

2010 DICOM チュートリアル

DICOM規格のあいまいさ

- C/S の重要性 -

日本画像医療システム工業会(JIRA) DICOM委員会

鈴木 真人

はじめに

- この講座は 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規格に対して抱いておられる不満の一つである あいまいさについて 実例を交えて実際の解決事例をご紹介します。
- 規格に縛られるのではなく、使いこなす為のノウハウを見つけていただくことを本発表の目的とします。
- 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。

- 1) DICOM規格の紹介
- 2) DICOMが繋がらない実例
- 3) つながらないことを回避するには
- 4) DICOM規格の修正・拡張
- 5) Q&A

- 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、毎年4月頃 過去1年分の修正と追加を組み込んだ版がDICOM200Xなどの名称で公開されます。
- 現在最新版は2009年度版で まもなく 2010年度版が掲載される予定です。
- 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。

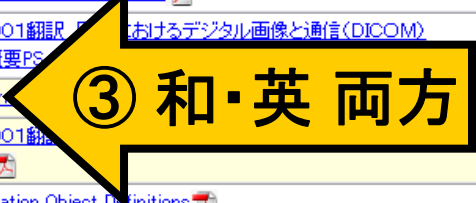
① JIRA ホームページ <http://www.jira-net.or.jp/index.htm>

What's New !

- JIRA刊行物一覧 「JIRA会報188号」を掲載しました。
- JIRAからのお知らせ 「保健文化賞」推薦依頼を受けました。
- JIRAからのお知らせ 「国際モダンホスピタル」を掲載致しました。

DICOM規格最新英語版/翻訳版

PS	原文/和訳	CONTENTS
PS 3.1	原文_2008	Part 1: Introduction and Overview
	和訳_2001	PS3.1-2001翻訳 医療におけるデジタル画像と通信(DICOM) 巻1:序文と概要PS
PS 3.2	原文_2008	Part 2: Conformance
	和訳_2001	PS3.2-2001翻訳 医療におけるデジタル画像と通信(DICOM) 巻2:適合性
PS 3.3	原文_2008	Part 3: Information Object Definitions
	和訳_2001	PS3.3-2001翻訳 医療におけるデジタル画像と通信(DICOM) 巻3:情報オブジェクト定義
PS 3.4	原文_2008	Part 4: Service Class Specifications
	和訳_2001	PS3.4-2001翻訳 医療におけるデジタル画像と通信(DICOM) 巻4:サービスクラス仕様
PS 3.5	原文_2008	Part 5: Data Structures and Encoding
	和訳_2008	PS3.5-2008 翻訳 医療におけるデジタル画像と通信(DICOM) 第5部:データ構造と符号化



DICOMの世界 (医用画像システム部会)

資料

- 規格・ガイドライン (DICOM, JJ1017 etc)
- DICOMの歴史と勉強会資料
- 関連書籍
- 個人情報関連
- オブジェクト識別子 (JIRA管理分)

活動報告

- 会報告
- JIRAからの報告
- JIRAからの提案
- 関係団体関連図

DICOM HP (米国 MITA)

DSC, WGの議事録 (英文, 和文)

JIRA 会員企業各社 C/S, I/S

DICOM規格書 補遺&修正 (原文)

- DICOM通信は オブジェクト (PS3.3) とサービス (PS3.4)の組み合わせ (=SOP)
- オブジェクトはモジュールから、モジュールはタグから構成される。(PS3.5)
タグの一覧は辞書を参照。(PS3.6)
- SOPと個々のオブジェクト(データ)には ユニークな番号が振られる。
(SOP Class UID と SOP Instance UID)

症状)・アソシエーションが確立できない。

- ・ AEタイトル(ASCII 16文字固定)の余白を NULLで埋めていた。(本来 20H スペース)
- ・ AEタイトル入力時に数字が倍角になっていた。
- ・ 修理でCPUを交換したら MACアドレスが変更されてネットワークに入れなくなった。

人的ミス	実装	規格理解	規格の穴	その他
◎		○		

- 症状)・MWMで (0008,0005)に IR87を指定して送っているのに漢字が戻ってこない。
- ・MWMで(0008,0005)に IR6だけを指定しているのに漢字が戻って来てしまう。
-
- ・ 検索時につける(0008,0005)は 検索キーに漢字があるかないかを示すだけで、検索結果に対する要求条件とはならない。
 - ・ 検索結果に漢字を入れて欲しいか否かの指定は規格上できない。

人的ミス	実装	規格理解	規格の穴	その他
		◎	○	

症状)・ MWMから受け取った依頼医師名が参照医師
の欄に入ってくる または 表示されない

- ・ 似たようなタグがあるとどこに入れて良いのか分からないことが多い。
モダリティコンソールがどれを表示可能かも大きな要素。
(0008,0090) Referring Physician
(0008,1050) Performing Physician
(0032,1032) Requesting Physician
(0040,0006) Scheduled Performing Physician

人的ミス	実装	規格理解	規格の穴	その他
	○	○		

- 症状)
- ・RFとXAを混ぜた検査で画像転送が止まる
 - ・動画と静止画の混在した検査が保存不可

- ・装置によっては同じ検査 (Accession) 内の画像種数 (オブジェクトの種類) に制限がある。
- ・検査リストやサムネイルの作成などのソフトが複数種別を扱えない。

人的ミス	実装	規格理解	規格の穴	その他
	◎			

症状) MPPSの通知で 検査後造影剤名を倍角カタカナで送るとエラーになる。

- ・ N-CREATEに続く N-SETでは キャラクタの宣言ができない。(N-CREATEでの宣言は N-SETに引き継がれない。現在 規格を修正中)

人的ミス	実装	規格理解	規格の穴	その他
		○	◎	

- 症状)・追加スキヤンの画像がWS上で正しい位置
(順序)に表示されない
- ・ シリーズ分けが コンソールと WSで違う
 - ・ 検査／シリーズの概念がベンダによって異なる。
 - ・ ソートキーがWSによって異なる。
 - ・ アルファベット表記が各社でばらばら
(大きな別問題) 院内／地域の統一

人的ミス	実装	規格理解	規格の穴	その他
	◎			○

症状) ・ 一度PACSに送った画像が ポストプロセス
できなくなる。

- ・ プライベートタグを保存しないPACSがある。
(C/Sに書いてある時と 書いてない時がある)

Private attributes are discarded.

In the case where the database is full, a status of 0xD000 is returned to the Storage SCU

人的ミス	実装	規格理解	規格の穴	その他
	◎			

症状)・可搬メディアを用いた病院間画像受け渡し
がうまく行かない。(PDI)

- ・オンライン接続に比較してまだ十分な実績(コネクタソンでの実証・医療現場での普及)が積みあがっていない。(バグがこなれていない)
- ・個々の運用に適したPDIスペックの詳細が煮詰まっていない。

人的ミス	実装	規格理解	規格の穴	その他
	◎			◎

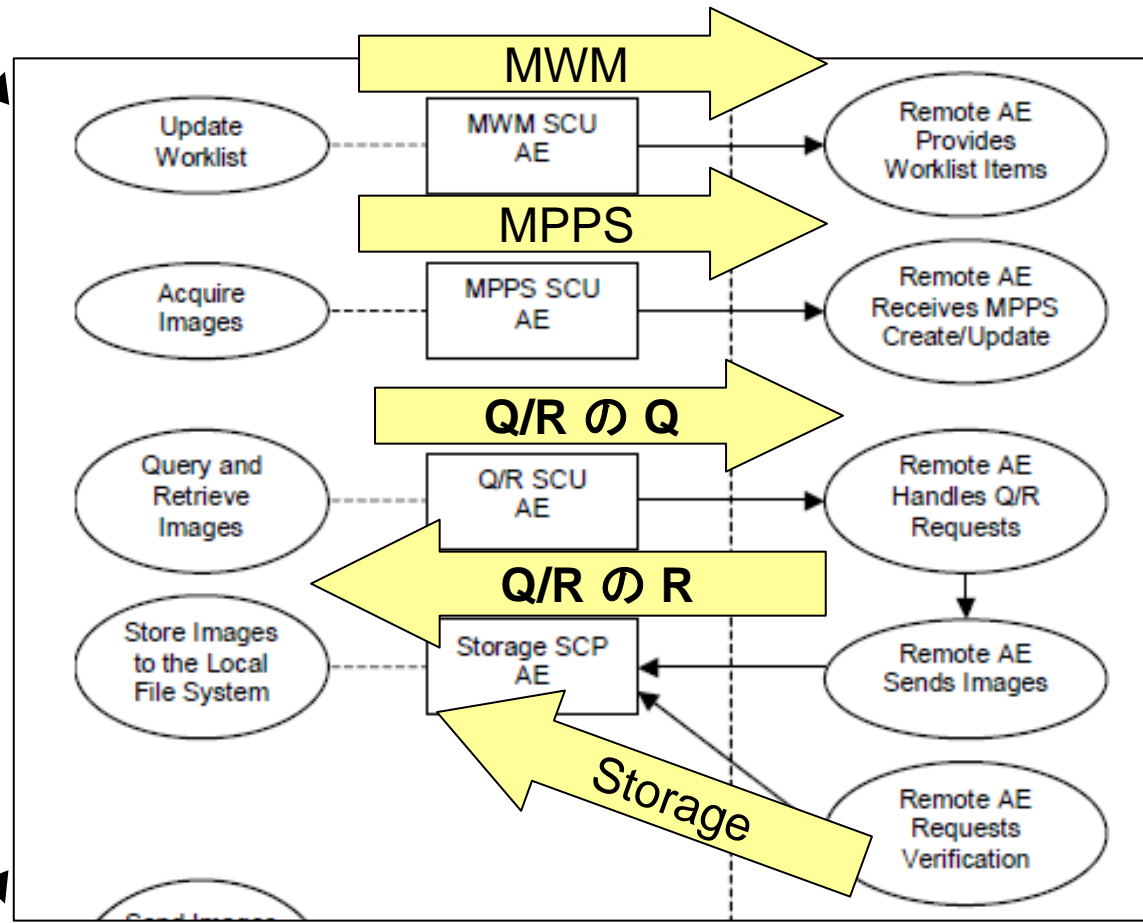
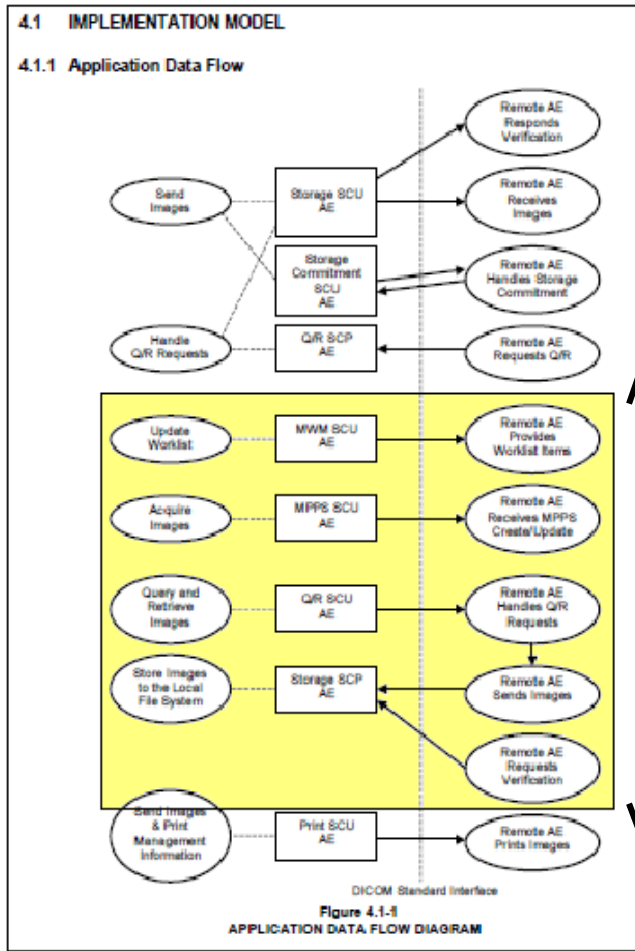
装置のDICOM機能に関する 接続問題は
C/Sを熟読することで かなり改善できる。

どこを読むか

- 1) 機能リスト
- 2) 機能詳細
- 3) タグ情報
- 4) 特定文字集合の対応

1) C/Sに書いてある その装置の機能リスト

IMPLEMENTATION MODEL



3) タグ情報

Module Specifications

GENERAL STUDY MODULE OF CREATED SOP INSTANCES

Attribute Name	Tag	VR	Value	Presence of Value	Source
Study Instance UID	(0020,000D)	UI	From Modality Worklist or generated by device	ALWAYS	MWL/AUTO
Study Date	(0008,0020)	DA	<yyyymmdd>	ALWAYS	AUTO
Study Time	(0008,0030)	TM	<hhmmss.frac>	ALWAYS	AUTO

PATIENT MODULE OF CREATED SOP INSTANCES

Attribute Name	Tag	VR	Value	Presence of Value	Source
Patient's Name	(0010,0010)	PN	From Modality Worklist or user input. Values supplied via Modality Worklist will be entered as received. Maximum 64 characters.	VNAP	MWL/USER
Patient ID	(0010,0020)	LO	From Modality Worklist or user input. Maximum 64 characters.	VNAP	MWL/USER
Patient's Birth Date	(0010,0030)	DA	From Modality Worklist or user input	VNAP	MWL/USER
Patient's Sex	(0010,0040)	CS	From Modality Worklist or user input	VNAP	MWL/USER
Patient Comments	(0010,4000)	LT	From User Input. Maximum 1024 characters.	VNAP	USER

VNAP : Value Not Always Present (タグはあるがデータ無しもあり得る)
ANAP : Attribute Not Always Present (タグの存在がない場合がある)
ALWAYS: Always Present (タグとデータが常に存在する)

4) 特定文字集合 Support of Character Sets

**IR 6 (アルファベット)
DICOMのデフォルト文字**

This product supports the following character sets:

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| • ISO-IR 6 (default) | ISO 646 |
| • ISO-IR 100 (Latin alphabet No.1) | Supplementary set of ISO 8859 |
| • ISO -IR 13 (Japanese)(Option) | JIS X 0201 (Katakana) |
| • ISO -IR 14 (Japanese)(Option) | JIS X 0201 (Romaji) |
| • ISO -IR 87 (Japanese) | JIS X 0208 (Kanji) |

**IR 100 (ラテン文字)
ヨーロッパ系言語**

**IR 87 (JIS漢字)
全角ひらがなカタカナを含む**

**IR 13 & 14 (半角カタカナ)
推奨しない (オプション)**

(ご参考) 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) IR 6 (アルファベット) は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) IR 159 (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) IR 13 (半角カタカナ) は互換性が低いので
使用しない

IHEが定義している プロファイルをうまく使う
各装置は IHE対応状況を I/Sとして公開している

SWF : 通常の業務フロー(予約・検査・読影)

PIR : 患者情報の整合性確保

KIN : キー画像にマークをつけて優先利用する

ED : 検査に付随する文字情報をまとめる

PDI : 可搬メディアに情報を書き込む仕様

http://www.ihe.net/technical_framework/index.cfm#radiology

<http://www.ihe-j.org/beginners/index.html>

確保しなければならない最低限の3項目

(= 医用情報保存の3原則)

1) 真正性

- ・データが改ざん・消去されていないこと
- ・作成と保存の責任が明確になっていること

2) 見読性

- ・必要な時にすぐ提示できること

3) 保存性

- ・法令が決めた期間 情報を安全に保管すること

個人情報なので 機密性も必要

- DICOM規格に間違いがあれば Correction を提案する。
- DICOM規格の拡張をしたければ Supplement を提案する。
- 誰でも提案できる。提案後はDICOM-WGに担当者がアサインされ以降の面倒を見てくれる。

まとめ

1. JIRAとしてDICOM普及を更に進める(関連団体と協力)

1. 十分な情報の提供

規格の和訳・標準タグセット・標準画像セット など

2. 実装における不具合の根絶支援

チェックツール提供・コネクタソン支援 など

3. 規格の不具合を修正提案

不具合情報の収集 と DSCに修正・追加提案

駆け込み寺・・・

2. 基本資料(C/S)の徹底的活用

1. ベンダはC/Sの間違いをなくす

2. ユーザはC/Sを読みこなす

3. IHEのプロファイルを有効利用する

情報提供 および 委員会活動で
皆様のご協力をお願いいたします

ご清聴 ありがとうございます

JIRA DICOM委員会

おわり

