PID - 患者識別情報

SEQ	LEN	DT	OPT	RP/#	TBL#	ITEM#	ELEMENT NAME
1	4	SI	O			00104	Set ID - PID セット ID- PID
2	20	CX	B			00105	Patient ID 患者 ID
3	250	CX	R	Y		00106	Patient Identifier List 患者 IDリスト
4	20	CX	B	Y		00107	Alternate Patient ID - PID 代替え患者 ID
5	250	XPN	R	Y		00108	Patient Name 患者氏名
6	250	XPN	O	Y		00109	Mother's Maiden Name 母親の旧姓
7	26	TS	O			00110	Date/Time of Birth 生年月日
8	1	IS	O		0001	00111	Administrative Sex 性別
9	250	XPN	B	Y		00112	Patient Sex 患者性別
10	250	CE	O	Y	0005	00113	Race 人種
11	250	XAD	O	Y		00114	Patient Address 患者住所
12	4	IS	B		0289	00115	County Code 郡コード
13	250	XTN	O	Y		00116	Phone Number - Home 電話番号—自宅
14	250	XTN	O	Y		00117	Phone Number - Business 電話番号—勤務先
15	250	CE	O		0296	00118	Primary Language 使用言語
16	250	CE	O		0002	00119	Marital Status 結婚状態
17	250	CE	O		0006	00120	Religion 宗教
18	250	CX	O			00121	Patient Account Number 患者会計番号

この表の1行がフィールドを表現している

「Health Level Seven, Version v2.5」から引用

PIDセグメント例



```
PID||12345678^^^P||東京^太郎^^^^L^|~トウキョウ^タロウ^^^^L^P||19501214|M||東京都港区虎ノ門^^^^1050001||^PRN^PH^^^03^35068010<cr>
```

```
PID||12345678^^^P||東京^太郎^^^^L^|~トウキョウ^タロウ  
^^^^L^P||19501214|M||東京都港区虎ノ門^^^^1050001||  
^PRN^PH^^^03^35068010<cr>
```

患者IDリスト

生年月日

患者氏名

セグメントの区切りは<cr>
フィールドの区切りは「|」
フィールド成分の区切りは「^」



PIDセグメント例



```
PID||12345678^^^P||東京^太郎^^^^L^~トウキョウ^タロウ^^^L^P||19501214|M||東京都港区虎ノ門^^^1050001||^PRN^PH^^03^35068010<cr>
```

```
PID||12345678^^^P||東京^太郎^^^^L^~トウキョウ^タロウ  
^^^L^P||19501214|M||東京都港区虎ノ門^^^1050001||  
^PRN^PH^^03^35068010<cr>
```

患者IDリスト

生年月日

患者氏名

セグメントの区切りは<cr>
フィールドの区切りは「|」
フィールド成分の区切りは「^」



メッセージ例



主治医の中田隆先生が東京太郎さんのX線単純撮影検査を依頼するメッセージ

```
MSH|^~\&|HIS||RIS||20030120100000||ORM^O01|20030120000010|P|2.5||||~ISO IR87
  ||ISO 2022-1994<cr>
PID||12345678^^^PI||東京^太郎^^^^L^I^トウキョウ^タロウ^^^^L^P||19501214|M||
  東京都港区虎ノ門^^^^1050001||^PRN^PH^^^03^35068010<cr>
PV1||O|01||||D12345^中田^隆^^^^^^L^^^^^I<cr>
ORC|NW|200301200001|||||20030120100000||D12345^中田^隆^^^^^^L^^^^^I|01<cr>
ORC|PA|20030120000100|||||20030120100000||D12345^中田^隆^^^^^^L^^^^^I|01<cr>
OBR|1|200301200001||10000000000000000000^X線単純撮影^JJ1017-16P||200301201030
  ||||||D12345^中田^隆^^^^^^L^^^^^I|||||||^^^^^R<cr>
OBX||NM|01-02^体重||62|kg||||P<cr>
```

セグメントの区切りは<cr>
フィールドの区切りは「|」
エレメントの区切りは「^」



メッセージ例 (胸部X線単純撮影(立位正面・側面))

```
MSH|^~\&|HIS||RIS||20030120100000||ORM^O01|20030120000010|P|2.5||||~ISO
IR87||ISO 2022-1994<cr>
PID|||12345678^P||東京^太郎^L^I^トウキョウ^タロウ^L^P||19501214|M||東京
都港区虎ノ門^1050001||^PRN^PH^^03^35068010<cr>
PV1||O|01|||D12345^中田^隆^L^I<cr>
ORC|NW|200301200001|||20030120100000||D12345^中田^隆^L^I|01<cr>
ORC|PA|20030120000100|||20030120100000||D12345^中田^隆^L^I|01<cr>
OBR|1|200301200001||10000000000000000000^X線単純撮影^JJ1017-16P||200301201030
|||||D12345^中田^隆^L^I|||||^R<cr>
OBX||NM|01-02^体重||62|kg|||P<cr>
ORC|CH|20030120000101|||20030120000100|20030120100000||D12345^中田^隆
^L^I|01<cr>
OBR|1|20030120000101||10000002000102000001000000000000^胸部.X線単純撮影.立位
正面(A→P)^JJ1017-32||200301201030|||||D12345^中田^隆
^L^I|||||^R||200301200001<cr>
ORC|CH|20030120000102|||20030120000100|20030120100000||D12345^中田^隆
^L^I|01<cr>
OBR|1|20030120000102||10000002000106000001000000000000^胸部.X線単純撮影.立位
側面(L→R)^JJ1017-32||200301201030|||||D12345^中田^隆
^L^I|||||^R||200301200001<cr>
```

永続的オブジェクト



- CDA: Clinical Documents Architecture
 - RIMに準拠した診療文書(サマリ、報告書など)の形式

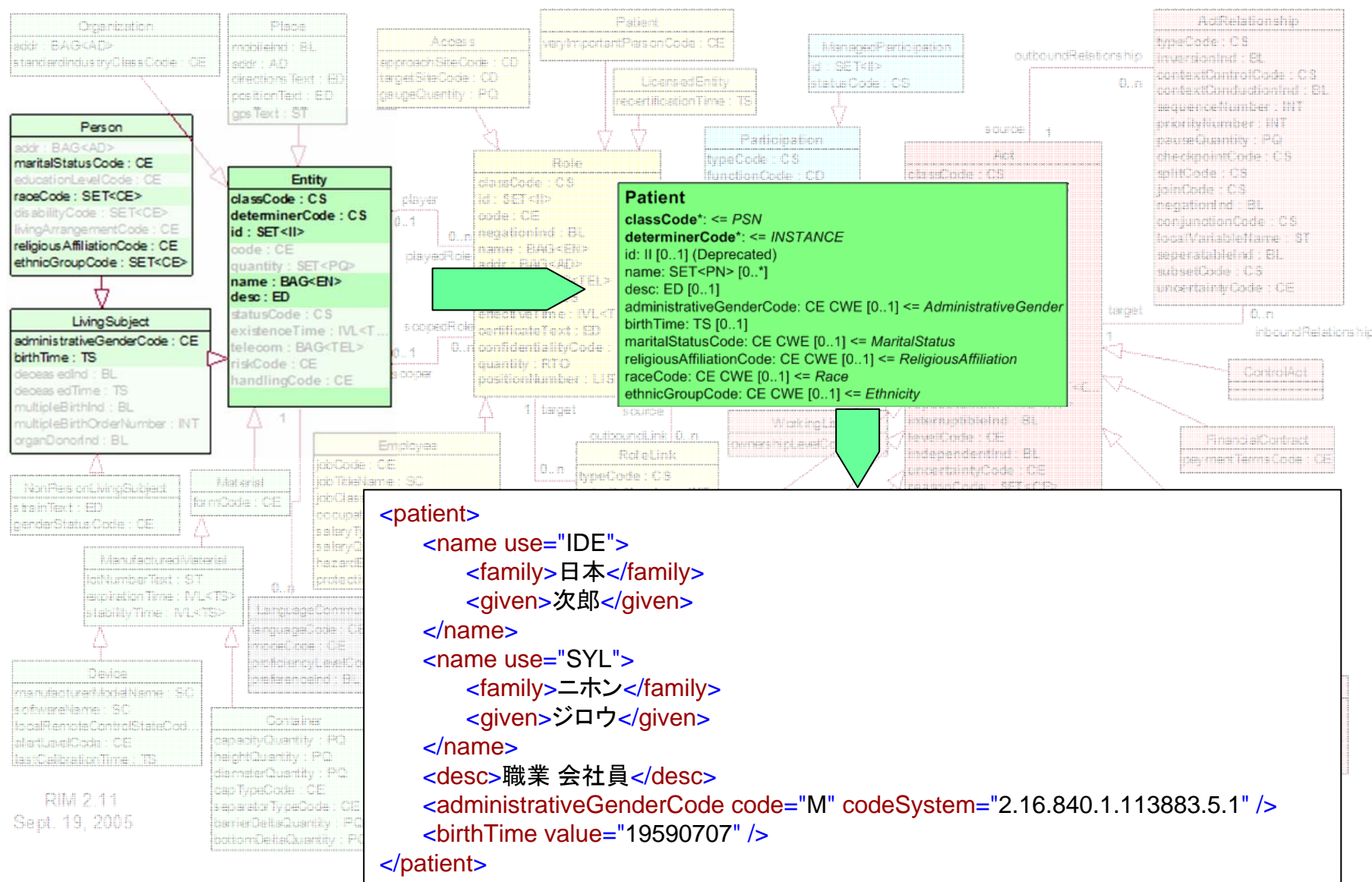
紹介先医療機関名 担当医	科	殿	平成	年	月	日	
							紹介元医療機関の所在地及び名称 電話番号 医師氏名
							印
患者氏名							性別 男・女
患者住所							
電話番号							
生年月日	明・大・昭・平	年月日	(歳)	職業			
傷病名							
紹介目的							
既往症及び家族歴							
症状経過及び検査結果							
治療経過							
現在の処方							
備考							
備考	1. 必要がある場合は続紙に記載して添付すること。 2. 必要がある場合は画像診断のフィルム、検査の記録を添付すること。 3. 紹介先が保険医療機関以外である場合は、紹介先医療機関等名の欄に紹介先薬局、市町村、保健所名等を記入すること。かつ、患者住所及び電話番号を必ず記入すること。						

```
<author>
  <time value="20060530" />
  <assignedAuthor>
    <id extension="12345" root="2.16.840.1.113883.2.2.99.3" />
    <addr>
      <country>JP</country>
      <streetName>虎ノ門1丁目19番9号</streetName>
      <city>港区</city>
      <state>東京都</state>
      <postalCode>105-0001</postalCode>
    </addr>
    <telecom use="WP" value="tel:03-3560-8070" />
    <assignedPerson>
      <name use="IDE">
        <family>東京</family>
        <given>太郎</given>
      </name>
      <representedOrganization>
        <id extension="93" root="2.16.840.1.113883.2.2.99.4" />
        <name>JAHIS病院 内科</name>
      </representedOrganization>
    </assignedPerson>
  </author>
```

「第23回HL7セミナー:CDA入門(平井正明氏作成)」から引用

CDAにおける患者属性 RIM → R-MIM → XML

(Refined Message Information Model)

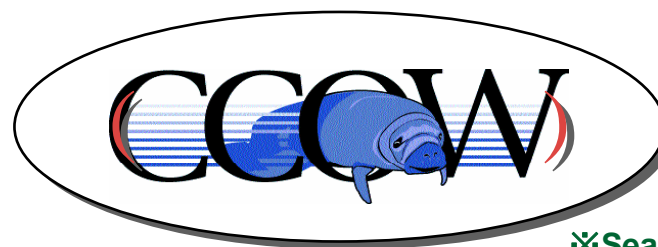


RIM 2.11
Sept. 19, 2005

連携技術:CCOW(シーカウ)とは



- The Clinical Context Object Workgroup
- **Visual Integration** の規格としてHL7で検討され、ANSI標準としても承認されている



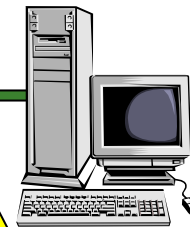
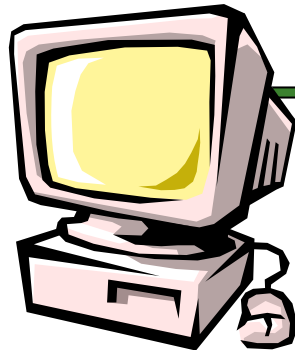
※Sea cow : ジュゴン



従来の情報システムの例

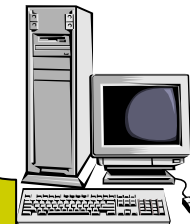


電子カルテクライアント



電子カルテサーバ

データ伝送・交換



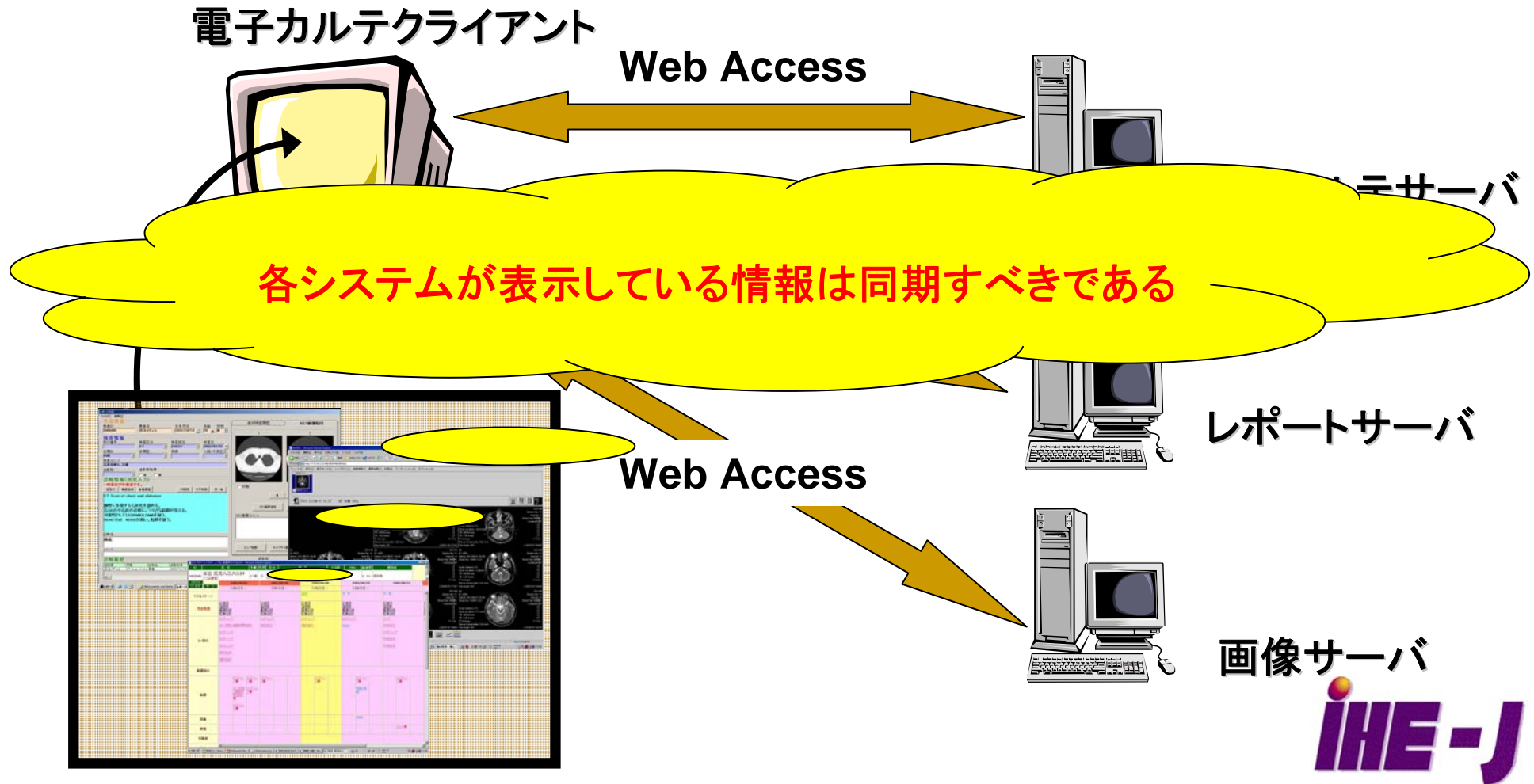
レポートサーバ



画像サーバ



たとえば、Web版情報システム



患者同期



- 同一デスクトップ画面上で、独立したアプリケーションに対して、同一患者に同期させる仕組み



同一患者の情報が表示される

レポート参照

画像参照

電子カルテ参照



連携技術:CCOW(シーカウ)とは



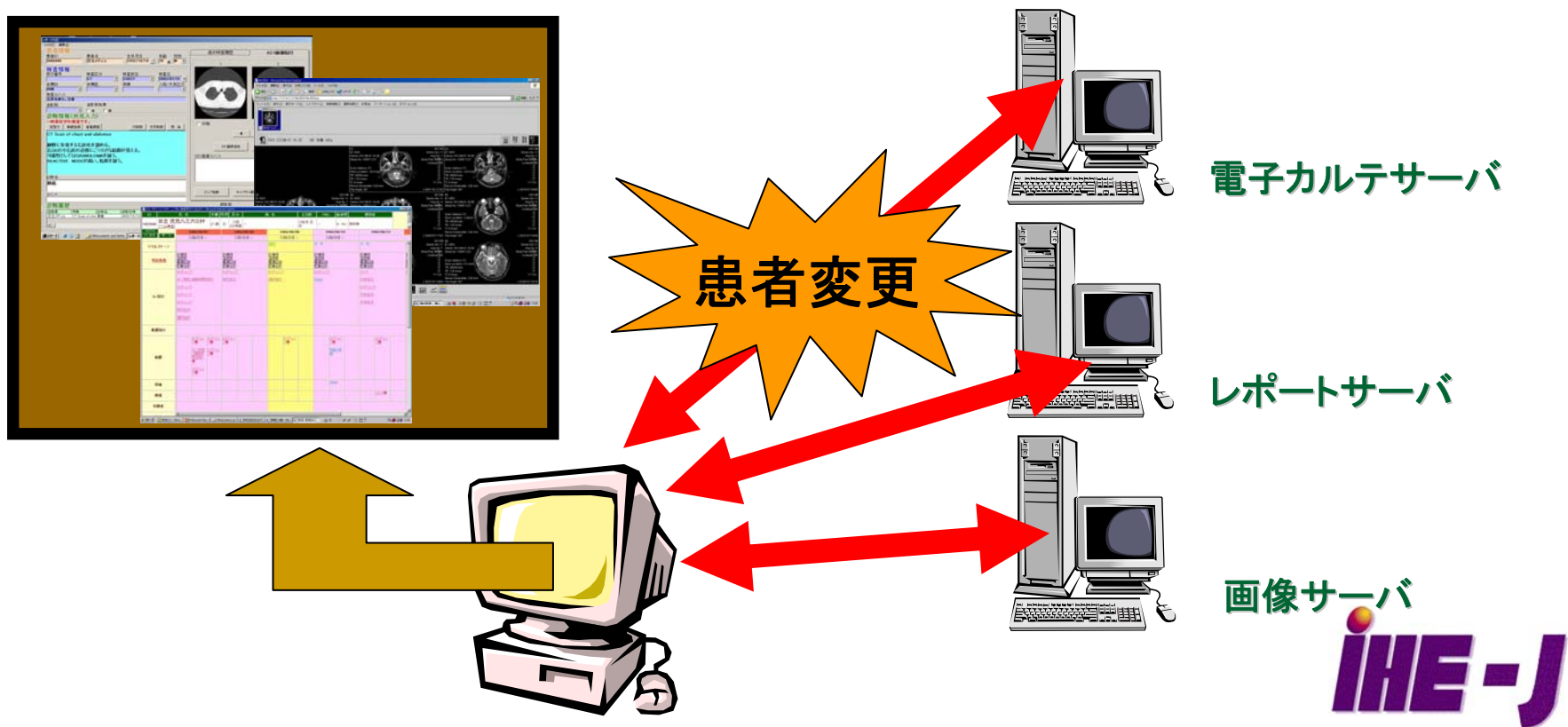
- The Clinical Context Object Workgroup
- **Visual Integration** の規格としてHL7で検討され、ANSI標準としても承認されている
- Visual Integration とは
 - サーバ間で情報のやり取りをするのではなく、操作端末のデスクトップ上で**見掛けの情報の統合・連携**を行う
 - 画面上の独立したアプリケーションウィンドウの中に表示あるいは入力される情報を連携させる
 - 解決すべき問題点は、情報の連携を管理する仕組みと、ユーザ操作の通知とそれに伴う同期の管理である
- **CCOWではその仕組みを標準化している**



解決しようとする問題



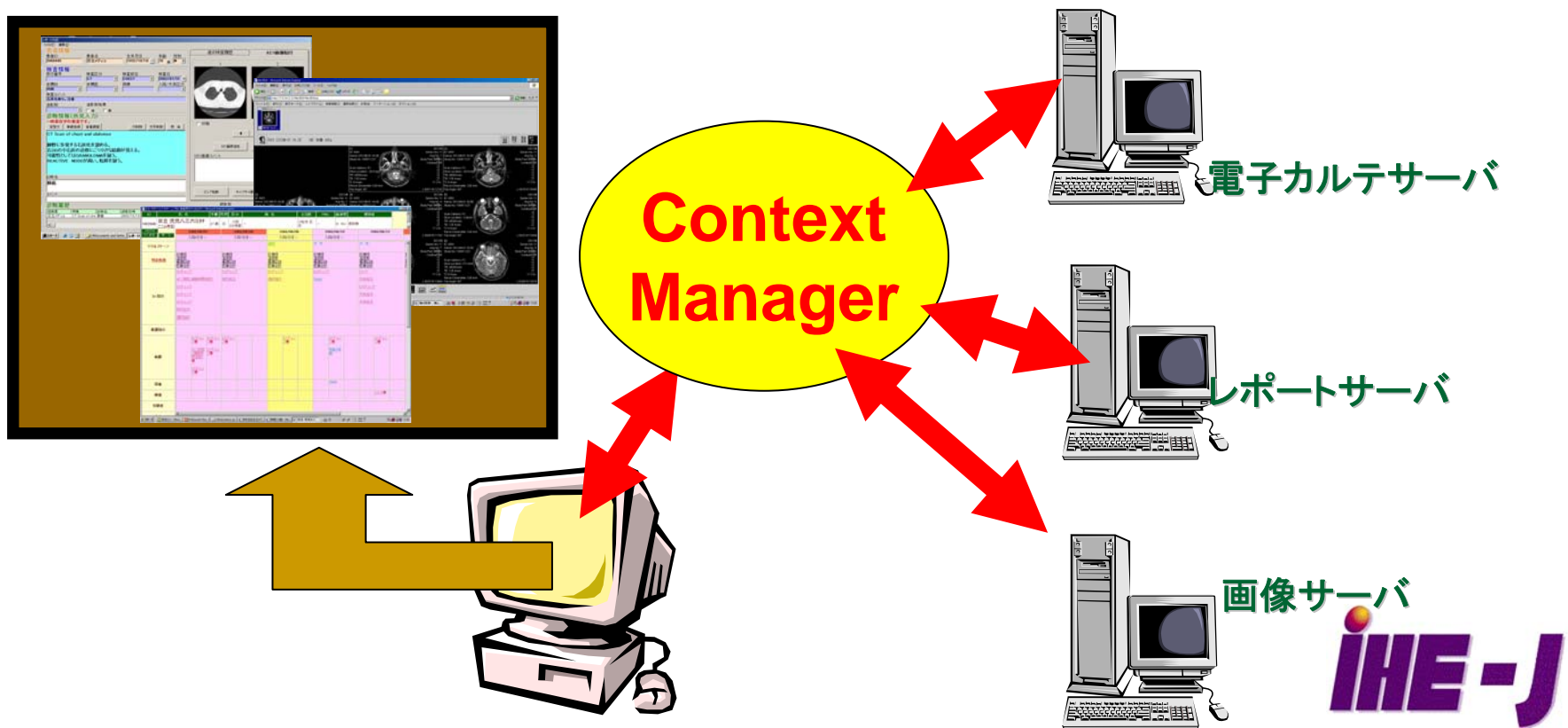
従来の方法では、あるアプリケーションが表示するウィンドウの患者を変更しても、他のウィンドウが表示する情報は以前のまま



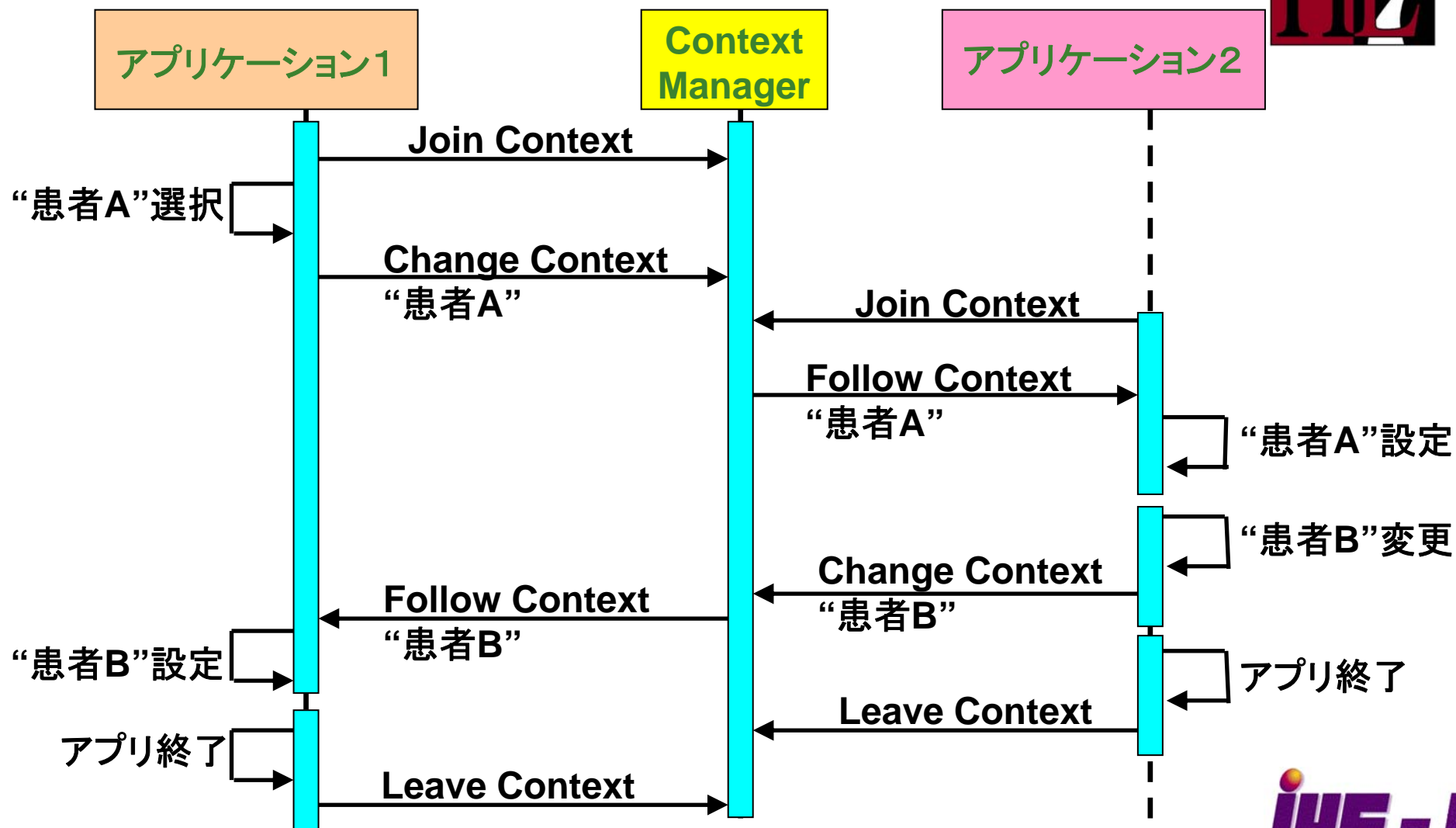
患者同期アプリケーション



ひとつのウィンドウで患者を変更したら、他のウィンドウでもその患者の情報を表示する



患者同期アプリケーションの例



今までのHL7のお話のおさらい



- HL7とは、規格の名前であり、組織の名前
- 当面、V2.xはメッセージ、V3は診療記録(RIM,CDA)
- 三つの話題
 - メッセージ
 - トリガーイベント、メッセージタイプ
 - メッセージ、セグメント、フィールド、フィールド成分
 - 永続的オブジェクト CDA
 - 連携機能 CCOW





さて、いよいよIHE.....



IHEは何をやっているか？



■ 硬い表現

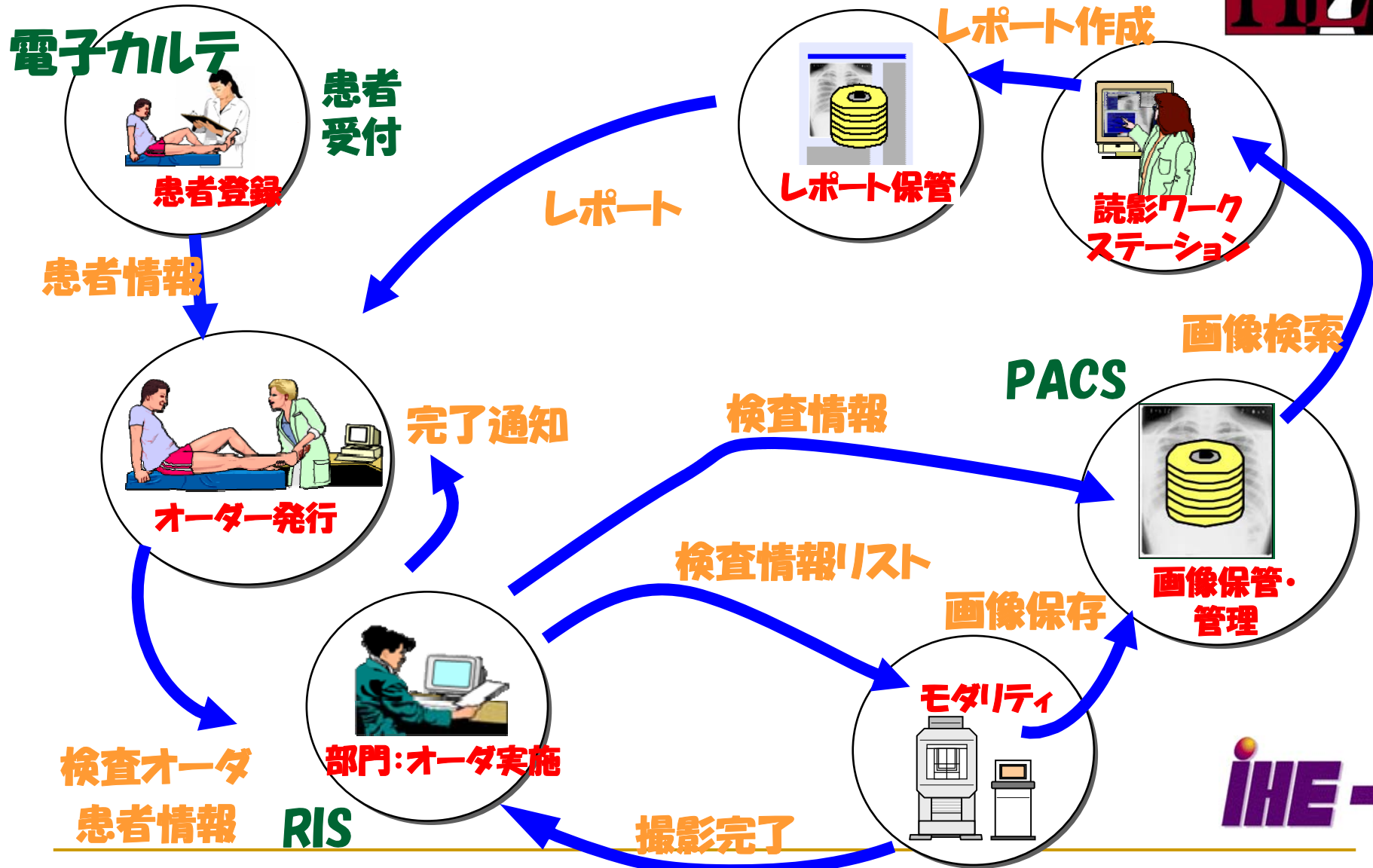
- IHEでは、**統合プロファイル**を実現するため**アクター(機能)**と**トランザクション(機能間の情報伝達)**を定義し、**テクニカルフレームワーク**というドキュメントに記述する

■ 多少やわらかい表現

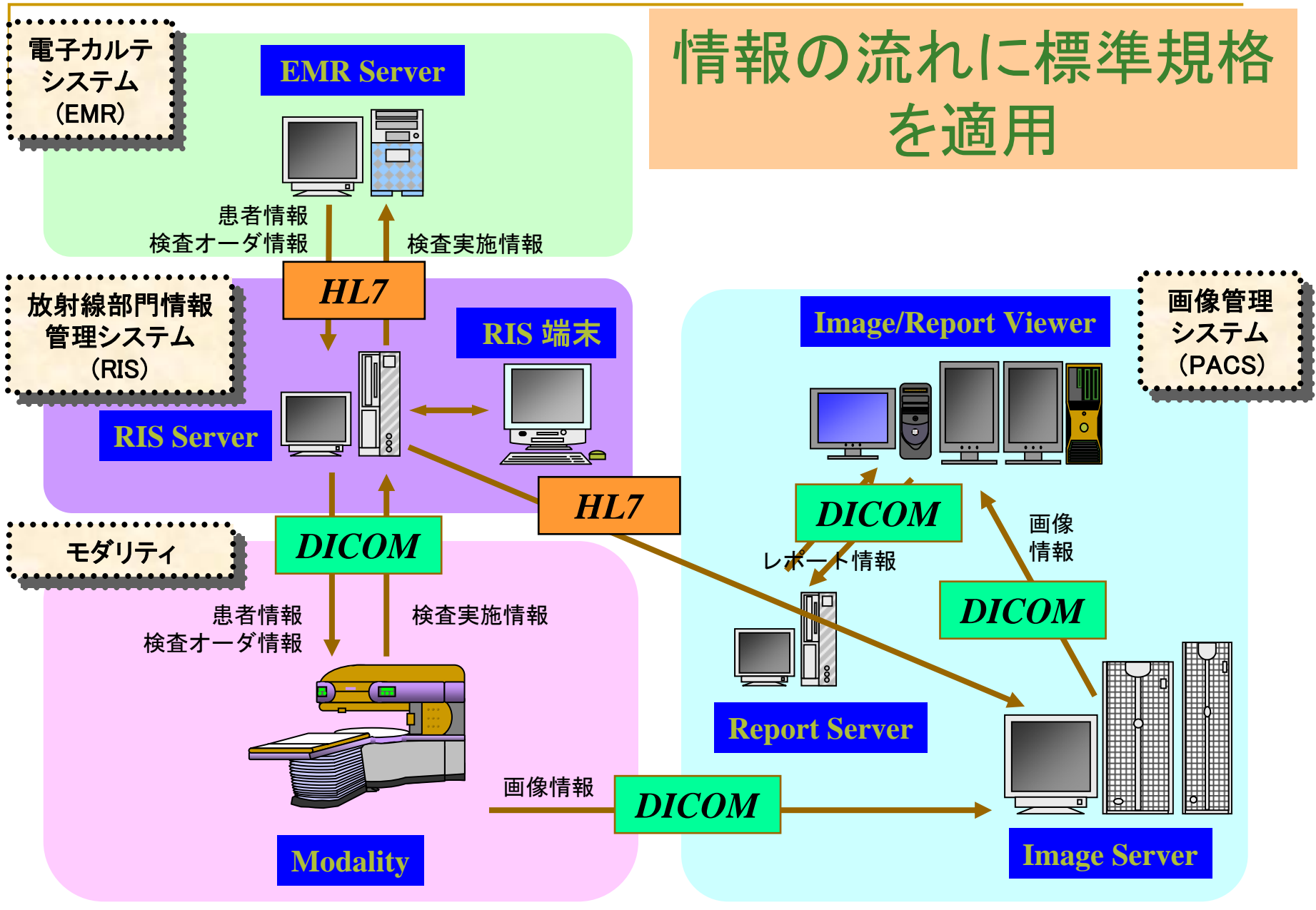
- **必要な機能と機能間の情報の流れを定義する**
- **標準規格(DICOM、HL7)の使い方を決める**
- **そのためのシナリオを作る**
- **そして、データ項目の設定方法を決める**



機能と機能間の情報の流れ



情報の流れに標準規格を適用



標準規格採用の課題



- 実装する時に様々な解釈が可能
- 標準規格の**解釈の違い**による相互運用性の低下
 - 各社の実装で異なる解釈が入ると繋がらない
 - 期待する情報連携が実現しない
 - これを回避するために打合せや改造開発で工数が掛かる
 - コストや品質に問題を起こす可能性がある
- システム構築のために解釈の統一が必要



標準規格採用の課題(PIDセグメント)



HL7 属性表 - PID - 患者識別情報

SEQ	LEN	DT	OPT	RP/#	TBL #	ITEM#	ELEMENT NAME
							Set ID - PID セット ID- PID
							Patient ID 患者 ID
							Patient Identifier List 患者 IDリスト
							Alternate Patient ID - PID 代替え患者 ID
							Patient Name 患者氏名
7	26	TS	O			00110	
8	1	IS	O		0001	00111	
9	250	XPN	B	Y		00112	
10	250	CE	O	Y	0005	00113	Race 人種
							Patient Address 患者住所
							County Code 郡コード
							Number - Home 電話番号-自宅
15	250	CE	O		0296		
16	250	CE	O		0002		
17	250	CE	O		0006	00120	
18	250	CX	O			00121	Patient Account Number 患者会計番号

00105 Patient ID
 00106 Patient Identifier List
 00107 Alternate Patient ID

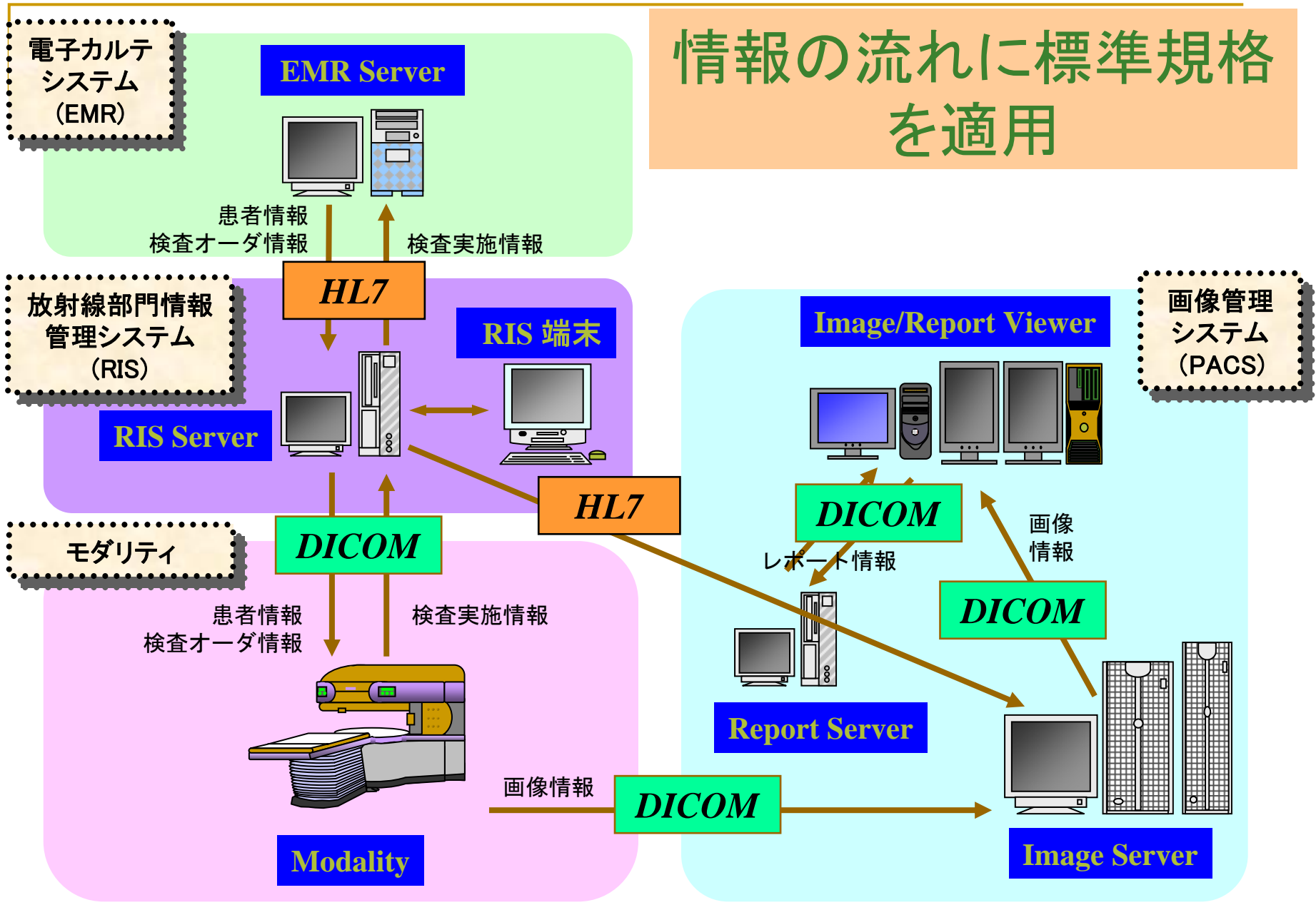
00110 Date/Time of Birth
 00111 Administrative Sex

患者IDはどの項目に
 設定するの？

生年月日や性別は
 HL7では省略可能？

「Health Level Seven, Version v2.5」から引用

情報の流れに標準規格を適用



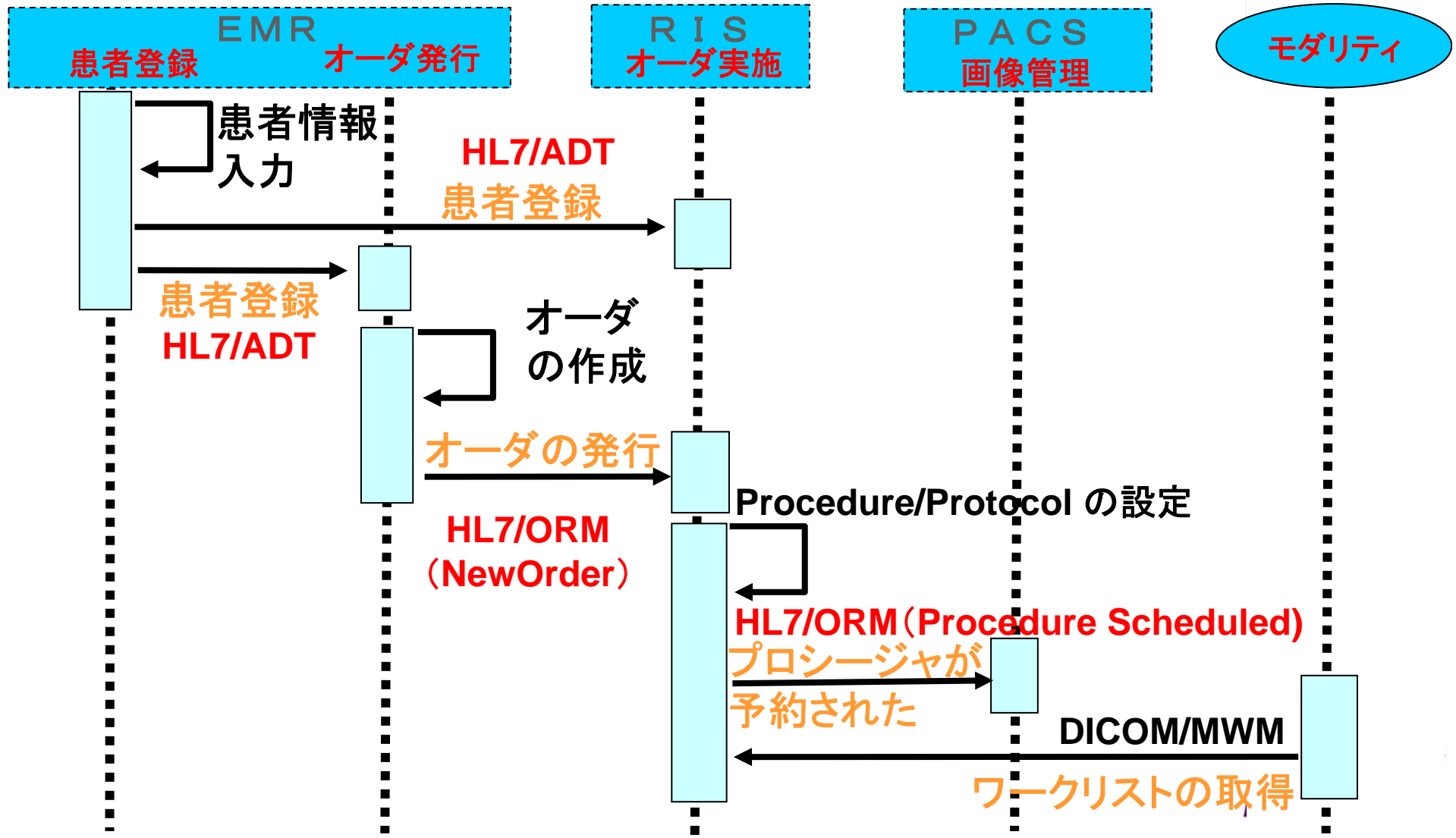
IHEで使用されるHL7メッセージ



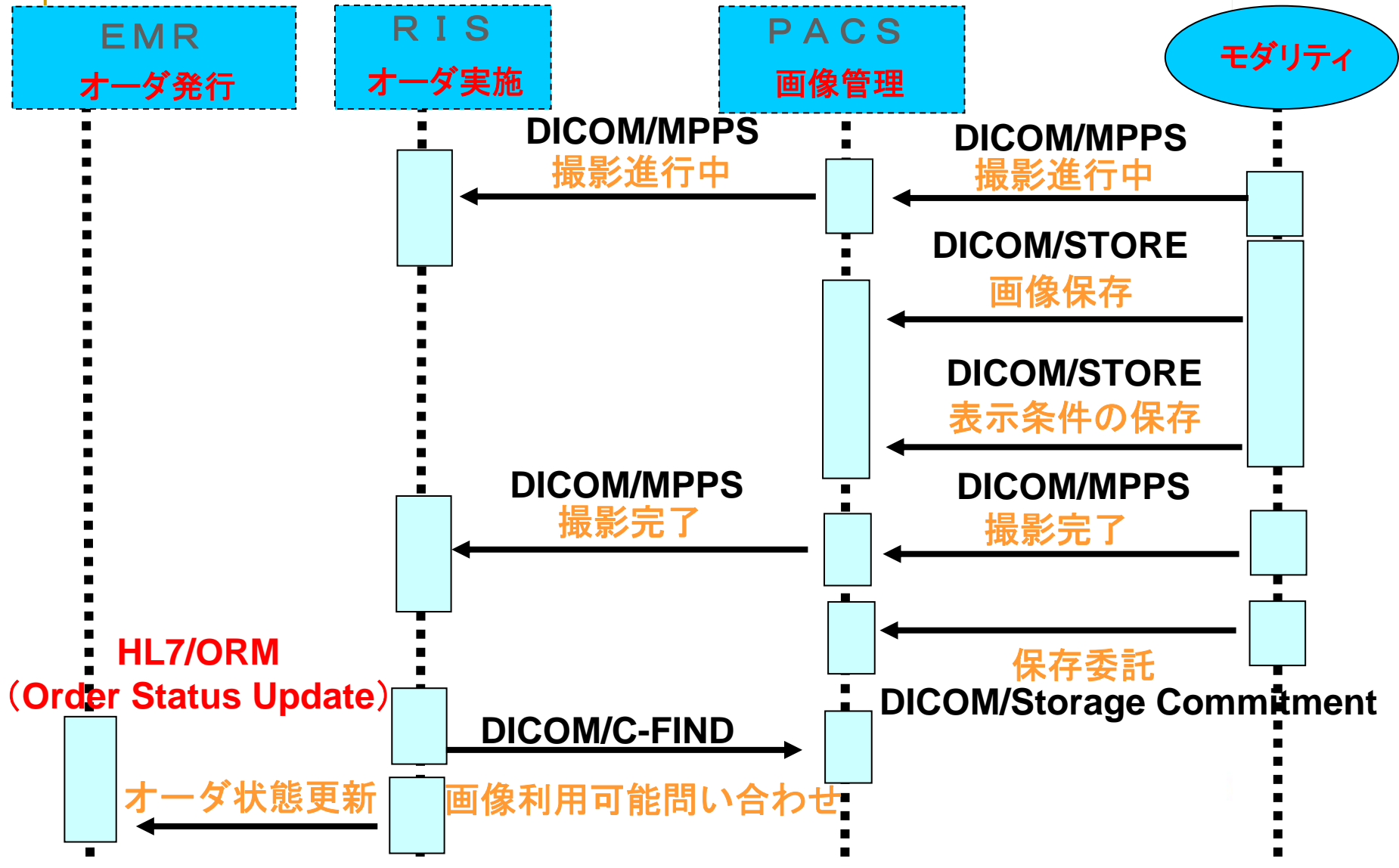
- **患者登録**: Patient Registration (ADT)
- **検査依頼**: Placer Order Management (ORM)
- **検査実施**: Filler Order Management (ORM)
- **検査予約**: Procedure Scheduled (ORM)
- **患者更新**: Patient Update (ADT)
- **検査更新**: Procedure Update (ORM)
- **レポート出力**: Structured Report Export (ORU)



SWFの相互作用図



SWF の相互作用図(続き)





- 診療情報(診療記録、サマリ、紹介状、診療情報提供書)を扱う統合プロフィールで採用されている
 - Context Integration Profile
 - XDS-MS : Cross-Enterprise Document Sharing Medical Summary
 - EDR : Emergency Department Referral
 - BPPC : Basic Patient Privacy Consents
 - PPHP : Pre-procedure History and Physical
 - XPHR : Exchange of PHR (Personal Health Record) Content
 - XDS-LAB : Sharing of Lab Reports
 - XDM : Cross-Enterprise Document Media Interchange



Enterprise User Authentication (EUA)

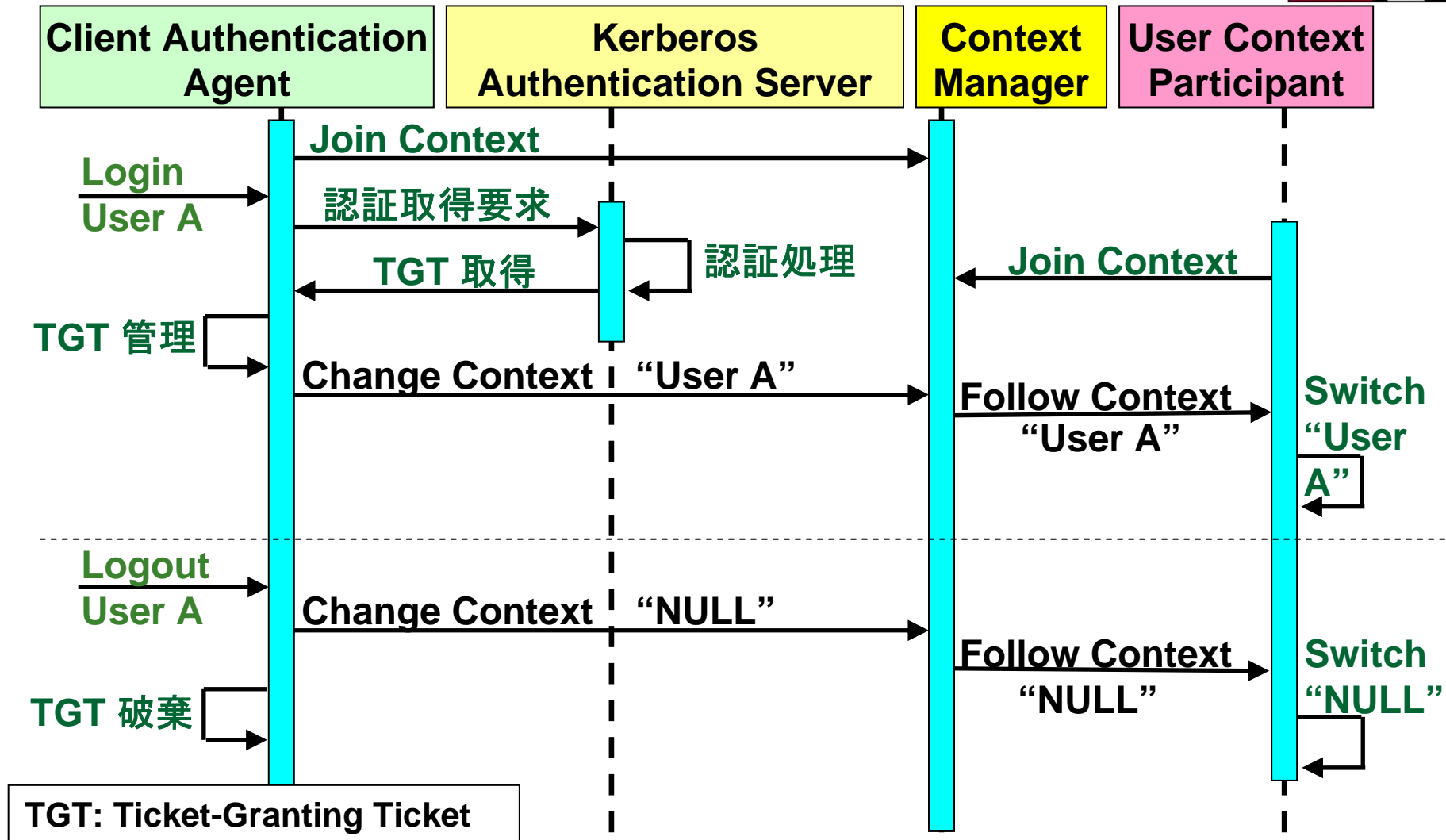


- 装置・システム間で共通の認証基盤を提供する
- 一度ユーザ認証がされれば、システム内の全ての装置・システムが設定された権限で使用できる
- つまり **Single Sign On** である

- 技術的には、認証に **Kerberos** (RFC1510) を、認証情報の共有に **CCOW** (User Subject) を利用する



EUA = Kerberos+CCOW



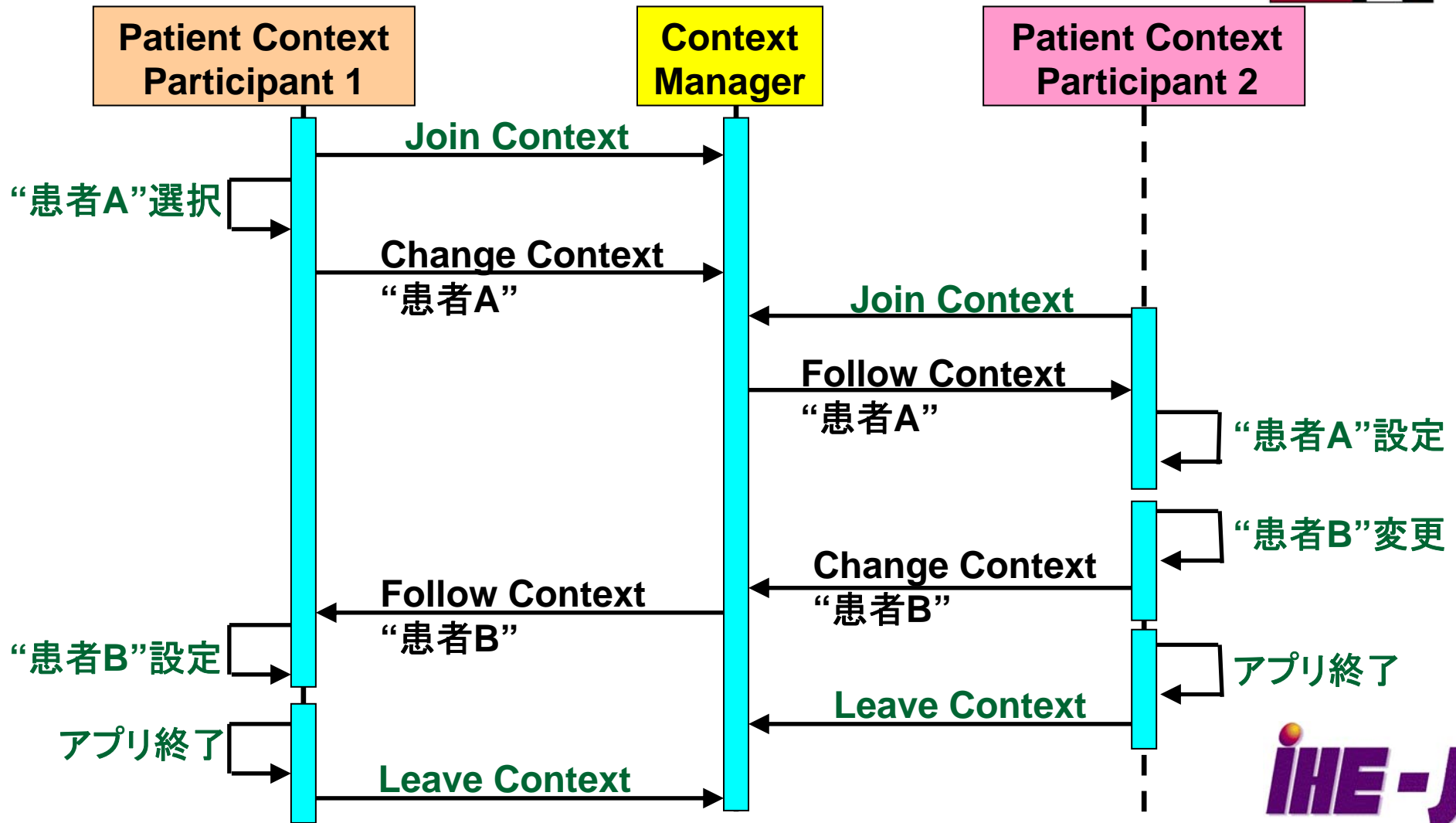
Patient Synchronized Applications (PSA)



- 部門間やシステム間の**情報参照**を正確に効率的に行うソリューション
- テスクトップ上の複数のアプリケーションで扱う患者を**同一患者に維持**するためのプロフィール
- 技術的には CCOW (Patient Subject)を使用



PSAの相互作用図



日本におけるHL7



- **日本の事情**
 - **検査依頼や実施情報の粒度**
 - **撮影部位・方向、手技、材料、会計情報などの表現**
 - **病院の運用に応じたトリガイメントの対応**
 - **患者情報マージ(A40)の議論**
 - **文字コード、生年月日、性別、オーダ優先度などの扱い**
 - **放射線量管理などのニーズ対応**
- **JAHIS放射線情報交換規約データ交換規約**
- **IHE国別拡張(National Extension)の提案**

- **CDA:診療情報提供書への適用(日本HL7協会)**
- **CCOW:日本の環境に合わせた実装**

配布資料に誤り
がありました



今日のキーワード、どのくらい覚えてます？



- HL7 V2.x、V3
- トリガーイベント、メッセージタイプ
- メッセージ、セグメント、フィールド、フィールド成分
- ADT,ORM、MSH、PID、PV1、ORC
- RIM,CDA,CCOW
- IHE,SWF,XDS,EUA,PSA
- JAHIS放射線データ交換規約
- National Extension

配布資料にないスライドです





ご清聴ありがとうございました

