

2025年度上半期DICOMセミナー

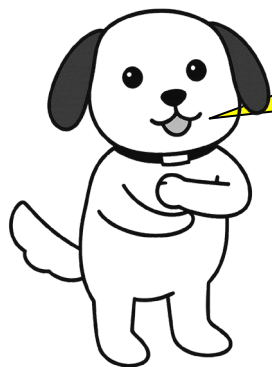
基礎から振り返ってみよう2025

要約版（講演資料からの抜粋）

第1部 DICOMって何？

一般社団法人 日本画像医療システム工業会
医用画像システム部会 DICOM委員会

DICOMって何ですか？



業務の中で「ダイコム」って言葉を聞くけど、ちゃんとわかっていない気がするんだ。



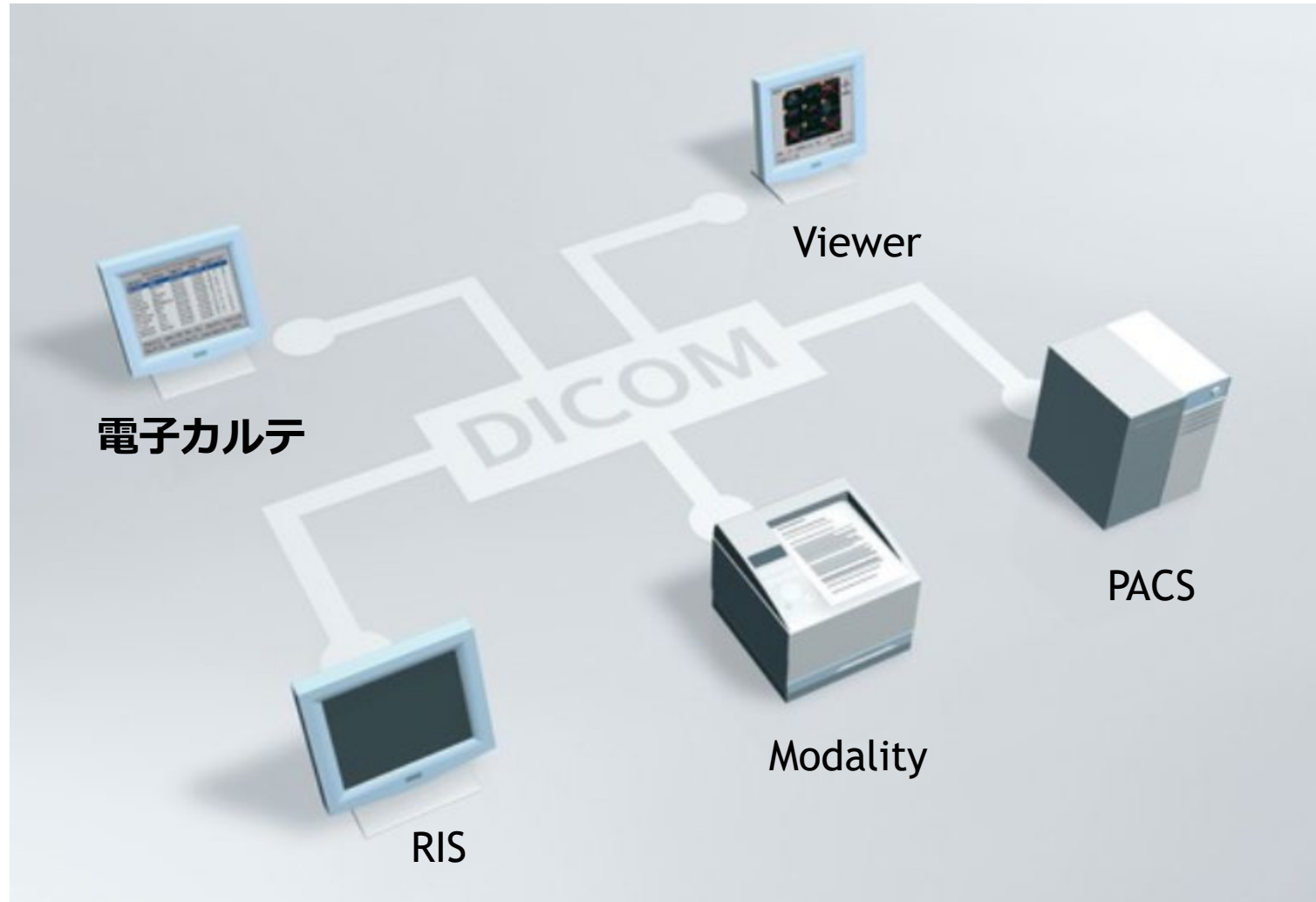
「ダイコム(DICOM)」は、Digital Imaging and Communication in Medicineの略称なんだね。



DICOMがどんなもので、何ができるのか詳しく勉強していこう！

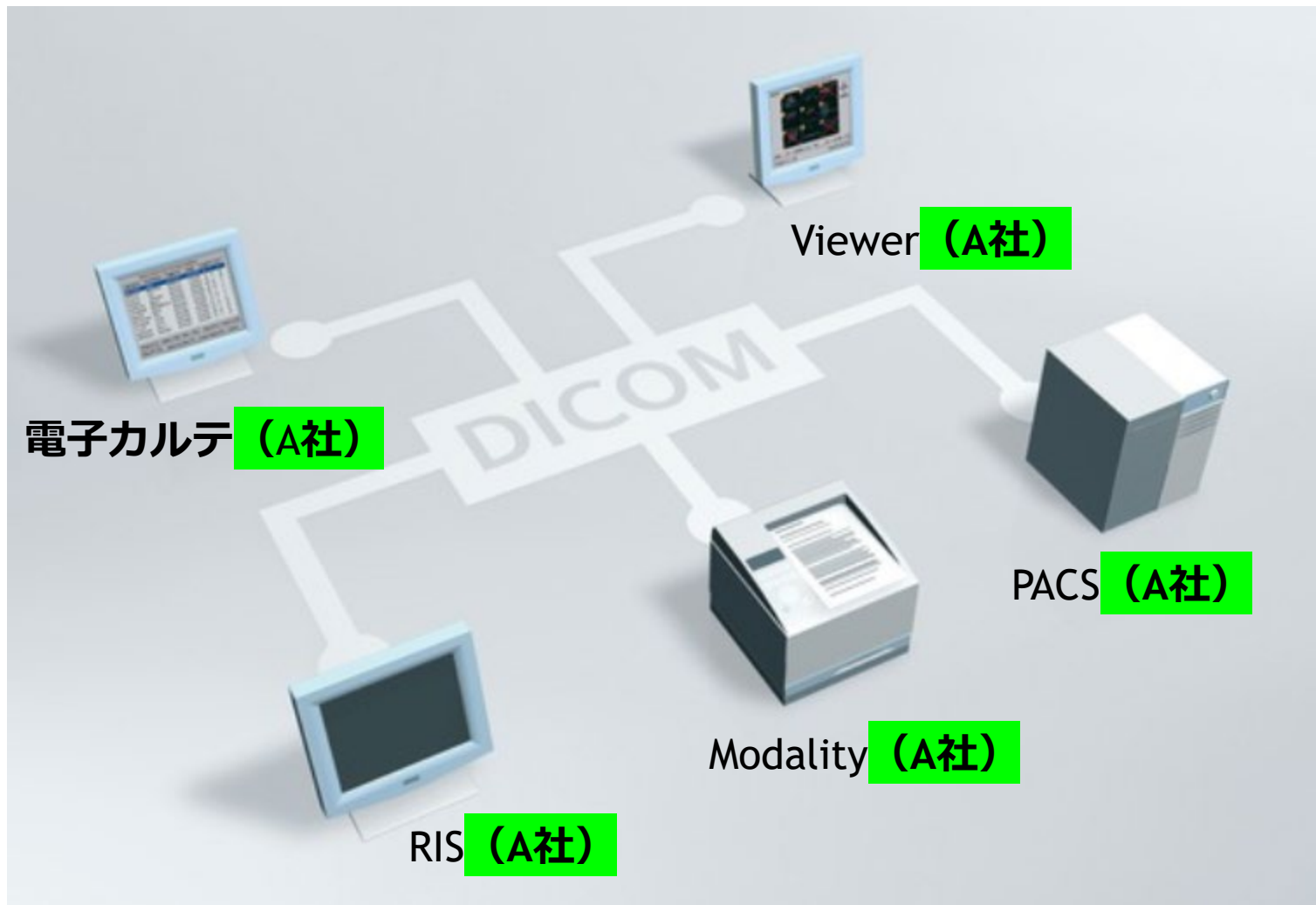
はじめに

もし、医療装置のネットワークに通信規格が存在しなかったら...



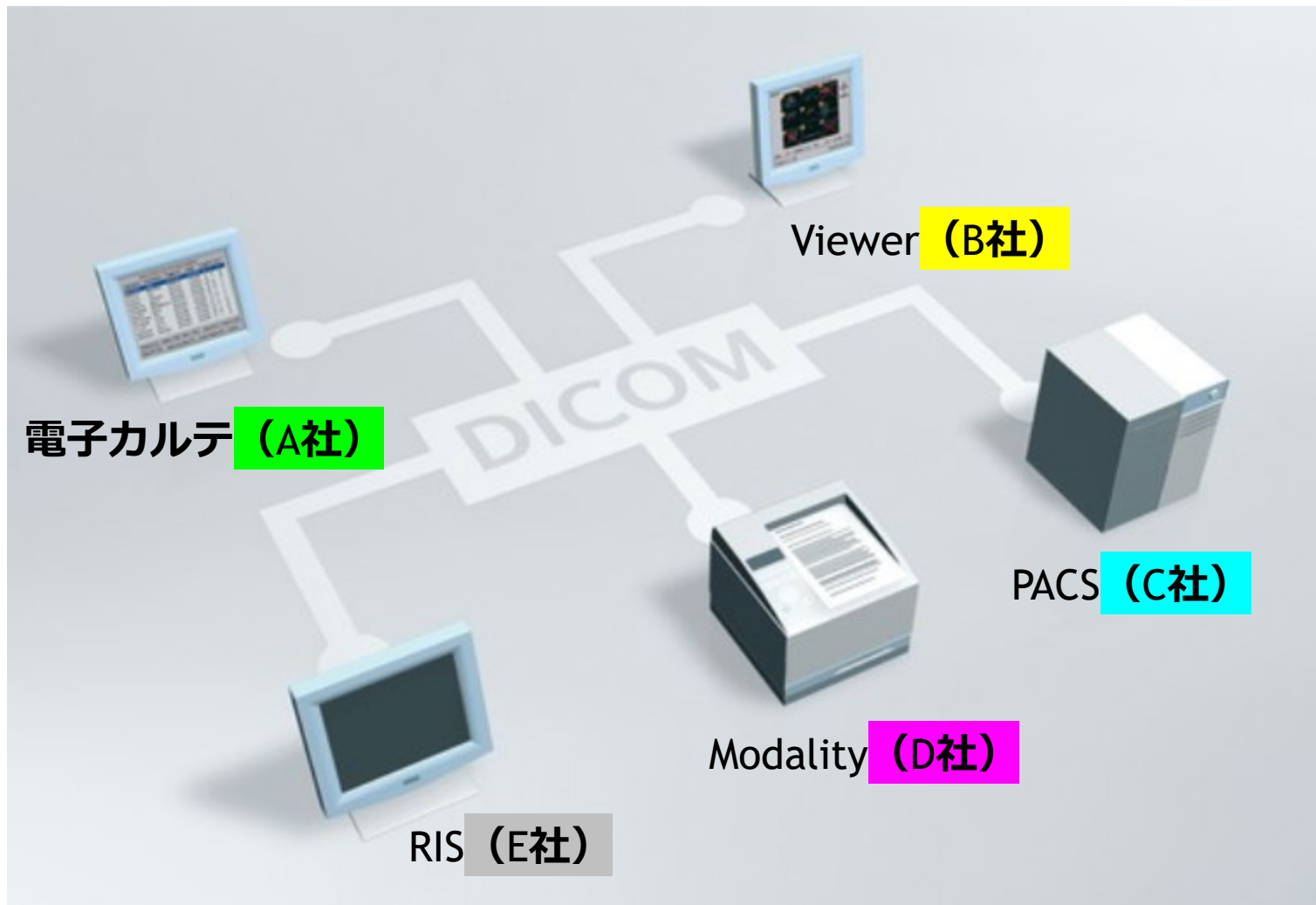
はじめに

全て同じメーカーで構築 問題なし? 現実的?



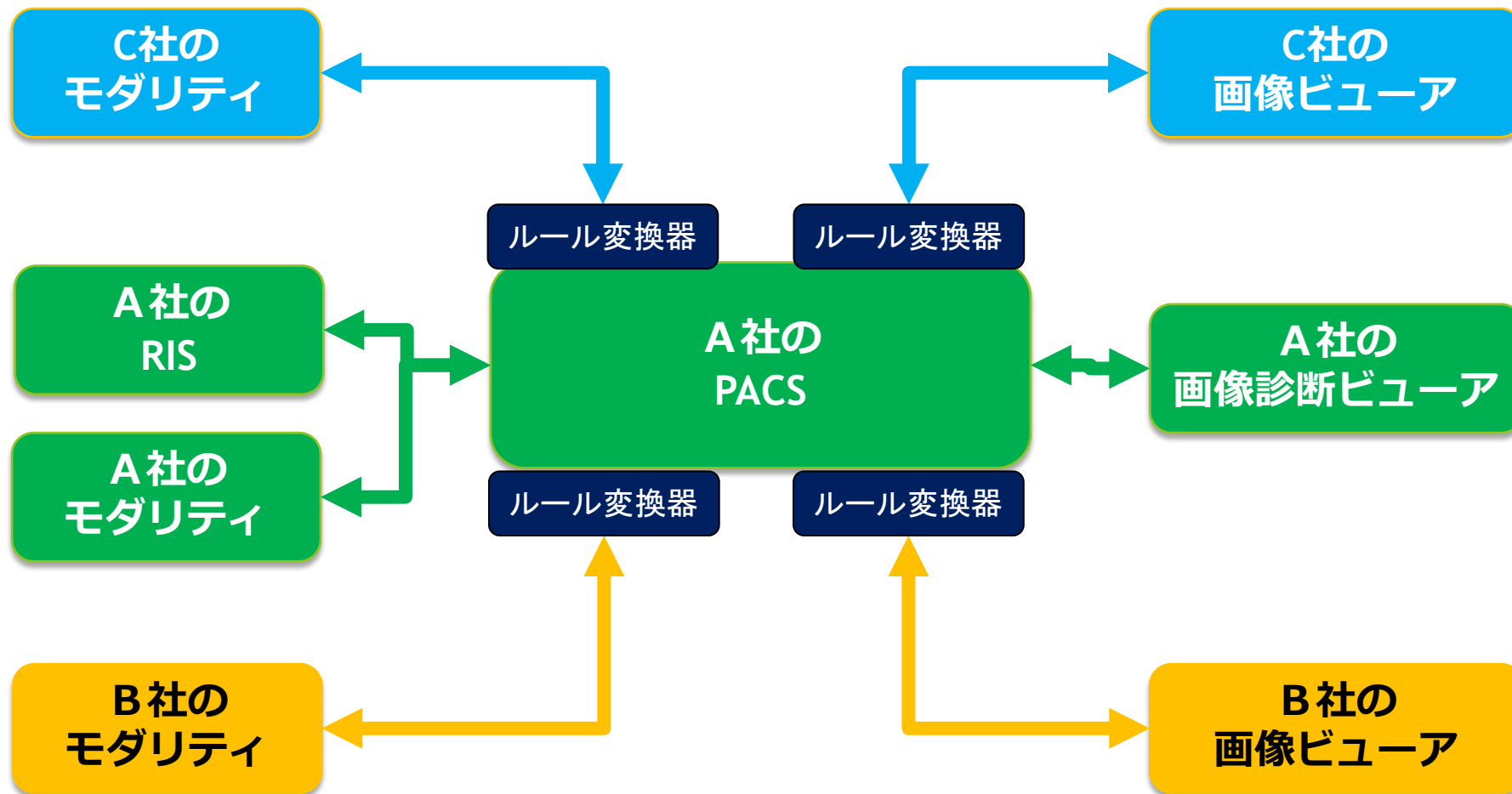
はじめに

複数のメーカーで構築 利点は? 課題は?



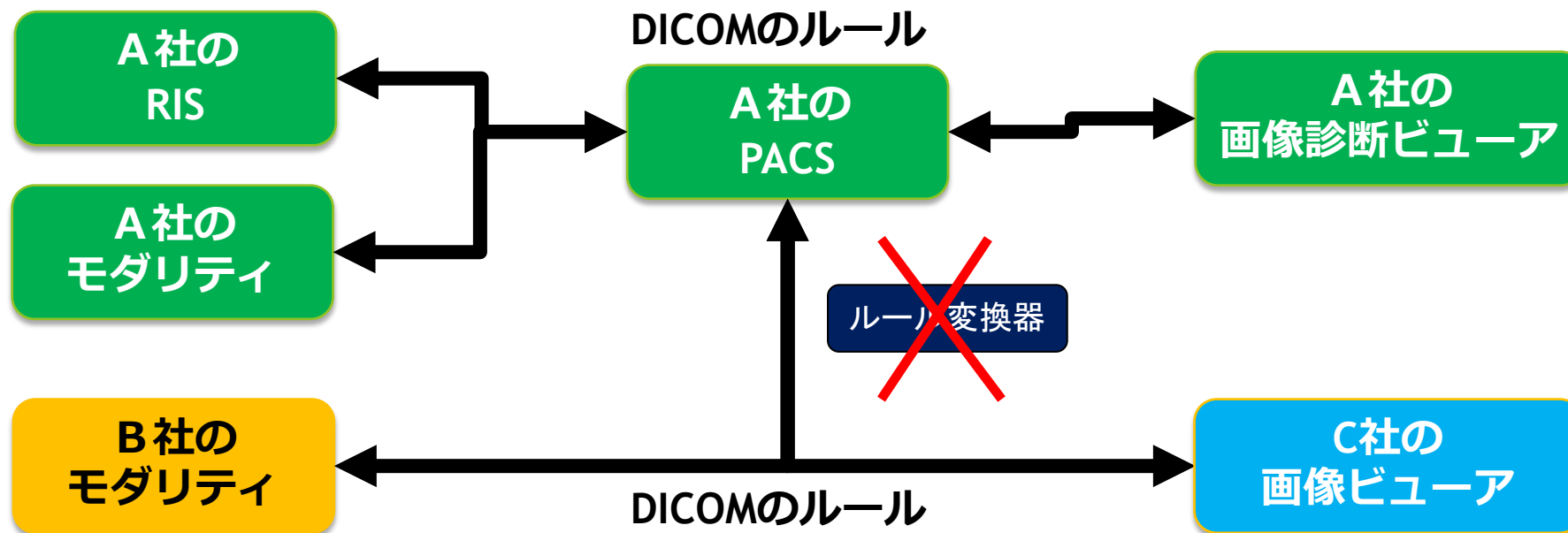
はじめに

ルール変換器がいくつも必要→コスト高



DICOMって何？：共通ルール“DICOM”

- ▶ DICOMは医療画像の世界で共通に使われるルール
 - Digital Imaging and Communications in Medicine
 - 1985年, ACR(American College of Radiology)と NEMA(National Electrical Manufactures Association)が設立した委員会で制定した規格がはじまり
 - ISO 12052:2017



DICOMって何？：医療情報と通信の標準規格“DICOM”

▶ DICOMとは医療情報をやり取りするための通信の標準規格

- 扱う情報は検査画像に関する物が中心（検査画像+付随する患者情報+検査条件）
- **データの中身と通信の方法を規定**しています
- DICOM規格書本体は、複数のパート（分冊）から構成されます
- DICOM規格書は、常に**追加／拡張／修正**されています
 - ・新機能の追加、大きな変更をSupplementと言います
 - ・小さな修正提案は、Correction Proposalと言います
- DICOM規格書は年5回ほど追加/修正が行われます

最新のDICOM規格はDICOMホームページの下記より入手してください。

常に最新版を入手することをお勧めします。

<https://www.dicomstandard.org/current>

DICOMって何? : DICOM規格書

22巻に分かれている

PS	内容	PS	内容
3.1	序文と概要	3.12	媒体フォーマットと物理媒体
3.2	適合性(コンFORMANCE)	3.13	(リタイア)2点間プリント
3.3	情報オブジェクト定義	3.14	グレースケール表示関数
3.4	サービスクラス仕様	3.15	セキュリティとシステム管理
3.5	データ構造と符号化	3.16	コンテンツマッピングリソース
3.6	データ辞書	3.17	説明的情報
3.7	メッセージ交換	3.18	Webサービス
3.8	ネットワーク通信サポート	3.19	アプリケーションホスティング
3.9	(リタイア)2点間通信	3.20	DICOM/HL7レポート変換
3.10	媒体保存とファイル構造	3.21	DICOMと他の表現法との変換
3.11	媒体保存応用プロファイル	3.22	リアルタイム通信

DICOMでやりとりする情報：例1) CT Image Storage



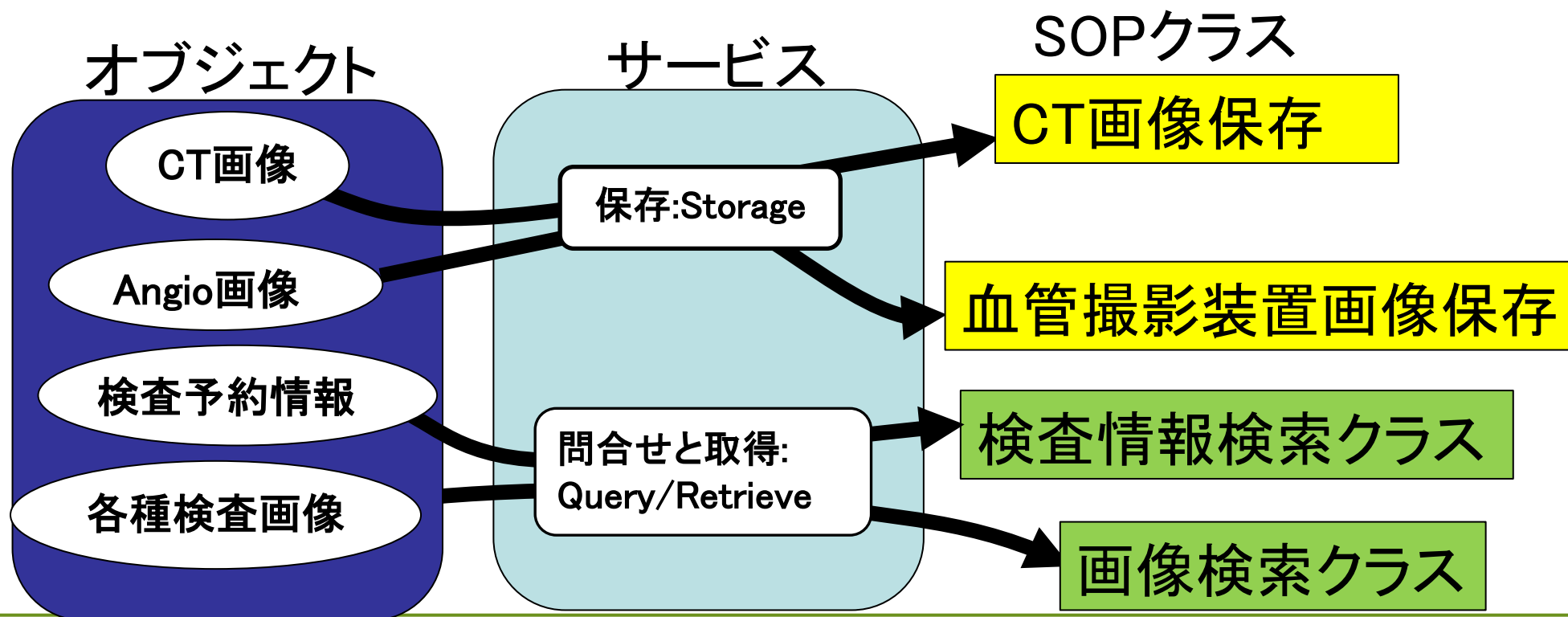
モダリティ（装置など）毎にデータの中身が規定されています

DICOMの基本概念：SOPクラス

DICOMの基本概念

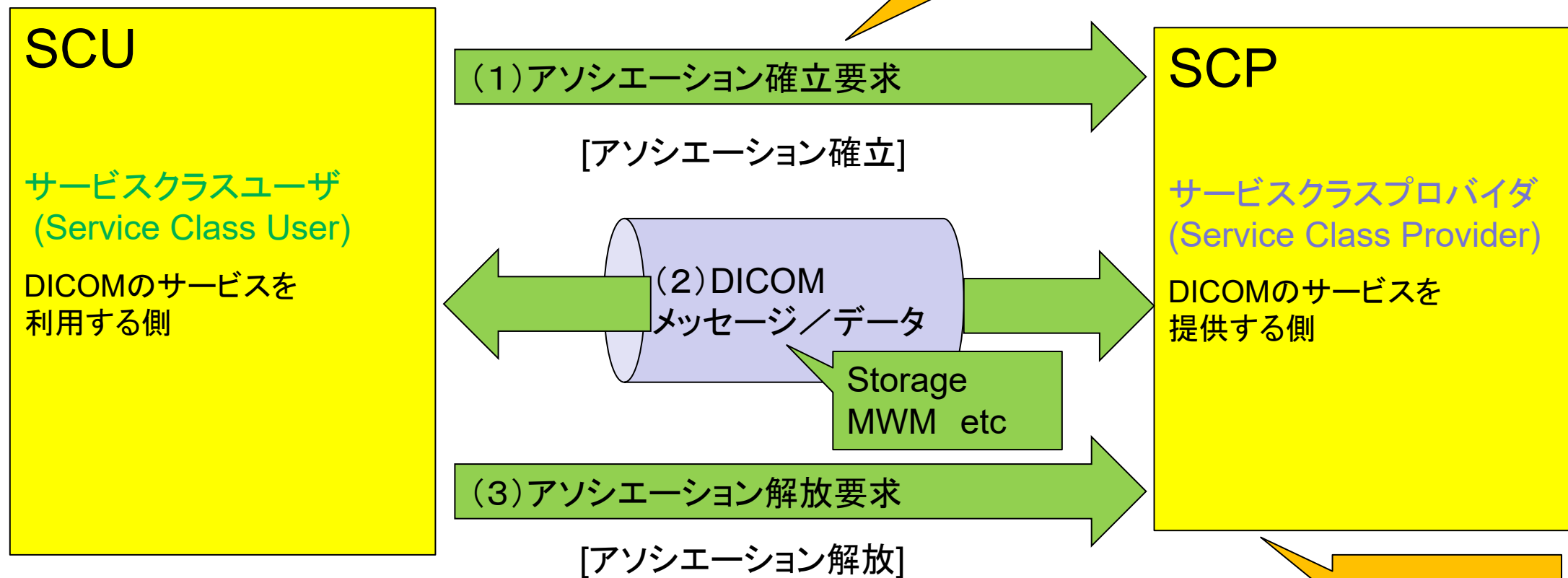
- 機能(通信種別)をサービスと呼ぶ
- サービスと通信する情報の組み合わせが各種定義されています

サービスオブジェクトペアクラス (SOPクラス)



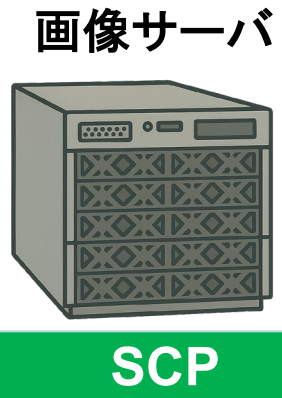
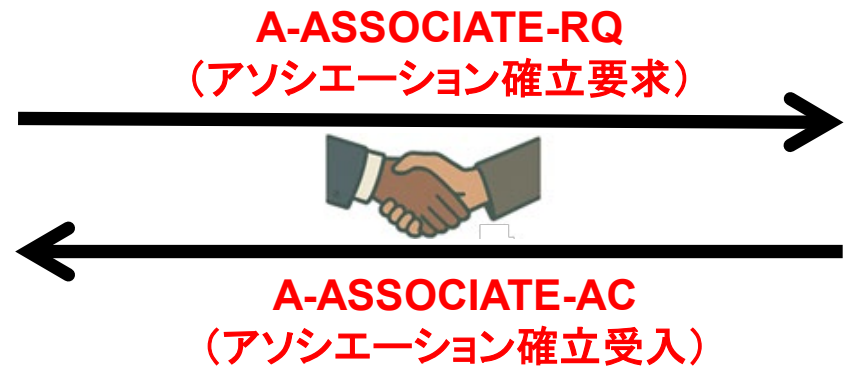
DICOMの基本概念：DICOM規格の通信

- サービスを利用する側 (SCU) とサービスを提供する側 (SCP) がペアになって通信します。
- SCUからSCPに声をかけます。



送受信時に使用するコマンドが規定されている。

DICOM通信：アソシエーション確立



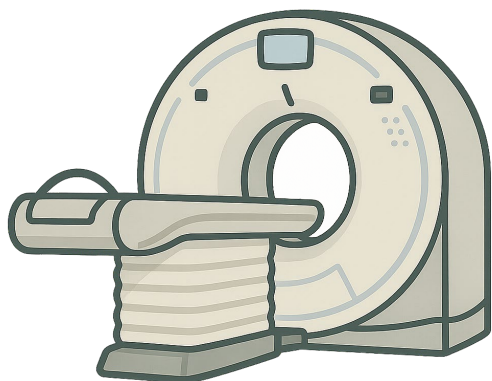
SERVER03です。CT_01さんに
CT Image Storageでの通信を提供します。
Transfer Syntaxは△にします。

私はCT_01と申します。
SERVER03さんに
CT Image Storageでの通信をお願いしたいです。
私に対応するTransfer Syntaxは▲と△です。

- Calling AE title:自分の名前
- Called AE title:相手の名前
- SOP Class:サービスとオブジェクト
- Transfer Syntax:転送構文(通信文法)

DICOM通信：データ送受信

モダリティ



SCU

CT画像を送ります。
受け取って保存してください。

C-STORE-RQ

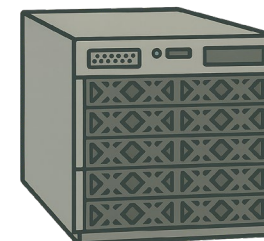
(保存要求)



C-STORE-RSP

(保存応答)

画像サーバ



SCP

CT画像を受け取りました。
保存しました。

```
(0x00080005, "", "ISO 2022 IR 87 ") # Specific Character Set
(0x00080008, "DERIVED", "SECONDARY ") # Image Type
(0x00080012, "20190816") # Instance Creation Date
(0x00080013, "164450") # Instance Creation Time
(0x00080016, "1.2.840.10008.5.1.4.1.1.7") # SOP Class UID
(0x00080018, "1.2.392.9999.827767.12345.1.1.20190816.164450") #
(0x00080020, "20190816") # Study Date
(0x00080030, "152913") # Study Time
(0x00080050, "9999999900000001") # Accession Number
(0x00080060, "US") # Modality
(0x00080064, "WSD ") # Conversion Type
(0x00100010, "NIHON^TAROU=日本^太郎=ニホン^タロウ")
(0x00100020, "1234567890") # Patient ID
(0x00100030, "19640505") # Patient's Birth Date
(0x00100040, "M ") # Patient's Sex
(0x00101010, "052Y") # Patient's Age
(0x00101020, "1.78") # Patient's Size
(0x00101030, "60.5") # Patient's Weight
(0x00104000, "") # Patient Comments
(0x0020000D, "1.3.46.670589.16.12.2.1.176.53460.62132.20070126.102459.3") # Study Instance UID
(0x0020000E, "1.2.392.9999.827767.8598.1.20160608.162723") # Series Instance UID
(0x00200010, "") # Study ID
(0x00200011, "1 ") # Series Number
(0x00200013, "1 ") # Instance Number
```

DICOMで何ができる？

MWM

患者情報を取り込む

MPPS

検査開始、進捗、
完了を通知する

Media Storage (DICOMDIR)

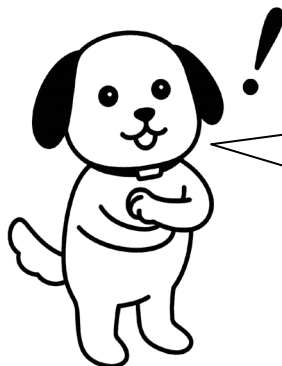
データをメディアに保存する

DICOM WEB

Webを介して
情報をやりとりする

Query and Retrieve(Q/R)

画像を検索/取得する



DICOMを使うと
こんなことができるんだね

Storage Commitment

データの保存委託を行う

STORAGE

モダリティで取得した
画像などを送信する

Structured Report(SR)

検査結果、線量情報
などを送信する

カプセル化DICOM

PDFファイルを送信する
CDAファイルを送信する

Waveform

波形情報を送信する
ビューアで波形の計測を行う

DICOM Conformance Statement (DICOM適合宣言書)

DICOM対応製品は、**DICOM Conformance Statement** を備えています。
DICOM規格への準拠内容が記載されています。
DICOM適合宣言書、“C/S”と呼ばれています。
DICOM規格にSample が記載されていますので、それを参考に作成します。

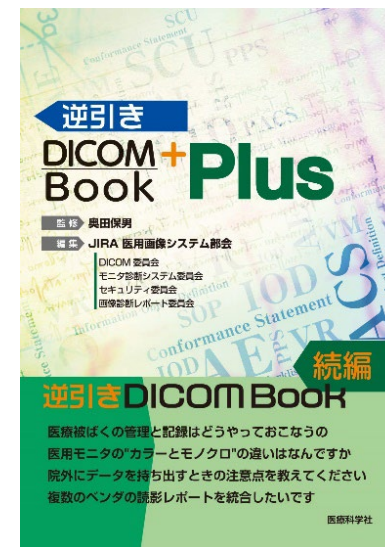
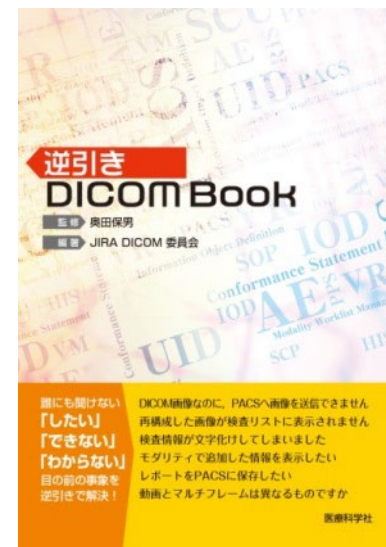
- [A. DICOM Conformance Statement Template \(Retired\)](#)
- [B. Conformance Statement Sample Integrated Modality \(Retired\)](#)
- [C. Conformance Statement Sample DICOMRis Interface \(Retired\)](#)
- [D. Conformance Statement Sample DICOM Image Viewer \(Retired\)](#)
- [E. Conformance Statement Example Print Server \(Retired\)](#)
- [F. DICOM Conformance Statement Query-Retrieve-Server \(Retired\)](#)
- [G. Conformance Statement Sample ImageViewer with Hanging Protocol Support \(Retired\)](#)
- [H. DICOM Conformance Statement Medication-System-Gateway \(Retired\)](#)
- [I. Conformance Statement Sample WADO Service \(Retired\)](#)
- [J. Conformance Statement Sample STOW Service \(Retired\)](#)
- [K. Conformance Statement Sample QIDO-RS Provider \(Retired\)](#)
- [L. Conformance Statement Sample DICOM-RTV Service Provider \(Retired\)](#)
- [M. Conformance Statement Sample DICOM-RTV Service Consumer \(Retired\)](#)
- [N. DICOM Conformance Statement Template \(Normative\)](#)



Conformance

- DICOM規格 **PS3.2 Conformance** に各装置に応じたConformance Statement の Sample が記載されています。

- ▶ DICOM Standard Committee
 - ▶ <https://www.dicomstandard.org/>
- ▶ DICOM News
 - ▶ <https://www.dicomstandard.org/news/>
- ▶ JIRA（日本画像医療システム工業会）
 - ▶ <https://www.jira-net.or.jp/>
- ▶ DICOM の世界
 - ▶ <https://www.jira-net.or.jp/dicom/>
- ▶ 日本 IHE 協会
 - ▶ <https://www.ihe-j.org/>



2025年度上半期DICOMセミナー

基礎から振り返ってみよう2025

要約版（講演資料からの抜粋）

第2部 DICOMの基礎

一般社団法人 日本画像医療システム工業会
医用画像システム部会 DICOM委員会

DICOM規格書

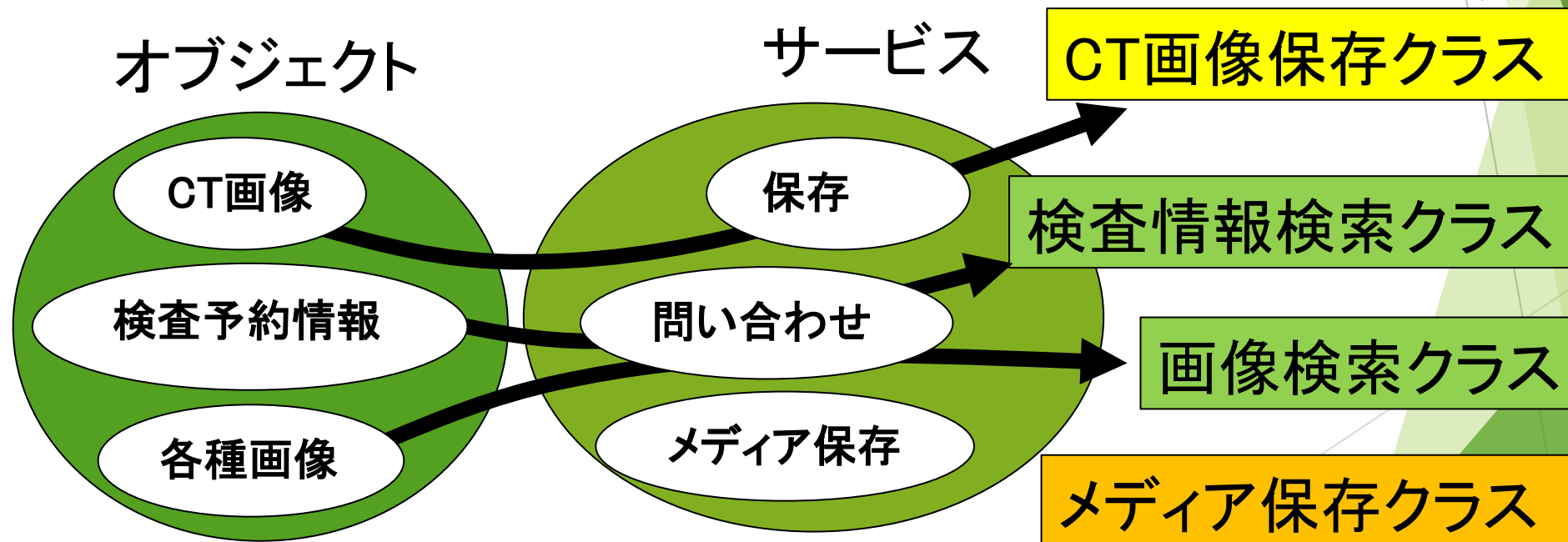
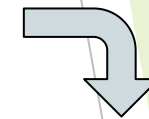
PS	内容	PS	内容
3.1	序文と概要	3.12	媒体フォーマットと物理媒体
3.2	適合性（コンFORMANCE）	3.13	（リタイア） 2点間プリント
3.3	情報オブジェクト定義	3.14	グレースケール表示関数
3.4	サービスクラス仕様	3.15	セキュリティとシステム管理
3.5	データ構造と符号化	3.16	コンテンツマッピングリソース
3.6	データ辞書	3.17	説明的情報
3.7	メッセージ交換	3.18	Webサービス
3.8	ネットワーク通信サポート	3.19	アプリケーションホスティング
3.9	（リタイア） 2点間通信	3.20	DICOM/HL7レポート変換
3.10	媒体保存とファイル構造	3.21	DICOMと他の表現法との変換
3.11	媒体保存応用プロファイル	3.22	リアルタイム通信

オブジェクトとサービス

DICOMの基本概念

- 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

サービスオブジェクトペアクラス (SOPクラス)



DICOMのデータ(オブジェクト)の中身について

撮影日時

カメラ
製造元

撮影場所

カメラの
モデル

撮影者

露出時間

タイトル

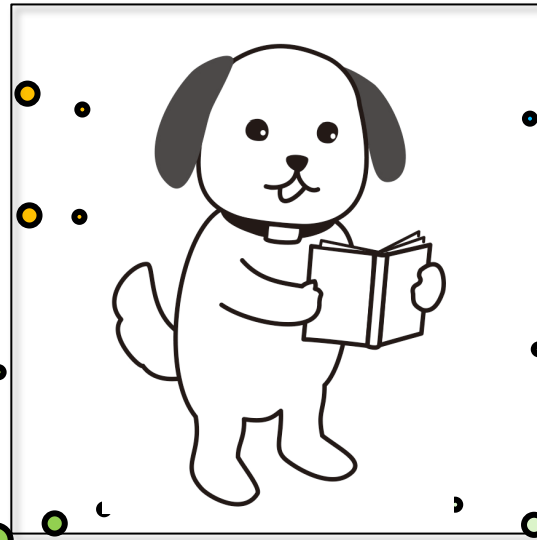
ISO速度

コメント

焦点距離

大きさ

レンズメー
カー



デジカメ写真

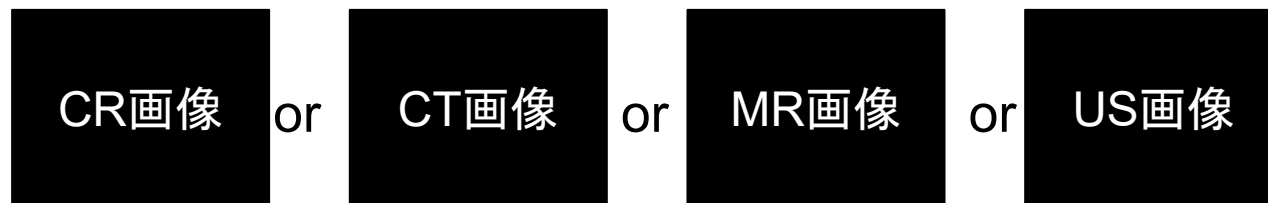
DICOMのデータ(オブジェクト)の中身について



DICOMのデータ(オブジェクト)の表現について

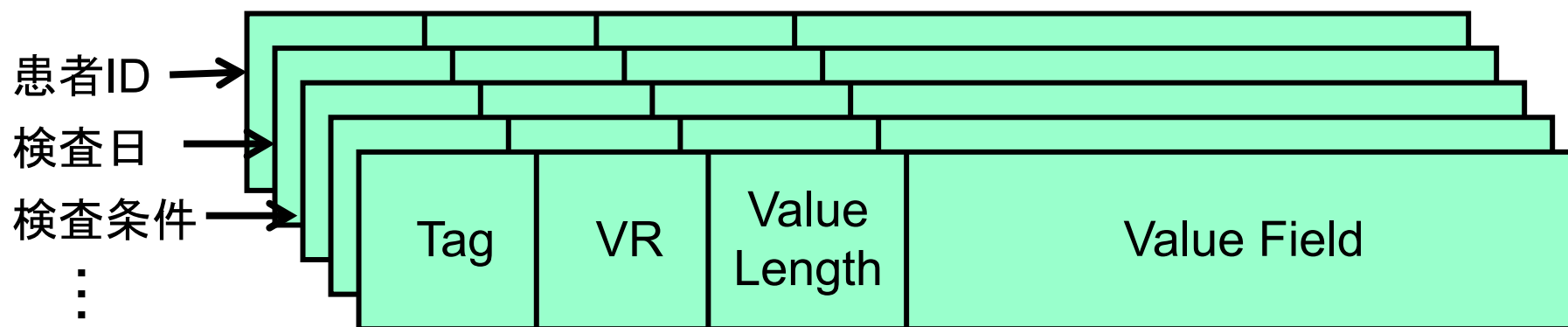
<画像データ>

+

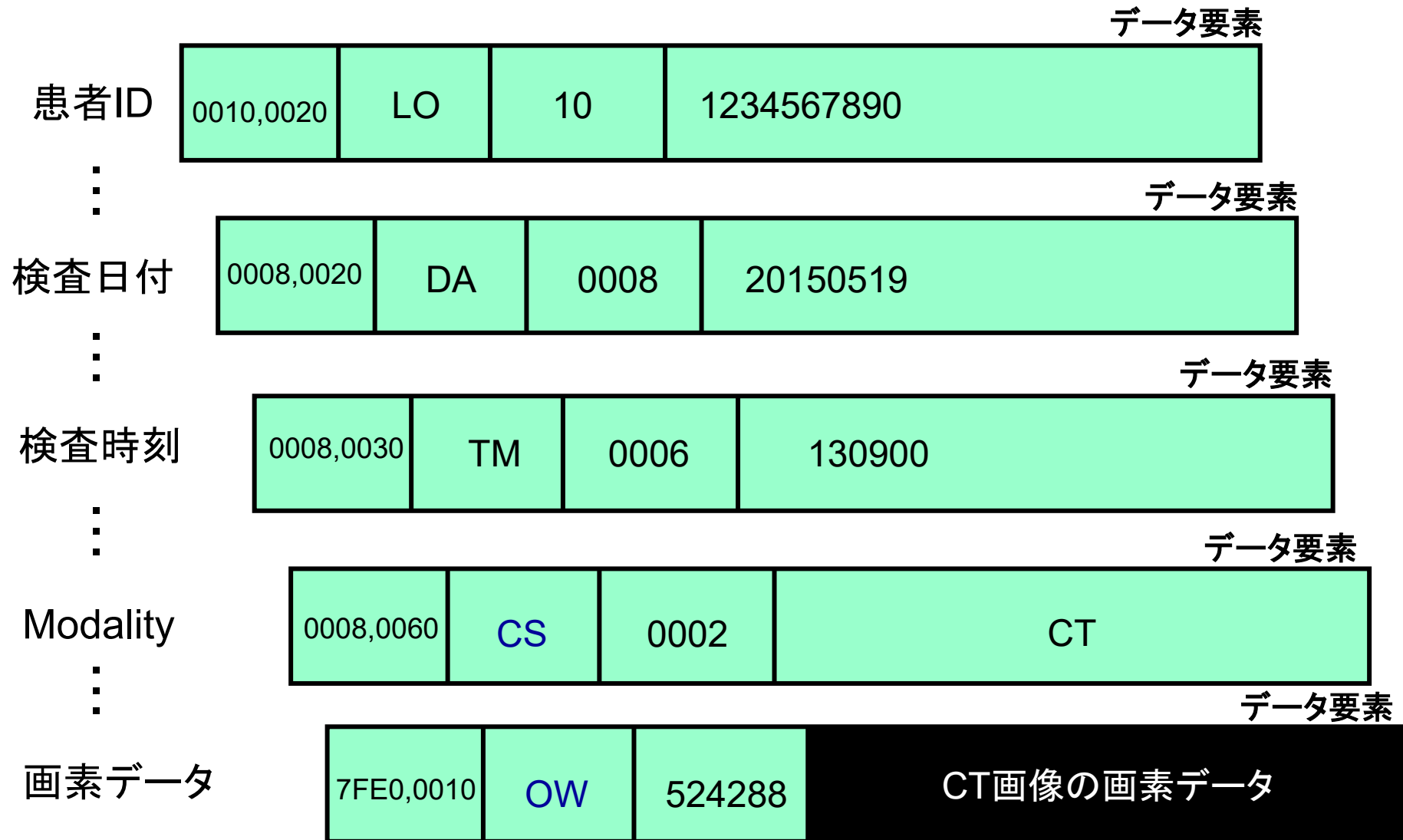


<付帯情報>

- 患者名や患者ID、検査日時、検査条件などを定義した項目の集まりです。
- 各項目は、<タグ>と<表現方法>と<データ長>と<値(データ)>などの情報で構成されます。

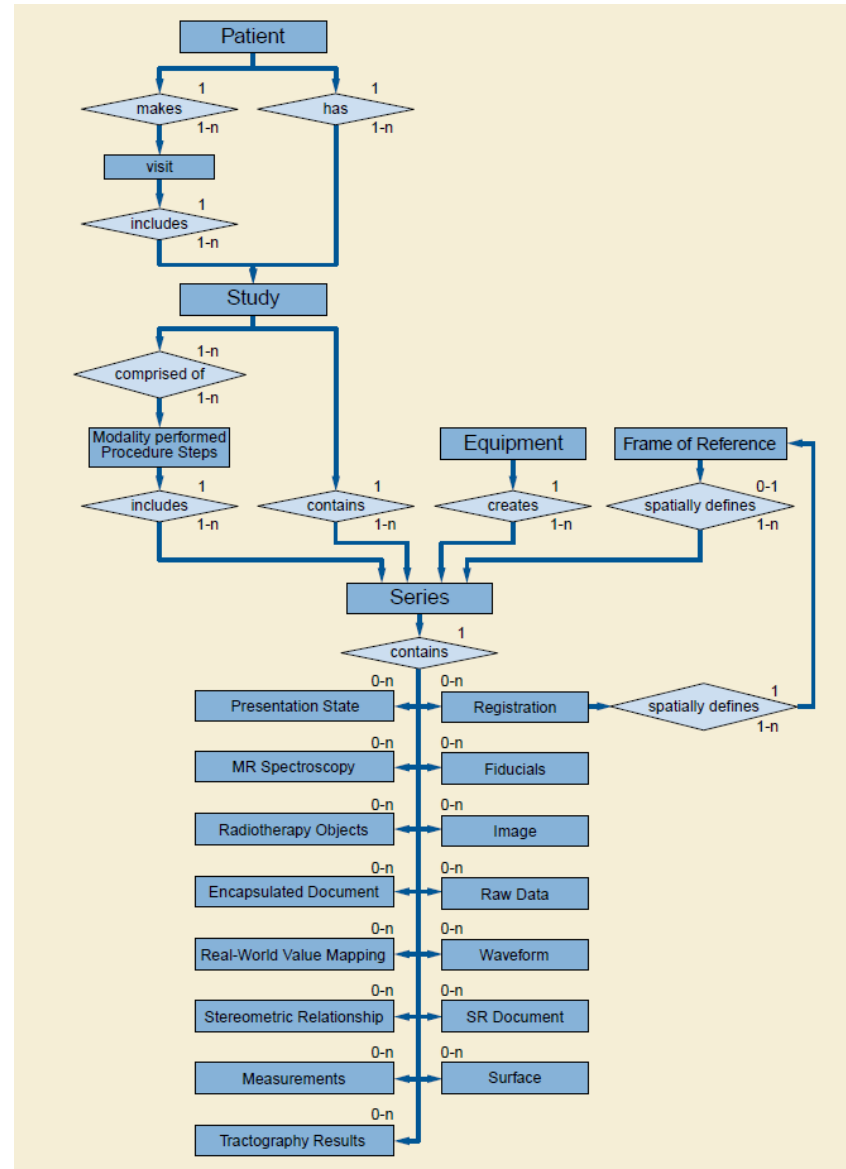


DICOMのデータ(オブジェクト)の表現について



DICOMのデータ構造

- 基本構造として、Patient – Study – Series – Instanceの階層構造を持った情報で構成されている(物理的ではなく情報の概念で)
- オブジェクト一つに「誰の」「どのStudyの」「どのSeries」といった情報を持つ



DICOMのデータ構造

Patient

Study

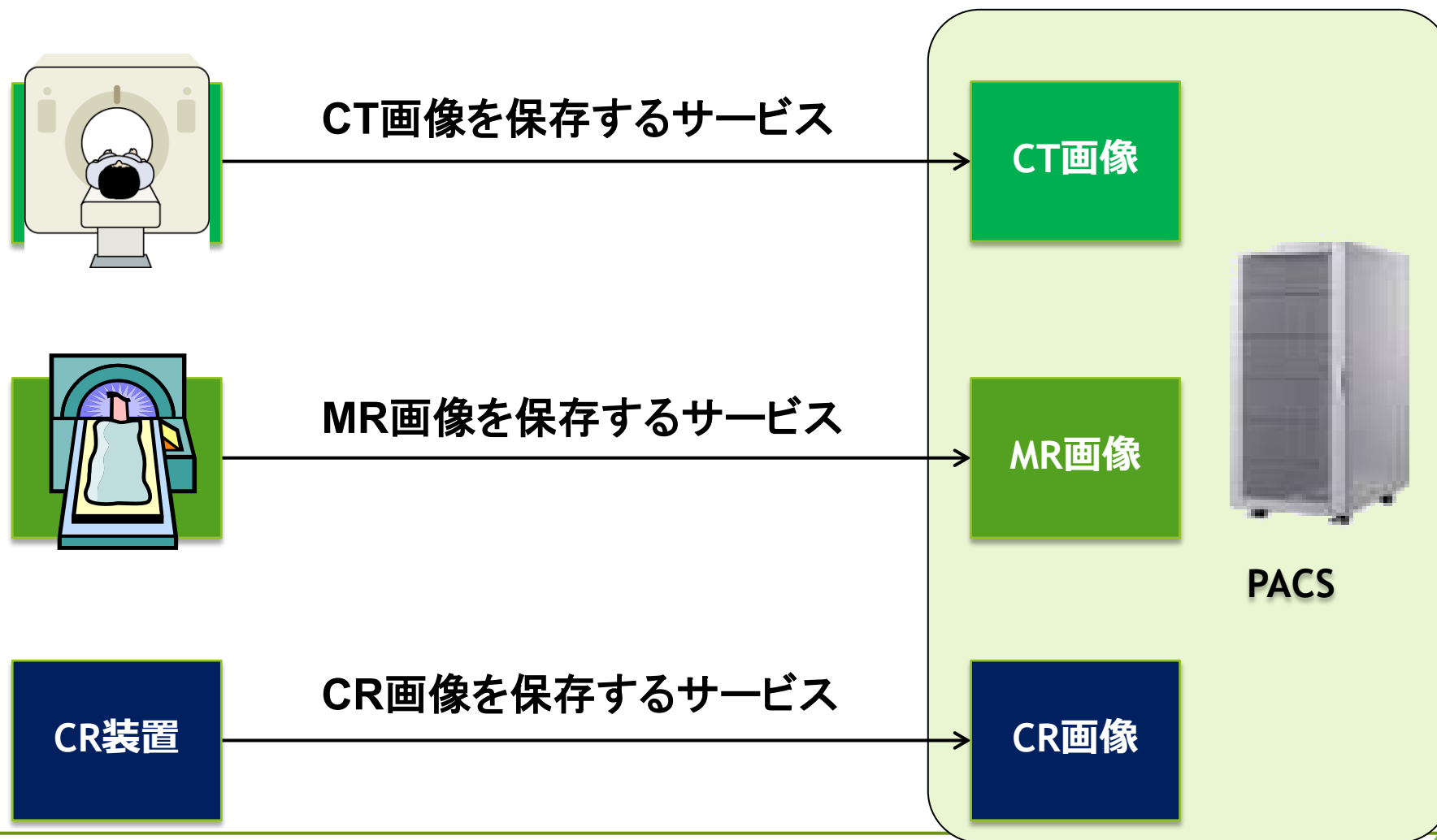
Series

Instance

- Patient: 患者
- Study: 検査等
- Series: シリーズ
(特定の要素でグループ化したもの)
- Instance: 画像等

DICOMの通信サービス

通信サービスは、データ(オブジェクト)毎に定義します。



- サービスを提供する側 (SCP) と、サービスを利用する側 (SCU) の両者が対になって機能する
 - SCP (service class provider: サービスクラスプロバイダー)
 - 該当するサービスの提供側
 - Storageサービスを例にすれば受け手側
 - 例) PACSサーバー
 - SCU (service class user: サービスクラスユーザー)
 - 該当するサービスの利用側
 - Storageサービスを例にすれば送り手側
 - 例: CT

DICOMの通信サービスの3ステップ

- ① 接続要求 ⇒ ② オブジェクトを通信 ⇒ ③ 接続解放



CT

①接続要求

PACSにCT画像を送信したいです→

←いいですよ

②オブジェクトを通信

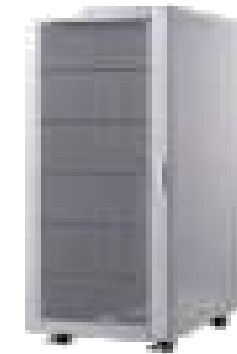
CT画像を送信します→

←受信しました。問題ありません

③接続開放

ありがとうございました→

←こちらこそ



PACS



画像診断ビュー
ア

DIMSEの説明 : PS3.7 7.5 DIMSE Services

7.5 DIMSE Services

Because the manner in which operations applied to Composite SOP Instances differ from operations and notifications applied to Normalized SOP Instances, two groups of DIMSE services are defined:

- DIMSE-N: those services applicable to Normalized SOP Instances
- DIMSE-C: those services applicable to Composite SOP Instances

Table 7.5-1. DIMSE Services

Name	Group	Type
C-STORE	DIMSE-C	operation
C-GET	DIMSE-C	operation
C-MOVE	DIMSE-C	operation
C-FIND	DIMSE-C	operation
C-ECHO	DIMSE-C	operation
N-EVENT-REPORT	DIMSE-N	notification
N-GET	DIMSE-N	operation
N-SET	DIMSE-N	operation
N-ACTION	DIMSE-N	operation
N-CREATE	DIMSE-N	operation
N-DELETE	DIMSE-N	operation

Composite SOPインスタンスに適用される操作がNormalized SOPインスタンスに適用される操作や通知と異なるため、DIMSEサービスは2つのグループに定義されています:

DIMSE-N: Normalized (正規化) SOPインスタンスに適用されるサービス

DIMSE-C: Composite (複合) SOPインスタンスに適用されるサービス

DIMSE(DICOM Message Service Element):
DICOMメッセージサービス要素
ディムジーと読みます

UIDって何

▶ DICOM規格 PS3.5 9 Unique Identifiers (UIDs) に説明あり

Each UID is composed of two parts, an <org root> and a <suffix>:

UID = <org root>.<suffix>

- UIDは<org root>.<suffix>の2つの部分で構成されています
- <org root> = 組織で一意になるコード

1.2.392.200036.XXXX.

1 : ISO

2 : 加盟機関 (経済産業省)

392 : 日本工業標準調査会

200036 : 日本画像医療システム工業会(JIRA)

- <suffix> = 組織内で一意性を保証する必要がある

Transfer Syntaxって何？

- Transfer Syntax(転送構文)は、DICOMで通信するデータの符号化方法の定義。
- データを送る際には、相手がサポートする符号化方法を用いる必要があります。

Presentation Context Table					
Abstract Syntax		Transfer Syntax		Role	Ext. Neg.
Name	UID	Name	UID		
US Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.6.1	DICOM Implicit VR Little Endian	1.2.840.10008.1.2	SCP	None
		DICOM Explicit VR Little Endian	1.2.840.10008.1.2.1	SCP	None
		JPEG Baseline	1.2.840.10008.1.2.4.50	SCP	None
		JPEG Extended	1.2.840.10008.1.2.4.51	SCP	None
		DICOM JPEG Lossless, Non-Hierarchical, First-Order Prediction	1.2.840.10008.1.2.4.70	SCP	None

SCP(サーバ)とSCU(モダリティ)で同じTransfer Syntaxをサポートしていないと通信できない。

Send Image Presentation Context Table				
Abstract Syntax		Transfer Syntax		Role
Name	UID	Name List	UID List	
Ultrasound Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.6.1	Implicit VR Little Endian	1.2.840.10008.1.2	SCU
		Explicit VR Little Endian	1.2.840.10008.1.2.1	
		JPEG Baseline Compression RLE Compression	1.2.840.10008.1.2.4.50 1.2.840.10008.1.2.5	

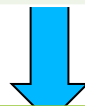
Character Sets

➤ 日本語での患者名(0010,0010)の記載例

- “^”、“=”などは、DICOMでは区切りを示す記号として利用されています。主に患者名のタグ (0010,0010) で使用されます。
- 名字と名前を区切る目的で“^”、ローマ字と全角文字を区切る目的で“=”が使用されています。モダリティによっては“^”をそのまま表示しているシステムもあります。

タグ名	VR 値	値
Specific Character Set (0008,0005)	CS	¥ISO 2022 IR 87
Patient's Name (0010,0010)	PN	YAMADA^TAROU=山田^太郎=ヤマダ^タロウ

MWM



STORAGE

画面表示例) ローマ字 : YAMADA TAROU
漢字 : 山田 太郎
読み : ヤマダ タロウ

第2部のおさらい

- SOPクラス
- SCUとSCPの2者間で通信
- SOP Class UID、SOP Instance UID
- Transfer Syntax
- Character Set
- 必須モジュール、必須タグ

2025年度上半期DICOMセミナー

基礎から振り返ってみよう2025

要約版（講演資料からの抜粋）

第3部 画像の通信と表示

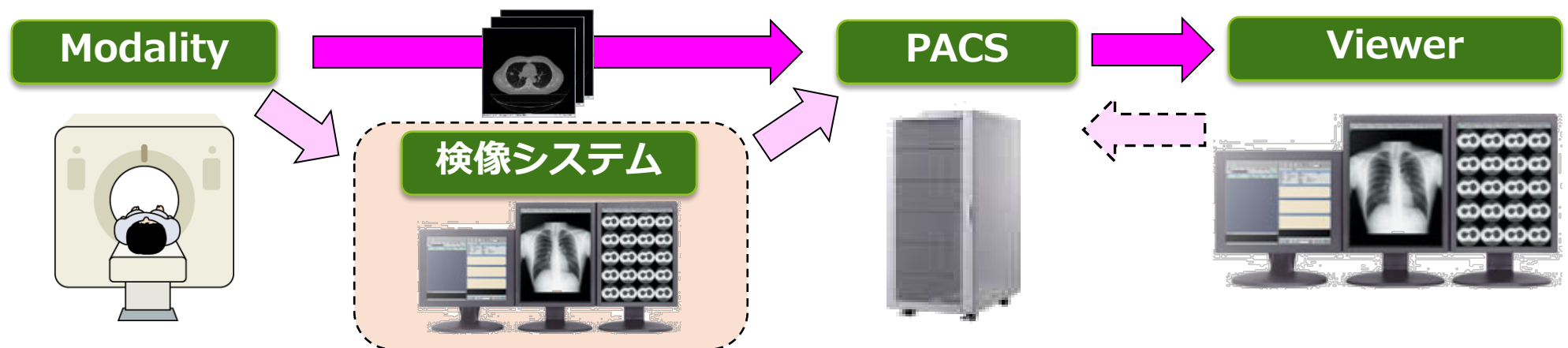
一般社団法人 日本画像医療システム工業会
医用画像システム部会 DICOM委員会

第3部について

- ▶ DICOM 規格における**画像**を、基本から振り返ります。
- ▶ DICOM といえば、医用画像・・・？
 - ▶ DICOM 規格の出発点は画像
PS 3.1 1.1 Scope of DICOM
Digital **Imaging** and Communications in Medicine (DICOM) is the standard for the communication and management of **medical imaging information and related data.** ...
 - ▶ 現在は各種の**医用データ**を統一的に扱う規格に発展している。
 - ▶ 波形データ（超音波・心電図）、音声、レポート、線量情報、etc...
 - ▶ 検査データ以外：放射線治療の情報、プロトコル定義、etc...
 - ▶ **DICOM ≠ 医用画像（だけ）の規格**
- ▶ このセッションでは、基本となる画像を中心に扱います。

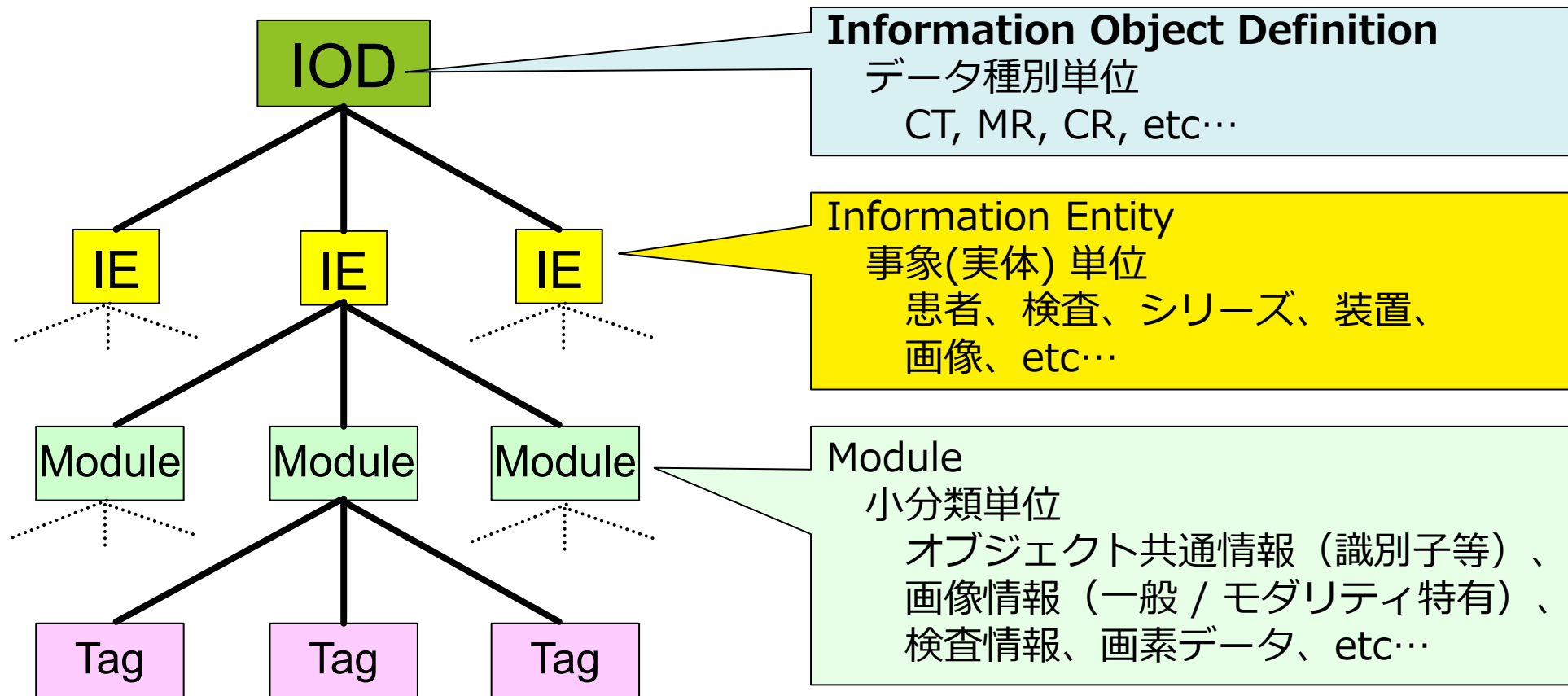
DICOM における画像

- ▶ DICOM 規格で定義する形式に従った画像
- ▶ 典型的な画像診断ワークフロー上では、
 - ▶ Modality (≒撮影装置) が検査結果として生成
 - ▶ PACS (Picture Archiving and Communication System) に集積 (保存)
 - ▶ Modality から直接保存するかは運用次第
 - ▶ 各種 Viewer が PACS から取得して利用
 - ▶ 主に表示。編集に関する機能を持つかはシステム次第



DICOM における画像の定義 : IOD, IE, Module, Tag

- ▶ ① どのような情報を含むか？
 - ▶ 階層構造をつけて定義を細分化している



DICOM における画像の定義：私的拡張

▶ ① どのような情報を含むか？

- ▶ 規格書の定義に無い情報も私的（Private）拡張として使用可能
 - ▶ 独自の SOP Class・定義語・コード値等の追加
 - ▶ 制約の変更（任意→必須、制限の追加、etc）
 - ▶ 独自定義Tag の追加
 - ▶ Group Number（タグ番号の前半）を**奇数**とし、規格で定義されたものと区別
 - ▶ ...
- ▶ 私的拡張を行う場合は、Conformance Statement での**公表**が必要
 - ▶ 他システムが拡張内容を知るための正式な手段
 - ▶ 実際に利用するためのハードルは高い
 - ▶ 接続相手のシステム改修 → 開発期間の発生、費用負担、etc...
 - ▶ 他システムとの競合により、自システムの改修が発生することも

DICOM における画像の定義

▶ ② どのようにデジタルデータ化するか？

▶ 画像情報の**デジタル化規則**を規格で定義

- ▶ 個々の情報の構成要素 ... Data Element (Tag)

Tag	VR	Value Length	Value Field
-----	----	--------------	-------------

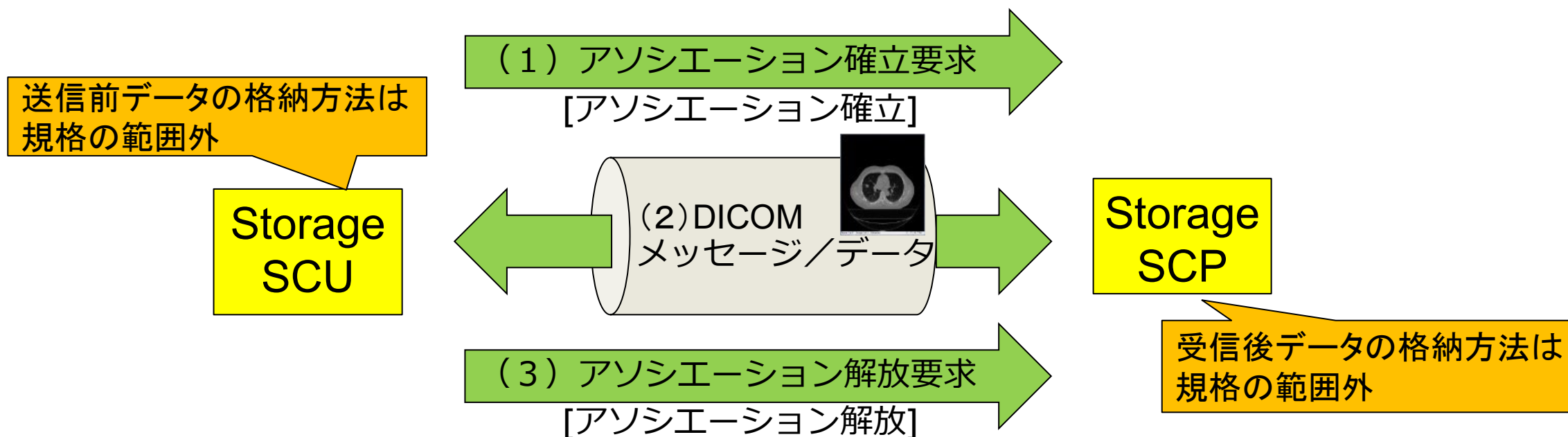
- ▶ VR をデータ内に明記するか ... Implicit VR / Explicit VR
- ▶ Byte 列の並べ方 ... Little Endian / Big Endian
- ▶ 画素データの形式 ... 無圧縮, lossy JPEG, lossless JPEG, ...
- ▶ 各要素の符号化規則を Transfer Syntax (転送構文) で通知
- ▶ 使用する**字種** (言語ではない) は、Transfer Syntax とは別に通知

DICOM における画像の定義：ネットワーク経由の受け渡し

▶ ③どのように受け渡すか？

▶ 基本となるのは（ローカル）ネットワーク経由での保存（Storage）

- ▶ アソシエーション確立時に種別（SOP Class）と通信規則（Transfer Syntax）を通知
- ▶ DICOMオブジェクトを Transfer Syntax に沿って送信
- ▶ アソシエーションを解放して完了



DICOM における画像の定義：記録媒体経由の受け渡し

▶ ③ どのように受け渡すか？

- ▶ 記録媒体に保存（Media Storage）したオブジェクトを経由することも可能
 - ▶ DICOM 規格で決めるのは、オブジェクトのバイナリ表現と物理メディアの選択肢まで
 - ▶ 媒体上の具体的な形式は媒体の規格に従う：いわゆる（コンピュータ上の）**ファイル**
 - ▶ ファイルには物理媒体からの読出に必要な情報（Meta Information）を付加する
 - ▶ ネットワーク経由時のような「事前手続き」がないため
 - ▶ 物理媒体内に格納したファイルの索引（DICOMDIR）を付ける



DICOM ファイル

- ▶ 物理媒体上に保存した DICOM オブジェクト
 - ▶ コンピュータ上のファイルシステムで扱うことを前提とした形態
- ▶ 要件は PS 3.10, 3.12 で定義
 - ▶ ファイル名およびディレクトリ名は、本来厳しく制限される
 - ▶ A~Z (**大文字**)、0~9、_ の 37 字種のみ使用可
 - ▶ **8 文字以下、拡張子は設定不可**
 - ▶ Meta Information (ファイル先頭の Preamble 含む) が必須
 - ▶ 索引 (DICOMDIR) ファイルが必須
- ▶ 規格要件を満たさないファイルも散見される
 - ▶ 特にファイル名とディレクトリ名の要件は無視されがち
 - ▶ 経験則で規格要件を誤解している例も . . .

DICOMDIR ファイル

- ▶ DICOM ファイルとセットで扱う索引情報
 - ▶ 一般的なファイルシステムでは直接扱わない、DICOM で頻繁に使用する識別情報なども一括管理する
- ▶ 物理媒体（のファイルシステム）に依存しない管理情報
 - ▶ 規格発足当時のファイルシステム事情を考慮している
 - ▶ 現代的なコンピュータシステムであっても**規格上は必須**
- ▶ 中身は Meta Information + (0004,####) の各種 Tag

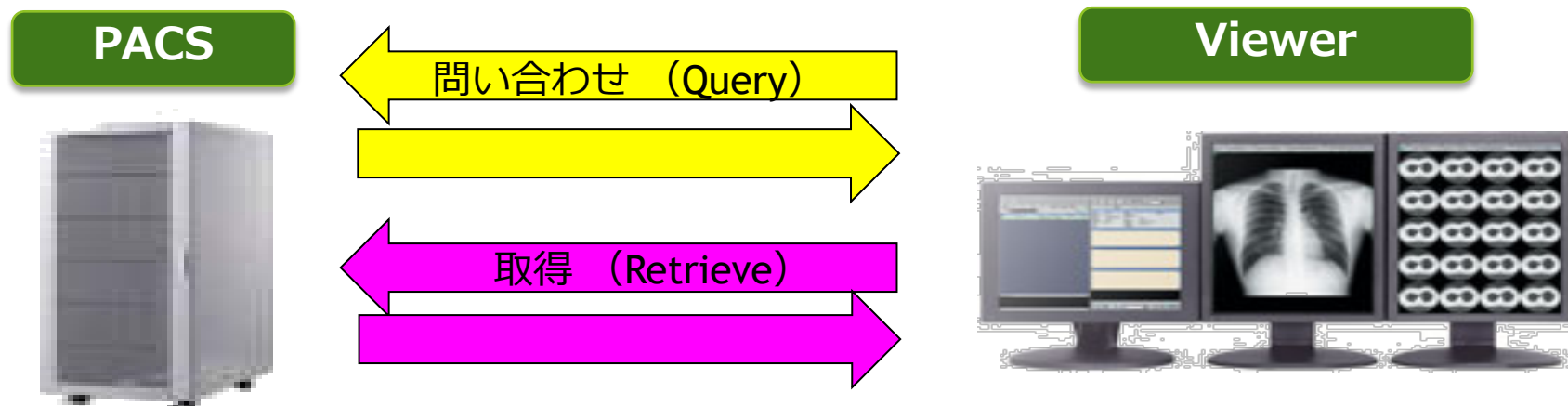
画像の表示

DICOM の Viewer とは

- ▶ DICOM オブジェクトを利用するためのシステム全般
- ▶ 典型的には、PACS 上の検査データを視覚的に表示する役割
 - ▶ 対象を検索する
 - ▶ 対象を端末上に取り出す
 - ▶ 用途に沿った利用（主に表示）
 - ▶ 診断（支援）、患者説明、計測／分析、シミュレーション、etc...

} Query / Retrieve SCU

} DICOM 規格上では**未定義**

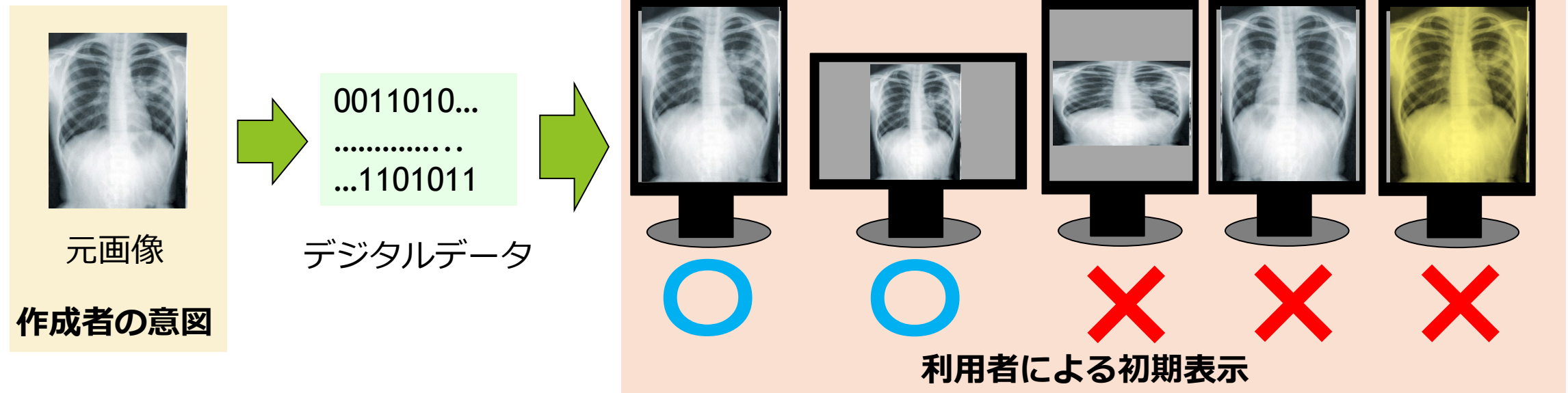


Viewer に求められる役割

- ▶ 各種 DICOM オブジェクトを利用する手段の提供
 - ▶ 各種画像の表示および加工 ... 典型的な画像診断のプロセス
 - ▶ 二次的なデータの生成 ... 例：ボリュームレンダリング像
 - ▶ 必要な情報の抽出・可視化 ... 例：各種レポートを出力用に整形
- ▶ 作業者の負担を軽減する補助機能の提供
 - ▶ 定型作業の自動化、利用目的に合わせたカスタマイズ、etc...
- ▶ **データ作成元の意図を正しく反映した表示**
 - ▶ データを「正しく」読み取ることは前提
- ▶ データの活用／応用手段は各製品の工夫に委ねられる

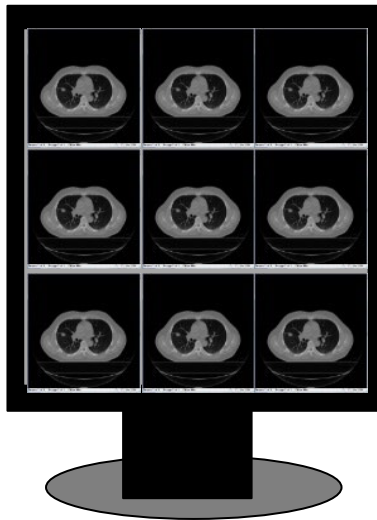
画像の表示

- ▶ 電子データから可視光への変換処理
- ▶ 変換結果 = 初期表示結果は常に「同等」であるべき
 - ▶ 機器の特性差を吸収（補正）し、一定の基準に合わせる必要がある
 - ▶ DICOM での仕組み：PS 3.14 Grayscale Standard Display Function (GSDF)
- ▶ 初期表示後の利活用は各製品の工夫に委ねられる



画像表示時の要望例：CT

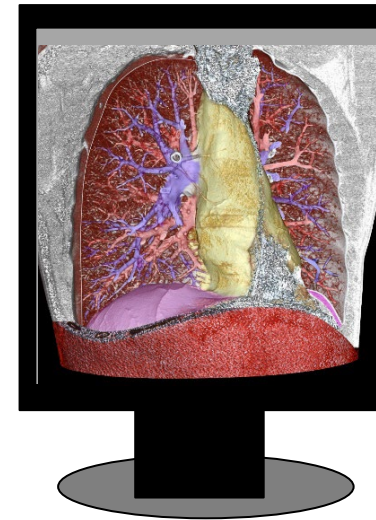
- ▶ 1 検査（≒ 1 撮影）で多数生成される画像を効率的に表示したい
- ▶ 3 次元空間上の位置関係を考慮して表示したい
 - ▶ 体軸方向に沿って順番に並べたい
 - ▶ 初期表示は中央付近（撮影中心 ≒ 関心領域周辺）にしたい
 - ▶ 3 次元像として可視化したい



一覧性を重視した表示



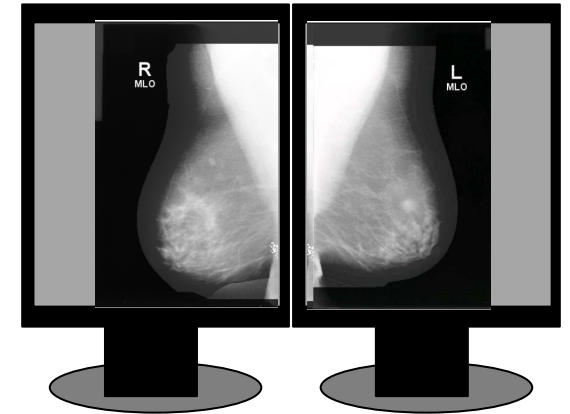
体軸に沿った連続的な表示



3 次元状の表示

画像表示時の要望例：Mammography

- ▶ 左右の組で表示したい
 - ▶ 解剖学的に意味のある配置にしたい
- ▶ モニタの枚数に合わせて配置を変えたい
 - ▶ 検像用端末ではモニタ毎に1つの画像を割り当てたい
 - ▶ 汎用端末ではモニタ1つで纏めて表示したい
- ▶ 規則に沿った自動表示、規則のカスタマイズなどの機能が望まれる
 - ▶ 判断基準となる情報は検査データ上に必要
 - ▶ 場合によっては画像生成元との機能調整も必要



画像ごとにモニタを割り当てできる端末



モニタが1枚の端末

第3部まとめ

- ▶ DICOM 規格における画像の基本を振り返った
 - ▶ ①どのような情報を含むか？
 - ▶ **画素データとその形式、付帯する各種の医療情報**（詳細は IOD ごとに定義）
 - ▶ ②どのようにデジタルデータ化するか？
 - ▶ **Transfer Syntax に対応する規則**に従う
 - ▶ ③どのようにシステム間で受け渡すか？
 - ▶ **通信経路**（ローカルネットワーク or WEB）または**物理保存媒体**を經由
- ▶ 画像の表示についての基本を紹介した
 - ▶ 作成者の意図を正しく再現することが重要
- ▶ Viewer の基本的な役割を紹介した
 - ▶ データを利活用するための**各種機能を提供する**（DICOM 規格の範囲外）

2025年度上半期DICOMセミナー

基礎から振り返ってみよう2025

要約版（講演資料からの抜粋）

第4部 適合性宣言書とセキュリティ要件など

一般社団法人 日本画像医療システム工業会
医用画像システム部会 DICOM委員会

第4部の内容

- ▶ DICOMに対応しているということはどういうこと?
- ▶ DICOM規格への適合を示す文書
- ▶ DICOM適合性宣言書 記載事項
- ▶ 関連するセキュリティ事項

DICOMは画像の規格から医療情報の標準規格へ



DICOM規格

CT, CR, MRなどの医用画像の標準化から始まった規格。画像及び画像関連情報から、非画像情報へと医療現場で求められる情報交換のための標準化へと拡張

国際協調

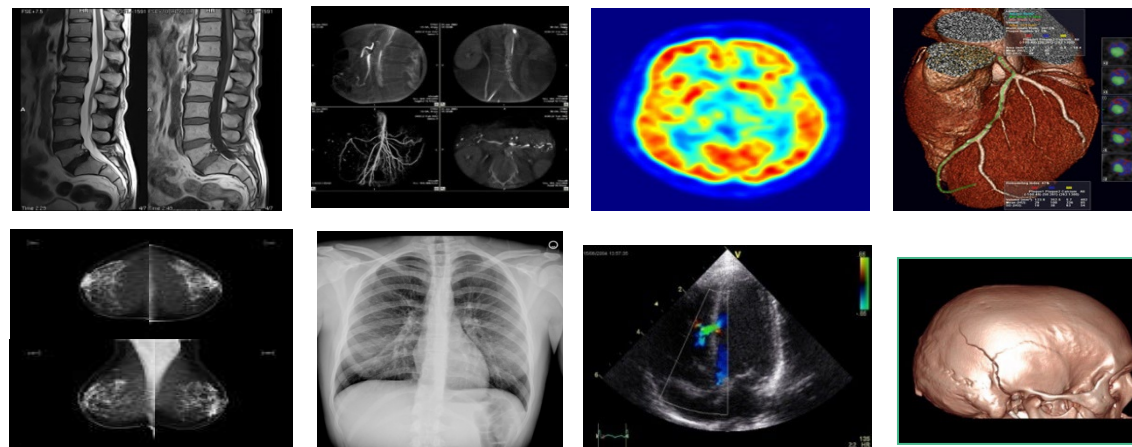
COCIR（欧州），NEMA MITA（米国）と共に国際協調性を維持しつつ，JIRAはJAHISと共に日本の工業会として参画

学術団体と協調

ACR，AAPMなどの米国の学術団体と共に，JRS、JSRTなどの日本の団体と協調

JIRA DICOM委員会

会員企業を代表してDSC(*)に参加し，関連団体と共にDICOM規格の普及，及び我が国の臨床現場で必要となる画像情報関連規格の開発検討



INTERNATIONAL STANDARD ISO 12052:2017

Health informatics — Digital imaging and communication in medicine (DICOM) including workflow and data management

Published (Edition 2, 2017)
This publication was last reviewed and confirmed in 2025. Therefore this version remains current.

→ Expected to be replaced by ISO/DIS 12052 within the coming months.

Read sample

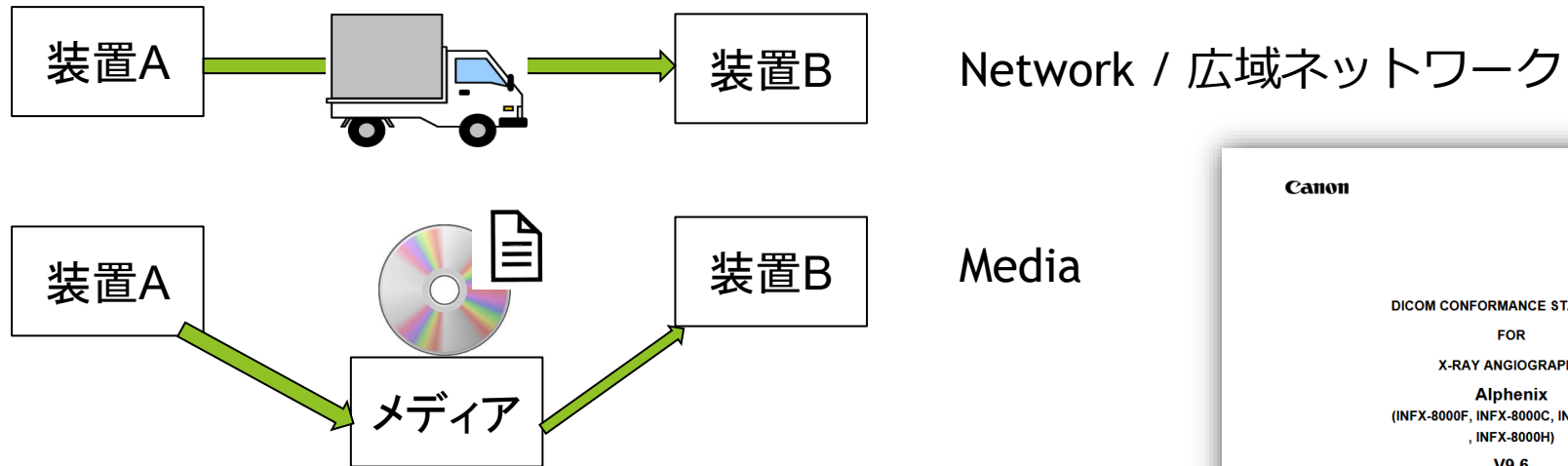


DSC: DICOM Standard Committee

DICOMに対応してるってどういうこと？

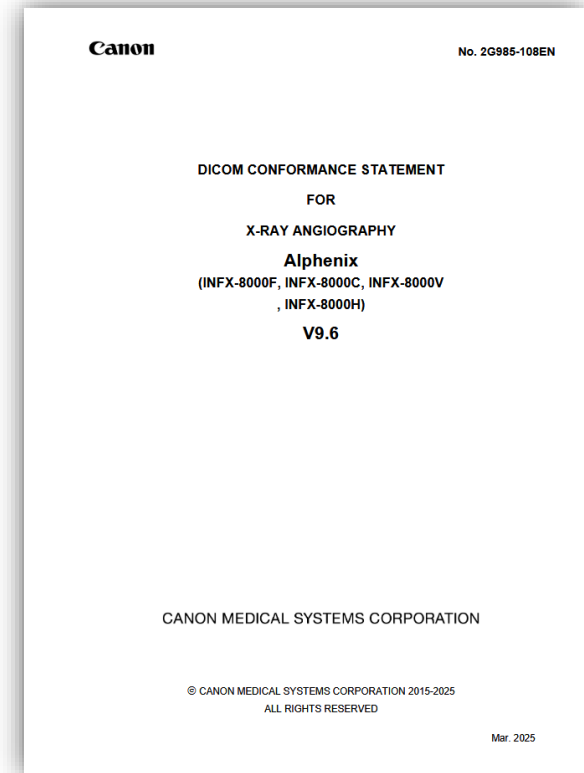
DICOM規格に準拠した情報（データ）を

ネットワーク: 出せます/受け取れます, メディア: 書けます/読めます



DICOM規格への対応状況を

具体的に何をどう対応しているかを DICOM適合性宣言書として
製品と共に提供しなければならない



適合性要件

いずれかのサービスに対応しなければならない (PS 3.2)

▶ (共通) PS 3.5で定義されたデータセットを生成 および/または 処理する

DIMSE protocolへの適合
(7.1.1 DIMSE Protocol...参照)

少なくとも1つのSOPクラスに適合 (PS 3.4)

DICOM Media Storageへの適合
(7.2 DICOM Media Interchange...参照)

少なくとも一つの標準アプリケーションプロファイルに適合 (PS 3.11)
規定される物理メディアと関連するメディアフォーマットのいずれかをサポート (PS 3.12)

DICOMWebサービスへの適合
(7.1.2 DICOM Web Services...参照)

少なくとも1つのサービスに適合 (PS 3.18)

DICOM Real Time Videoへの適合
(7.8 DICOM Real-Time Video...参照)

少なくとも1つのサービスに適合 (PS 3.22)

DICOM適合性宣言書

DICOM規格への適合を示す自己宣言文書

DICOM Conformance Statement（正式名称）

- ▶ ダイコム コンフォーマンス ステートメント, DICOM C/S、コンフォーマンス、C/Sとも呼ばれる
- ▶ 「DIMSE」 「DICOM Web」 「Media」 「Real Time Video」
- ▶ 「Security」

DICOM対応している製品・プログラムは、本書を備えなければならない
宣言書の構成は様々

- ▶ 複数の製品で一つの宣言書
- ▶ 同一の製品であってもバージョン毎

規格本文の関係 (PS 3.10より)

PS	Title	General	Network DIMSE/Web	Media	
3.1	序文と概要	○			
3.2	適合性 (コンフォーマンス)	○	○	○	
3.3	情報オブジェクト定義 (IOD)		○	○	IOD (入れ物) の中身
3.4	サービスクラス仕様		○	○	Service (機能)
3.5	データ構造と符号化		○	○	Encodingの決め事
3.6	データ辞書		○	○	
3.7	メッセージ交換		○		通信の場合
3.8	ネットワーク通信サポート		○		
3.10	メディア保存とファイル構造			○	ファイルの場合
3.11	メディア保存アプリケーションプロファイル			○	
3.12	メディアフォーマットと物理メディア			○	ファイルシステム、CD等
3.14	グレースケール表示関数 (GSDF)	○			
3.15	セキュリティとシステム管理	○	○	○	匿名化要件含む
3.16	コンテンツマッピングリソース	○			CID、TIDほか
3.17	説明的情報	○			個々の概念説明や例示
3.18	Webサービス		○		
3.19	アプリケーションホスティング	○			
3.20	DICOM/HL7レポート変換	○			
3.21	その他の表現への変換	○			AIM、JSON (WIP) 、 FHIR (WIP)
3.22	リアルタイムコミュニケーション	○			

WIP : Work In Progress (作業中) , PS 3.9とPS 3.13は2点間通信・プリントを対象としていて、リタイアしている

DICOM適合性宣言書が想定しているユーザー

ユーザー	用途
システムに実装された相互接続運用性機能の概要を知りたい臨床ユーザー	セクションN.4「実装モデル (Implementation Model) 」を参照
販売 (Sales) 関係者	セクションN.1の情報を使って、営業状況に関わる異なるシステム間の互換性を評価
システムインテグレーター	システムの据付や調整時にセクションN.6の情報を利用。 実装されたサービスに関する詳細は、セクションN.5「サービスおよび相互運用性の説明」の情報を参照
フィールドサービスエンジニア	セクションN.5「サービスおよび相互運用性の説明」およびセクションN.7「ネットワークおよびメディアコミュニケーションの詳細」の説明をトラブルシューティングに使用
セキュリティに焦点を当てた病院のITスタッフ	実装されたセキュリティ機能に関して、セクションN.8「セキュリティ」で提供される詳細を参照
研究者	N.9「Annex A 情報オブジェクト定義 (IOD) 」またはN.10「Annex B 構造化レポートコンテンツエンコーディング」で提供される情報を使用して、画像および測定の詳細な情報を取得

C/S記述項目（改定後）

DICOM C/Sの様式改定（2023年1月規格化）

▶ Web対応、セキュリティ関連項目が大幅に増大

	本文の項目		Annex
1	Overview（オーバービュー）	A	IOD（情報オブジェクト定義）
2	Table of Contents（目次）	B	Structured Reportコンテンツエンコーディング
3	Introduction（イントロダクション）	C	セキュリティの詳細
4	Implementation Model（実装モデル）	D	属性のマッピング
5	サービス及び相互運用性の説明 DIMSE、Webサービス、リアルタイムビデオ、 メディア（注 5.7 Specific Character Set）	E	コードセットの使用法
6	DICOMコンフィギュレーション		
7	ネットワーク・メディアコミュニケーション の詳細		
8	Security（セキュリティ）		

Overview項目

Table N.1-1. Storage SOP Classes

SOP Classes		Transfer Syntax Set	DIMSE Services		DICOM Web Services		Media Services			Function			
			SCU	SCP	UA	OS	FSC	FSU	FSR	Create	Display	Process	Archive
Media Storage Directory Storage	1.2.840.10008.1.3.10	NI											
Computed Radiography Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1	U; LL; L											
Digital X-Ray Image Storage - For Presentation	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1.1	U; LL; L											
Digital X-Ray Image Storage - For Processing	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1.1.1	U; LL; L											
Digital Mammography X-Ray Image Storage - For Presentation	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1.2	U; LL											
VL Photographic Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.77.1.4	U; LL; L											
Video Photographic Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.77.1.4.1	V											
Comprehensive SR Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.33	NI								See Table N.1-3 below			
Mammography CAD SR Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.50									See Table N.1-3 below			

対応「Y」
非対応「N」

PS 3.2 N.1.1 Content and Transfer Table N.1-1. Storage SOP Classes.

C/Sの例（オーバービュー）

最初のページはサマリー

このページだけで 必要なSOPクラス (SCU,SCP) が装備されているかの概略が把握できる

CT
MWM-SCU
PPS-SCU
CT画像保存-SCU
画像検索-SCU
画像検索-SCP

No.MIICT0054EAC

1. CONFORMANCE STATEMENT OVERVIEW

Table 1-1 provides an overview of the network services.

Table 1-1
NETWORK SERVICES

SOP Classes	User of Service (SCU)	Provider of Service (SCP)
Transfer		
CT Image Storage	Yes	Yes* ¹ (COT-30D)
Secondary Capture Image Storage	Yes	Yes* ¹ (COT-30D)
Standalone Curve Storage	Yes	Yes* ¹ (COT-30D)
Enhanced CT Image Storage	Yes* ² (COT-45A)	Yes* ² (COT-45A)
Grayscale Softcopy Presentation State Storage	Yes	Yes* ¹ (COT-30D)
Enhanced SR Storage	Yes	Yes* ¹ (COT-30D)
X-Ray Radiation Dose SR Storage	Yes	Yes* ¹ (COT-30D)
Storage Commitment		
Storage Commitment Push Model	Yes* ¹ (COT-41D)	No
Query/Retrieve		
Patient Root Q/R Information Model – Find	No	Yes* ¹ (COT-34D)
Patient Root Q/R Information Model – Move	No	Yes* ¹ (COT-34D)
Study Root Q/R Information Model – Find	Yes* ¹ (COT-35D)	Yes* ¹ (COT-34D)
Study Root Q/R Information Model – Move	Yes* ¹ (COT-35D)	Yes* ¹ (COT-34D)
Patient/Study Only Information Model – Find	No	Yes* ¹ (COT-34D)
Patient/Study Only Information Model – Move	No	Yes* ¹ (COT-34D)
Workflow Management		
Modality Worklist Information Model – Find	Yes* ¹ (COT-32D)	No
Modality Performed Procedure Step	Yes* ¹ (COT-33D)	No
Modality Performed Procedure Step Retrieve	Yes* ¹ (COT-33D)	No

C/Sの例（どうデータを構成しているのか）

タグは似たものを集めて モジュールを構成する
オブジェクトの種類によって 必須やオプションのモジュールがある

Table B.8.1-1 IOD OF CREATED SOP INSTANCES

IE	Module		Reference	Presence of Module
Patient	Patient	(0010,,,,	Table B.8.1-1	ALWAYS
Study	Study	(0020,,,,	Table B.8.1-2	ALWAYS
Series	Series	(0020,,,,	Table B.8.1-3	ALWAYS
Equipment	General Equipment	(0018,,,,	Table B.8.1-4	ALWAYS
Image	General Image	(0020,,,,	Table B.8.1-5	ALWAYS
	Image Pixel	(7FE0,,,,	Table B.8.1-7	ALWAYS
	Multi-Frame	(0028,,,,	Table B.8.1-8	Only if multi-frame
SOP	SOP common	(0008,,,,	Table B.8.1-9	ALWAYS

C/Sの例 (Private Tagの例)

ベンダー独自定義のDICOMプライベート属性

規格に定義の無い, ベンダーならではの属性情報をC/Sに書くことができる

- ・書いておかないと通信相手は判別できない
- ・記載責任はベンダーに依存し, 実装状況等に左右される

Table B.8.2-1 DATA DICTIONARY OF PRIVATE ATTRIBUTES


Key Attribute	Tag	Directory Record Type	Notes
Organ	(7005,xx0d)	STUDY	Typical organ in the Study
Main Modality in Study	(7005,xx30)	STUDY	Main Modality in the Study
Protect Mark for Study Record	(7005,xxf3)	STUDY	Study Protection Mark, "P" or ".".
Filter	(7005,xx0b)	SERIES	Typical Image Filter in the Series.
Patient Direction	(7005,xx0f)	SERIES	Patient Direction, "HF", "FF", etc.
Series Comment	(7005,xx11)	SERIES	Series Comment
Patient Position	(7005,xx12)	SERIES	Patient Position, "SU", "PR", etc.
Expert Plan No.	(7005,xx13)	SERIES	Expert Plan (Examination Plan) No.
Reconstruction ROI No.	(7005,xx14)	SERIES	Reconstruction ROI No.
Special Helical ACQ No.	(7005,xx15)	SERIES	Special Helical Acquisition No.
Convolution Kernel	(7005,xx1b)	SERIES	Typical Convolution Kernel in the Series

C/Sの記載情報（概要）

- ▶ Overview (できることの概要)
- ▶ Introduction (導入)
- ▶ DIMSE Services (ネットワーク)
- ▶ DICOM Web Services (Web機能サービス)
- ▶ Media Service (メディア情報交換)
- ▶ Real Time Video Service (リアルタイムビデオ)
- ▶ Specific Character Sets (文字集合)
- ▶ Security (セキュリティ)
- ▶ Annex
 - ▶ IOD Contents, SR Encoding, Security
 - ▶ Private AttributesのData Dictionary
 - ▶ その他

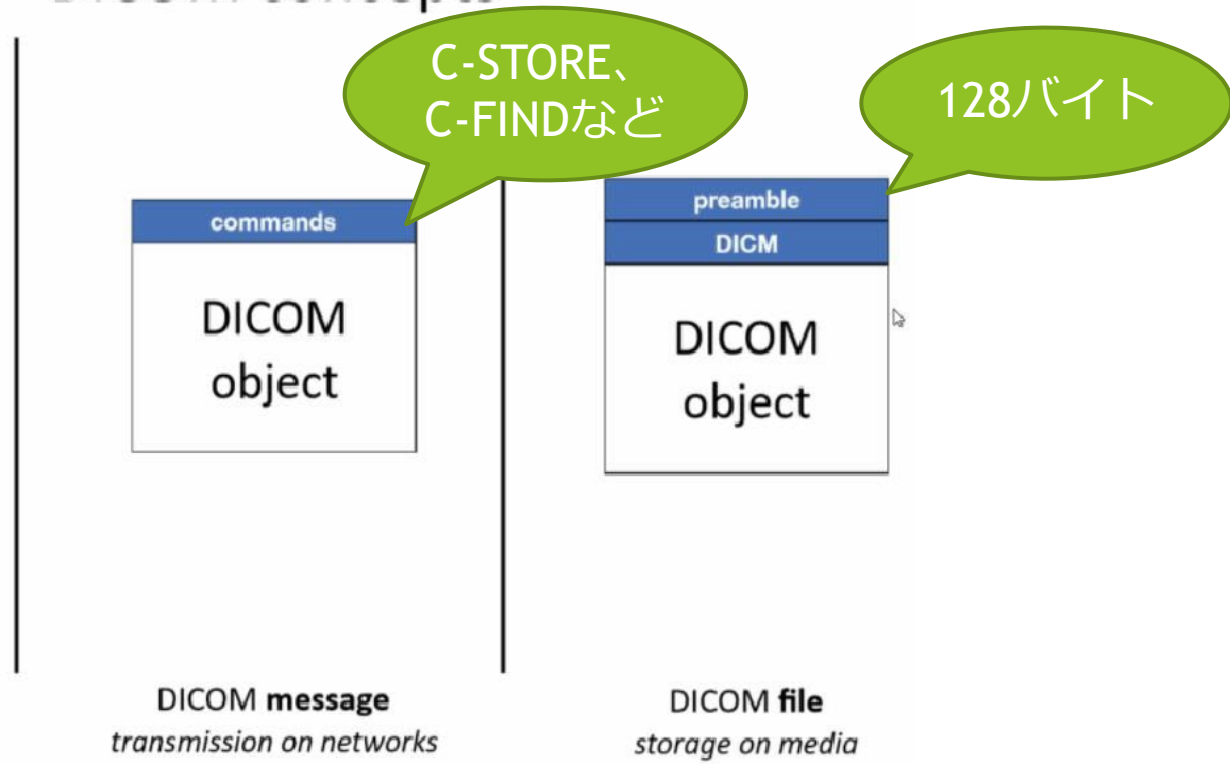
DICOMによる情報交換

- ▶ 情報交換する主体はオブジェクト
 - ▶ 共通・固有のタグ情報, Pixelデータ
- ▶ オブジェクト+コマンド → オンラインでの情報交換
- ▶ オブジェクト+プリアンブル → メディア（ファイル）による情報交換

public	(0008,0020)	Study date	1/1/19
	(0008,0030)	Study time	12:00:00
	(0008,0033)	Image time	12:01:13
	(0010,0020)	Patient ID	1234567
	(0010,0040)	Patient's sex	M
	(0010,1010)	Patient's age	56y
	(0018,0015)	Body part	Chest
	(0018,0060)	kVp	100
	(0028,0010)	Rows	2800
	(0028,0011)	Columns	2800
private	(0021,1000)	Private1	1234
	(0021,1010)	Private2	vendor
	(0025,1005)	Private3	203.45
	(0029,1020)	Private4	1/4/19
pixel data			

DICOM object
representation of image

DICOM concepts



DICOM message
transmission on networks

DICOM file
storage on media

C/S まとめ

▶ DICOM適合性宣言書

- ▶ DICOM対応を標榜するシステムは必須
- ▶ Annex Aを含む文書を、製品と共に提供
- ▶ 仕様書で「DICOMに対応している事」を証明するために利用することが出来る
- ▶ 他システムと連携する際の最低限の情報

▶ 何ができて、送り手側か受け手側かを明示

- ▶ 対応しているサービスと対象オブジェクトを明記

▶ 独自対応、個別拡張を明記

- ▶ Private Tagの情報や、DT、TID、CIDの拡張を明示

情報セキュリティ、サイバーセキュリティ

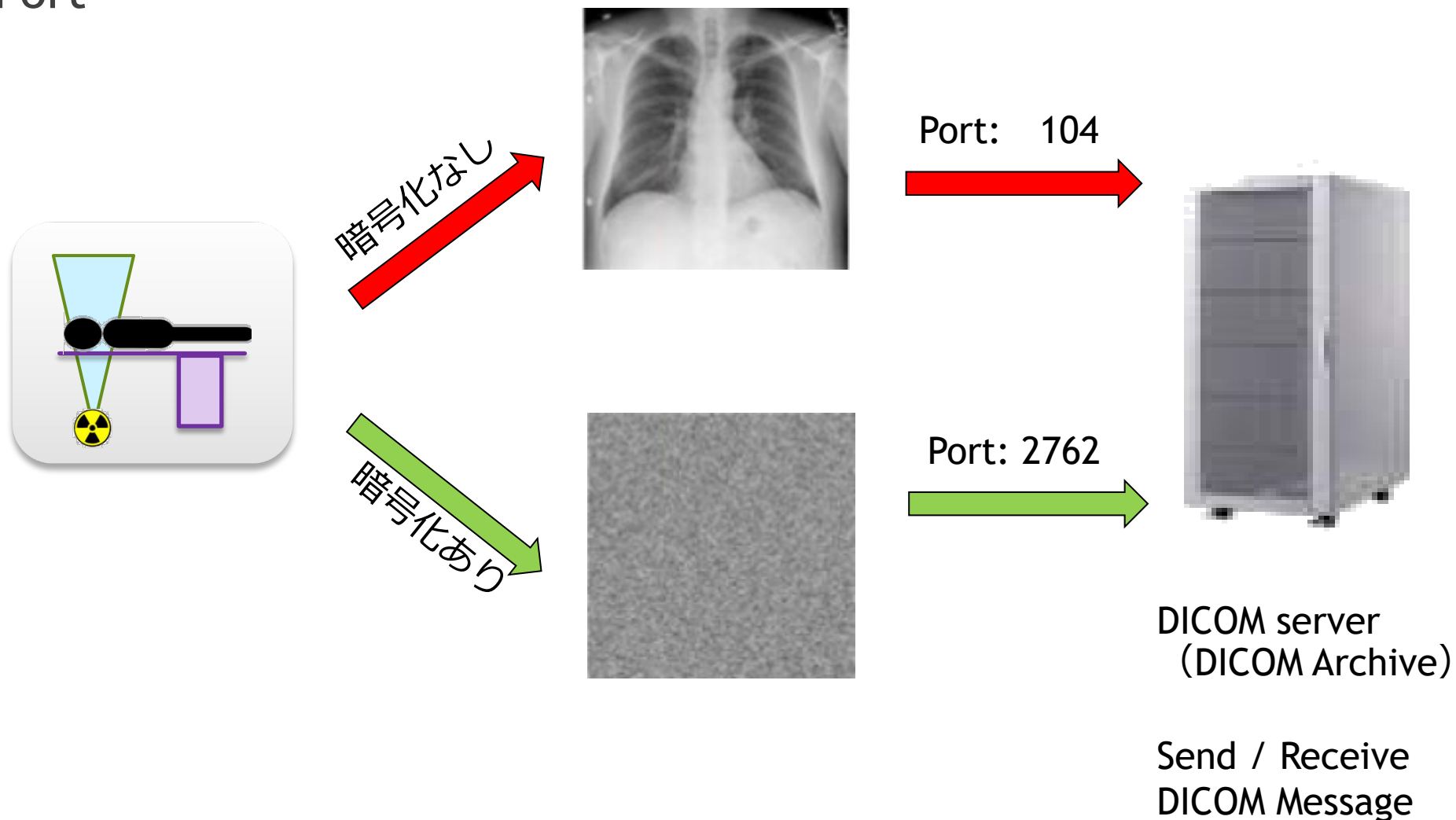
- ▶ 情報セキュリティ・サイバーセキュリティ
 - ▶ サイバーセキュリティは情報セキュリティの内
 - ▶ (外部) ネットワークの対策、媒体を介した場合の対策
 - ▶ 窃視防止、スクリーンセイバー設定等
 - ▶ 必要に応じて匿名化・秘匿化
 - ▶ リモートサービスに留意 (リモートメンテナンス、リモートアップデート、リモートアシスタンス等要件に応じた対応) リモートメンテナンスについてのJESRA
- ▶ 患者持ち込みのCD/DVD、画像処理やAI研究の際の利用時
 - ▶ 128バイトのプリアンブルをチェック
 - ▶ 画像情報の信頼性は生成元責任
 - ▶ 生成元のUIDで管理 (無自覚になりすましをしないように)
- ▶ DICOM委員会(米国)ではWG-14(Security) が対応、情報発信

セキュリティ、個人情報保護法関連

- ▶ DICOMはセキュアな接続が確立した上での情報交換
- ▶ ITインフラストラクチャは基本的にはスコープ外
 - ▶ 留意点はPS 3.15で明記
 - ▶ 匿名化、秘匿化についてもPS 3.15に示されています
 - ▶ セキュリティ対策ソフトの導入などはDICOMのスコープ外
 - ▶ 現場業務としてはあらかじめ確認をして対策が必要
 - ▶ 医療機関のセキュリティポリシーに合わせないと、最悪の場合には院内ネットワークに接続させてもらえない
 - ▶ 特に外部との接続をする際には重要
 - ▶ 不要なポートはふさぐ、必要なトランザクションのみ通すなど

通常の通信とセキュアな通信

▶ 利用Port



第4部まとめ

▶ DICOM対応製品はC/Sがなければならない

- ▶ Annex Aを含む文書を、製品とともに提供しなければならない
- ▶ 製品とC/Sに齟齬があってはならない（製品と文書の記載内容が異なると使用者が困る）
- ▶ 機器接続の前には、取り扱う製品と相手先のC/Sに目を通しましょう
- ▶ DICOM通信をせず、単にDICOMファイルをインポートするだけでもC/Sは必須

▶ DICOM規格の問題？実装の問題？

- ▶ 製品の仕様なのか、設定に依存する情報か、規格自体の問題か判断
- ▶ 両者ともに問題なくても相互運用できない場合もある（オプション vs 必須など）

▶ セキュリティ対策も重要

- ▶ 年々要件が厳しくなっているので、最新の要件への対応
- ▶ 十分でない場合には、接続の際に問題が生じる可能性がある
- ▶ DICOMに携わる人や組織は、もはやセキュリティとは無関係ではいられない
- ▶ 情報セキュリティ、サイバーセキュリティ（ネットワーク・媒体）には十分な注意が必要