

IHE workshop in 新潟

# 標準規格 (DICOMを中心に)

2008年1月26日

日本IHE協会 ITI技術委員会 Co Chair

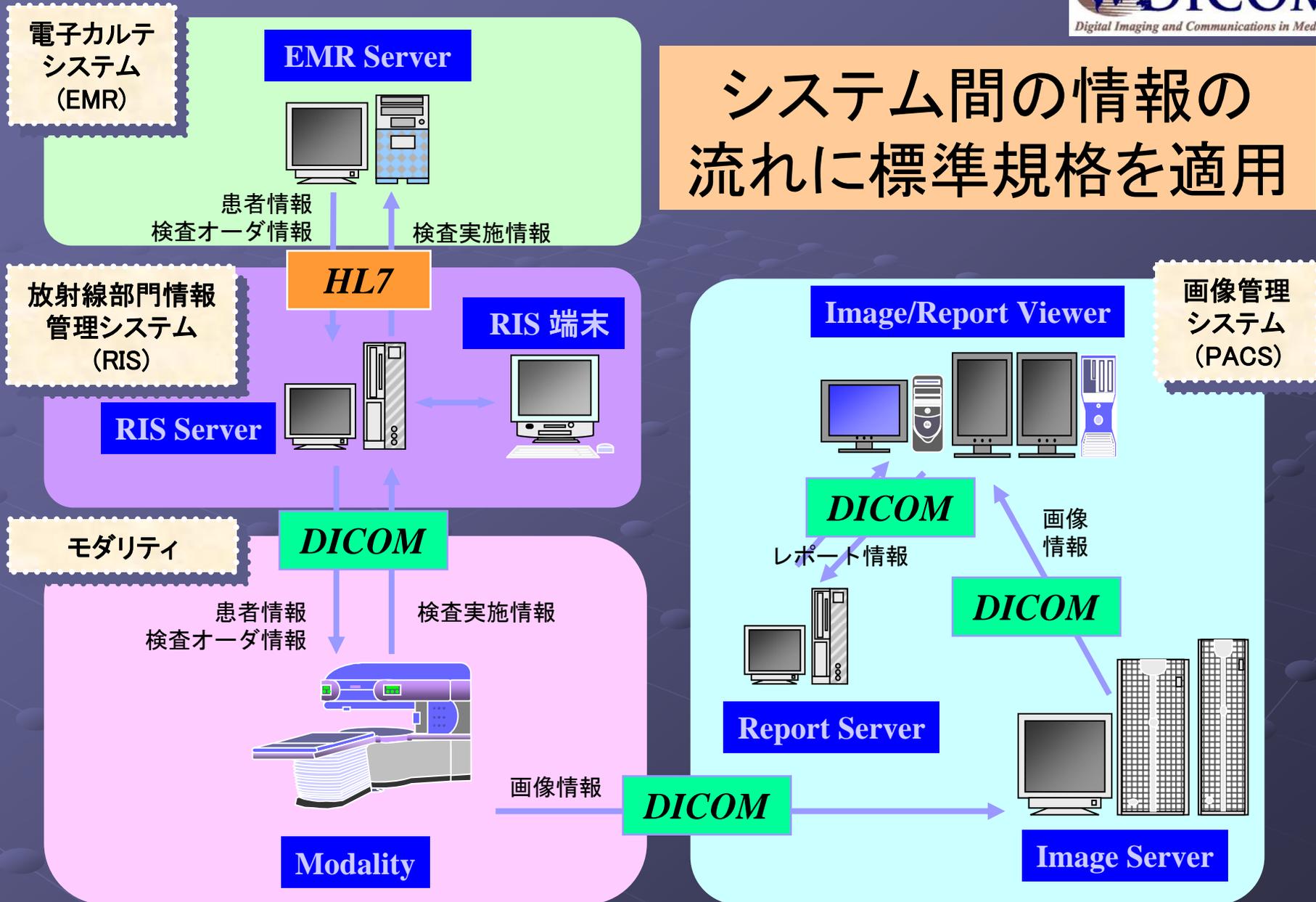
日立メディコ 中島 隆

# DICOM

# DICOMとは

- Digital Imaging and Communication in Medicine
- ACR（米国放射線学会）とNEMA（米国電気機器工業会）が合同で制定した、医療情報交換のための標準規格
- 医療分野における通信プロトコルのデファクトスタンダードのひとつ
- 情報交換の媒体としてネットワークまたはオフラインメディア（CD-Rなど）を使用する
- 画像のやり取りでのみでなく、画像検査全体に関わるワークフローの改善を目的として拡張されている

# システム間の情報の流れに標準規格を適用



# DICOMの特徴

- 標準的なネットワーク環境に対応している
- オブジェクト指向に基づいて情報が定義されている
- Conformance Statement (コンFORMANCE STATEMENT: 適合性宣言書)によって、サポート範囲の明確化が必要である
- 追加／拡張／修正が継続的に行われている
  - 新機能追加や比較的大きな変更は Supplement (補遺)
  - 比較的小さな変更は Correction Proposal (修正提案)
- DICOMはオープンな規格であり、規格書は、インターネットから無償で入手可能である

# DICOM規格の構成(1/4)

- DICOM規格書は複数のパートから構成されている
- 2007年度版 は、以下の18のパート(分冊)からなる

Part 1 : Introduction and Overview (序文と概要)

Part 2 : Conformance (適合性)

Part 3 : Information Object Definitions (情報オブジェクト定義)

Part 4 : Service Class Specifications (サービスクラス仕様)

Part 5 : Data Structures and Encoding (データ構造と符号化)

Part 6 : Data Dictionary (データ辞書)

Part 7 : Message Exchange (メッセージ交換)

Part 8 : Network Communication Support for Message Exchange  
(メッセージ交換のためのネットワーク通信サポート)

# DICOM規格の構成(2/4)

~~Part 9 : Point-to-Point Communication Support for Message Exchange~~  
(メッセージ交換のための2点間通信サポート)(注)

Part10 : Media Storage and File Format for Media Interchange  
(可搬電子媒体を用いたデータ交換のための保存とファイルフォーマット)

Part11 : Media Storage Application Profiles  
(可搬電子媒体保存応用プロファイル)

オフラインメディア

Part12 : Media Formats and Physical Media for Media Interchange  
(可搬電子媒体を用いたデータ交換のための媒体フォーマットと物理媒体)

~~Part13 : Print Management Point-to-Point Communication Support~~  
(プリント管理2点間通信サポート)(注)

(注)Part9, Part13(Point-to-Point接続)は、現在、リタイア(削除)されている

# DICOM規格の構成(3/4)

Part14 : Grayscale Standard Display Function  
(グレースケール標準表示関数)

Part15 : Security Profiles (セキュリティ・プロファイル)

Part16 : Content Mapping Resource (コード等のマッピング)

Part17 : Explanatory Information (説明のための情報)

Part18 : Web Access to DICOM Persistent Objects (WADO)  
(DICOMオブジェクトへのWebアクセス)

# DICOM規格の構成(4/4)

“最新”のDICOMは、18巻(リタイアを除くと16巻)のDICOM Base Standard(規格書本体)と、複数の Supplement(補遺)および Correction Proposal(修正提案)からなる。

DICOM Base Standard(規格書本体)  
+  
Supplement(補遺)  
+  
Correction Proposal(修正提案)

# DICOMは成長を続けている



# 基本用語

# DICOM基本用語

- **Conformance Statement**
- **Service Class**
- **SCU**
- **SCP**
- **SOP**
- **Tag**

# Conformance Statement

## (コンFORMANCEステートメント)

### 適合性宣言書

- 装置の「DICOMサポート範囲」を明記した文書  
通常、DICOM対応機器の販売元から提供される。
- なぜ必要か？
  - DICOMは膨大な規格であり、DICOM対応と言っても、実際はDICOM規格の一部を実装しているに過ぎない
  - システム導入の際には各々の機器の「サポート範囲」の確認が必要となる
  - その際に参照されるのが本文書である
- Conformance Statement を自社のWebサイトで公開しているベンダーもある

# Service Class (サービスクラス)

## ● DICOMで提供されるサービスの種別

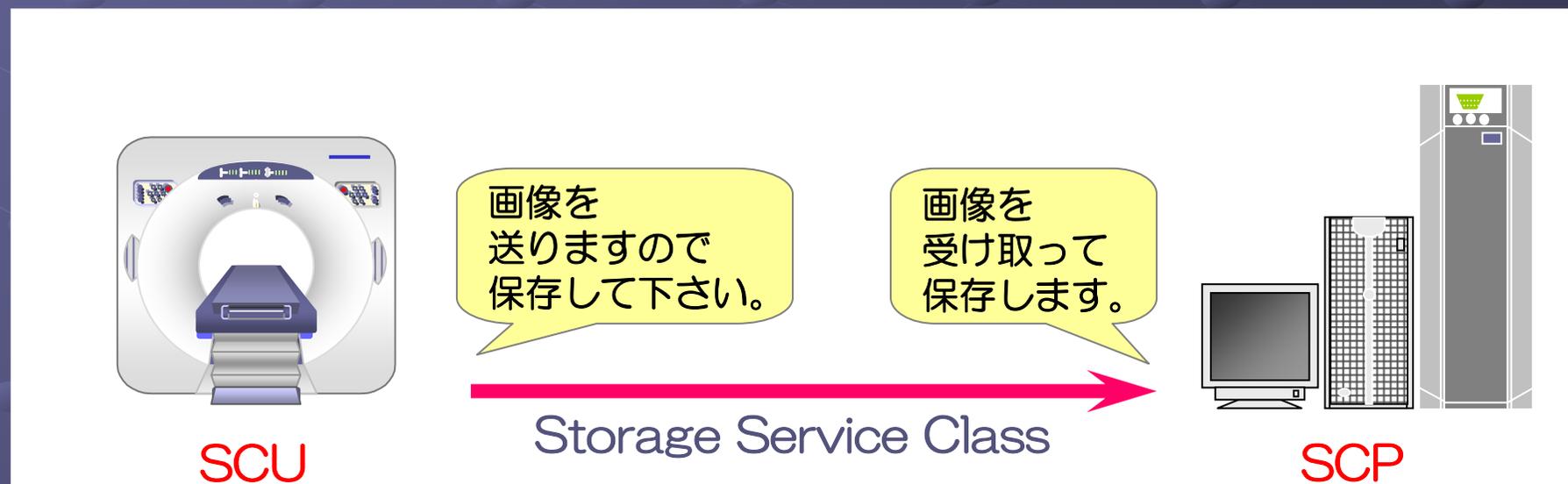
### DICOM Service Class の例

Verification	交信確認
Basic Worklist Management	基本ワークリスト管理
Study Management	スタディ（検査）管理
Storage	データ保存
Storage Commitment	データ保存委託
Query/Retrieve	データ問合せ／検索（取得）
Print Management	プリント出力管理

# SCU (エス・シー・ユー)

# SCP (エス・シー・ピー)

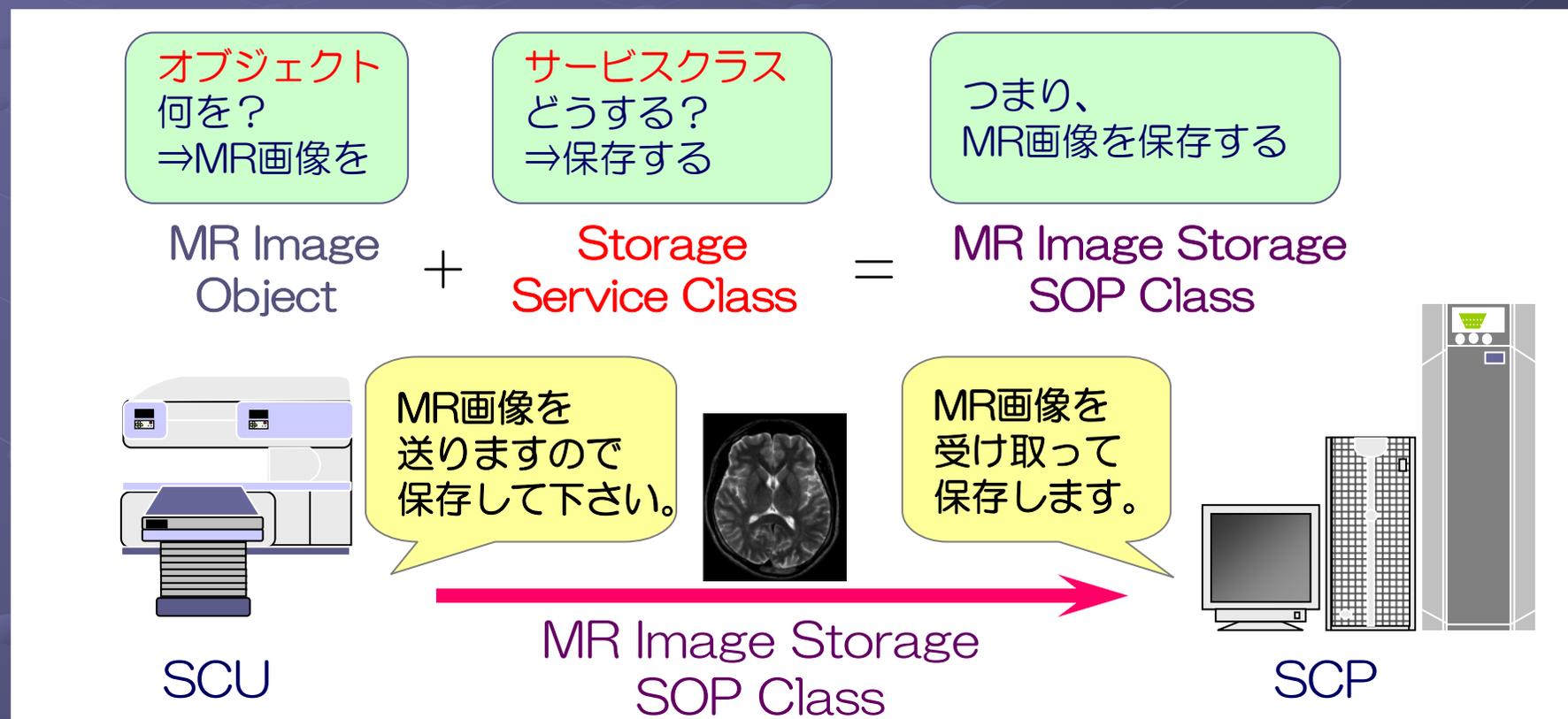
- Service Class User の略
  - DICOMのサービスを利用する(要求する)側の呼び方
- Service Class Provider の略
  - DICOMのサービスを提供する側の呼び方



# SOP

(エス・オー・ピー)または(ソップ)

- Service Object Pairの略
- オブジェクト(対象)とサービス(機能)を組合せた表現



# Tag

## (タグ) 荷札

- DICOMデータエレメント(データ要素)の属性の識別子
- 全てのデータエレメントに属性を識別する「タグ」が付く
- 2つの16進数(グループ番号とエレメント番号)の組合せ

### DICOM Tag の例

Tag	Attribute Name (属性名)
( 0010 , 0010 )	Patient's Name (患者氏名)
( 0010 , 0020 )	Patient ID (患者識別子)
( 0010 , 0030 )	Patient's Birth Date (患者生年月日)

グループ番号  
(0010:患者情報グループ)

エレメント番号

# DICOMデータのダンプ例

Tag	Attribute Name	VR	Length	Value
(0008, 0000)	Group Length	UL	4	"732 0x000002DC"
(0008, 0008)	Image Type	CS	22	"ORIGINAL¥PRIMARY¥AXIAL"
(0008, 0016)	SOP Class UID	UI	26	"1. 2. 840. 10008. 5. 1. 4. 1. 1. 2 "
(0008, 0018)	SOP Instance UID	UI	54	"1. 2. 392. 200036. 9116. 2. 2. 2. 1762554606"
(0008, 0020)	Study Date	DA	8	"20060409"
(0008, 0022)	Acquisition Date	DA	8	"20060409"
(0008, 0023)	Content Date	DA	8	"20060409"
(0008, 0030)	Study Time	TM	10	"104556.000"
(0008, 0032)	Acquisition Time	TM	10	"104846.000"
(0008, 0033)	Content Time	TM	10	"104846.750"
(0008, 0050)	Accession Number	SH	8	"MOF5063 "
(0008, 0060)	Modality	CS	2	"CT"
(0008, 0070)	Manufacturer	LO	8	"TOSHIBA "
(0008, 0080)	Institution Name	LO	12	"TOSHIBA_MEC "

注)実際にはデータ  
に含まれない。

注) Transfer Syntax (転送構文) が Implicit VR (暗黙的VR)  
の時にはデータに含まれない。

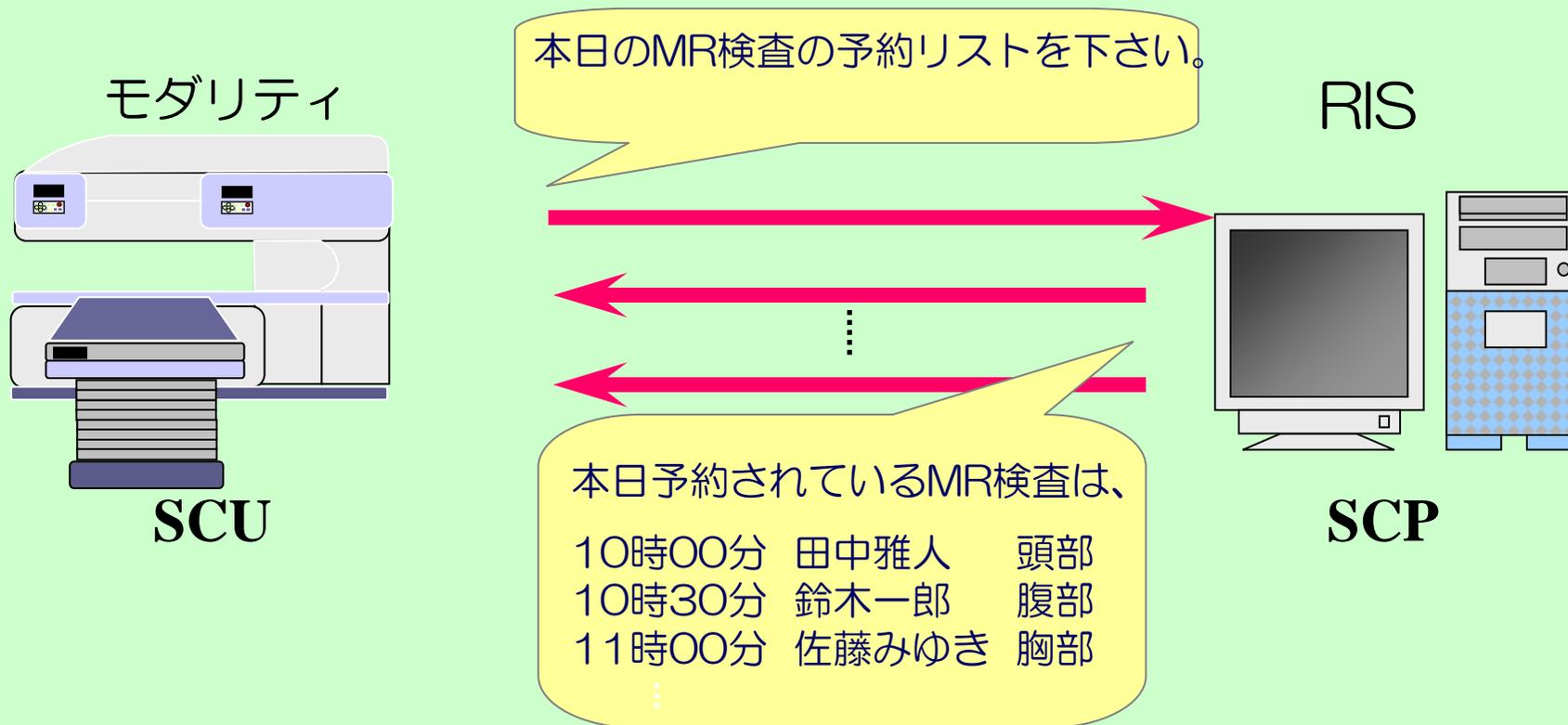
# 基本機能

# DICOM基本機能 — 代表的なサービスクラス

- **Basic Worklist Management**
- **Study Management**
- **Storage**
- **Query/Retrieve**

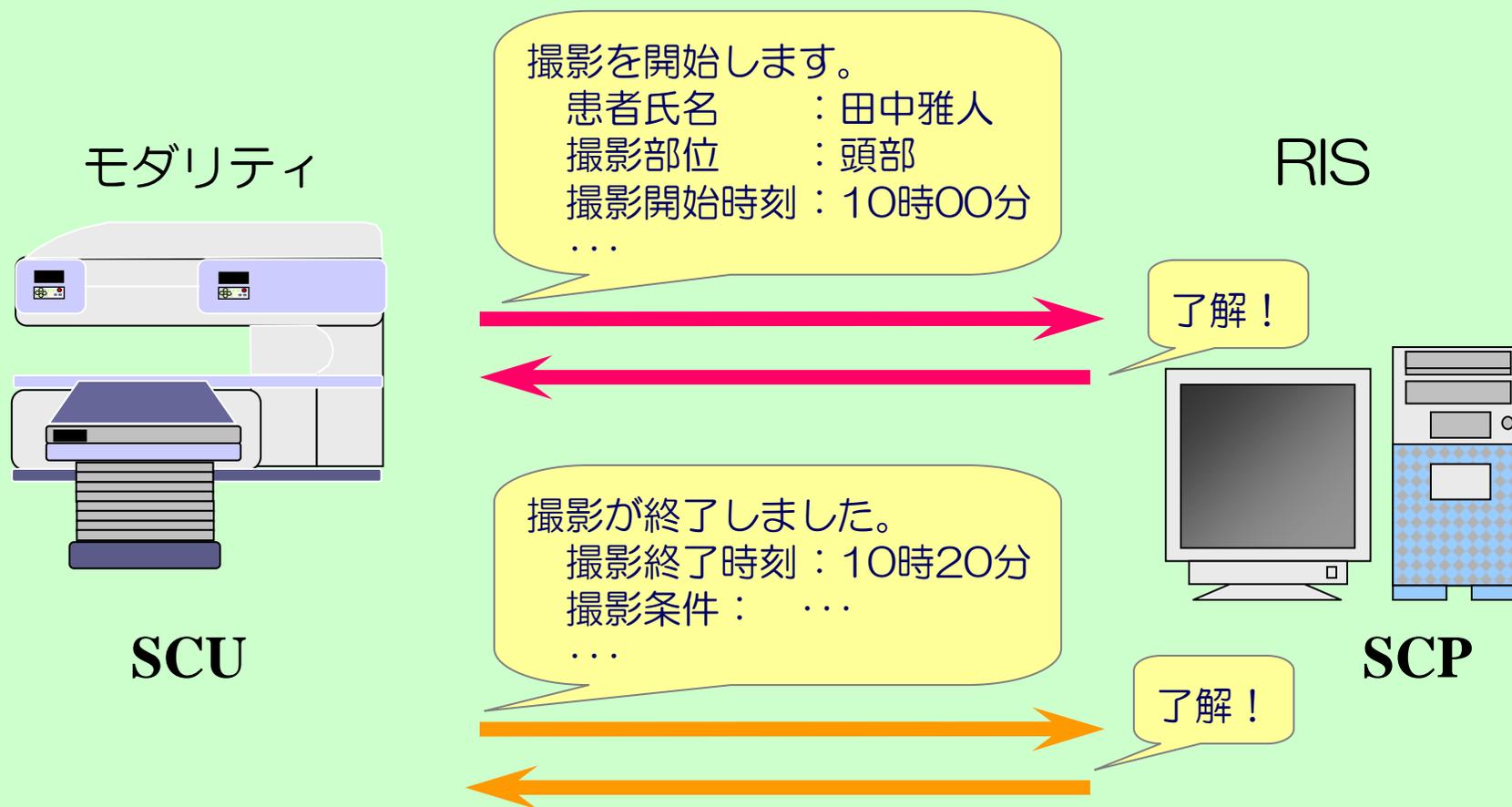
# Basic Worklist Management 基本ワークリスト管理

## Modality Worklist (MWL) Modality Worklist Management (MWM) と呼ばれることもある。

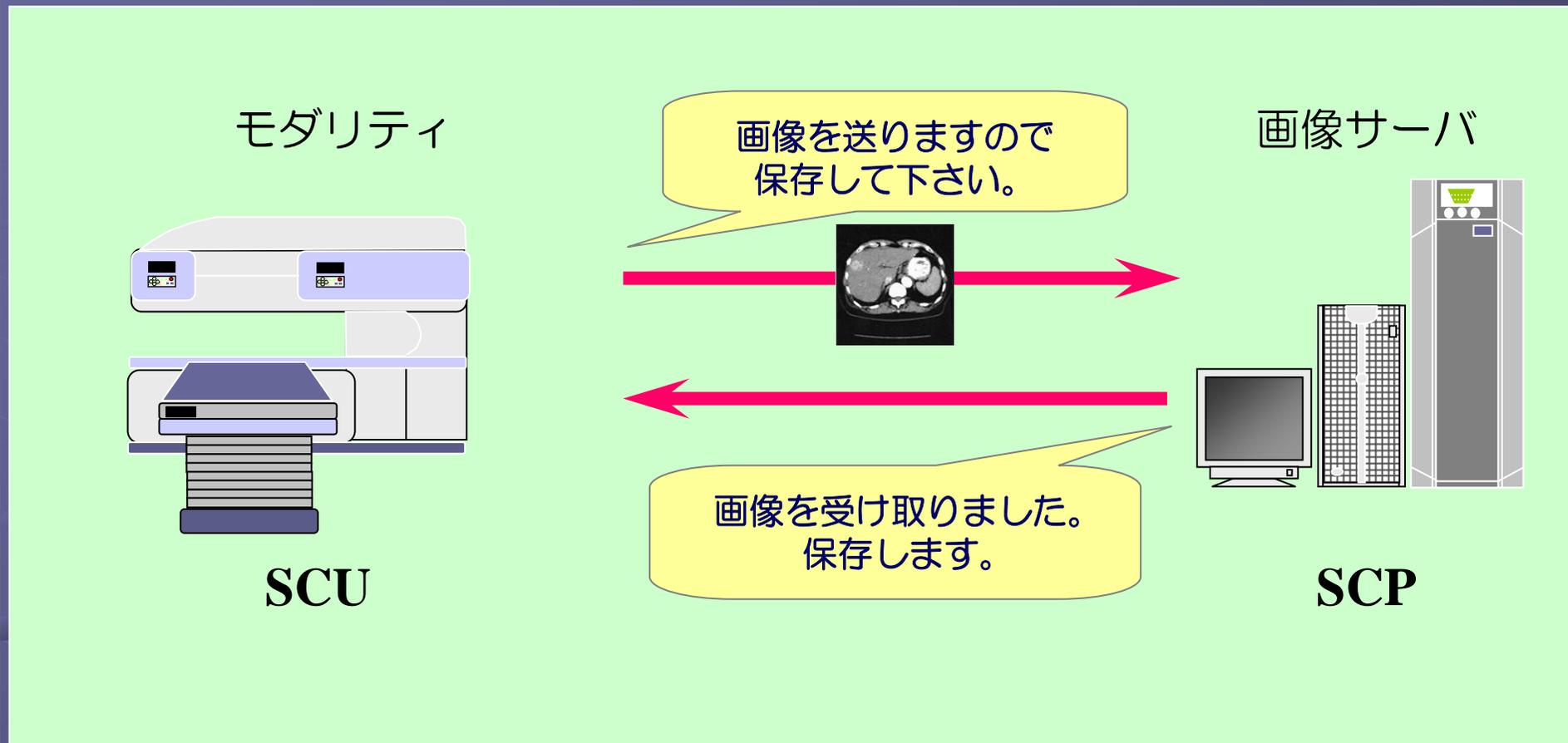


種々の条件(例:日付、患者ID、モダリティ種別など)をキーにして  
予約検査リストの検索を掛けることが出来る

### Modality Performed Procedure Step (MPPS)

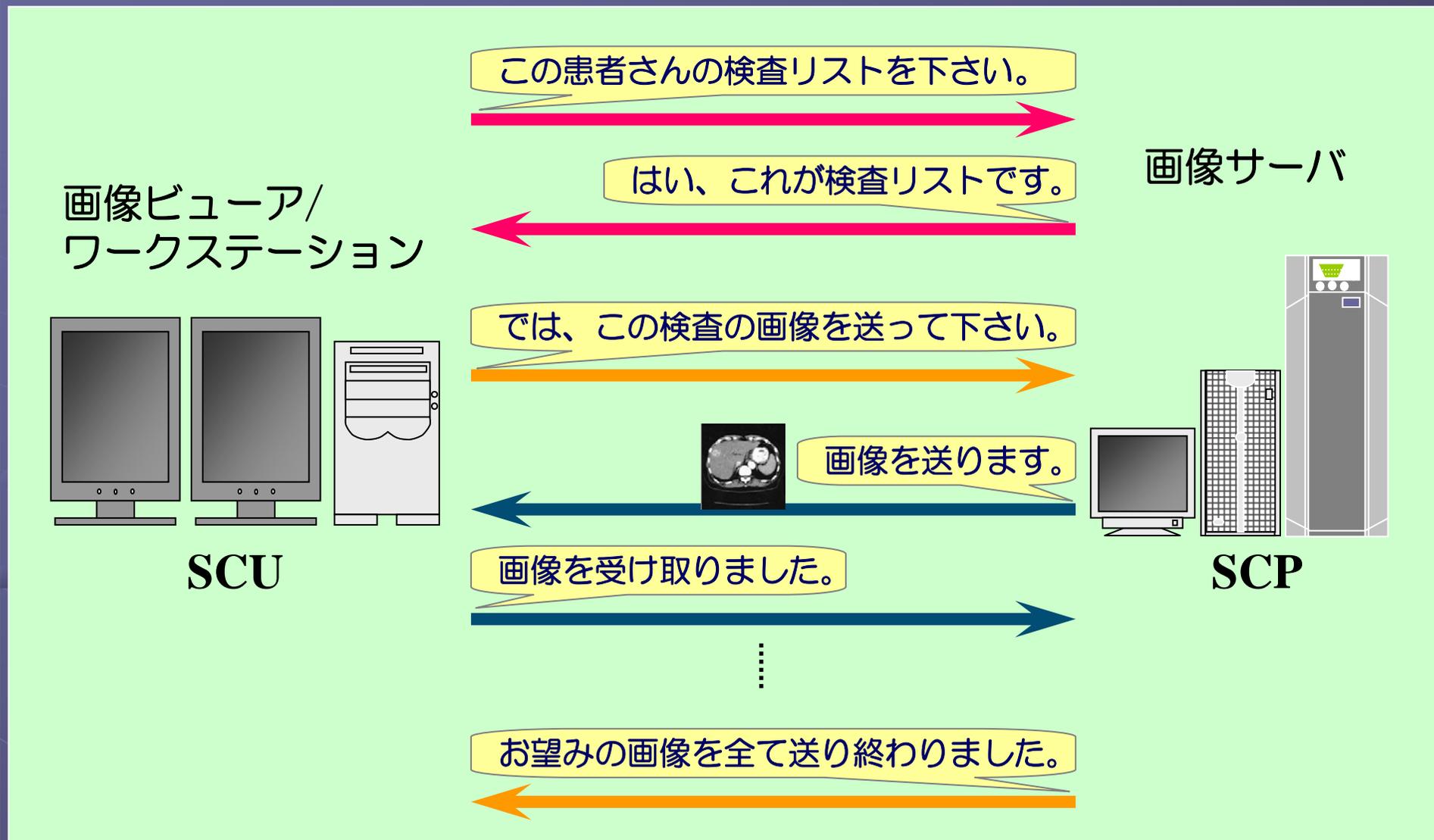


# Storage データ保存



保存の対象は、画像には限らず、レポートや波形データなども対象となる

# Query/Retrieve (Q/R) データ問合せ／検索(取得)



# HL7



# HL7 (Health Level 7) とは

## ● 組織としての名前: HL7.inc

- HL7規格を開発、改良する、ユーザとベンダーで構成される非営利団体
- 1987年に米国で発足し、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 (**メッセージの規格**)
- 2001年改定声明: 医療情報の包括的枠組みに関する標準
- メッセージだけではなく、“永続的オブジェクト”にも展開

# 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

トリガーイベント

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。

システムA  
メッセージの送信  
ACKメッセージの受信

システムB  
メッセージの受信  
ACKメッセージの送信

# メッセージセグメント属性表 (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 Location 施設
9	250	XPN	B	Y		00112	Patient Address - Home 患者住所
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



# メッセージの例

```
MSH|^~\&|HIS||RIS||20030120100000||ORM^O01|20030120000010|P|  
2.5||||~ISO IR87||ISO 2022-1994<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>
```

```
PV1||O|01||||D12345^中田^隆^^^^^^L^^^^|<cr>
```

```
ORC|NW|200301200001|||||20030120100000||D12345^中田^隆  
^^^^^^L^^^^||01<cr>
```

```
ORC|PA|20030120000100|||||20030120100000||D12345^中田^隆  
^^^^^^L^^^^||01<cr>
```

```
OBR|1|200301200001||100000000000000000^X線単純撮影^JJ1017-  
16P|||200301201030||||||D12345^中田^隆  
^^^^^^L^^^^|||||||^^^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「^」

# IHE

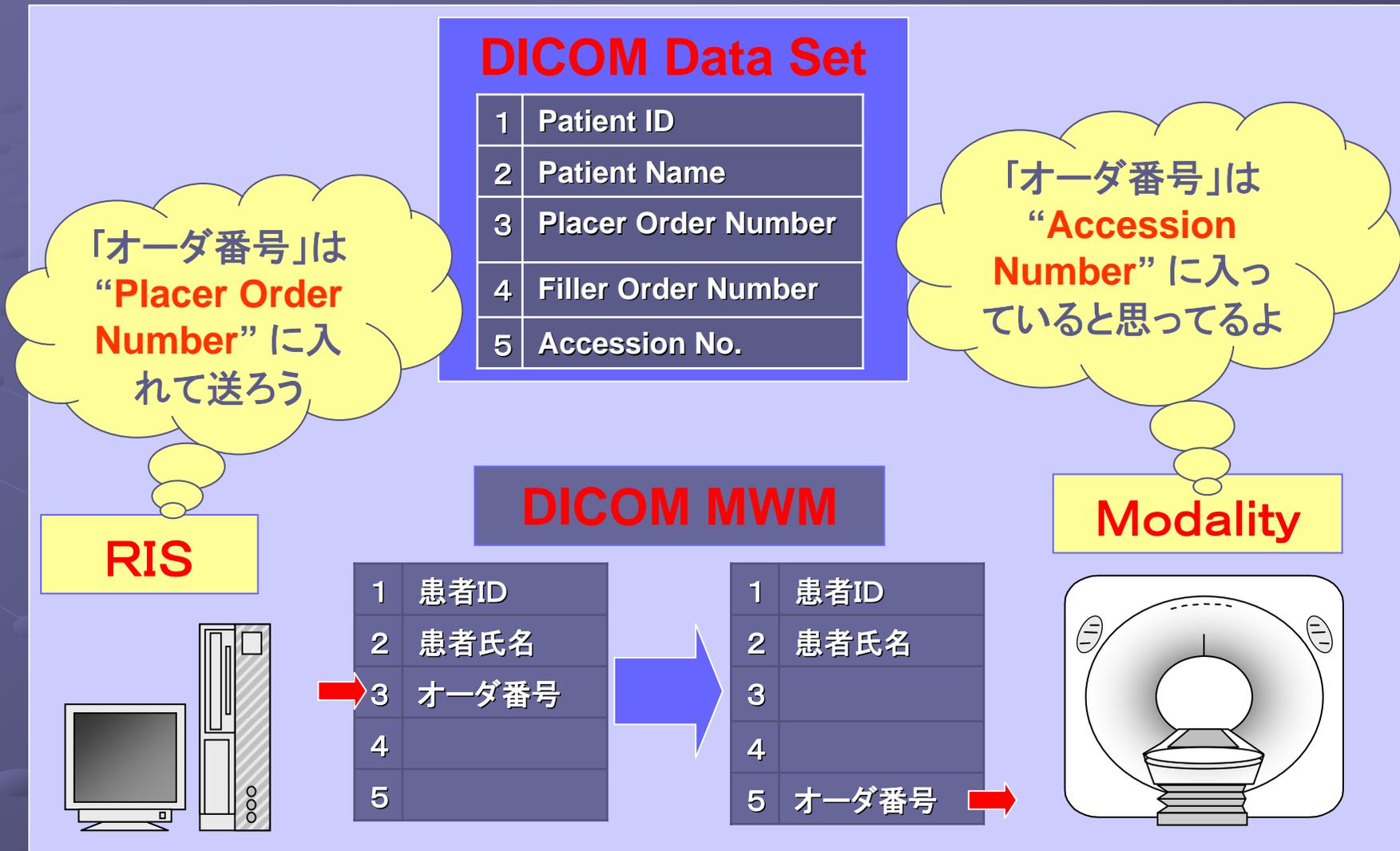
# 標準規格だけでシステムが作れるか？

- DICOM／HL7は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

# 標準規格採用の課題 (DICOM)



# IHE

## Integrating the Healthcare Enterprise

- DICOMとHL7などの使い方のガイドを作る活動
  - 標準規格を実装で確実に利用する対策
  - 「何をするとき、どの規格を、どう使うか」を決めるということ
  - 規格自体を決めているわけではない
  
- 「何を」 → シナリオ:「**統合プロフィール**」
- 「どう使う」 → ガイド文書:「**テクニカルフレームワーク**」
  - 機能 : **アクター**
  - 情報伝達 : **トランザクション** (DICOM、HL7など)

# 参考情報

## ● DICOM

- Official Site : <http://medical.nema.org/dicom/2007/>
- Editor's Site : <http://www.dclunie.com/dicom-status/status.html>

## ● HL7

- HL7協会本部 : <http://www.hl7.org/>
- 日本HL7協会 : <http://www.hl7.jp/>