



IHE-Jで使われている 標準規格

東大健診情報学・埼玉医大
資料作成協力：IHE-J委員会

奥 真也
松田恵雄
田中利夫
平井正明他

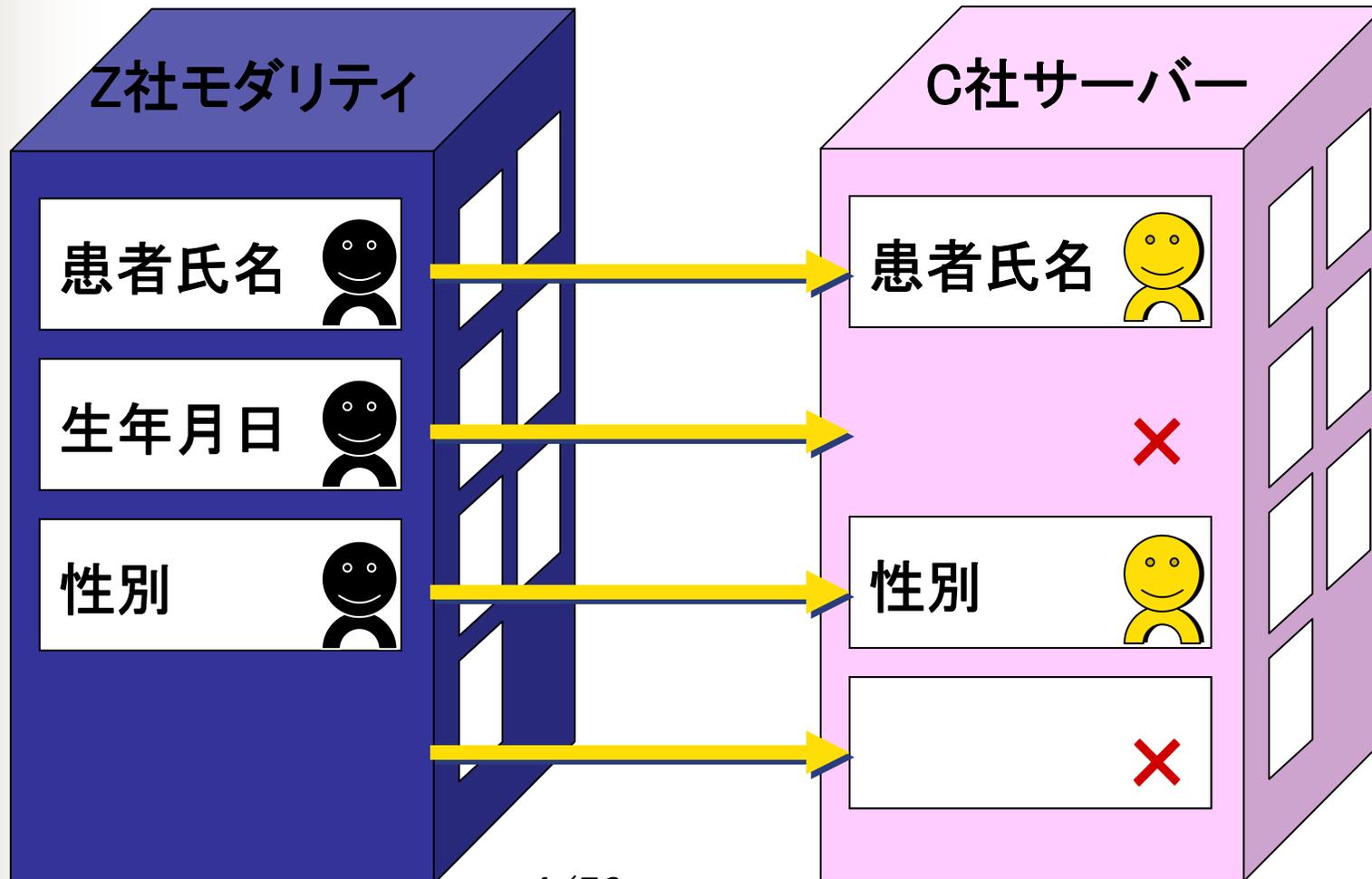
IHEとHL7/DICOMの関係は？

- IHEでは、医療情報標準であるHL7とDICOMを、臨床の現場でのワークフローに則して適用し業務の質改善と効率向上を目指す。標準規格を正しく理解する
- IHEのTechnical Framework vol.1 内で言及

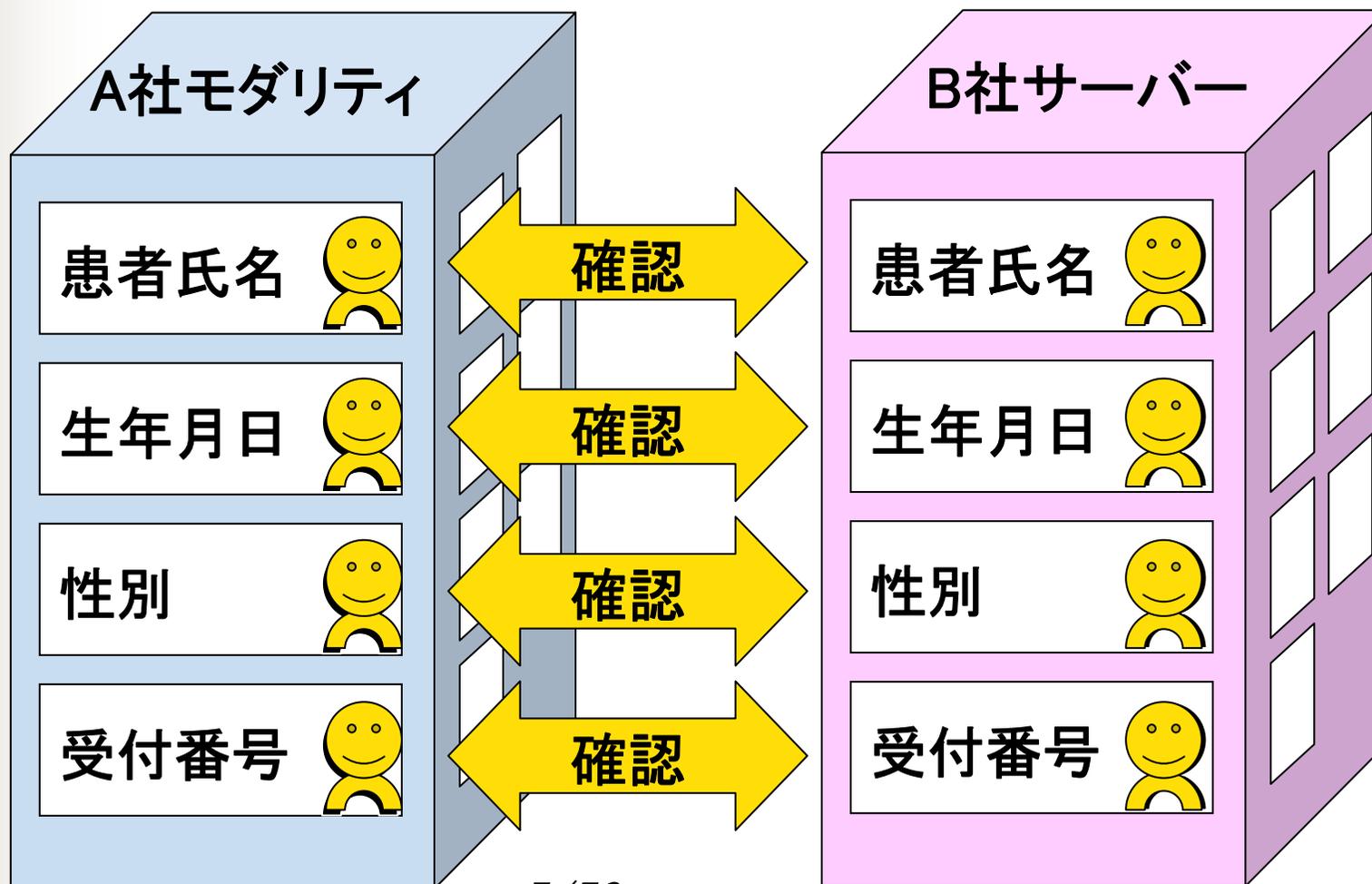
HL7・DICOMだけだと？

- 標準規格（特にDICOM）とガイドライン
- 標準規格を正しく理解する
- 標準規格を使い倒す
- 我々が便利になるためには？

規格は器を用意するだけ(規格の限界)



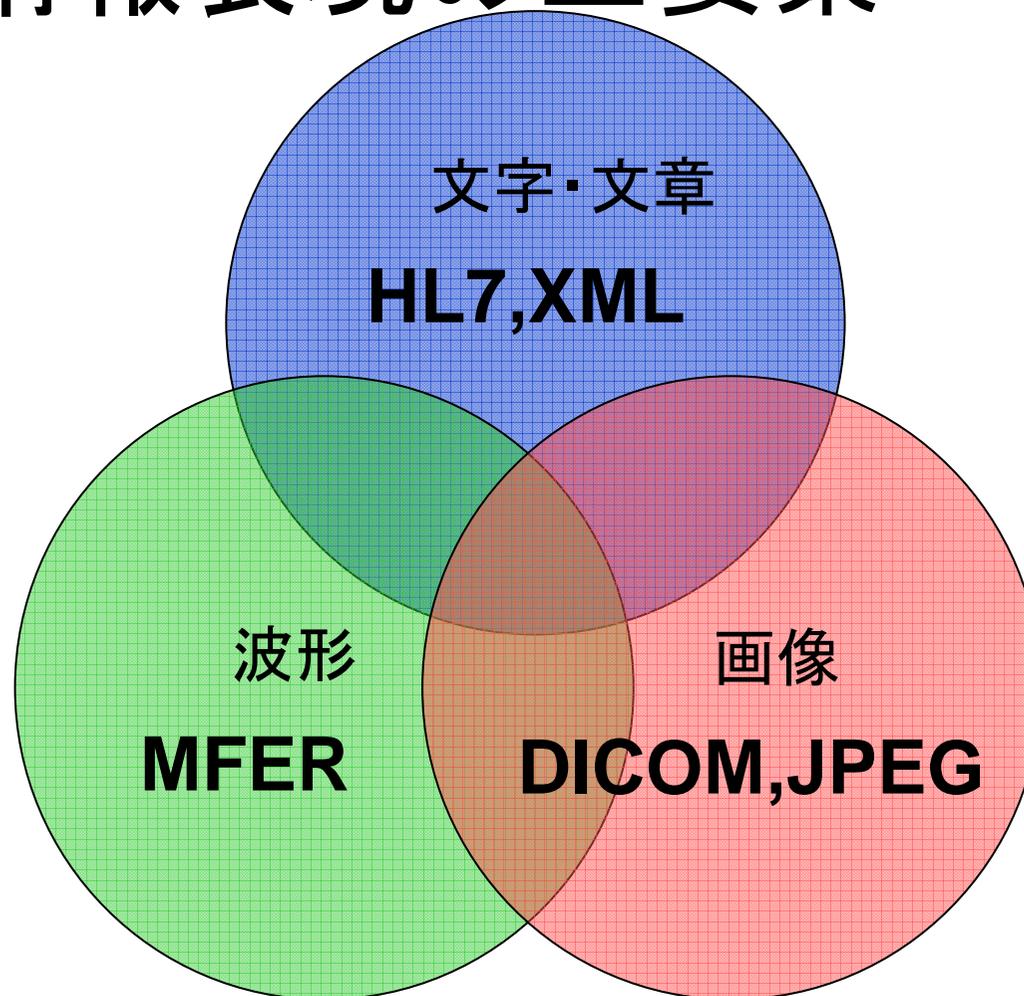
仕様を確認して(指定して)発注する



IHE-Jとは？

- 医療情報の円滑な連携を可能とするため、**規格の使い方**を提案している**ガイドライン**のこと。
- システムに求められる情報連携を、実際の医療現場で必要な**情報の使い方**から、**逆定義**している。
- 日本の約70%の医療機関で、共通に必要と思われる連携を想定。

医療情報表現の三要素



DICOM



Digital Imaging and Communications in Medicine

DICOM [ダイコム] とは？

- Digital Imaging and Communications in Medicine の略。
- 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)となっている。
- 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等)を使用する。
- 医用画像のやり取りのみでなく、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が進められている。

DICOM Version 3.0 ?

- DICOM を “DICOM Version 3.0” や “DICOM 3.0”、 “DICOM 3” と表記する場合がある。
- これらの表記は、DICOM の生い立ちに由来するものであるが、“DICOM Version 1.0” や Version 2.0 は存在しない。
- “DICOM Version 3.0” や “DICOM 3.0”, “DICOM 3” と表記されていても、それらは、単に “DICOM” と表記されたものと同じである。

DICOMの生い立ち(1/4)

1980年代:

医用画像のデジタル化が進み、他の機器との相互接続により、データを共通かつ有効に利用したいという要望が高まる。



当時のアプローチ:

各施設毎、メーカー毎に独自の方式で、データを交換するしかなかった。

DICOMの生い立ち(2/4)

独自方式における問題点:

- ① 専用の開発が必要となりコストがかさむ。
- ② 異なるメーカーの機器間の接続が困難。
- ③ 接続可能な機器が限定される。

(選択肢が制限される)

- ④ システム拡張や機器更新が容易でない。



標準化が必要

DICOMの生い立ち(3/4)

1983年:

ACR(米国放射線学会)と**NEMA**(米国電気機器工業会)が合同で**ACR-NEMA委員会**を設立

1985年:

ACR-NEMA規格 - Version 1 を発表

1988年:

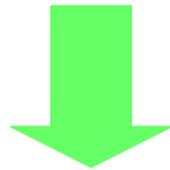
ACR-NEMA規格 - Version 2 を発表

※ ACR-NEMA規格 Ver.1, Ver.2とも、**1対1 (Point-to-Point)**の機器接続が対象。

DICOMの生い立ち(4/4)

1990年代:

- 複数の機器接続によるネットワークの時代へ
- 医用機器の扱うデータが多様化



ACR-NEMA規格の
大規模な変更

ACR-NEMA Version 3.0 ?

とは呼ばず、**“DICOM”** の略名

1993年:

“DICOM” が、規格として正式に承認

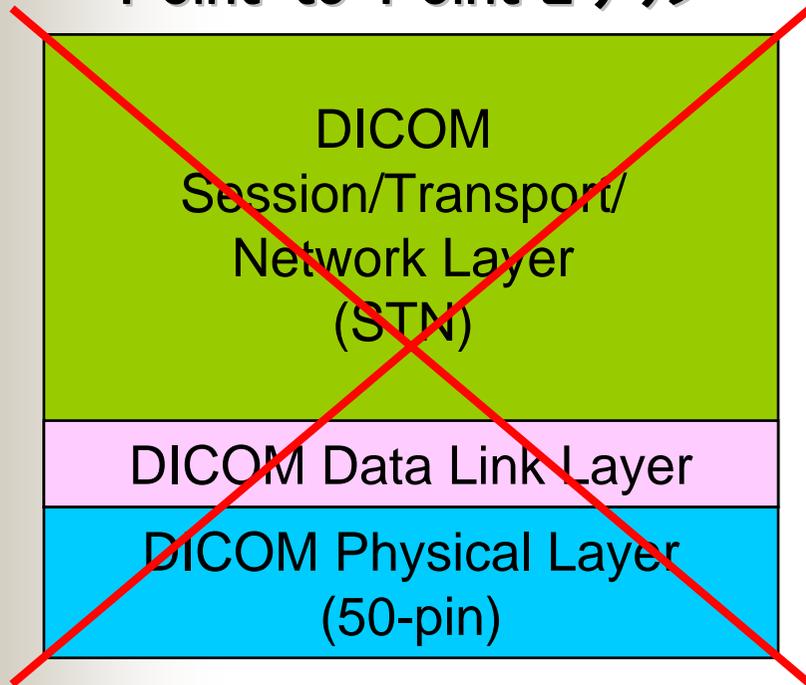
※ 現在は DICOM Standards Committee が規格制定および
メンテナンスを行なっている。

DICOMの特徴

- ① **標準的なネットワーク環境**（イーサネット等）に対応している。
- ② **オブジェクト指向**に基づいて情報が定義されている。
- ③ **Conformance Statement** [コンFORMANCE・ステートメント]（適合性宣言書）によるサポート範囲の明確化が必要である。
- ④ **追加／拡張**が継続的に行われている。

DICOMの通信モデル

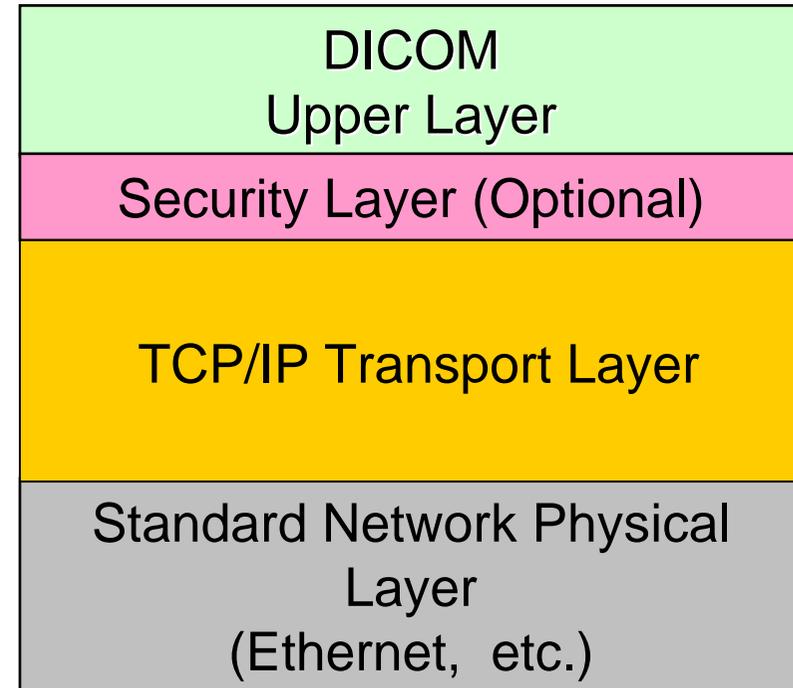
Point-to-Pointモデル



ACR-NEMA規格と同様、物理層から上位層まで全てを規定

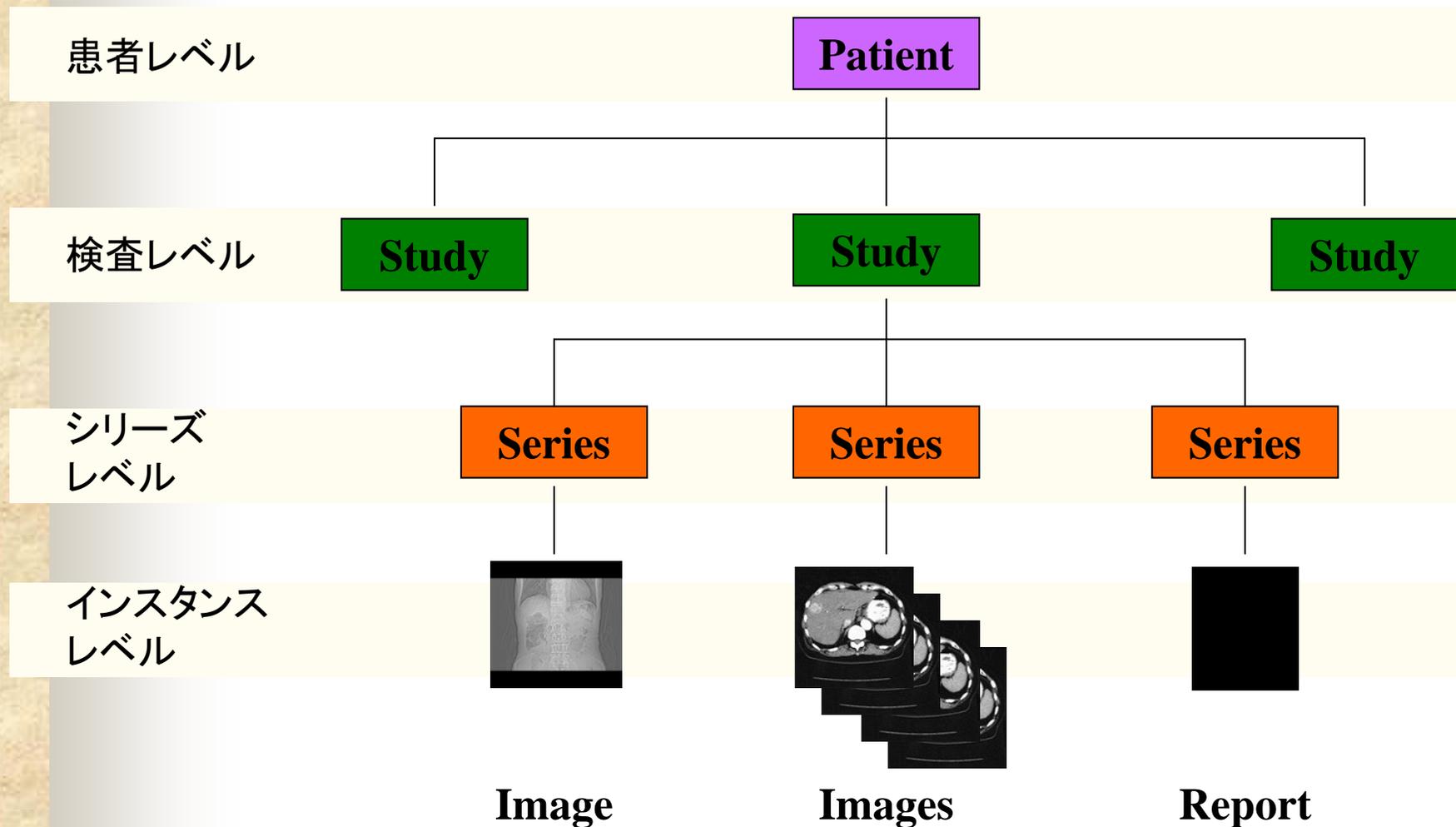
Point-to-Point モデルは DICOM規格からリタイア(削除)されているため、現実の DICOM 通信モデルは Network モデルのみと考えて差し支えない。

Networkモデル



TCP/IPより上位層のみを規定
(標準的なネットワーク環境に適合)

DICOM情報モデル



DICOMの基本用語(その1)

Conformance Statement[コンFORMANCE・ステートメント] (DICOM適合性宣言書)

装置の「DICOMサポート範囲」を明記したドキュメント。
通常、DICOM対応機器の販売元から提供される。

なぜ必要か？

DICOMは非常に膨大な規格であり、「DICOM対応機器」と言っても、DICOMで
規程された機能の「一部」を実装しているに過ぎない……ということは、
「DICOM対応機器」同士であっても「サポート範囲」が噛み合わなければ通信で
きない。

したがって、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 **Conformance Statement** というドキュメントである。

※ Conformance Statement を自社のホームページ上で公開しているベンダも
多い。

コンフォーマンス ステートメント

IHE Integration Statement			
Vendor	Product Name	Version	Date
Corporation		V2	31 Jan.2006
This product implements all transactions required in the IHE Technical Framework (Rev 6.0) to support the IHE Integration Profiles, Actors and Options listed below:			
Integration Profiles Implemented	Actors Implemented	Options Implemented	
Radiology			
Scheduled Workflow	Acquisition Modality	Patient Based Worklist Query Broad Worklist Query Assisted Acquisition Protocol Setting Modality Group Case PPS Exception Management Billing and Material Management Japanese Character Set	
Patient Information Reconciliation	Acquisition Modality	No options defined	
Consistent Presentation of Images	Acquisition Modality	No options defined	
Presentation of Grouped Procedures	Acquisition Modality	No options defined	
Portable Data for Imaging	Portable Media Creator	None	
Internet address for vendor's IHE information:			
Japan: http://www.ts/ihe/ http://www. /ihe/ (International page) North America: http://..... Europe: http://www.....			
Links to Standards Conformance Statements for the Implementation			
HL7	None		
DICOM	Japan: http://www.....dicom/ http://www.....com/ (International page) North America: http://n..... Europe: http://www.....		
Links to general information on IHE			
In North America: http://www.ihe.net/	In Europe: http://www.ihe-europe.org/	In Japan: http://www.ihe-j.org/	

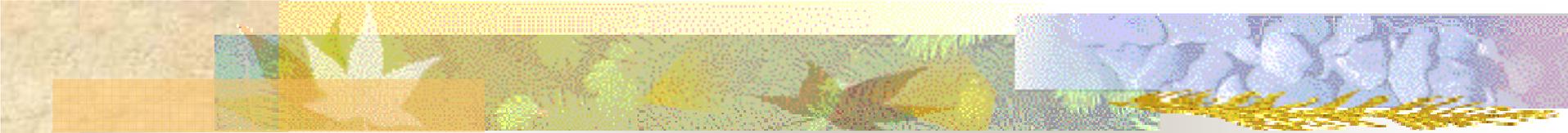
DICOMの基本用語(その2)

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



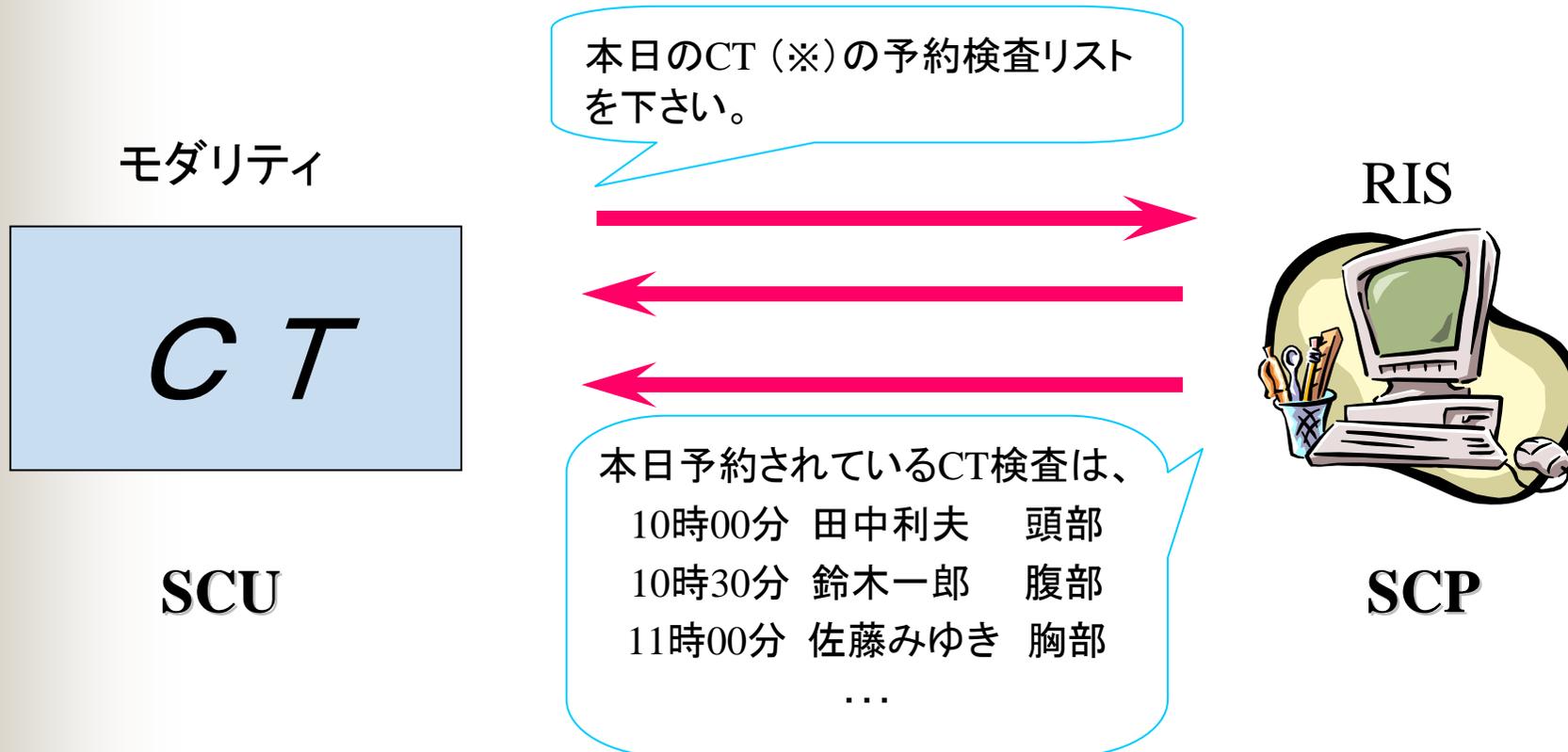
DICOM の基本機能

– きわめて代表的な
Service Class の紹介
–

Basic Worklist Management _ 基本

ワークリスト管理

Modality Worklist (MWL or MWM)

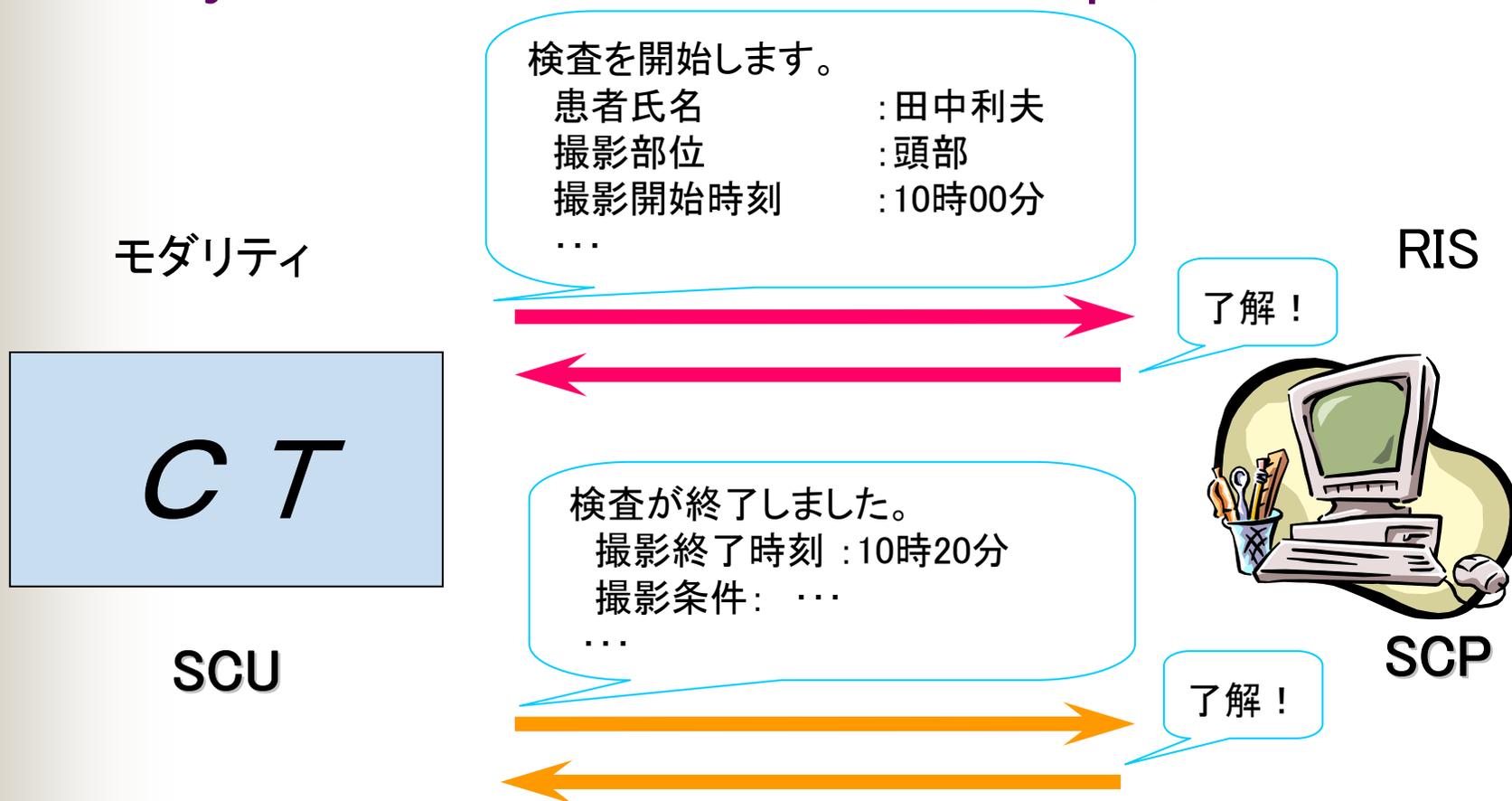


※ 種々の条件 (ex. 日付, 患者ID, モダリティ種別など) で検査リストの検索をかけることが可能。

Study Management

スタディ(検査)管理

Modality Performed Procedure Step (MPPS)



Query/Retrieve -データ問合せ/検索(取得)

画像ビューア/
ワークステーション

画像
Viewer

SCU

画像サーバ

画像
Server

SCP

以下の条件で画像を検索して下さい。

患者ID : P20050903A

検査UID : 1.2.3.456.789

シリーズUID : 1.2.3.456.789.2

はい、検索結果です。

画像UID : 1.2.3.456.789.2.1

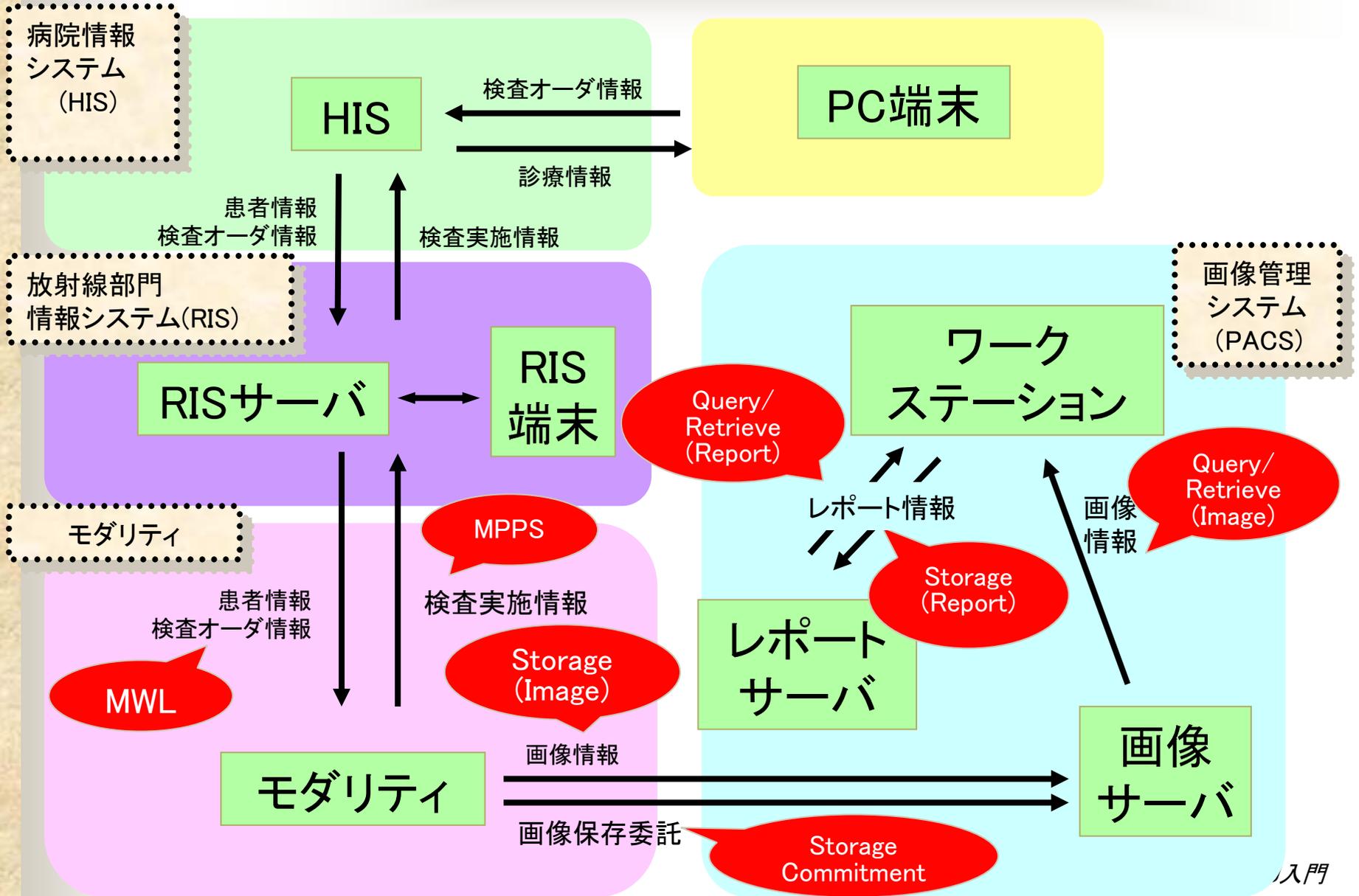
画像UID : 1.2.3.456.789.2.2

では、この画像を送って下さい。

画像UID : 1.2.3.456.789.2.2

はい、お望みの画像を送ります。

システム構築の例



留意すべきこと

残念ながら…DICOMは万能ではない。

- 「DICOM対応機器」同士であっても、サポート範囲が異なれば通信(データ交換)できない。
(サポート範囲の明確化が必要)
 - 「DICOMフルサポート」の機器は存在しない。
- DICOMは、システムの運用そのものを規定していない。
 - 良く言えば柔軟、悪く言えば曖昧。
(いわゆる、ケース・バイ・ケース)
 - 「つながる」だけでは運用できない。
 - システム運用を明確にし、「DICOMをどう使うか」が重要。
 - …個々の装置における明確な要求仕様の策定は容易ではない。

実際のDICOM通信では？

- DICOM通信はモダリティにより、オプションのことがあります。
- 装置自身が扱えるSOPの定義を調べる必要があります。
- 接続する装置双方において通信構文の定義を調べる必要があります。
- 処理装置が処理に必要なパラメータを撮影装置が全て送っているか・処理装置が正しく受けているか調べる必要があります。

HL7



Health Level Seven

HL7とは？

- 1987年にアメリカで発足した、任意団体が規定した医療情報を交換するためのデータ形式。
- ユーザ、ベンダ、などによる「非営利団体」が策定。
- ANSI公認SDO。(規格制定団体)
- V2.5がISOに。
- 日本では、1998年に「日本HL7協会」設立。

HL7とは(その2)

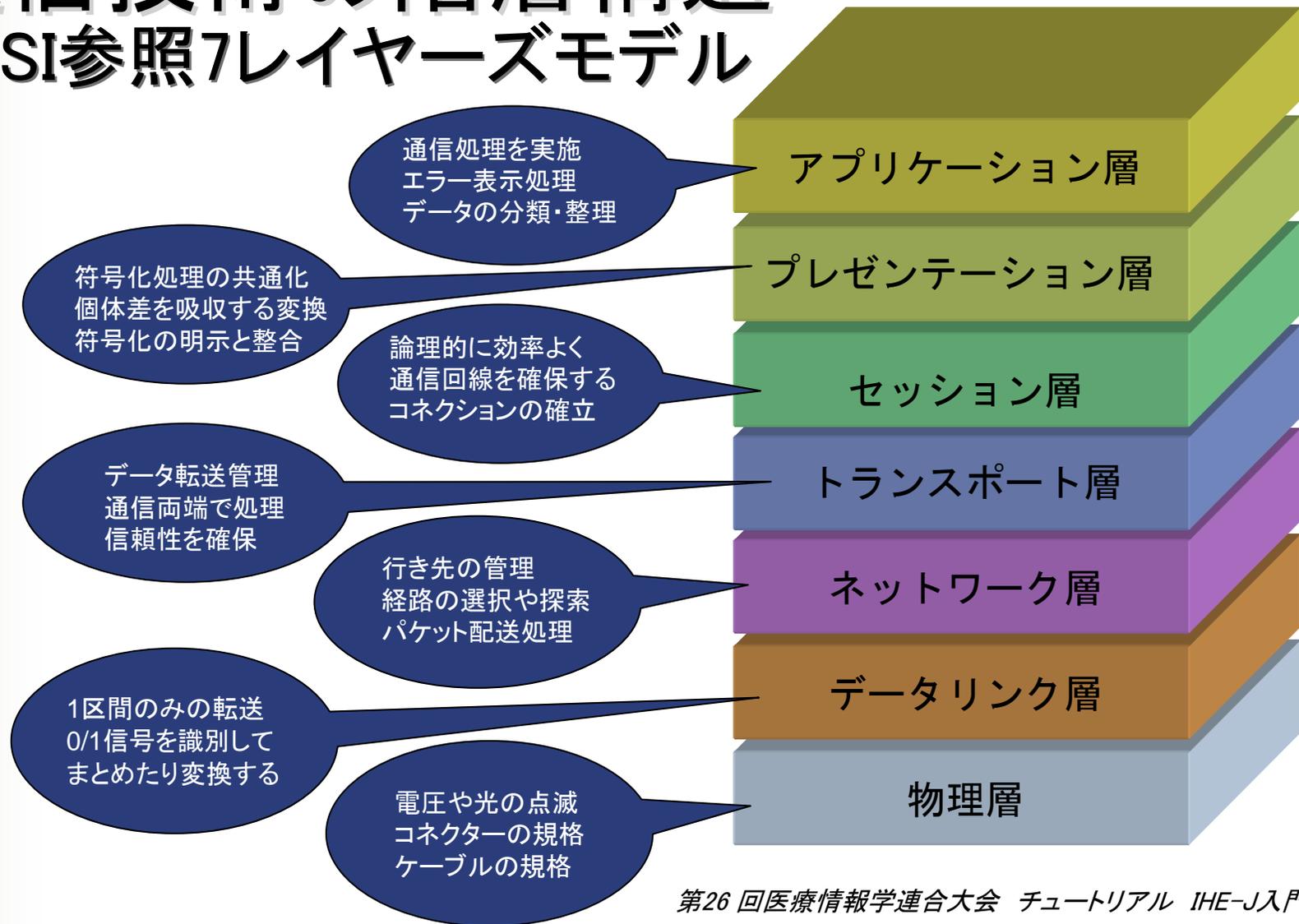
- 医療情報システムを構成する各システム間で、円滑な情報交換を可能とするためにデータ形式を統一したものの。
 - 共通のインタフェース、IF数減を目指す
 - 接続性の向上・汎用性・標準化
 - 国際規格

具体的なHL7

- Health Level Sevenの略。
- OSI参照モデル第7層に規定
- メッセージ交換のための形式
- Ver 2.4、2.5、3.0が存在する
- メッセージは3文字の「ID」と「フィールド」からなるセグメントで構成
- 「|」(縦棒)で、フィールドを区切る
- 「|」の出現数がフィールドを表す

通信技術の階層構造

■ OSI参照7レイヤーズモデル



メッセージの例

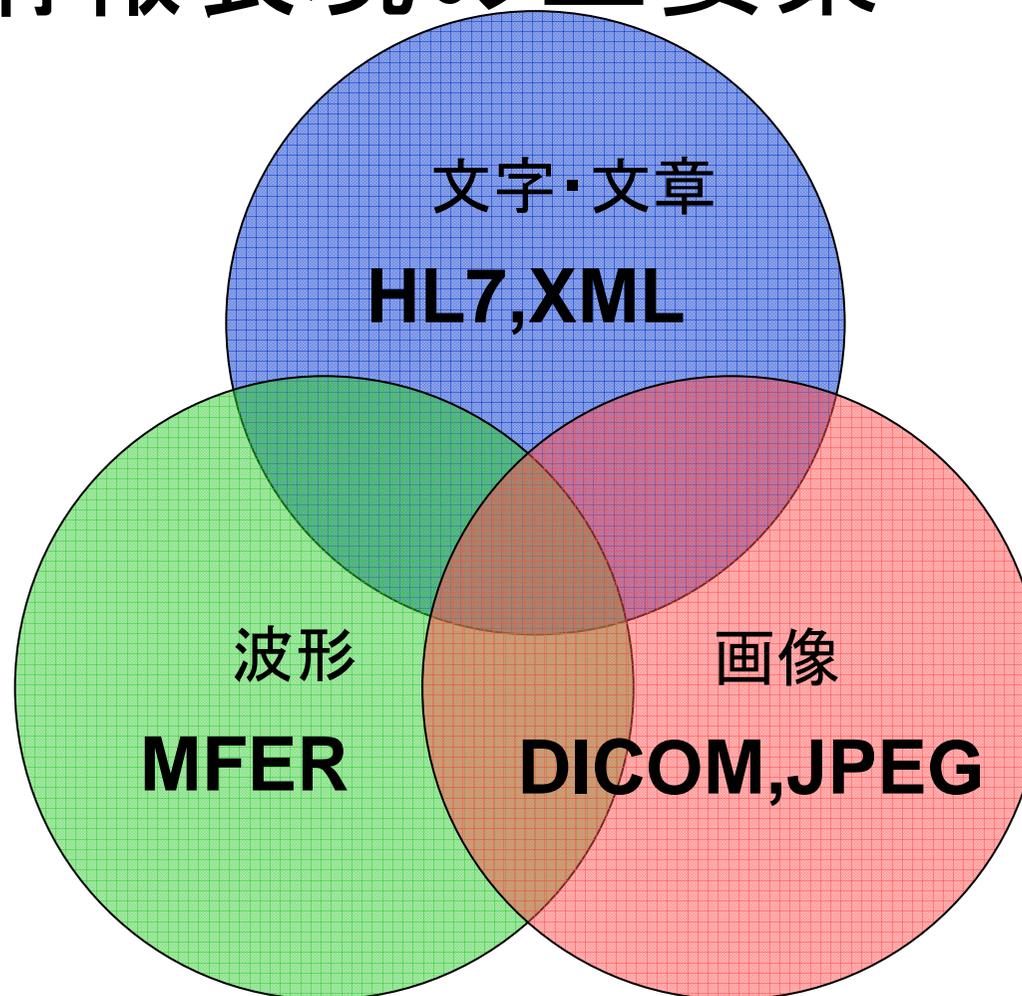
- MSH|^~I&|HIS|IHEJ^OP|RIS|IHEJ^OF|20050405080100||ORM^O01|2005040508010064|P|2.4||||~ISO
IR87||ISO 2022-1994
- PID|||000*****^~PI|| * * ^ * * ^~~~~L^I~ * * * ^ * * * * ^~~~~L^P||19411107|M|
- PV1||O|44
- ORC|NW|054052013278100|||||20050405080100|||2003021^+ + ^+ + + + ^~~~~~L|44|
- ORC|PA|054052013278100|||||20050405080100|||2003021^+ + ^+ + + + ^~~~~~L|44|
- OBR||054052013278100||1000000000000000^~JJ1017-16P ||20050405|200504050759|||||||2003021^+ + ^+ + + + ^~~~~~L|||||||~R||
- OBX|01|CE|F^検査種別|01|F010^一般撮影
- OBX|02|CE|READ^読影依頼|01|XREAD002^なし
- OBX|03|CE|FILM^フィルム渡し|01|XFILM002^当日持ち帰り
- ORC|CH|054052013278101|||||054052013278100|20050405080100|||2003021^+ + ^+ + + + ^~~~~~L|44|
- OBR||054052013278101||10000002000101000000010000000000^胸部立位正面(指定無し)^JJ1017-32||20050405|200504050759|||||||2003021^+ + ^+ + + + ^~~~~~L|||||||~R||054052013278100|

MFER



Medical waveform Format Encoding Rule

医療情報表現の三要素



Holter, Cath. waveform

心電図検査報告書

2005年7月6日
虎ノ門大学病院
東京都港区虎ノ門一丁目19番9号

氏名: 新谷虎次郎 殿 ID: 005071234 性別: 男 生年月日: 大正9年12月24日 (84才)
住所: 東京都新宿区西落合一丁目31番地4 本籍:
判読医: 東野花子 検査日: 2005年7月5日 検査者: 西崎太郎

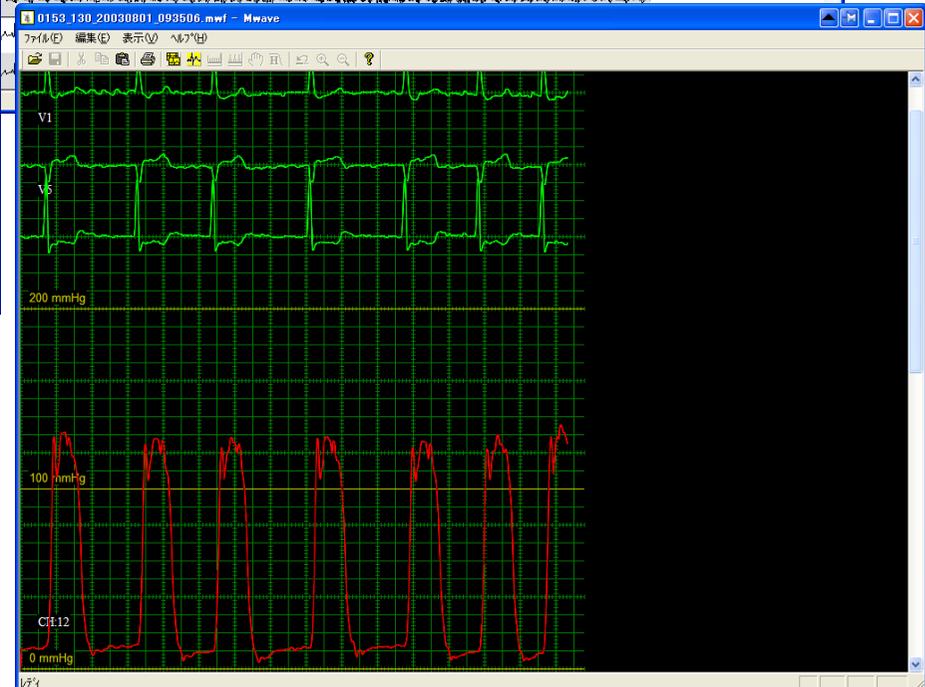
既往歴: 高血圧
家族歴: 父親が75才心筋梗塞で死亡
検査所見: 心音図: 異常なし
超音波: 中隔肥厚
心カテ所見: 左室圧 (心尖部) 128/11、左室圧 (流出路) 122/13、大動脈圧 130/82
心電図所見: 正常洞調律、P波、PQ時間、QRS幅に異常は認められない
V1~V3にQS/ rターン、T波平低、陰性T波が認められ、左軸偏位(-30°)があり、陳旧性中隔梗塞が疑われる

12誘導心電図: [0153_130_20030801_093501.mwf](#)
ホルター心電図: [0153_130_20030801_093503.mwf](#)
心音図: [0153_130_20030801_093504.mwf](#)
心カテ: [0153_130_20030801_093506.mwf](#)

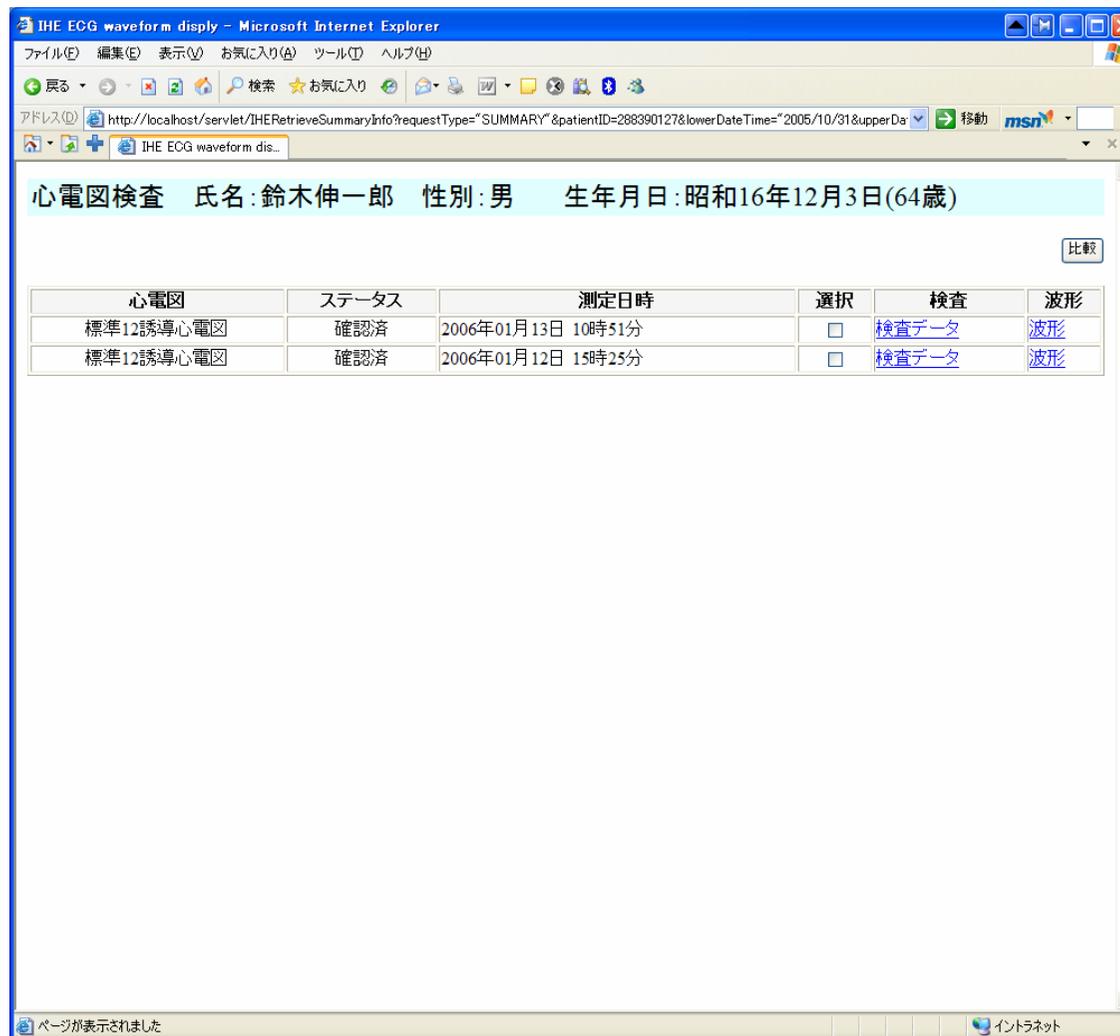
ECAPS自動診断結果

- 0916 専門家と相談し、CPK、S-GOT、LDHなどの検査をし、経時的な心電図変化の観察をおすすめします
- 9150 異常心電図
- 1100 洞調律
- 3234 前壁中隔心筋梗塞(時期不明) [V2+V3/V4でQ幅40ms以上]
- 7200 左軸偏位 [QRS軸<-30]
- 0102 雑音の混入がありました。

ページが表示されました



IHE ECG参照(検査リスト)



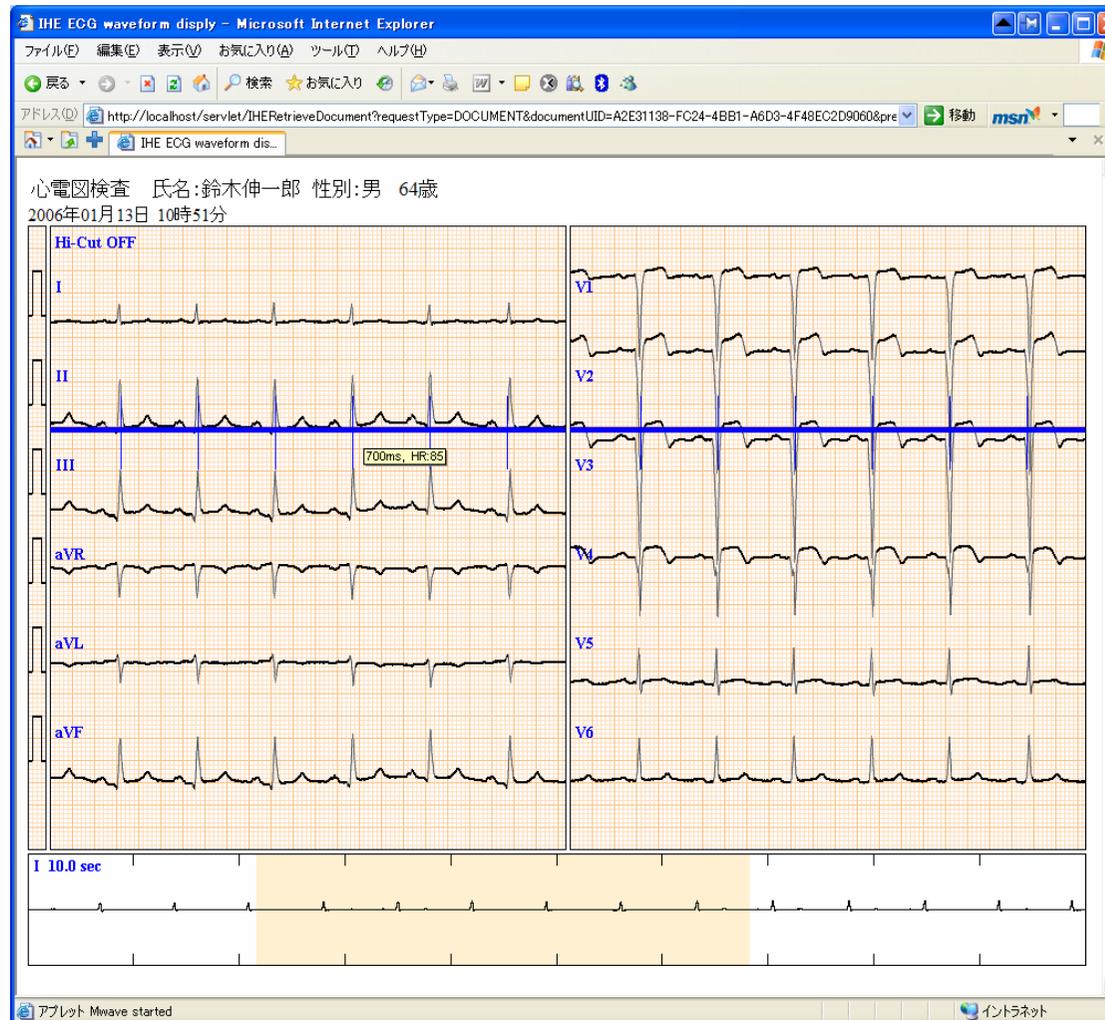
心電図検査 氏名:鈴木伸一郎 性別:男 生年月日:昭和16年12月3日(64歳)

比較

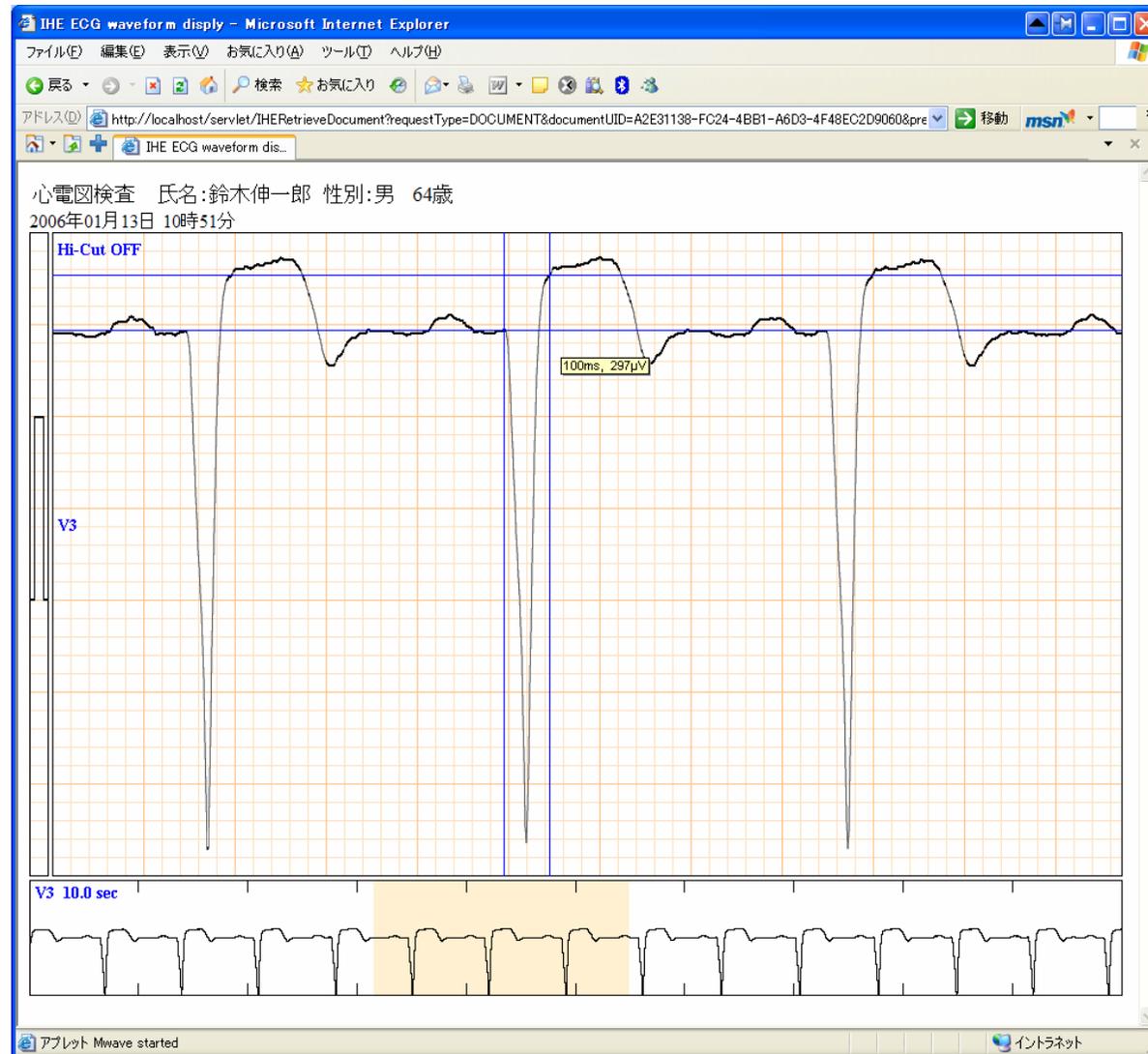
心電図	ステータス	測定日時	選択	検査	波形
標準12誘導心電図	確認済	2006年01月13日 10時51分	<input type="checkbox"/>	検査データ	波形
標準12誘導心電図	確認済	2006年01月12日 15時25分	<input type="checkbox"/>	検査データ	波形

ページが表示されました

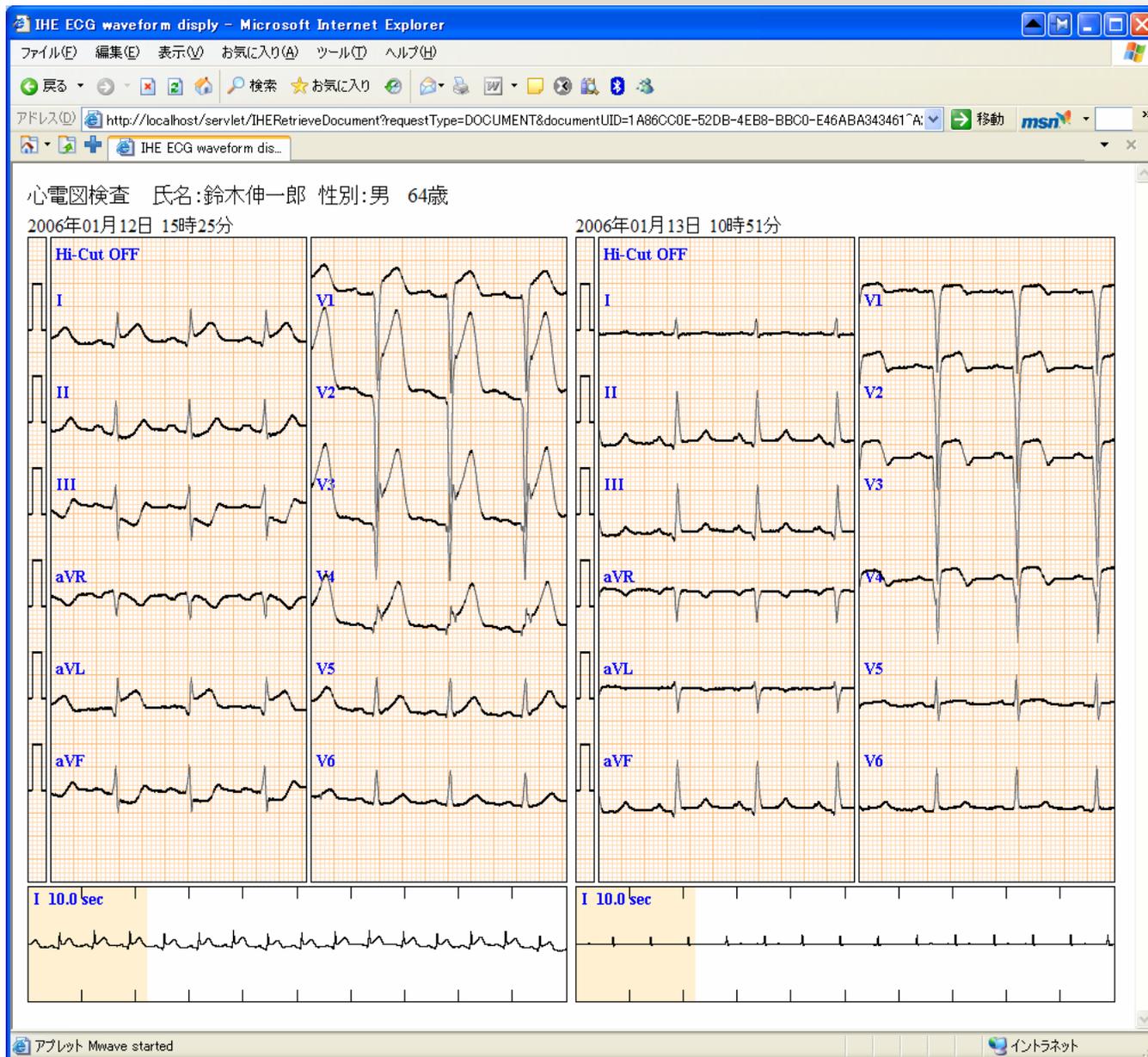
IHE 心電図参照



波形測定例(ST値)



IHE 波形比較



JJ1017 Ver3.0



JAHIS JIRA supplements 10/17 version 3.0

JJ1017の名称は？

● J→ JAHIS (保健医療福祉情報システム工業会)

● J→ JIRA (日本画像医療システム工業会)

● 10→DICOM supplement 10

<MWM : Modality Worklist Management>

● 17→DICOM supplement 17

<MPPS : Modality Performed Procedure Step>



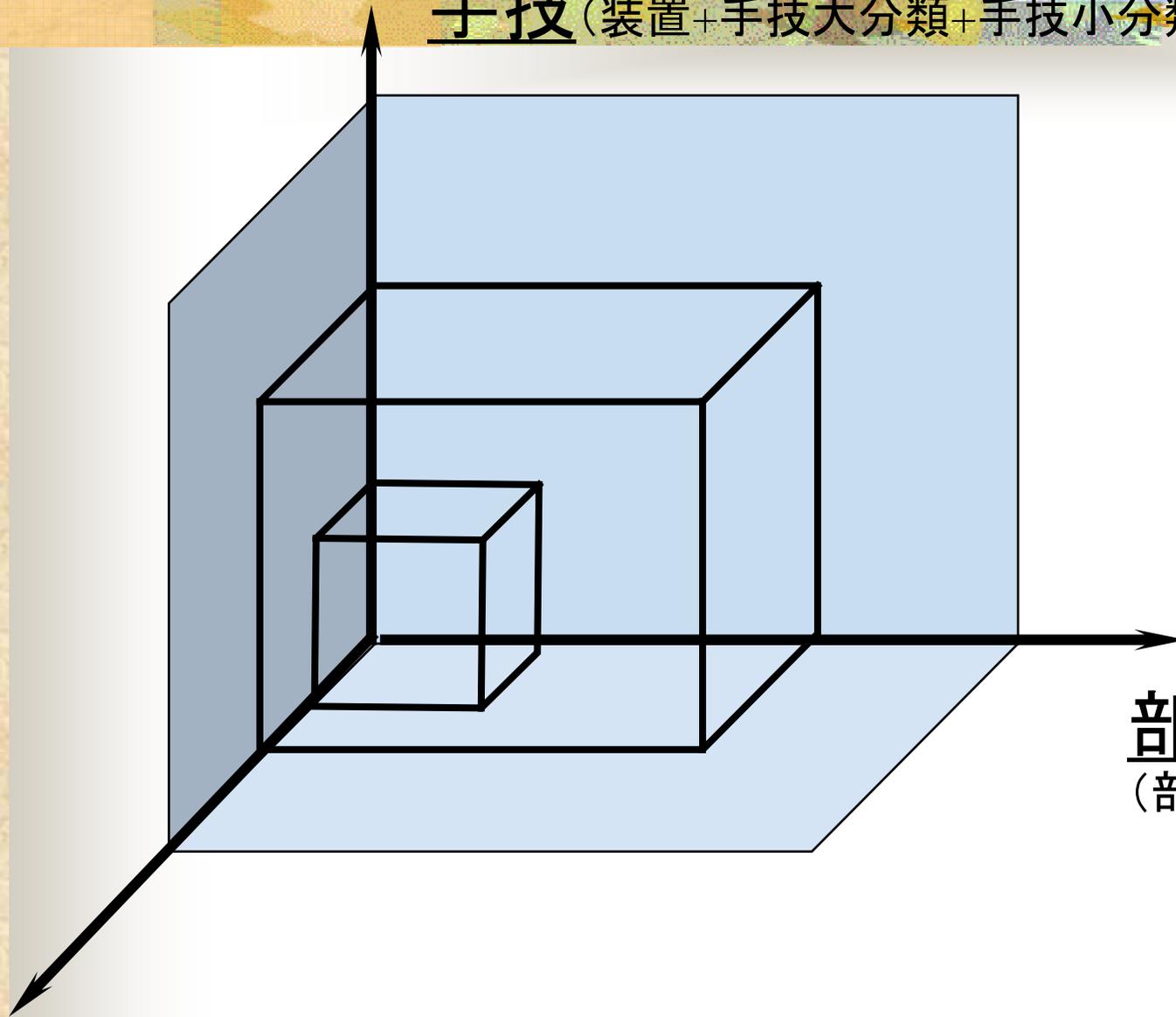
HIS-RIS-PACS-Modality間の連携

(オーダー情報、会計、照射録情報)

JJ1017コードの(主な)目的

- 医師からの指示の網羅性確保
 - 詳細オーダーが可能(疑義照会の必要性の低下)
 - 構造化による拡張性(複合コード化)の確保
- HIS-RIS-Modalityへの情報の一貫性確保
-)

手技 (装置+手技大分類+手技小分類+拡張)



部位
(部位+左右+体位)

方向

JJ1017-32

	装置	手技大分類			手技小分類		拡張		部位			左右	体位	方向		拡張	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
胸部立位正面 X線撮影	1	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	
胸部立位側面 (L→R)	1	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	6	0	0	

詳細体位		特殊指示		核種		超音波モード				拡張					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

部位コード

左右コード

コード	部位(和文)	部位(英文)
100	頭部	HEAD
601	脳	Brain
170	頸部	NECK
171	喉頭	Larynx
200	胸部	CHEST
201	肺	Lung
231	気管	Trachea
250	腹部	ABDOMEN
251	腹部(KUB)	ABDOMEN (KUB)
263	胃	Stomach
275	小腸	Small intestine
291	肝臓	Liver
351	頸椎	Cervical spine
671	環軸椎	Atlas and axis
353	胸椎	Thoracic spine
378	肩	Shoulder
681	胸骨	Sternum
379	肋骨	Ribs
381	胸鎖関節	Sternoclavicular joint
407	大腿骨	Femur
703	膝部	Knee
408	膝関節	Knee joint
409	膝蓋骨	Patella
411	下腿部	Crus
461	胸部大動脈	Thoracic aorta

コード	名称
0	NOS
B	両
R	右
L	左
H	頭側
F	足側
A	前側
P	後側
W	全体

統計への利用

部位<頭部>の抽出

	装置	手技大分類			手技小分類		拡張		部位			左右	体位	方向		拡張	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
X線胸部立位正面(A→P)	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	0	
X線腹部臥位正面(A→P)	1	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	2	0	2	0	0	
X線頭部規格正面(A→P)	1	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	
胃十二指腸造影	2	0	0	0	1	0	0	2	6	5	0	0	0	0	0	0	
C T頭部単純	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
C T頭部造影	6	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	

頻用コード(総数2511)

検査	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22																					
	手技コード部						部位コード部				姿勢・撮影方向コード部		拡張		撮影条件等の詳細指示コード部							
	Mod	大分類		小分類		手技拡張		小部位		左右	姿勢体位	撮影方向			詳細体位		特殊指示	核種				
X線単純撮影頭部正面(P→A)	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
X線頭部タウン	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	6	0	0	0	0	0	0	0	1
X線胸部立位正面(P→A)	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
X線腹部立位正面(A→P)	1	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1
X線骨盤正面(A→P)	1	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1
X線骨盤グッドマン	1	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	1
X線頸椎正面	1	0	0	0	0	0	0	3	5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
X線右大腿骨正面	1	0	0	0	0	0	0	4	0	7	R	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
上部消化管造影(バリウム)	2	0	0	0	1	0	0	2	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	1
PTCD入替え	2	3	7	0	2	0	0	2	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
胃十二指腸ファイバー	2	4	0	0	0	0	0	2	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ERCP	2	6	5	0	0	0	0	6	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
冠動脈造影	3	0	0	0	1	0	0	4	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
胸部大動脈造影	3	0	0	0	1	0	0	4	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
脳血管血栓溶解療法	3	0	0	2	2	0	0	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
断層右顎関節側面開口	4	0	0	0	0	0	0	1	2	3	R	0	0	4	0	0	2	8	0	0	0	1
骨塩定量腰椎正面	5	0	0	0	0	0	0	3	5	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
CT頭部	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CT肺	6	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MRI頭部	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MRI腎臓	7	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MRA頭部血管	7	4	C	0	0	0	0	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
上腹部超音波検査	9	9	A	0	0	0	0	2	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
心臓超音波検査	9	9	A	0	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

拡張使用例

PTCD入替え(Iステップ)	2	3	7	0	2	T	1	2	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PTCD入替え(IIステップ)	2	3	7	0	2	T	2	2	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CT腹部(肝臓~骨盤)	6	0	0	0	0	0	0	2	5	5	0	0	0	0	L	P	0	0	0	0	0	1

まとめの質問

- D I C O M とは何か
- H L 7 とは何か
- それらは I H E と関係ある？

- 何のために標準化技術を知り、
- 何のために標準化を用いる？