



DICOM接続の問題点


イリモトメディカル
煎本正博 川村洋一

画像診断サービス業者として

DICOM画像ですが、読んでくれますか？
はいインターネットでもDVDでもなんでも送っ
てください、読ませていただきます。

実際開いてみると。

読めない・正しく表示されない……



DICOMは規格なのに
どうして繋がらないの？

DICOM規格の特徴

- ほぼ毎年大幅に改訂される
- 最新版に適合する必要がない
- 膨大な規格の内の僅かな部分への適合

⇒ **コンFORMANCEが重要**

(Conformance Statement、適合性宣言書)

DICOMの精神

- 相互運用を前提とした実装をする
- どう実装したのかドキュメントにより公表し相互理解を図る
 - 相互運用を促進
 - これがDICOMの精神では？

しかし実態は・・・

相互運用は軽んじられ

コンフォーマンスは十分に整備されていない

なぜDICOMの精神は 理解されない？

- DICOMに精通した技術者が実は希少
- 技術者以外の間人はDICOMを参照した
がらない

DICOM規格全体を見渡し、その精神を理
解し、相互運用に貢献しようとするのは、
一体誰の役目？

DICOMの方言？

- 単なるDICOM的誤り(DICOM違反など)
- 相互運用性の軽視
- 古い規格(または古いEdition)への適合と相互理解の欠如

メーカーの問題

1. 囲い込み

わざわざ普遍的・一般的でない仕様にするなど

例：稀な圧縮方法

独自形式と称する稀な方法により画像を圧縮

→ 単一メーカーの専有に有利

しかも、システム入替時は、多額の
“データ変換”費用が掛かる

メーカーの問題

2. 手抜き

未熟な仕様、テスト不足、コンFORMANCEの
不備など

例：検査日による検索が一部できない
ある日付で検索すると結果が返ってこ
ない

メーカーの問題

3. 理解不足(営業)

実は良く分っていないのに曖昧な表現で
ごまかすなど

例: 経験不足の営業マンが安請け合いで画
像システムを販売

→ 電子保存の三原則にすら違反

事前の仕様確認や接続テストをしていな
かった(重要性を知らなかったらしい)

実例 I

DICOM規格の理解不足 1

禁止文字の使用

- 具体例: Patient's Age(0010,1010)に「-(ハイフン)」が入っている
実際の値 = 0-1Y
- 影響 : 画像表示不能(場合により)
- 問題点: **VR=ASのタグは「-」禁止**

**Table 6.2-1
DICOM VALUE REPRESENTATIONS**

VR Name	Definition	Character Repertoire	Length of Value
AE Application Entity	A string of characters that identifies an Application Entity with leading and trailing spaces (20H) being non-significant. A value consisting solely of spaces shall not be used.	Default Character Repertoire excluding character code 5CH (the BACKSLASH "\ in ISO-IR 6), and control characters LF, FF, CR and ESC.	16 bytes maximum
AS Age String	A string of characters with one of the following formats -- nnnD, nnnW, nnnM, nnnY; where nnn shall contain the number of days for D, weeks for W, months for M, or years for Y. Example: "018M" would represent an age of 18 months.	"0"- "9", "D", "W", "M", "Y" of Default Character Repertoire	4 bytes fixed

実例 II

DICOM規格の理解不足 2

禁止文字の使用

- 具体例: UIDタグのパディング文字として
スペース(20H)が使われている
- 影響 : 接続不能(読めない、送れない)
- 問題点: UIDタグのパディング文字は
Null(00H)でなければならず、
スペースは使用不可

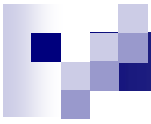
- 0008,0005 : [CS] ISO 2022 IR 13¥ISO 2022 IR 87 // Specific Character Set
- 0008,0016 : [UI] 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.12.2 // SOP Class UID
- 0008,0018 : [UI] 1.2.392.200036.AAAAAA.2.1.0.1.80603111133185 // SOP Instance UID
- 0008,0020 : [DA] 20080603 // Study Date
- 0008,0023 : [DA] 20080603 // Content Date
- 0008,0030 : [TM] 111037 // Study Time
- 0008,0033 : [TM] 111037 // Content Time
- 0008,0050 : [SH] // Accession Number
- 0008,0060 : [CS] RF // Modality
- 0008,0080 : [LO] // Institution Name
- 0008,1030 : [LO] // Study Description
- 0010,0010 : [PN] XXXXX^XXXXXX // Patient's Name
- 0010,0020 : [LO] 10265514 // Patient ID
- 0010,0030 : [DA] 19690111 // Patient's Birth Date
- 0010,0040 : [CS] O // Patient's Sex
- 0020,000D : [UI] 1.2.392.200036.100036.9144.2.50000011.2.0.1.80603110845253 // Study Instance UID
- 0020,000E : [UI] 1.2.392.200036.100036.9144.2.50000011.3.0.1.80603110845263 // Series Instance UID
- 0020,0011 : [IS] 1 // Series Number
- 0020,0013 : [IS] 1 // Instance Number

実例 Ⅲ

相互運用性の軽視

適切でないWindow値

- 具体例：画素値の分布と無関係なWindow値
- 影響：適切な階調で表示できない
- 問題点：モダリティ側でWindow値が固定されており、画像ごとに適切なWindow値をセットできない、など



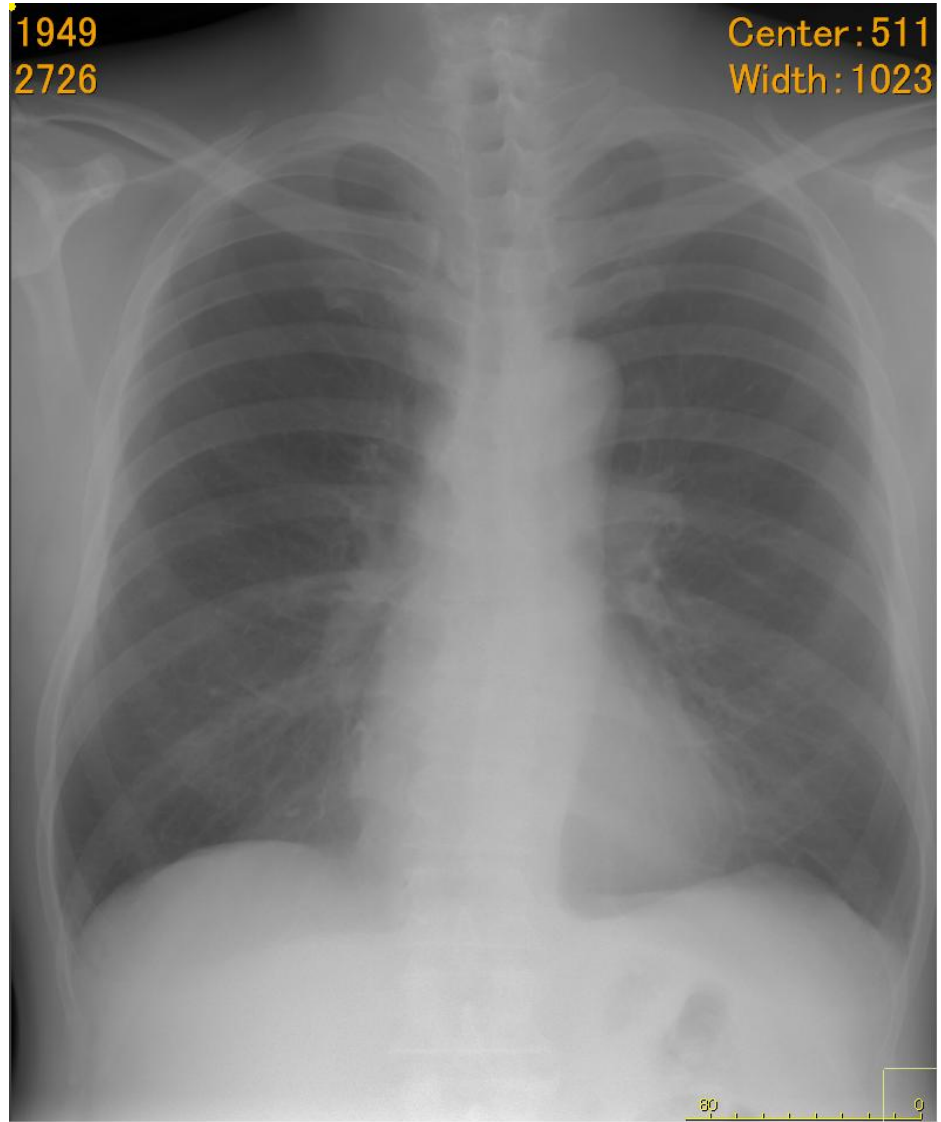
511
1023

Center: 511
Width: 1023



1949
2726

Center: 511
Width: 1023



実例 IV

不適切な説明

古い規格への適合を「DICOM適合」と説明

- 具体例: 日付 (VR=DA) の値が
YYYY.MM.DD (ドット有り10桁)
- 影響 : 検査日などが表示されない
- 問題点: YYYY.MM.DDは古い規格
(The ACR-NEMA Standard 300)
しかしDICOMでも許容

- 0008,0020 : [DA] 2007.09.27 // Study Date
- 0008,0021 : [DA] 2007.09.27 // Series Date
- 0008,0022 : [DA] 2007.09.27 // Acquisition Date
- 0008,0023 : [DA] 2007.09.27 // Content Date
- 0008,0030 : [TM] 091917.000000 // Study Time
- 0008,0033 : [TM] 091316.000000 // Content Time
- 0008,0050 : [SH] 5 // Accession Number
- 0008,0060 : [CS] RF // Modality
- 0010,0010 : [PN] XXX^XXXXXX // Patient's Name
- 0010,0020 : [LO] 9999999999 // Patient ID
- 0010,0030 : [DA] 19810606 // Patient's Birth Date
- 0010,0040 : [CS] F // Patient's Sex
- 0010,1010 : [AS] 026Y // Patient's Age
- 0018,0015 : [CS] UP_GI // Body Part Examined

実例 IV

不適切な説明

古い規格への適合を「DICOM適合」と説明

- 具体例: 日付 (VR=DA) の値が
YYYY.MM.DD (ドット有り10桁)
- 影響 : 検査日などが表示されない
- 問題点: YYYY.MM.DDは古い規格
(The ACR-NEMA Standard 300)
しかしDICOMでも許容
※2008年より不適合に

<p>DA Date</p>	<p>A string of characters of the format yyyymmdd<u>YYYYMMDD</u>; where yyyy<u>YYYY</u> shall contain year, mm<u>MM</u> shall contain the month, and dd<u>DD</u> shall contain the day. This conforms to the ANSI HISPP MSDS Date common data type.</p> <p>Example: "19930822" would represent August 22, 1993.</p> <p>Notes: 1. <u>The ACR-NEMA Standard 300 (predecessor to DICOM)</u> For reasons of backward compatibility with versions of this standard prior to V3.0, it is recommended that implementations also supported a string of characters of</p>	<p>"0"- "9" of Default Character Repertoire</p> <p><u>In the context of a Query with range matching (see PS3.4), the character "-" is allowed, and a trailing SPACE character is allowed for padding.</u>Note: For reasons specified in the previous</p>	<p>8 bytes fixed</p> <p><u>In the context of a Query with range matching (see PS3.4), the length is 18 bytes maximum.</u>Note: For reasons specified in the previous columns, implementations may also wish to support a 10 byte fixed length as</p>
--------------------	--	--	--

- Standard -

	<p>the format yyyymmdd<u>YYYY.MM.DD</u> for this VR. <u>Use of this format is not compliant.</u></p> <p>2. See also DT VR in this table.</p>	<p>column, implementations may wish to support the "." character as well.</p>	<p>well.</p>
--	---	---	--------------

実例 V

パフォーマンスの軽視

自社パフォーマンスの内容を知らないSE
あるメーカーのサーバーとの接続失敗
原因不明により持ち帰り調査



実は、パフォーマンスに
「一部DICOMに不適合」と明記

最後に

DICOMは、あくまでも相互運用性の
“促進”を目的

→ 未だ成長途中であり、相互運用性を保障するものではない

DICOMを活かす鍵は、自己都合に囚われず、
相互運用を重視する事に有り

DICOMにも問題は有り万能ではない