

# 医用画像情報統合に必要な DICOMの知識

## - DICOM SR を理解する (1) -

日本画像医療情報システム工業会(JIRA)  
医用画像システム部会 伊藤幸雄・鈴木 真人

## はじめに

- この資料は以下のレベルの方を対象としています。
  - 日常業務で医用画像の作成や管理を行っている方
  - DICOM規格の概要とIHEの基礎をご存知の方
  - 画像だけでなくテキストの標準化に注目している方
- 今回は DICOM-SRの詳細を 他規格などと比較しながら説明します。DICOM-SRを客観的に技術面から説明します。
- 資料中に登場する各規格の情報、並びに各社製品の情報は最新である保証はなく、また技術的な説明のための素材としての利用以外の意図はありません。

## 1. DICOM-SRの生い立ち

歴史 出来た理由

## 2. DICOMが定義するその他のレポート

画像 vs テキスト IHEプロファイル

## 3. 他規格のレポート

HL7 CDA

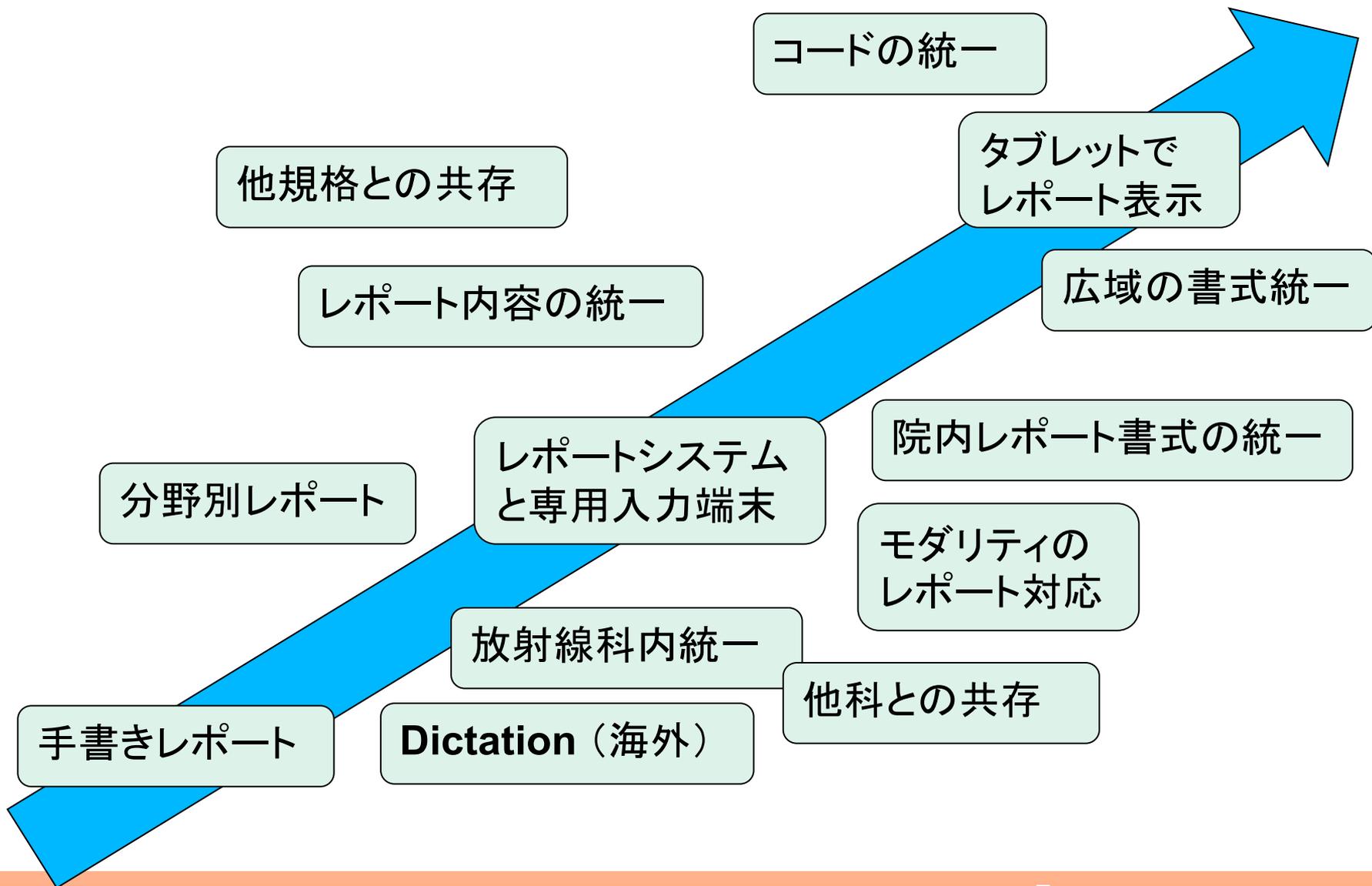
市販システム

## 1) DICOM-SRの生い立ち

放射線科:

- ・各種の診断機器を保有する専科として 放射線科には診断レポートが古くから存在した。
- ・コンピュータシステムの発達と普及により、手書きレポートが画面入力に代わっていった。
- ・診断レポートの内容に関して 法規制やガイドラインは存在しない。学閥や病院の伝統的なレポートフォーマットが今でも流通している。
- ・地域医療連携や 医療情報の均一化に合わせて、医療情報の共通化が進み、画像のフォーマットだけでなくレポートのフォーマットも統一されようとしている。
- ・専用機器で扱っていたレポートが 汎用機器での入力・表示に対応してきた。

# 1) DICOM-SRの生い立ち



診断レポートのほかに放射線科には 照射録の作成・保存が義務付けられている。

記載内容：照射条件、使用薬剤（造影剤）など

記載フォーマット：都道府県で指定（？）

手書きなので統計処理などには向いていない。  
またそのような目的もなかった。

最近では患者さんの被ばく管理や機器の適正使用のエビデンスとして統計処理に向けた形式での照射線量管理が求められている。

=> MPPS や RDSR

## 1) DICOM-SRの生い立ち

**Q)** レポートシステムが使っているデータフォーマットはなぜばらばらなのか

**A)** 業界標準がなかったから。DICOM-SRが人気がなかったから。各社の特徴を引き出すフォーマットをそれぞれ選んだから。レポートをデジタルで 転院先に引き継ぐ文化がなかった。

**Q)** HL7がすでにメジャーなのに、なぜ DICOMが手をつけた？

**A)** “画像モダリティは診断が目的=診断レポートが結果物 and モダリティはDICOMのみ対応“ の状態でモダリティが出すレポートはDICOMにならざるを得なかった？  
その他の詳細理由があるのか 不明。。。

## 1. DICOM-SRの生い立ち

歴史 出来た理由

## 2. DICOMが定義するその他のレポート

画像 vs テキスト IHEプロファイル

## 3. 他規格のレポート

HL7 CDA

市販システム

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

レポートを

診断装置が（画像のほかに）外部に提供する 数値や文字情報のファイル と定義すれば

MPPS : Modality Performed Procedure Step

SR : Structured Report

がある。

DICOM規格書上は 関係する分野の情報として

Supplement 23 (Structured Reporting)

Supplement 30 (Waveform)

Supplement 33 (Grayscale Softcopy Presentation State)

Supplement 53 (DICOM Content Mapping Resource)

が PS3.3 、 PS3.5 、 PS3.14 、 PS3.16 に 収納されている。

また DICOM-SRとHL7の変換は PS3.20に掲載されている。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### MPPS module

Performed Procedure Step ID	(0040,0253)
Performed Station AE Title	(0040,0241)
Performed Station Name	(0040,0242)
Performed Location	(0040,0243)
Performed Procedure Step Start Date	(0040,0244)
Performed Procedure Step Start Time	(0040,0245)
Performed Procedure Step Status	(0040,0252)
Performed Procedure Step Description	(0040,0254)
Performed Procedure Type Description	(0040,0255)
::::	
Modality	(0008,0060)
Study ID	(0020,0010)
::::	
<b>All other Attributes of the Radiation Dose Module and Billing and Material Management Code Module</b>	

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### Radiation Dose Module

Total Time of Fluoroscopy	(0040,0300)
Total Number of Exposures	(0040,0301)
Distance Source to Detector	(0018,1110)
Distance Source to Entrance	(0040,0306)
Entrance Dose	(0040,0302)
Entrance Dose in mGy	(0040,8302)
Exposed Area	(0040,0303)
Image and Fluoroscopy Area Dose Product	(0018,115E)
Comments on Radiation Dose	(0040,0310)
Exposure Dose Sequence	(0040,030E)
>Radiation Mode	(0018,115A)
>KVP	(0018,0060)
>X-Ray Tube Current in $\mu$ A	(0018,8151)
>Exposure Time	(0018,1150)
>Filter Type	(0018,1160)
>Filter Material	(0018,7050)
>Comments on Radiation Dose	(0040,0310)

曝射集計  
情報

曝射個別  
情報 \* n

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

あれ？ CTDI がない??

実は CTDIは CT image module のタグで MPPSには記述できない

CT image module

Samples per Pixel	(0028,0002)
:::	
<b>KVP</b>	(0018,0060)
<b>Exposure Time</b>	(0018,1150)
<b>X-Ray Tube Current</b>	(0018,1151)
Exposure	(0018,1152)
Exposure in $\mu$ As	(0018,1153)
Table Speed	(0018,9309)
Table Feed per Rotation	(0018,9310)
Spiral Pitch Factor	(0018,9311)
Exposure Modulation Type	(0018,9323)
Estimated Dose Saving	(0018,9324)
<b>CTDIvol</b>	(0018,9345)
CTDI Phantom Type Code Sequence	(0018,9346)

ここだけの話：  
双方の合意が  
あれば  
**MPPS**に  
記載可能

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### Billing and Material Management Code Module

Billing Procedure Step Sequence	(0040,0320)
Film Consumption Sequence	(0040,0321)
>Number of Films	(2100,0170)
>Medium Type	(2000,0030)
>Film Size ID	(2010,0050)
Billing Supplies and Devices Sequence	(0040,0324)
>Billing Item Sequence	(0040,0296)
>Quantity Sequence	(0040,0293)
>>Quantity	(0040,0294)
>>Measuring Units Sequence	(0040,0295)

フィルム  
個別情報 \* n

消耗品  
個別情報 \* n

MPPSの本流は やはり フィルムや造影剤などの消耗品管理。  
MPPS でも かなりの情報は渡せるが、ちょっと役不足？

以上が MPPS の概要

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

その他の 文字列中心のオブジェクト SR : Structured Report

具体的な利用例として

ED : Evidence Document

GSPS : Grayscale Softcopy Presentation State

などがある。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

ED : Evidence Document

EDという単語は IHE のプロフィール名で DICOM上の定義はない。  
DICOMでは EDは SRの応用例。

IHEのEDに相当する DICOMオブジェクトは たとえば

- 1) IHE-CPI でGSDFにキャリブレーションするための グラフ情報
- 2) IHE-CPI で 画像処理順序を指示する情報
- 3) IHE-KIN で キー画像をマークするための画像番号情報
- 4) Hanging Protocol と呼ばれる Structured Display 情報

他 いろいろ

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

ちなみに、、

IHEは医療現場の実務をベースにガイドラインを作っているので DICOMの発想とは違う点がある

PS 3.3 - 2011  
Page 373

Table C.7-1  
PATIENT MODULE ATTRIBUTES

Attribute Name	Tag	Type	Attribute Description
Patient's Name	(0010,0010)	2	Patient's full name.
Patient ID	(0010,0020)	2	Primary hospital identification number or code for the patient.

Table 4.1-2. IHE Profile - PID segment

SEQ	LEN	DT	OPT	TBL#	ITEM#	ELEMENT NAME
1	4	SI	O		00104	Set ID - Patient ID
2	20	CX	O		00105	Patient ID
3	20	CX	R		00106	Patient Identifier List
4	20	CX	O		00107	Alternate Patient ID
5	48	XP	R		00108	Patient Name

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

GSPS : Grayscale Softcopy Presentation State (DICOM)

GSPS は DICOMの定義。

IHEのCPIプロファイルで 実用化されている。

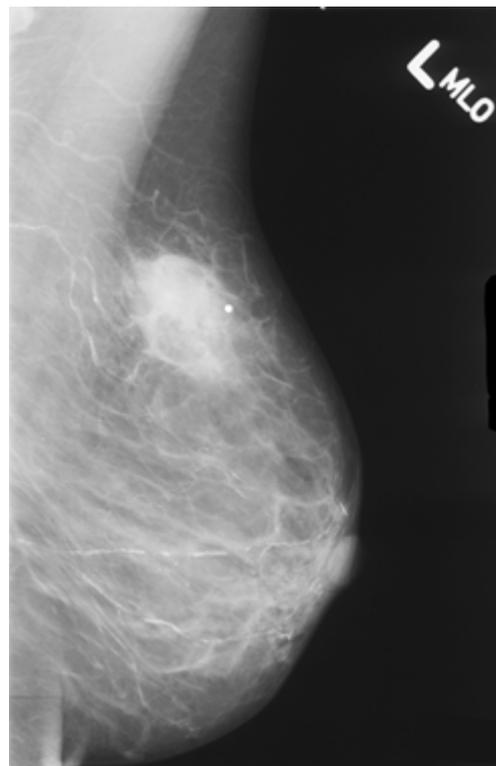
Grayscale Softcopy Presentation State Storage SOP Class

1.2.840.10008.5.1.4.1.1.11.1

GSPS の要素

- 1) 異なるモニタの輝度特性を揃える GSDF
- 2) 画像処理を記述する CPIとしてのSR = ED

## 2) DICOMが定義するその他のレポート



腫瘍：観察可能      腫瘍：観察不可能

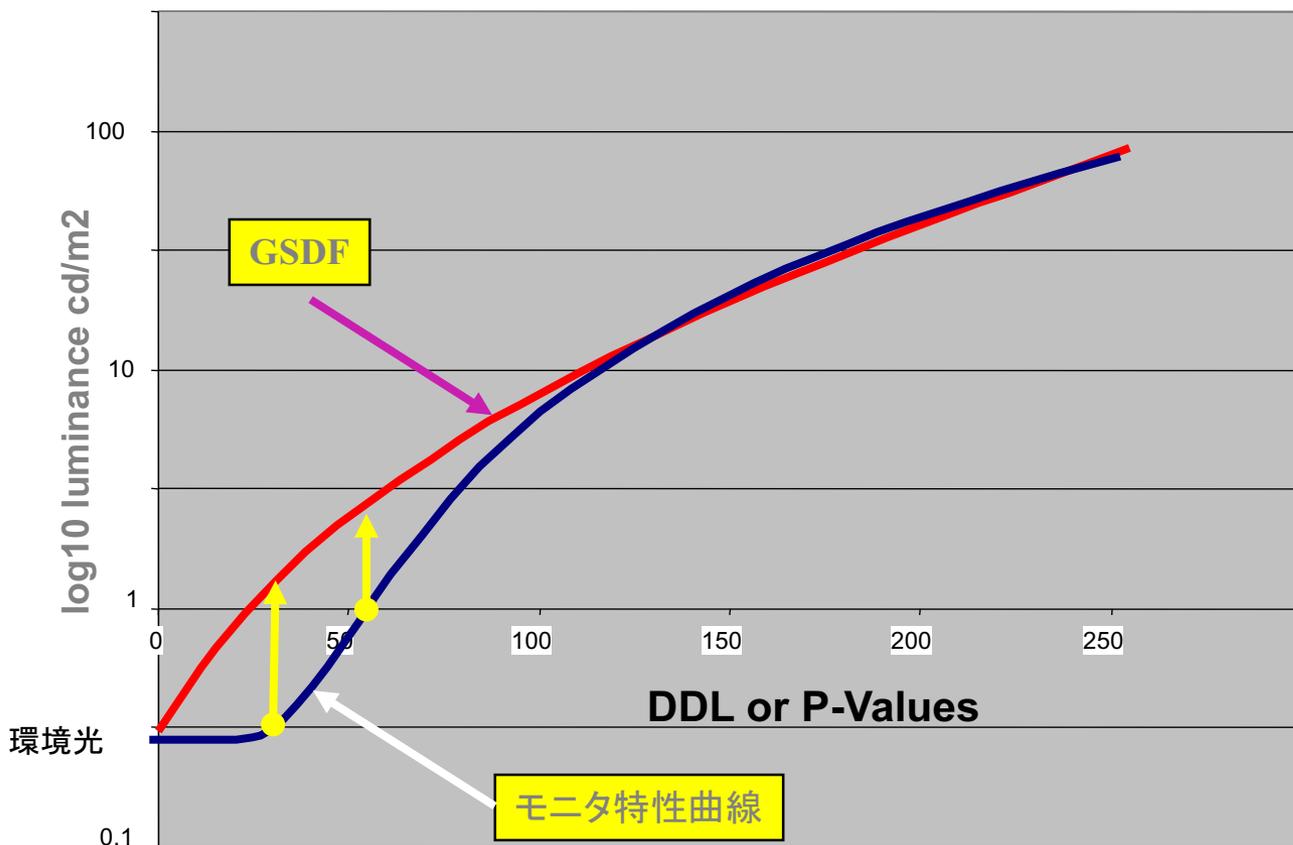
### GSPSの目的

←

このようなことを無くすために  
1) モニタのLUTを事前に送る  
2) 画像にWW/WLをつける  
3) アノテーションが正しく出る  
4) 結果として 同じ画像が  
表現される  
ことを確認する。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### GSDF : Grayscale Standard Display Function : STEP-1



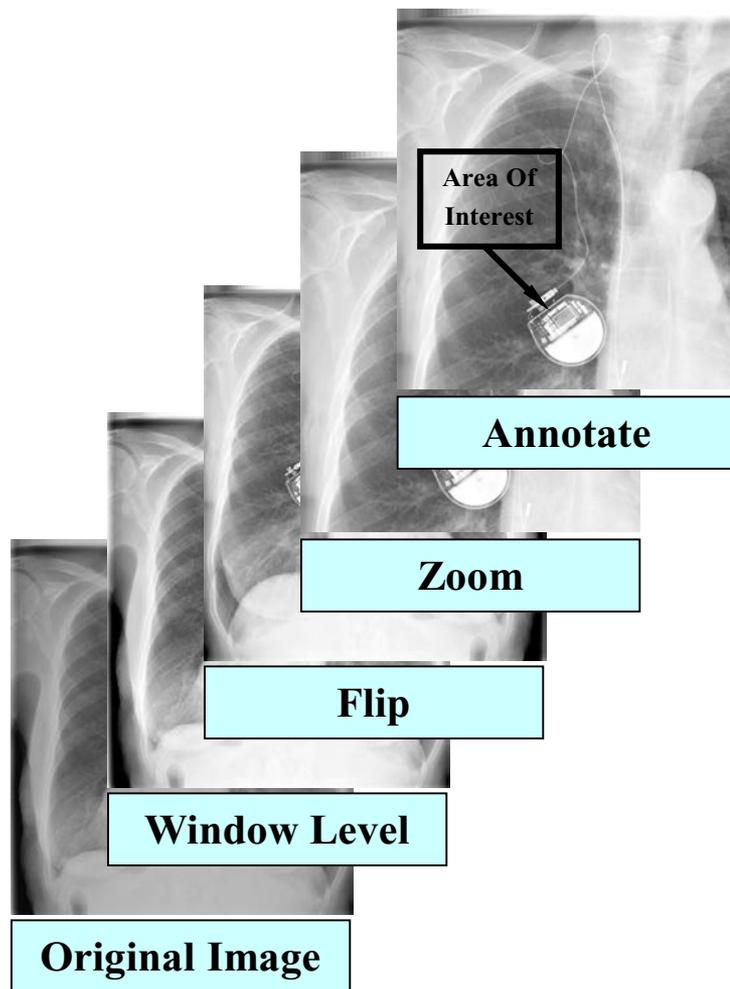
#### GSDF:

人間の目が輝度の変化を均一に感じるようにするためにモニタの輝度カーブを変える機能

コネクタソンでは横軸(ピクセル値)に対するGSDFへの補正値を10%ごとの10点について出力値を指定する文字列を送信する。このとき送られるオブジェクトはSRの一種

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### CPI : Consistent Presentation of Images STEP-2



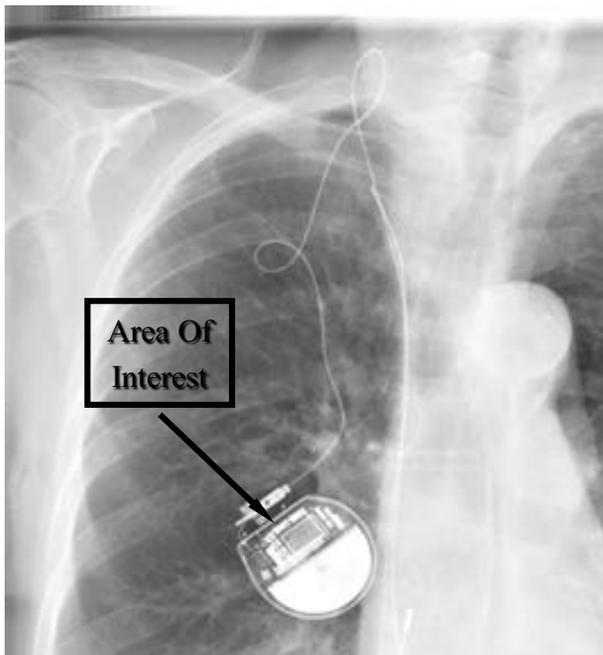
端末-A でCPI機能をONにして  
読影プロセスを記録する

- 1) WW/WL 変換
- 2) 反転
- 3) ズーム
- 4) アノテーション

これらの操作が記録され、  
GSPSのオブジェクトとして  
独立に保存される。  
画像とは reference が張られる。  
このオブジェクトも SR。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### CPI : Consistent Presentation of Images STEP-3



端末-B は

- 1) GSDFカーブをQ/R受信して適用する
- 2) 表示すべき画像をQ/Rする
- 3) CPI 処理をONにする
- 4) 表示が 端末-A と同じであること

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

アノテーション一つを指定する EDオブジェクト の例  
実際のタグ構造 前半

(0008, 0005) Specific Character Set	¥ISO 2022 IR 87
(0008, 0012) Instance Creation Date	
(0008, 0013) Instance Creation Time	
(0008, 0016) SOP Class UID	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.11.1
(0008, 0018) SOP Instance UID	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.1.2.3
(0008, 0020) Study Date	
(0008, 0030) Study Time	
(0008, 0050) Accession Number	0117266262
(0008, 0060) Modality	PR

Grayscale Softcopy Presentation State Storage SOP

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### アノテーション一つを指定する EDオブジェクト の例 実際のタグ構造 後半

(0070, 0001)	Graphic Annotation Sequence
>(0008, 1140)	Referenced Image Sequence
>(0070, 0002)	Graphic Layer
>>(0070, 0003)	Bounding Box Annotation Units
>>(0070, 0006)	Unformatted Text Value Area of Interest
>>(0070, 0010)	Bounding Box Top Left Hand Corner 794¥731
>>(0070, 0011)	Bounding Box Bottom Right Hand Corner 864¥774

以上が CPI に使われている

Grayscale Softcopy Presentation State Storage SOP Class  
1.2.840.10008.5.1.4.1.1.11.1

の例

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

IHE-KIN で キー画像をマークするための画像番号情報も SR

Key Object Selection Document Storage

1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.59

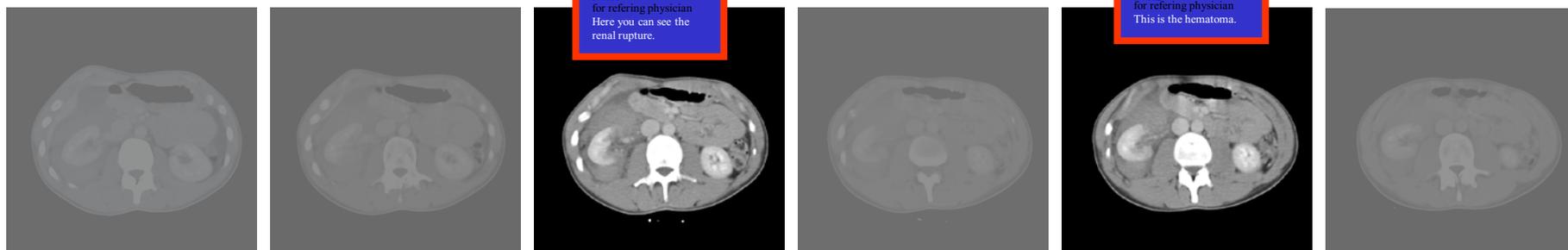
## 2) DICOMが定義するその他のレポート

KIN : Key Image Note

任意の画像にマークやコメントをつける

for referring physician  
ここを注意

for referring physician  
ここに血腫



STEP-1) 端末-A でコメントをつける

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### KINを示す SRの例

一枚の画像にコメントをつける  
実際のタグ構造 前半

(0008, 0005) Specific Character Set      ¥ISO 2022 IR 87  
(0008, 0016) SOP Class UID      1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.59  
(0008, 0018) SOP Instance UID      1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.1.2.1  
(0008, 0020) Study Date  
(0008, 0023) Content Date  
(0008, 0030) Study Time  
(0008, 0033) Content Time  
(0008, 0050) Accession Number      0117266262  
(0008, 0060) Modality      KO

Key Object Selection Document Storage Class

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

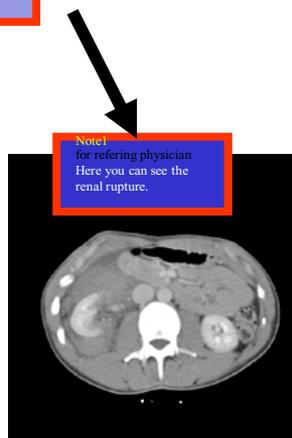
### KIN のタグ構造 後半

(0040, A375)	Current Requested Evidence Sequence	
>>>(0008, 1155)	Referenced SOP Instance UID	1,2,3,,,,
(0040, A730)	Content Sequence	CONTAINS
>(0040, A010)	Relationship Type	TEXT
>(0040, A043)	Concept Name Code Sequence	
>>(0008, 0100)	Code Value	113012
>>(0008, 0102)	Coding Scheme Designator	DCM
>>(0008, 0104)	Code Meaning	Key Object Description
>(0040, A160)	Text Value	ここに血腫

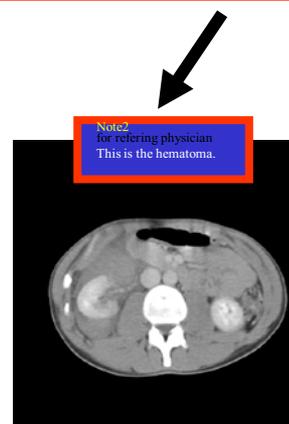
## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### STEP-2) 端末-B で KINを検索する

for referring physician  
ここを注意



for referring physician  
ここに血腫



端末-Bには KINで選ばれた画像（KINのコメントのついた画像）  
だけ 表示される

以上が KIN に使われている

Key Object Selection Document Storage

1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.59

の例

### Structured Display

一般的には Hanging Protocol と呼ばれている。

モニタ上の 画像相対位置・サイズなどを指定して  
あたかも 同じフィルムを見ているような 表示フォーマットの指定

### Hanging Protocol Storage

1.2.840.10008.5.1.4.38.1

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

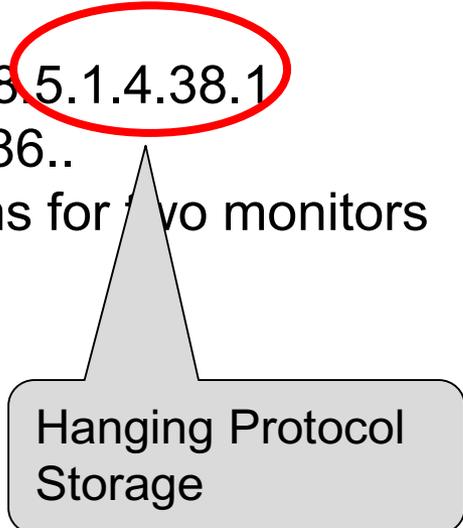
Structured Display の応用(元祖?)である Hanging Protocol

例: 2モニタの左に過去、右に最新のCT画像を表示する  
それぞれのモニタで画像のスクロールができる

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

実際の Structured Display を指定する EDの例 前半

(0008,0016) SOP Class UID	1.2.840.10008.5.1.4.38.1
(0008,0018) SOP Instance UID	1.2.840.113986..
(0072,0004) Protocol Description %item	Two CT exams for two monitors
> (0008,0060) Modality %item	CT
>>(0008,0100) Code Value	T-D3001
>>(0008,0102) Coding Scheme Designator SRT	
>>(0008,0104) Code Meaning	CT
%enditem	
%item	
>(0072,0104) Number of Vertical Pixels	2048
>(0072,0106) Number of Horizontal Pixels	2560
>(0072,0108) Display Environment Spatial Position	0.0¥1.0¥0.5¥0.0
>(0072,010A) Screen Minimum Grayscale Bit Depth	0008H
>(0072,010E) Application Maximum Repaint Time	0064H
%enditem	



Hanging Protocol  
Storage

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

実際の Structured Display を指定する EDの例 後半

- Item 1: [row 1 (top row) of 2048x2560 space]
- Image Box Number: 1
- Display Environment Spatial Position:  
(1024/3072, 2048/2560), (3072/3072, 1536/2560)
- Image Box Layout Type: "TILED"
- Image Box Tile Horizontal Dimension: 3
- Image Box Tile Vertical Dimension: 1
- Image Box Scroll Direction: "HORIZONTAL"
- Image Box Small Scroll Type: "IMAGE"
- Image Box Small Scroll Amount: 1
- Image Box Large Scroll Type: "ROW\_COLUMN"
- Image Box Large Scroll Amount: 1

**Image Box Number: 2** も同じように定義して 過去・最新のCT画像を個々にスクロール可能な **BOX**を定義する。

Structured Display (Hanging Protocol) で指定可能な  
画像マッピング (表示方法の指定)

- Tiled (e.g. 3x4)
- Stack (single image paged manually)
- Cine (time-based play back)
- Processed (e.g. MPR, 3D)
- Single (e.g. a place for a report or waveform)

実際に使うとき:

- 1) 使いたい Hanging Protocolを検索する。  
そのSOP Instance UIDを指定して Retrieve する。
- 2) 端末上で 上記 プロトコルを有効にする。
- 3) 表示したいCT検査(過去・最新のペア)を指定する。

以上が Hanging Protocol に使われている

Hanging Protocol Storage

1.2.840.10008.5.1.4.38.1

の例

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

(ご参考) IHEのPDIについて

DICOMとしての外部保存メディアの決まり(抜粋)

- 1) メディアのrootに DICOMDIRを置くこと
- 2) 個々のファイルは DICOM準拠とすること
- 3) 患者数やマルチスライスなどの制限なし
- 4) 暗号化やパスワードのオプションあり
- 5) DC-R、DVD、USB、BD など 技術の進歩に合わせて追加

IHEとしてのPDIの決まり(抜粋)

- 1) CD-Rメディア(ISO9660L1準拠)に限定する。
- 2) DICOM形式以外のファイルも記録できる。  
(webブラウザでのメディア内画像の表示に対応)
- 3) 患者に渡すメディアは、他の患者のデータを含まない。
- 4) ビューイングアプリケーション自動起動の禁止
- 5) データの暗号化及びアクセス制限は扱わない。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

以上が DICOM-SR を利用した各種専用 レポートのまとめ

これから DICOM-SR 全般の 説明をします。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

文字情報やコード値を専門に扱う オブジェクト :

SR Structured Report

Structured : 構造化された = 構造が決まっている

構造の要素 が定義されている  
必須とオプションの要素が定義されている  
構造の記述方法が定義されている

Report : 報告書 = 報告内容が決まっている

機器が自動的に出せる情報  
技師・医師が 作成する情報  
その他 いろいろ

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### DICOM-SRの特徴:

- 1) 情報が項目としてリストアップされる。それらの親子関係が明確になっている。
- 2) フリーテキスト以外にコード値や数値が多く定義される。
- 3) Concept という大きな枠を定義し、その相互関係が明示される。
- 4) 画像などの外部オブジェクトは参照リンク情報が埋め込まれる。
- 5) 診断レポートだけでなく、構造化された情報であれば 何を記述してもよい。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

DICOM-SRはXML言語で記述される。

HTMLは 情報を記述するが、その意味は記述しない。

XMLは 情報とその意味を記述する。

分野別のレポートの統一を目的に Template を多数 準備している。

特定分野のレポートは 特定Template が必須になっており、独自の SOPクラスが与えられている。

参照される画像や波形はリンク情報を用いて 外部参照されるが、それらはDICOMフォーマットのみ許容する。

一つのSRは一つの root から tree 構造を構成する。

SRは 他のSRのtree構造に分岐(ジャンプ)することはできない。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

SRは情報の入れ物であって、表現(表示)の方法を定義するものではない。(画面とか印刷)

入力画面や出力画面を定義するのはスタイルシート。

XMLなら XSL (eXtensible Stylesheet Language) などがある。  
施設別に 入力・出力 画面が異なるのは自由である。

例えば 放射線科レポートなら

タイトル: 放射線科 CT レポート

検査概要: 腹部造影

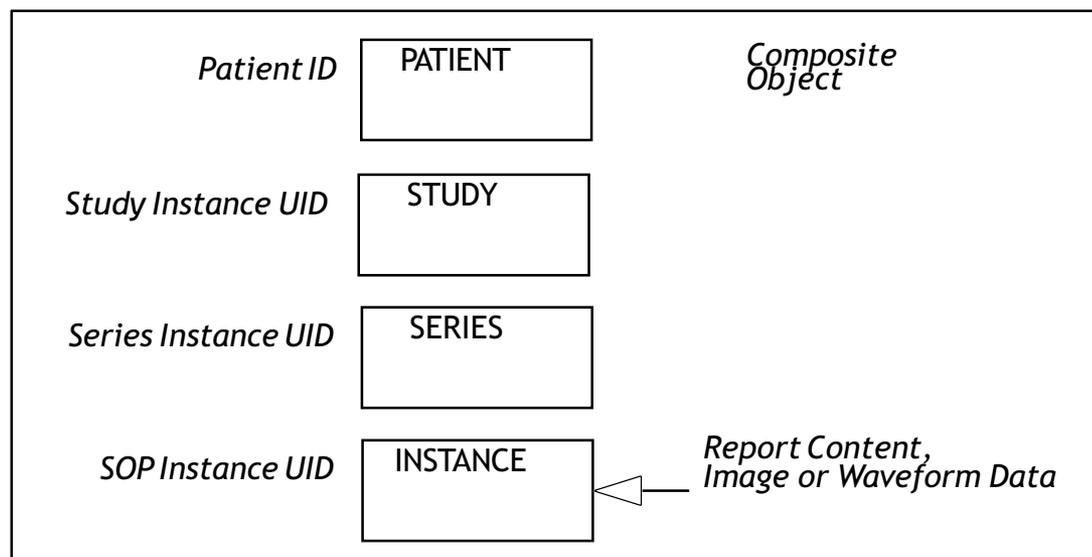
所見: 肝動脈狭窄あり

診断: 肝動脈置換

があれば十分であろう。ここで 所見に 外部参照の画像や 陰影の直径など 定義された値の意味とその値が 複数 記述される。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

SRは 画像と同じく 患者>検査>シリーズに紐ついたオブジェクトである。



### SRの特徴として

status が含まれる。 completed 、 verified  
treeの一部 (Templateのcontent) をQ/Rのキーに指定できる

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### DICOMが定義する SR

Basic Text SR	単一構造・参照なし・画像・波形
Enhanced SR	+ 所見ツリー・参照制限・コード値
Comprehensive SR	+ 自由参照・時刻位置指定
Extensible SR	全SRを統合する将来構想
Procedure Log SR	時系列報告(カテなど)

Mammography CAD SR	所見・計測値・位置指定
Chest CAD SR	同上
Colon CAD SR	同上

X-Ray Radiation Dose SR	X線機器出力照射線量
Radiopharmaceutical Radiation Dose SR	RI 放射線量

Key Object Selection SR	単一構造・キー画像/波形指定
Macular Grid Thickness and Volume SR	眼科 網膜検査
Implantation Plan SR	インプラント機材情報記述
Comprehensive 3D SR	Comprehensive SR の3D版
Spectacle Prescription SR	眼科 眼鏡の処方箋?

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

モダリティ(医用診断機器)が DICOM C/S 上 装備している DICOM-SR は もっとも単純な診断レポート記述手段 (Basic SR)であることが多い。

実際に CTのコンソール上で 過去画像との比較読影などは 時間的に許されないであろうから、これはこれで良い。

一般に読影WSなどの上で 他モダリティとの比較読影・過去検査との比較読影 などを行うには、自由なオブジェクト参照が可能な Enhanced SR が必要となって来る。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

一般的な診断レポートのひな形である

Enhanced SR の構造 :

IE	Module	Usage
Patient	Patient	M
	Clinical Trial Subject	U
Study	General Study	M
	Patient Study	U
	Clinical Trial Study	U
Series	SR Document Series	M
	Clinical Trial Series	U
Frame of Reference	Synchronization	U
Equipment	General Equipment	M
Document	SR Document General	M
	SR Document Content	M
	SOP Common	M

使えるオブジェクト:

TEXT  
CODE  
NUM  
DATETIME  
DATE  
TIME  
UIDREF  
PNAME  
SCOORD  
TCOORD  
COMPOSITE  
IMAGE  
WAVEFORM  
CONTAINER

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### SR Document Series Module (抜粋)

Modality	(0008,0060)
Series Instance UID	(0020,000E)
Series Number	(0020,0011)
Series Date	(0008,0021)
Series Time	(0008,0031)
Protocol Name	(0018,1030)
Series Description	(0008,103E)
Series Description Code Sequence	(0008,103F)

このSRに関する Series情報が記載される

### SR Document General Module (抜粋)

Instance Number	(0020,0013)
Completion Flag	(0040,A491)
Verification Flag	(0040,A493)
Content Date	(0008,0023)
Verifying Observer Sequence	(0040,A073)
>Verifying Observer Name	(0040,A075)
>Verification DateTime	(0040,A030)
Author Observer Sequence	(0040,A078)
Custodial Organization Sequence	(0040,A07C)
>Institution Name	(0008,0080)

このSRに関する 管理情報が記載される。  
レポートなので Verify のフラグが追加される。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### SR Document Content Module (抜粋)

Value Type	(0040,A040)
Concept Name Code Sequence	(0040,A043)
Code Sequence Macro Attributes	コード値表現
Text Value	(0040,A160)
Date Time	(0040,A120)
UID	(0040,A124)
<b>Numeric Measurement Macro</b>	測定数値表現
Code Macro	コード値表現
Image Reference Macro	参照画像表現
Waveform Reference Macro	参照波形表現
Spatial Coordinates Macro	空間座標表現
Temporal Coordinates Macro	時間座標表現
Container Macro	コンテナ表現
Document Relationship Macro	記述関係表現
Document Content Macro	記述内容表現

このSRの実体であり  
レポート内容の1項目

ほとんどはMacro  
で定義されている。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### Numeric Measurement Macro

Measured Value Sequence	(0040,A300)	2
>Numeric Value	(0040,A30A)	1
>Floating Point Value	(0040,A161)	1C
>Rational Numerator Value	(0040,A162)	1C
>Rational Denominator Value	(0040,A163)	1C
>Measurement Units Code Sequence	(0040,08EA)	1
Code Sequence Macro	(0040,A301)	3
Numeric Value Qualifier Code Sequence		

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

ここまでの定義を参照しつつ、レポート情報を記述する。

“このレポートは 成人心臓超音波レポートです”

(0040,a040) CS	[CONTAINER]
(0040,a043) SQ	ConceptNameCodeSequence
(ffe,e000) na	
(0008,0100) SH [125200]	CodeValue
(0008,0102) SH [DCM]	CodingSchemeDesignator
(0008,0104) LO [Adult Ec	cardiography Procedure Report] CodeMeaning
(ffe,e00d) na	ItemDelimitationItem

このタグを検索することで  
成人心臓超音波レポート  
が集められる。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

DICOM-SRで一番普及しているのが

RDSR : Radiation Dose Structured Report  
照射線量構造化報告書

機械が出す報告書なので 機器出力としての 照射線量

\* \* \* \* \*

被ばく量に換算するには 人体の投影面積などが必要  
吸収線量に換算するには 臓器別吸収率などが必要

これは 患者被ばく線量 (p-RDSR) で、RDSRとは別物。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

このスキャンシリーズでの照射線量は 1001.50 mGycm です。

(fffe,e000) na (Item with explicit length #=4)	Item
(0040,a010) CS [CONTAINS]	RelationshipType
(0040,a040) CS [NUM]	ValueType
(0040,a043) SQ (Sequence with explicit length #=1)	ConceptNameCodeSequence
(fffe,e000) na (Item with explicit length #=3)	Item
(0008,0100) SH [113813]	CodeValue
(0008,0102) SH [DCM]	CodingSchemeDesignator
(0008,0104) LO [CT Dose Length Product Total]	CodeMeaning
(fffe,e00d) na (ItemDelimitationItem for re-encoding)	ItemDelimitationItem
(fffe,e0dd) na (SequenceDelimitationItem for re-encod.)	SequenceDelimitationItem
(0040,a300) SQ (Sequence with explicit length #=1)	MeasuredValueSequence
(fffe,e000) na (Item with explicit length #=2)	Item
(0040,08ea) SQ (Sequence with explicit length #=1)	MeasurementUnitsCodeSequenc
(fffe,e000) na (Item with explicit length #=3)	Item
(0008,0100) SH [mGycm]	CodeValue
(0008,0102) SH [UCUM]	CodingSchemeDesignator
(0008,0104) LO [mGycm]	CodeMeaning
(fffe,e00d) na (ItemDelimitationItem for re-encoding)	ItemDelimitationItem
(fffe,e0dd) na (SequenceDelimitationItem for re-encod.)	SequenceDelimitationItem
(0040,a30a) DS [1001.50]	NumericValue
(fffe,e00d) na (ItemDelimitationItem for re-encoding)	ItemDelimitationItem
(fffe,e0dd) na (SequenceDelimitationItem for re-encod.)	SequenceDelimitationItem

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

p-RDSRの話ですこしだけ。

現時点(2016/02) で Supp191 として 提案段階 (パブコメ間近)。

これが成立すると

機器が出す RDSRから計算された 臓器別などの被ばく線量が記録される。

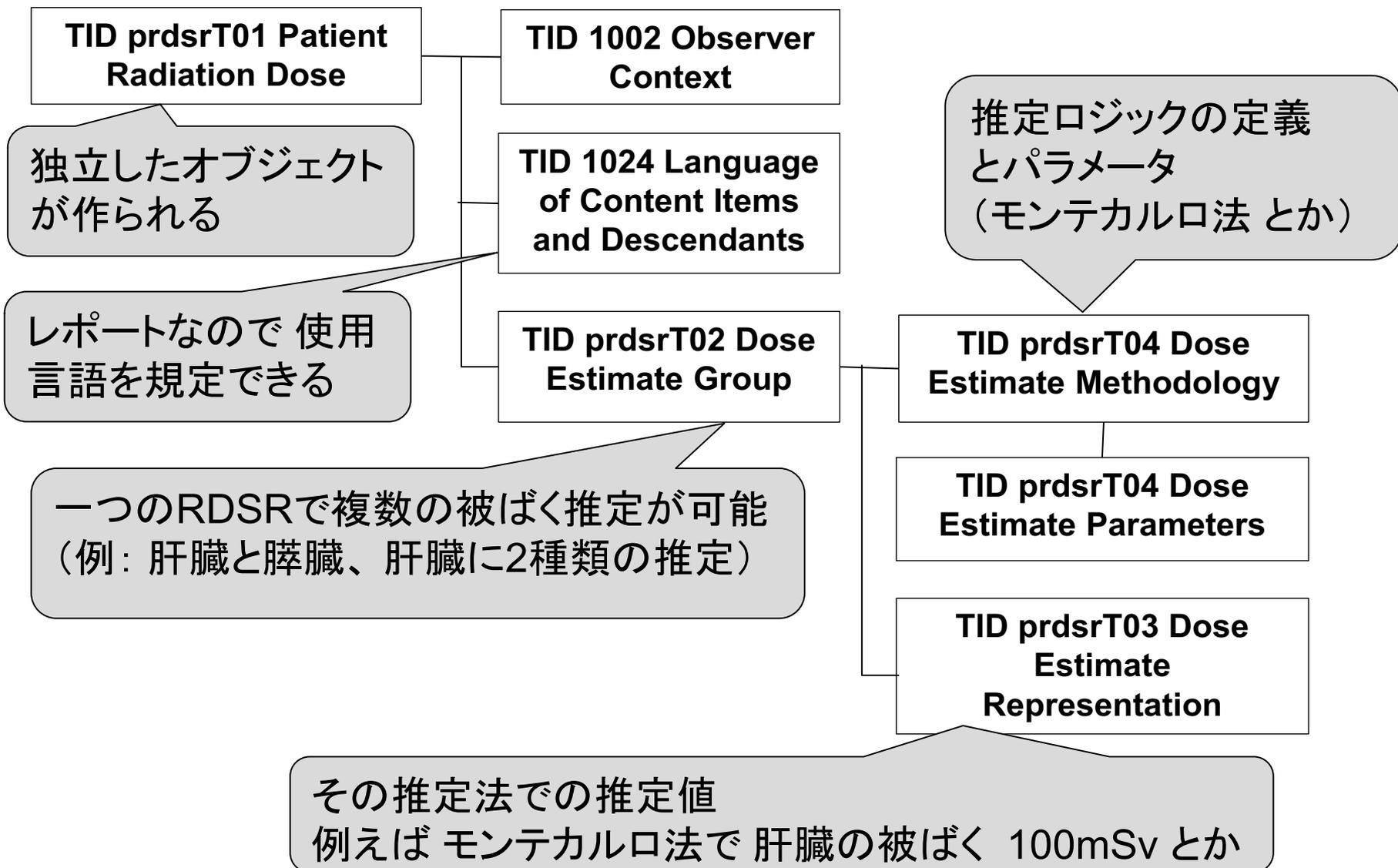
推定方法や使用したパラメータは詳細に記述される。

同じ部位(臓器)に複数回の推定が可能。

(単に 載っている数値を合計するわけにはいかない)

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### Supp191 p-RDSR の概要



## 2) DICOMが定義するその他のレポート

**Q) DICOM-SR は結局 どのフォーマット？**

**A) どのフォーマットで欲しいかによる**

**PACSサーバは DICOMタグ形式**

**(SOP Instance UIDを見て 拒否・分類 など行うはず)**

**レポートサーバは html か xml ？**

**従来フォーマットに合わせたい**

**HIS/RIS は CDA準拠で xml**

**うまくすれば 他科のレポートと同等に扱える**

同じ診療レポート情報から タグ形式を作るか、xmlを作るかは施設の要求によって 選択される。

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### Meta ヘッダ部分の タグ表記 と xml 表記

```
# Dicom-Meta-Information-Header
# Used TransferSyntax: Little Endian Explicit
(0002,0000) UL 200 # 4, 1 FileMetaInformationGroupLength
(0002,0001) OB 00¥01 # 2, 1 FileMetaInformationVersion
(0002,0002) UI =BasicTextSRStorage # 30, 1 MediaStorageSOPClassUID
(0002,0003) UI [1.2.276.0.7230010.3.1.4.1787205428.166.1117461927.31]
# 52, 1 MediaStorageSOPInstanceUID
(0002,0010) UI =LittleEndianExplicit # 20, 1 TransferSyntaxUID
(0002,0012) UI [1.2.276.0.7230010.3.0.3.5.3] # 28, 1 ImplementationClassUID
(0002,0013) SH [OFFIS_DCMTK_353] # 16, 1 ImplementationVersionName
```

```
-<meta-header name="Little Endian Explicit" xfer="1.2.840.10008.1.2.1">
<element name="FileMetaInformationGroupLength" len="4" vm="1" vr="UL" tag="0002,0000">200</element>
<element name="FileMetaInformationVersion" len="2" vm="1" vr="OB" tag="0002,0001" binary="hidden"/>
<element name="MediaStorageSOPClassUID" len="30" vm="1" vr="UI"
tag="0002,0002">1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.11</element>
<element name="MediaStorageSOPInstanceUID" len="52" vm="1" vr="UI"
tag="0002,0003">1.2.276.0.7230010.3.1.4.1787205428.166.1117461927.31</element>
<element name="TransferSyntaxUID" len="20" vm="1" vr="UI"
tag="0002,0010">1.2.840.10008.1.2.1</element>
<element name="ImplementationClassUID" len="28" vm="1" vr="UI"
tag="0002,0012">1.2.276.0.7230010.3.0.3.5.3</element>
<element name="ImplementationVersionName" len="16" vm="1" vr="SH"
tag="0002,0013">OFFIS_DCMTK_353</element>
</meta-header>
```

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### SOP 部分の タグ表記 と xml 表記

(0008,0012) DA [20050530]	# 8, 1 InstanceCreationDate
(0008,0013) TM [160527]	# 6, 1 InstanceCreationTime
(0008,0014) UI [1.2.276.0.7230010.3.0.3.5.3]	# 28, 1 InstanceCreatorUID
(0008,0016) UI = <b>BasicTextSRStorage</b>	# 30, 1 SOPClassUID
(0008,0018) UI [ <b>1.2.276.0.7230010.3.1.4.1787205428.166.1117461927.31</b> ]	# 52, 1 SOPInstanceUID
(0008,0020) DA (no value available)	# 0, 0 StudyDate
(0008,0023) DA [20050530]	# 8, 1 ContentDate
(0008,0030) TM (no value available)	# 0, 0 StudyTime
(0008,0033) TM [160527]	# 6, 1 ContentTime
(0008,0050) SH (no value available)	# 0, 0 AccessionNumber
(0008,0060) CS [SR]	# 2, 1 Modality

```
<element name="InstanceCreationDate" len="8" vm="1" vr="DA" tag="0008,0012">20050530</element>
<element name="InstanceCreationTime" len="6" vm="1" vr="TM" tag="0008,0013">160527</element>
<element name="InstanceCreatorUID" len="28" vm="1" vr="UI"
    tag="0008,0014">1.2.276.0.7230010.3.0.3.5.3</element>
<element name="SOPClassUID" len="30" vm="1" vr="UI"
    tag="0008,0016">1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.11</element>
<element name="SOPInstanceUID" len="52" vm="1" vr="UI"
    tag="0008,0018">1.2.276.0.7230010.3.1.4.1787205428.166.1117461927.31</element>
<element name="StudyDate" len="0" vm="0" vr="DA" tag="0008,0020"/>
<element name="ContentDate" len="8" vm="1" vr="DA" tag="0008,0023">20050530</element>
<element name="StudyTime" len="0" vm="0" vr="TM" tag="0008,0030"/>
<element name="ContentTime" len="6" vm="1" vr="TM" tag="0008,0033">160527</element>
<element name="AccessionNumber" len="0" vm="0" vr="SH" tag="0008,0050"/>
<element name="Modality" len="2" vm="1" vr="CS" tag="0008,0060">SR</element>
```

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### 診断書分類 **Concept Name** の タグ表記 と xml 表記

(0040,a040) CS [CONTAINER]	# 10, 1 ValueType
(0040,a043) SQ (Sequence with undefined length #=1)	# u/l, 1 ConceptNameCodeSequence
(fffe,e000) na (Item with undefined length #=3)	# u/l, 1 Item
(0008,0100) SH [SH.01]	# 6, 1 CodeValue
(0008,0102) SH [99_OFFIS_DCMTK]	# 14, 1 CodingSchemeDesignator
(0008,0104) LO [History]	# 8, 1 CodeMeaning
(fffe,e00d) na (ItemDelimitationItem)	# 0, 0 ItemDelimitationItem
(fffe,e0dd) na (SequenceDelimitationItem)	# 0, 0 SequenceDelimitationItem

```
-<sequence name="ConceptNameCodeSequence" vr="SQ" tag="0040,a043" card="1">
-<item card="3">
<element name="CodeValue" len="6" vm="1" vr="SH" tag="0008,0100">SH.01</element>
<element name="CodingSchemeDesignator" len="14" vm="1" vr="SH"
tag="0008,0102">99_OFFIS_DCMTK</element>
<element name="CodeMeaning" len="8" vm="1" vr="LO" tag="0008,0104">History</element>
</item>
</sequence>
```

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### Findings の中の TEXT 一つの タグ表記 と xml 表記

```
(0040,a730) SQ (Sequence with undefined length #=1) # u/l, 1 ContentSequence
(fffe,e000) na (Item with undefined length #=4) # u/l, 1 Item
(0040,a010) CS [CONTAINS] # 8, 1 RelationshipType
(0040,a040) CS [TEXT] # 4, 1 ValueType
(0040,a043) SQ (Sequence with undefined length #=1) # u/l, 1 ConceptNameCodeSequence
(fffe,e000) na (Item with undefined length #=3) # u/l, 1 Item
(0008,0100) SH [CODE_10] # 8, 1 CodeValue
(0008,0102) SH [99_OFFIS_DCMTK] # 14, 1 CodingSchemeDesignator
(0008,0104) LO [Present Illness] # 16, 1 CodeMeaning
(fffe,e00d) na (ItemDelimitationItem) # 0, 0 ItemDelimitationItem
(fffe,e0dd) na (SequenceDelimitationItem) # 0, 0 SequenceDelimitationItem
(0040,a160) UT [This 68 year-old white female says she usually has three b.. # 366, 1 TextValue
(fffe,e00d) na (ItemDelimitationItem) # 0, 0 ItemDelimitationItem
(fffe,e0dd) na (SequenceDelimitationItem) # 0, 0 SequenceDelimitationItem
```

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### Findings 中の TEXT 一つのタグ表記とxml表記

```
-<sequence name="ContentSequence" vr="SQ" tag="0040,a730" card="1">
-<item card="4">
<element name="RelationshipType" len="8" vm="1" vr="CS" tag="0040,a010">CONTAINS</element>
<element name="ValueType" len="4" vm="1" vr="CS" tag="0040,a040">TEXT</element>
-<sequence name="ConceptNameCodeSequence" vr="SQ" tag="0040,a043" card="1">
-<item card="3">
<element name="CodeValue" len="8" vm="1" vr="SH" tag="0008,0100">CODE_10</element>
<element name="CodingSchemeDesignator" len="14" vm="1" vr="SH"
tag="0008,0102">99_OFFIS_DCMTK</element>
<element name="CodeMeaning" len="16" vm="1" vr="LO" tag="0008,0104">Present Illness</element>
</item>
</sequence>
<element name="TextValue" len="366" vm="1" vr="UT"
tag="0040,a160">This 68 year-old white female says she usually has.. </element>
</item>
</sequence>
```

なお、このxmlをIEやChromeで起動しても上の様なxmlコンテンツが画面に出るだけ。

なぜなら、個々のデータは格納されているが、そのデータをここに表示しろ、このサイズ・色を使えといった指示が一切ないから。

これを受け持つのは施設固有のスタイルシート。

## 1. DICOM-SRの生い立ち

歴史 出来た理由

## 2. DICOMが定義するその他のレポート

画像 vs テキスト IHEプロファイル

## 3. 他規格のレポート

HL7 CDA

市販システム

### 3) 他規格のレポート

#### 情報の相互運用性の分類 ( by Center for Information Leadership / US )

相互運用性	特徴	例
レベル 4	電子的に解釈可能なデータ ・情報が構造化され、その内容が機械的に解釈できる。 ・コードや予約語が使われ、それらが管理されている。	DICOM-SR HL7-CDA
レベル 3	外観として構造化されたデータ ・データ構造が大まかに構造化され、情報の場所が特定できる。 ・自由記述など データの形式が不確定である	検査所見 現状カルテ？
レベル 2	電子的に転送可能なデータ ・情報の内容は人間が見て構造を理解する。 ・電子的手段で転送が可能である。	メール PDFファイル
レベル 1	非電子データ ・人間が視覚的に内容を確認する必要がある。 ・保存や輸送に物理的な手段が必要となる。	紙もの フィルム

### 3) 他規格のレポート

**OSI通信階層レベル分類でも DICOMやHL7は 第7階層に属する**

OSI 階層レベル		TCP/IP
7. アプリケーション層	データ通信サービスを受け持つプログラム	各種アプリ http、https ftp
6. プレゼンテーション層	データ表現形式の統一	
5. セッション層	通信の最初から終了まで	
4. トランスポート層	データ転送中制御、誤り訂正	TCP、UDP
3. ネットワーク層	2点間の経路の制御	IP
2. データリンク層	データの packets 化、エラー処理	IEEE802.3(ether)
1. 物理層	物理的通信回線の制御	UTPケーブル RS232C

### 3) 他規格のレポート

**HL7 : Health Level 7**

**CDA: clinical documents Architecture**

**release1: ANSI in 2000**

**release2: ANSI in 2005**

それぞれ **level1,2,3** がある

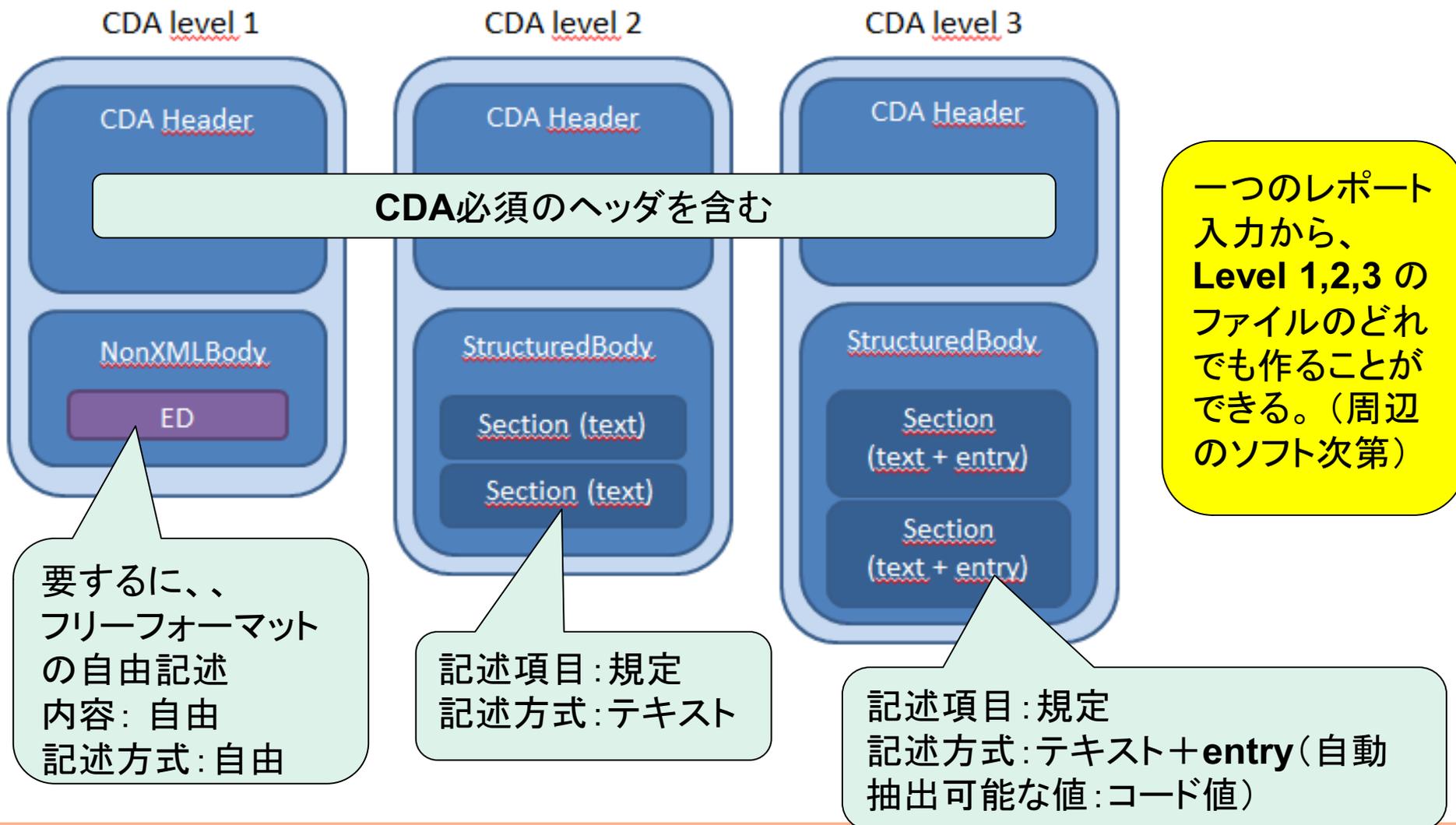
**HL7 Reference Information Model (RIM)** で定義される  
データ構造に従う。

**Extensible Markup Language (XML)**で記述される。

ファイルとして 単独で存在できるが、転送の際は単独でも  
**HL7 message**に入れ込んでも どちらでも送れる。

### 3) 他規格のレポート

HL7 CDA Level-1,2,3 ( <http://iehr.eu/standards/hl7-cda/> )

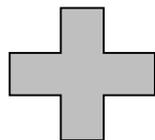


### 3) 他規格のレポート

HL7 メッセージ : 専用のセグメントが定義されている。

**Message Control Segment**

**Trigger Event**



**Message Segment**

**MSH** (メッセージヘッダ)

**A01** (患者の来院、入院)

**A08** (患者情報の変更)

**O01** (オーダー)

**O03** (食事オーダー)

**O23** (画像診断オーダー) ほか多数

**PID** (患者情報)

**AL1** (アレルギー情報)

**DG1** (診断情報)

**OM1** (検査結果汎用)

**OM2** (検査結果数値)

**OBX** (観察結果) ほか多数

### 3) 他規格のレポート

#### HL7 の OBX (検査結果報告)セグメントを使った 報告書の例

MSH|^~&||LAB||MeritHP|19990606||ORU^R01|mn256|P|2.3.1|||||ISO IR87||ISO  
2022-1994

PID|||PID001||YAMADA^TARO^^^^L^Ã山田^太郎^^^^L^Ãやまだ^たろう  
^^^^L^P|19500523|M|

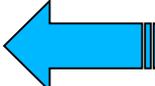
OBX||NM|3D010100002227201^血糖前値^JC10||80|mg/dl|60-100| ||N|F||||BML

OBX||NM|3D010103002227201^血糖30M^JC10||150|mg/dl|90-200| ||N|F||||BML

- ・データを印刷すれば 人間の目で 判読可能になっている。
- ・入力や出力のフォーマットに影響されない  
(入力画面や出力フォーマットは別途自由に設定する)
- ・施設によって 記載してある項目は異なる。
- ・**OBX**の繰り返しで 記載したい情報を列挙する。
- ・測定値などは 外部定義されている(上記では **JC10**)
- ・漢字の扱いは **ISO2022 IR87** で**DICOM**と整合している

### 3) 他規格のレポート

#### HL7 CDA の特徴（レベル1, 2, 3 共通）

- ・*Persistence.* 普遍性  
規定された期間 変化しないで保存されること
- ・*Stewardship.*  
データの保管主体が明確であること
- ・*Potential for authentication.*  
法的に検証責任が明確にできる仕組みを持つこと
- ・*Wholeness.*  
検証責任は 部分ではなく、データ全体について担保されること
- ・*Human readability.*   
人間が視覚的に認識できるデータフォーマットであること

### 3) 他規格のレポート

#### HL7 CDA レポート サンプル (Results セグメントの一部)

```
29 <entry>
30   <organizer classCode="BATTERY" moodCode="EVN">
31     <templateId root="2.16.840.1.113883.10.20.22.4.1"/>
32     <id root="df0f809e-f0a9-4a30-aad0-92b5cc868b67"/>
33     <code code="42637-9" displayName="Natriuretic Peptide B
34       [Mass/Volume] In Blood" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1"
35       codeSystemName="LOINC"/>
36     <statusCode code="completed"/>
37     <effectiveTime value="201310200908+0500"/>
38     <component>
39       <observation classCode="OBS" moodCode="EVN">
40         <templateId root="2.16.840.1.113883.10.20.22.4.2"/>
41         <id root="df0f809e-f0a9-4a30-aad0-92b5cc868b67"/>
42         <code code="42637-9" displayName="Natriuretic Peptide B
43           [Mass/Volume] In Blood" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1"
44           codeSystemName="LOINC"/>
45         <text>
46           <reference value="#SomeReferenceGoesHere2"/>
47         </text>
```

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

**DICOM-SR** や **HL7 CDA** が 構造化された 診断レポート  
を定義したが、、、

市販のレポートシステムで広く採用されている現状ではない。

学閥・施設の歴史 など

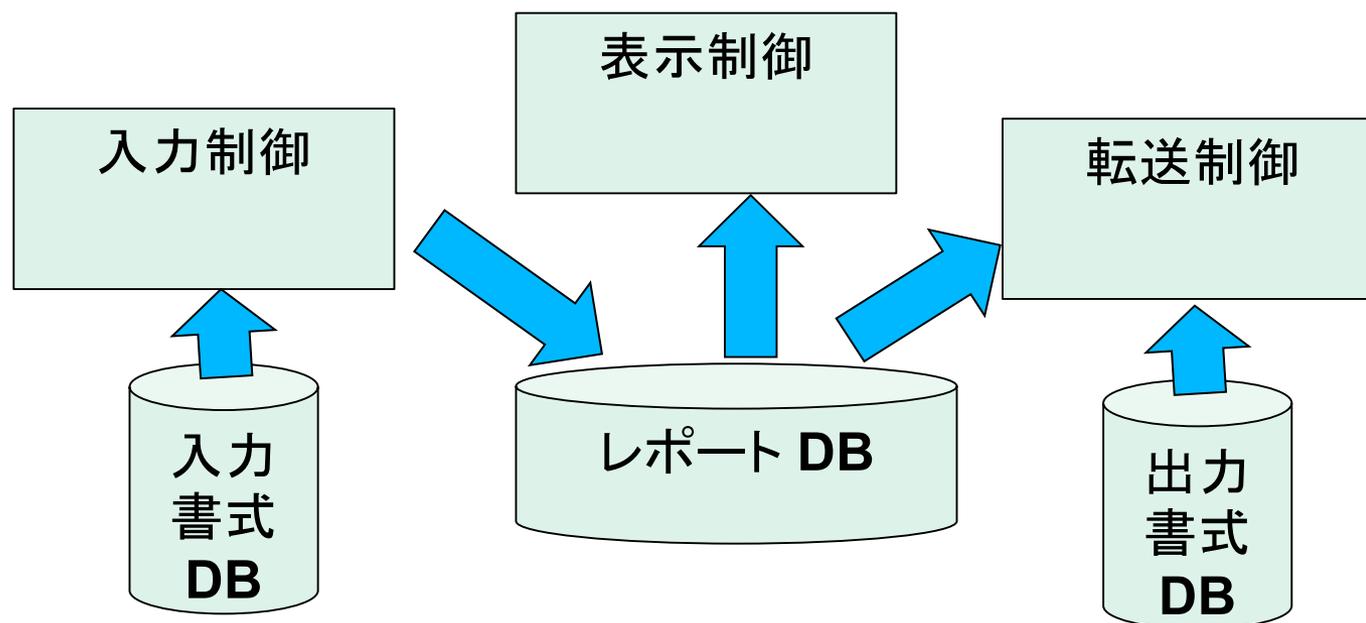
そもそも 診療科・施設 を超えた共有を目指したものでなかった。  
ベンダも 規格としての標準化を進めてこなかった。

その他 もろもろ の理由により、、

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

ここから 市販レポートシステムの概要

市販レポートシステムの構造



## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### 入力制御

施設固有 や 個人の好み に従って構わない。  
デフォルトの設定やプルダウンメニュー など  
自由に設定可能。  
世の中に多く無料公開されている。

### 表示制御

施設固有 や 個人の好み に従って構わない。  
印刷されるフォーマットに合わせるのが普通。

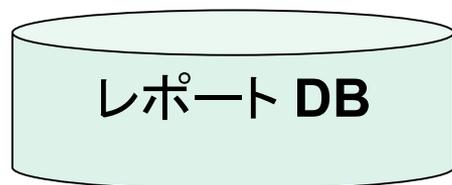
### 転送制御

データフォーマット や 通信規約は通信相手  
により事前に決まっていることが多い。  
(**DICOM**、**HL7**)

## 2) DICOMが定義するその他のレポート



入力項目、個々の項目の必須任意のテーブル。  
入力画面は規定しない。  
コード表や、選択可能な値の表なども含まれる。  
施設固有で構わないが、規格に合わせるなら  
必須項目が存在する。



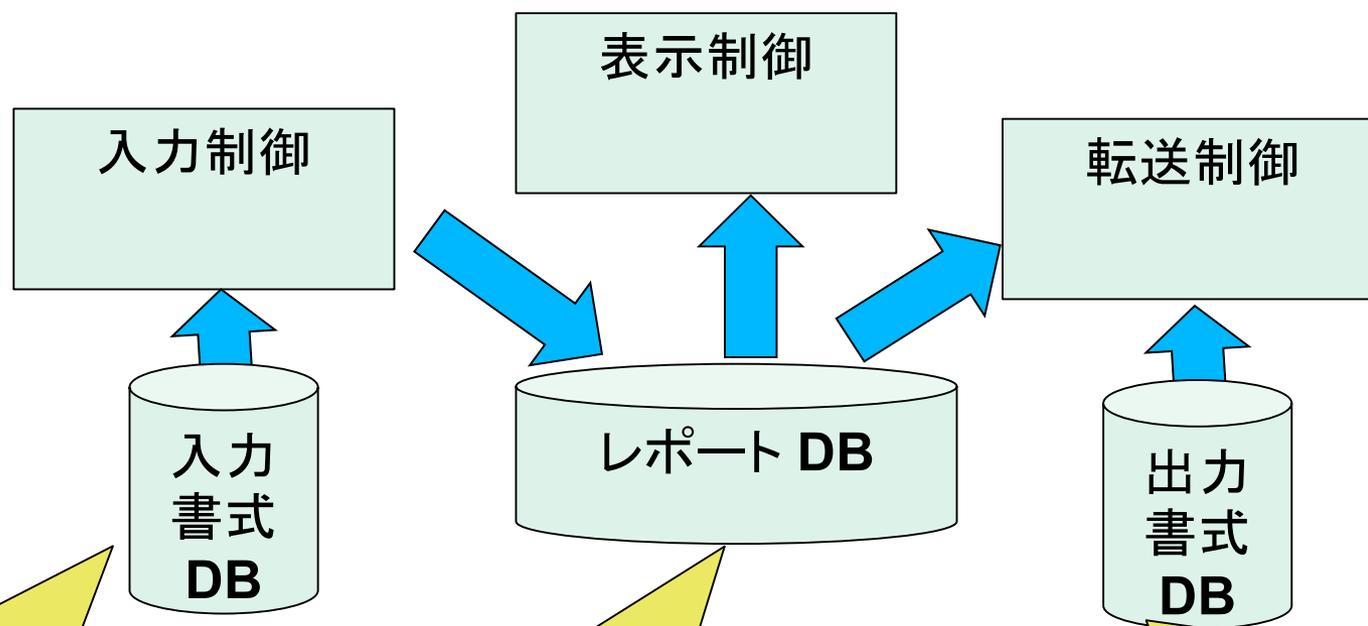
情報が入力され完成したレポートが保存される。  
各社固有のデータ構造と書式で保存されることが  
多い。



レポートを規定の書式に変換するためのテーブル。  
固有データ名と各種規格上の名称(**DICOM**なら  
タグ、**HL7**ならフィールド&セグメント)の対応  
を記憶している。

### 3) 他規格のレポート

#### 各社独自のレポート 保存形式 (想像)



ユーザに合わせて入力項目、画面上のデータ名、入力画面を決める

データ構造は各社独自。

入力項目とCDAタグ(例)の対応表など  
保存形式で出力なら不要

## 2) DICOMが定義するその他のレポート

### 入力制御

施設固有 や 個人の好み に従って構わない。  
デフォルトの設定やプルダウンメニュー など自由に設定可能。

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(I) ヘルプ(H)

CT Brain Perfusion × +

file:///C:/My Documents/98 発表/20111211医療情報機構/2015年

よく見るページ Firefox を使いこなそう

CT Brain Perfusion Study  
**Impression**

Symmetric perfusion indices ▾

Slice thickness: 10 mm

Contrast media: オムニバーク 5% 100

Clinical information

Cerebral ischemia.

Findings

Technical parameters

Image quality: Satisfactory.

Arterial input function ROI: ACA ▾

Venous outflow function ROI: Torcula ▾

Site of normal perfusion: Right anterior territory ▾

Parametric maps

Parametric maps

CTP characteristics {for area of interest:

Cerebral blood flow (CBF): Symmetric ▾

読影レポートシステム Ver10-02

読レポート入力

患者ID | 患者氏名 | 性別[女] | 生年月日 |

検査日 | 検査区分 | 検査部位 |

依頼科 | 指示医師 |

コメント |

キー画像 画像取込

所見

診断名

1 |

2 |

3 |

4 |

メモ

作成日 | 読影医師 |

更新日 | 更新医師 |

登録・更新 印刷

### 3) 他規格のレポート

パラメータ名	画面上表記	データ
Pid	患者ID	123123
Pname	患者氏名	山田 太郎
Exdate	検査日	20160202
Shoken	所見	(自由記述)
Image1	キー画像	(画像のURL)
	キー画像	(画像のURL)
Shindan1	診断名1	(自由記述)
	診断名2	(自由記述)
	診断名3	(自由記述)
	診断名4	(自由記述)
Createdate	作成日	20160203
CreateDr	作成医師名	山田

きっと 各社とも

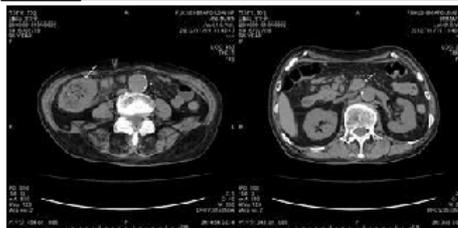
- ・プログラムで呼ぶパラメータを決められた形式で保存する。
- ・自動入力される項目はプログラムで決める。
- ・基本的な項目は事前設定されているが、施設の要望に合わせて調整を行う。
- ・定型文やプルダウン選択などはプログラムで設定しておく。その内容も据え付け時点で設定する。



### 3) 他規格のレポート

#### 画像診断報告書

患者ID	123123		
患者氏名	山田 太郎様 (男)	生年月日	19XX年XX月XX日 (検査時 96歳)
臨床診断	狭心症		
検査目的	【想定病名】 肝臓がん 【検査目的】 肝臓機能確認		
臨床情報	黄疸、ヘモグロビン上昇		
部位/やり方	腹部(肝臓) / CT	検査日時	20XX年XX月XX日 XXXX
検査実施 医療機関	〇〇病院	造影剤	
依頼医/依頼科	消化器科	病棟	
希望対応	通常		
撮影担当医	山田		
撮影所見	<p>上行結腸～盲腸に全周性壁肥厚を認め、結腸癌を疑います。周囲脂肪織不整で壁が浸潤が示唆されます。腸管傍～中間～主～傍腹部大動脈領域に腫大リンパ節を認めます。明らかな肝転移、遠隔転移所見は指摘できません。</p> <p>肝腫瘍があります。左腎囊嚢を認めます。左卵巢に小嚢嚢を認めます。</p> <p>腹部大動脈は径 33mm と筋織に拡張しています。右内腸骨動脈も径 22mm と拡張しています。その他の腹部臓器に明らかな異常は指摘できません。有意な腹部リンパ節腫大はみられません。骨髄内に腹水を認めます。</p> <p>肺野に明らかな異常はみられません。左肺底部背側胸膜に石灰化軟部影を認めます。陳旧性胸膜炎所見と思われれます。縦隔に有意な腫大リンパ節はみられません。冠動脈に高度石灰化を認めます。両側胸水を少量認めます。</p> <p>その他、明らかな異常を指摘できません。</p>		
撮影診断	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上行結腸癌(cT3N2M1) 疑い</li> <li>・冠動脈高度石灰化: 虚血性心疾患にご注意ください。</li> <li>・腹部大動脈瘤および右内腸骨動脈瘤</li> <li>・腹水、両側胸水</li> </ul>		
	撮影医: 〇〇 〇〇		



- 院内で循環する診断レポートは施設固有のフォーマットに変換される。
- 検査内容・機器・手技によって報告内容は異なる。  
入力画面フォーマットに対応した出力フォーマットが定義される。
- データベースにある情報であれば任意の情報が表示可能。  
(データの存在有無は別の話)



みんなが仲良くお仕事ができることを心から願っています。

ご清聴 ありがとうございます