

# 2018 HELICS チュートリアル

## DICOM規格

### - 普及が進んだ理由 -

日本画像医療システム工業会(JIRA) 医用システム部会

鈴木 真人

# はじめに

- この資料は 医用画像を扱う実務に携わられている方々に対して 業界デファクトスタンダードである DICOM規格が如何にして普及したかを御説明するものです。
- DICOM規格は HELICS規格 HS011として登録されています。
- この資料内で参照している情報は各団体や各社が一般に公開しているものです。技術的な参照目的以外の意図はありませんのでご了承下さい。
- ご紹介する規格やガイドラインは日々更新されています。実務の設計に際してはそれぞれのH.P.から最新版をダウンロードしてお使い下さい。

- 1) DICOM規格の概要
- 2) DICOM規格が普及した理由
- 3) DICOM規格の今後の動向
- 4) HELICSへの要望
- 5) Q&A

# 1) DICOM規格の概要

- ・ DICOM規格は米国NEMA (MITA)が中心となって世界中の医用機器ベンダーや利用者が意見を交換して作っています。
- ・ 常に修正や追加が行われており、修正と追加を組み込んだ版がDICOM201Xa,bなどの名称で公開されます。最新版は2018d RSNA2018で2018e発行?
- ・ 英語で書かれています。JIRAではこれの和訳版をJIRA ホームページに掲載しています。(遅れ気味)

- 1970年代：医用画像がデジタル化され、モニタで観察するようになってきた。  
同じメーカーの装置をつなげる試みがされた。
- 1980年代：ACR(ユーザ団体)とNEMA(ベンダ団体)がベンダ間接続を目指した共通の通信規格を制定した。(ACR-NEMA規格V1 1983)  
ACR-NEMA V2 1988 で画像や文字情報の扱い方がほぼ確定した。
- 1990年代：NEMAが DSC (DICOM Standards Committee)を設立し、新たな規格作りに着手した。  
DSCがDICOM初版を1993年に公開した。
- 2000年代：DICOM2000以降毎年更新し2018に至る

- DICOM規格は 独立組織 DSC (DICOM Standards Committee) が管理している。
- NEMAは実務作業や規格公開に関して全面的に協力している。
- DSCは北米・欧州・アジアの持ち回りで開催される。(3回／年)
- DSCに連続3回欠席すると投票権を失う。
- DSCは分野別のWG(現在 32)を統括する。

DICOM制定には大きく分けて3種類のメンバーが関与している

MEMBERS of the DICOM STANDARDS COMMITTEE (**Vendors: 30**)

- Accuray
- AGFA HealthCare
- Bayer Healthcare
- b<>com
- Brainlab
- Canon Medical Systems U.S.A
- Carestream Health
- Carl Zeiss Meditec
- Change Healthcare
- Corista
- Elekta
- FUJIFILM Medical Systems U.S.A.
- GE Healthcare
- Hologic
- IBA
- INFINITT Healthcare
- Konica Minolta Medical Corporation
- Laitek
- Leica Biosystems
- Merge Healthcare
- Panasonic Healthcare
- Philips
- PixelMed
- Sectra Imtec AB
- Seno Medical Instruments
- Siemens Healthcare
- Sony
- SuperSonic Imagine
- Varian Medical Systems
- VISUS

## MEMBERS of the DICOM STANDARDS COMMITTEE (**Users**: 18)

- American Academy of Ophthalmology (AAO)
- American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology (AAOMR)
- American Association of Orthodontists (AAO)
- American Association of Physicists in Medicine (AAPM)
- American College of Cardiology (ACC)
- American College of Radiology (ACR)
- American College of Veterinary Radiology (ACVR)
- American Dental Association (ADA)
- Brazilian College of Radiology (BCR)
- College of American Pathologists (CAP)
- Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG)
- Deutsche Roentgengesellschaft
- European Federation of Organizations for Medical Physics (EFOMP)
- European Society of Cardiology (ESC)
- European Society of Radiology (ESR)
- Radiological Society of North America (RSNA)
- Medical Image Standards Association of Taiwan (MISAT)
- Society for Imaging Informatics in Medicine (SIIM)
- Spanish Health Informatics Society (SEIS)



## MEMBERS of the DICOM STANDARDS COMMITTEE (**GENERAL INTEREST**: 14)

- **Brazil** National Institute of Science & Technology for Digital Convergence
- **Canada** Health Infoway
- **China** Institute for Medical Imaging and Communication Standards (CIMICS)
- Chinese Center for Medical Device Standardization Administration (CFDA)
- **FDA** Center for Devices & Radiological Health
- **India** Centre for Development of Advanced Computing
- **Japan Industries Association of Radiological Systems (JIRA)**
- **Japanese Association for Healthcare Information Systems (JAHIS)**
- **Japanese Society of Radiological Technology (JSRT)**
- **Korean** PACS Standards Committee
- Medical Imaging & Technology Alliance (**MITA**)
- National Cancer Institute (**NCI**)
- University of Arkansas for Medical Sciences
- **Web3D** Consortium

## 2) DICOM規格が普及した理由

ユーザ・ベンダ・行政の思いが一致した。

- 1) これしかない・なかった。
  - 2) みんな困っていた。ベンダーもユーザも。
  - 3) 通信部分に特化した。
  - 4) ゆるい規格なのでとっつき易かった。
  - 5) 最新技術への対応が早い。
  - 6) 各国の事情に対応できる。
  - 7) 他の規格との整合をとっている。
  - 8) 普及に努力している
- その他

1) これしかない・なかった。

- ベンダが独自に設定した(その会社製品間の)接続スペックが種々存在したが、どれも普及しなかった。
- ACR-NEMA V1,2 を経験してベンダに依存しない通信規格でないといけないのが分かってきた。

2) みんな困っていた。ベンダーもユーザも。

- 部門PACS,フルPACSと対象を拡大するにつれて、同社装置間の接続は意味を成さなくなった。
- ベンダはユーザの声を拾いきれず、開発量の増大を恐れた。
- ACR-NEMA V1,2はその時点で既に時代遅れだった。(特に下位ハードウェア層)

### 3) 通信部分に特化した。

- ACR-NEMA時代に規定していたコネクタ形状や通信タイミングを規格から除外し、IT業界の標準を採用した。
- 通信機能とデータ(サービスとオブジェクト)の組み合わせ(SOPクラスの定義)を徹底した。
- あくまで通信の範囲にとどめ ポストプロセスや検索機能などに踏み込まなかった。

4) ゆるい規格なのでとっつき易かった。

- タグは考えうる全てを定義するが、必須は最小限とする。
- プライベートタグを許した。
- 実装での詳細スペックは各社に委ねた。=>C/S
- IHEのコネクタソンが実証の場として登場した。

### 5) 最新技術への対応が早い。

- 規格自体が構造化され 修正・追加が容易である。  
現在は規格文書自体も XMLで記述されている。
- 随時 修正・追加の申請を受け付けている。
- ベンダも独自技術の囲い込みより 普及(=装置の拡販)に重点をおいたので 追加提案が多い。

### 6) 各国の事情に対応できる。

- 英語圏をカバーするだけでは世界標準になれないことが分かっていた。
- 各国語対応に関し インターネットが先行していたので技術は確立していた。
- 医用画像の運用に踏み込まなかったため各国の事情にあまり左右されなかった。



## 医用環境で用いる文字種に関する

IHE-J、JAMI、JAHIS、JIRAの統一見解  
患者氏名表記は

- 1) IR6 (アルファベット) を共通情報として必須とする
- 2) IR 87 (JIS漢字) で日本語対応する  
(全角漢字・ひらがな・カタカナ)
- 3) IR159 (JIS 補助漢字) は積極的には使わない  
(IR87の文字で代用など)
- 4) IR13 (半角カタカナ) は互換性が低いので  
使用しない

### 7) 他の規格との整合をとっている。

- 関連団体と相互に情報交換する体制。
- 全てをDICOMで規定することは不可能であることが分かっていた。専門団体の定義を参照する方が 確実・更新が早い・漏れがないのは明らか。
- あくまでオブジェクトの構造定義と通信プロトコルに特化し、機能定義は各社の実装や他団体の定義に依存した。

### 8) 普及に努力している

- 各種の学会/イベントで積極的に DICOMの進捗をアピールしてきた。
- 各国の規格制定/推進団体に参加を働きかけてきた。

ユーザ・ベンダ・行政の思いが一致した。

- 1) これしかない・なかった。
- 2) みんな困っていた。ベンダーもユーザも。
- 3) 通信部分に特化した。
- 4) ゆるい規格なのでとっつき易かった。
- 5) 最新技術への対応が早い。
- 6) 各国の事情に対応できる。
- 7) 他の規格との整合をとっている。
- 8) 普及に努力している

### 3) DICOM規格の今後の動向

- 今後もDICOMは今まで通り進化していくでしょう。
- 機能拡張の方向は
  - 医用画像に限らず レポートなどの汎用化
  - アプリケーションソフトとのインタフェースの標準化
  - 他規格との動的リンクの強化
  - 法的要件・セキュリティ機能のサポート
  - 最新IT技術(圧縮、メディアなど)への追従
  - IHEプロファイルをサポートする機能の充実などが考えられます。

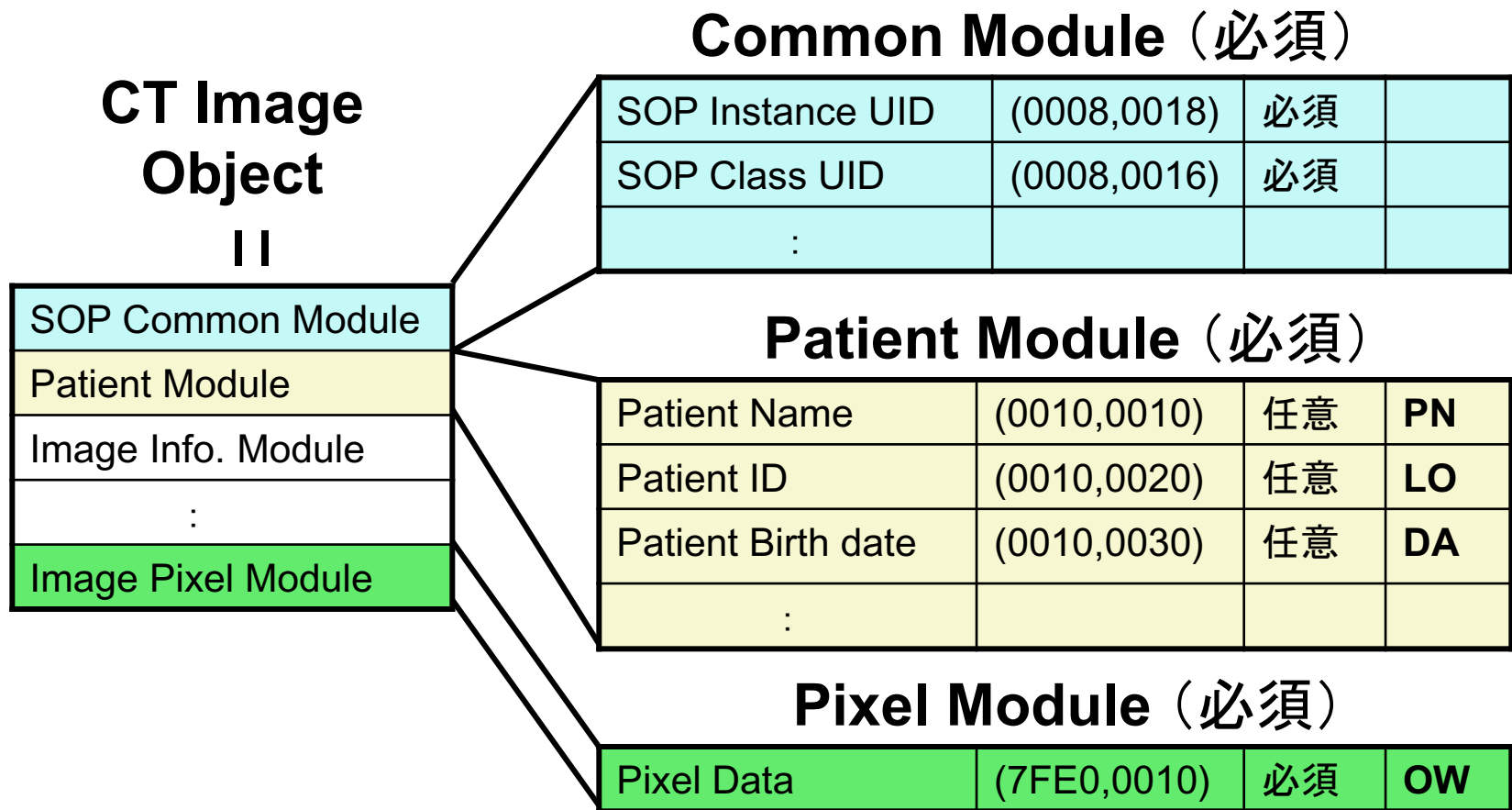
## 4) HELICSへの要望

- HELICS規格、ひいては厚労標準の価値を高めていただきたい。  
強制しなくても採用が当然になる方向への誘導。
- HELICS規格同士の関連を強め、矛盾をなくす施策をお願いしたい。規格の羅列ではなく、組み合わせたときの応用例など技術情報の提供をお願いしたい。

最後に DICOM の復習 ……

# 復習

DICOMと言えば タグ。似たタグを集めてタグモジュールと呼ぶ。  
各モダリティには 必須 とオプション のタグモジュールが決まっている



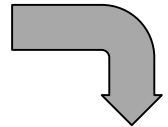


# 復習

- ・機能をサービスと呼ぶ
- ・情報をオブジェクトと呼ぶ
- ・サービスとオブジェクトの組み合わせをそれぞれ個別に定義する

何をどうしたいのか =

サービスオブジェクトペアクラス (SOPクラス)



オブジェクト

サービス

SR保存クラス

CT画像保存クラス

検査情報検索クラス

画像検索クラス

メディア保存クラス

CT画像

照射線量  
レポート

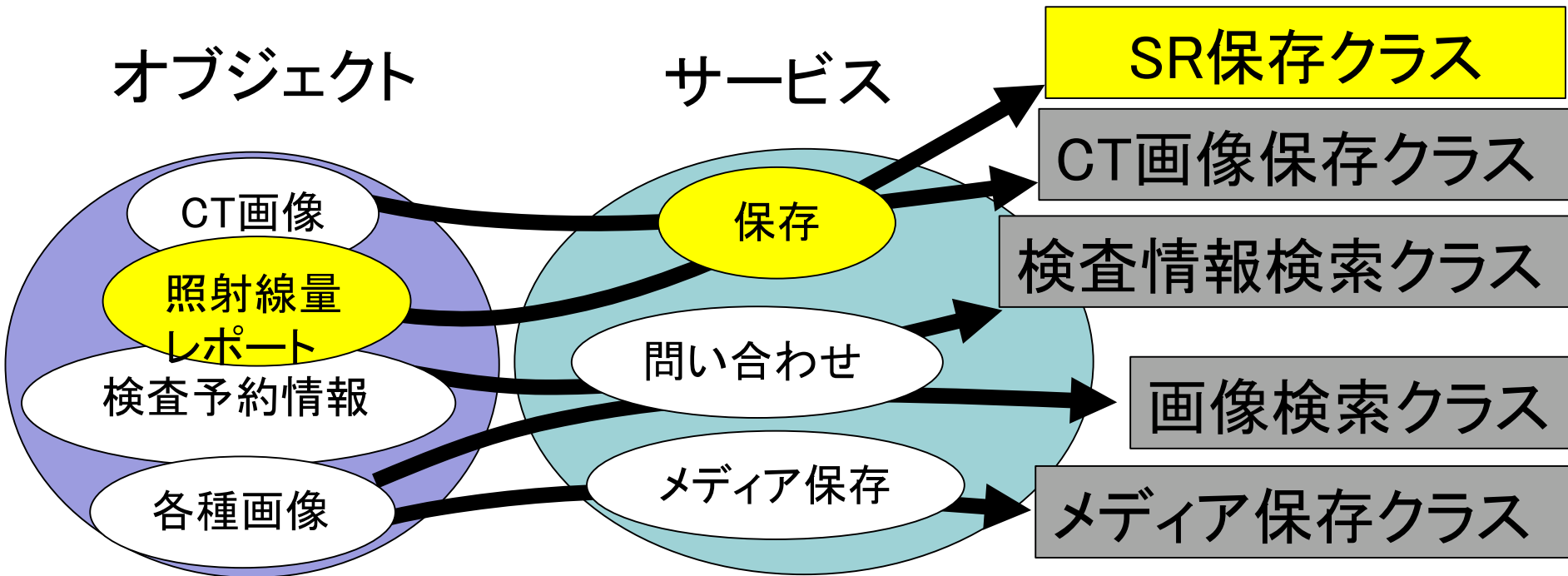
検査予約情報

各種画像

保存

問い合わせ

メディア保存



# DICOM規格

- 普及が進んだ理由 -

ご清聴 ありがとうございます

おわり