

第5回IHEワークショップin 名古屋
2005年 9月3日

DICOM 入門

- DICOMを一言で云うと -

IHE-J涉外委員会
(放射線医学総合研究所)

安藤 裕

1

もくじ

- はじめに(標準化)
- IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) との関係
- DICOM規格
- 適合性宣言書
- 動向
- 用語集

情報システムの分類

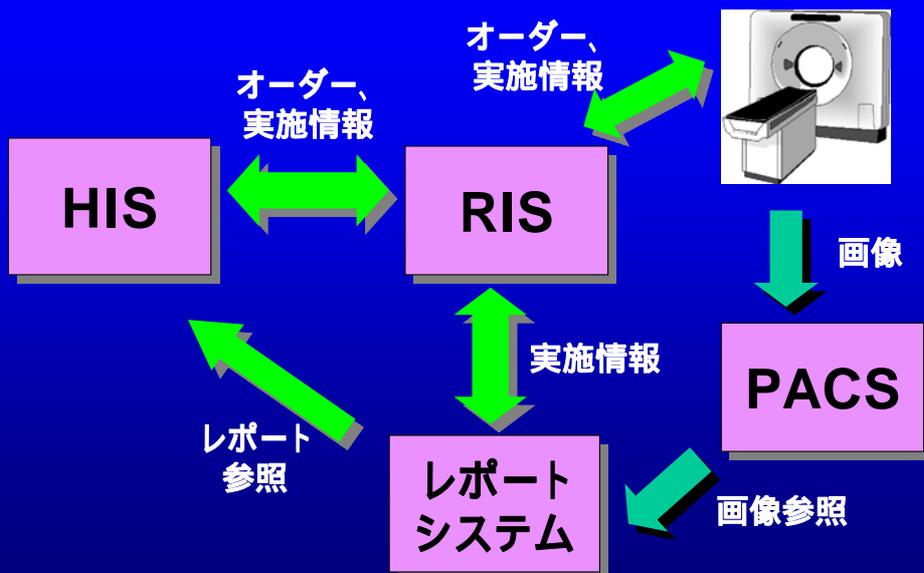
- 放射線情報システム (RIS)
- PACS (Picture Archiving and Communication System)
- 放射線診断レポートシステム
- 病院情報システム



第5回 IHE ワークショップ in 名古屋 2005.9.3

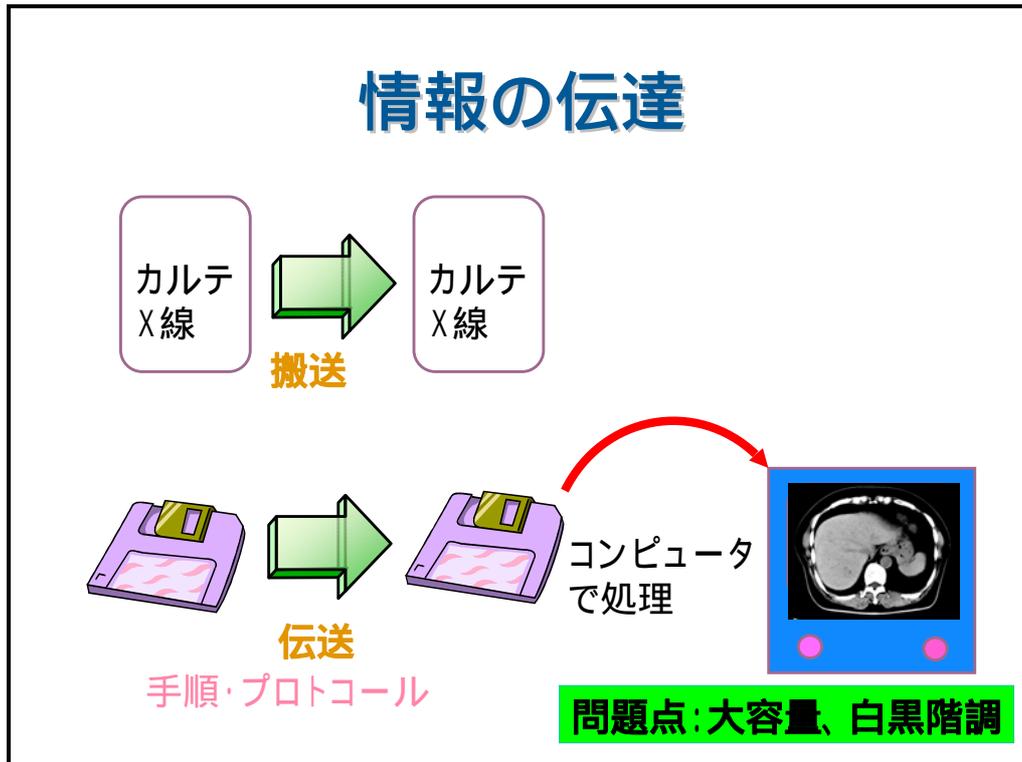
3

RIS, PACS, レポートシステム



第5回 IHE ワークショップ in 名古屋 2005.9.3

4



なぜ標準化が必要か

- 機器間の接続に、期間と費用がかかる
- 専用開発のために、機器が変わると再開発が必要
- 自由な機器の選択ができない
- HIS / RISとの連携がうまくできない

保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン

- 2001年12月厚生労働省が出した「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」
- 産業側、医療側の重要な課題は、標準化であり、医療情報の標準化では、すでにDICOMやHL7 (Health Level seven) という規格が存在する。

第5回 IHE ワークショップ in 名古屋 2005.9.3

7

アクションプラン

- グランドデザインのアクションプランでは、DICOM/HL7などの規格を標準的な情報交換の規約として実装に努めるとされる。
- 医療機関では、できる限り標準規格を用いたシステム構築が求められ、産業側はできる限り標準規格を用いた製品を製造することが求められている。
- このような状況で、IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) が提唱されている。

第5回 IHE ワークショップ in 名古屋 2005.9.3

8

IHEとは？

- 「医療連携のための情報統合化プロジェクト」
 - IHEは、既存の規格や技術を利用して、効率的な医療情報システムを構築すること。
- 業務の台本である
 - 登場人物 Actor
 - せりふ
 - ト書き

第5回 IHE ワークショップ in 名古屋 2005.9.3

9

IHEの目指すもの

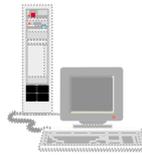
- 業務の標準的なシナリオ
 - 多くの病院で使える共通的なもの
- システムの構築の方法
 - システム相互の接続手順を明文化
- RFP(要求仕様書)に使える文書
 - 統合プロフィール
 - テクニカルフレームワーク

第5回 IHE ワークショップ in 名古屋 2005.9.3

10

Digital Imaging and Communications in Medicine

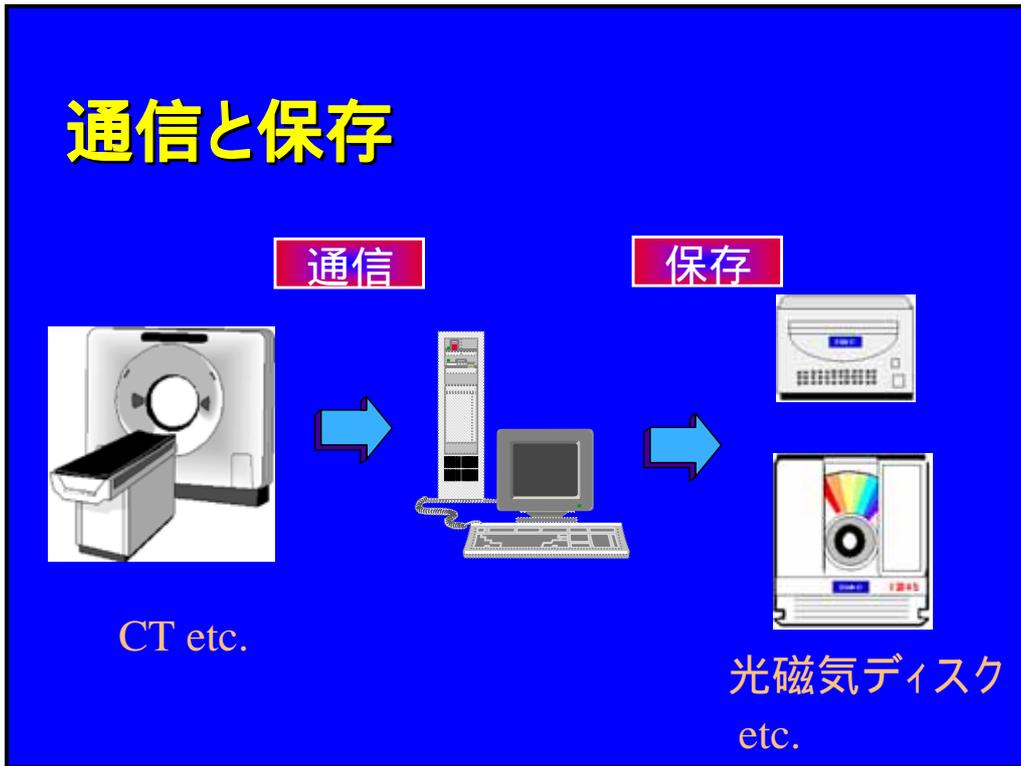
DICOM規格



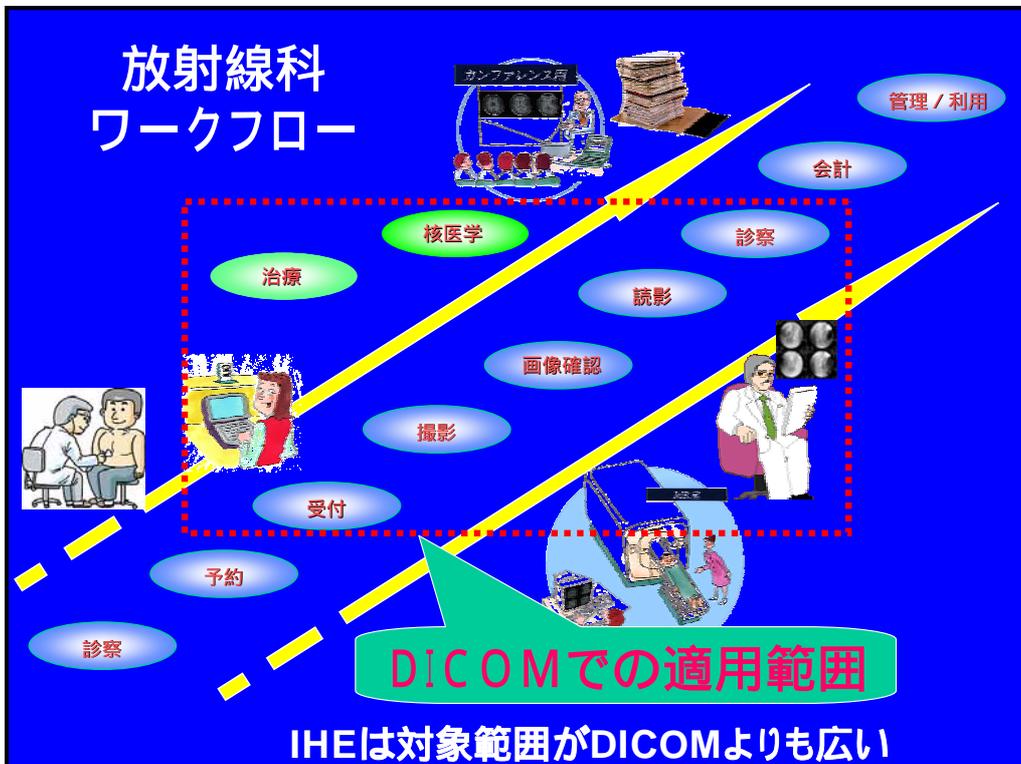
DICOM規格

- 通信のプロトコール
- データフォーマット
- 機器の接続がプラグコンパチ

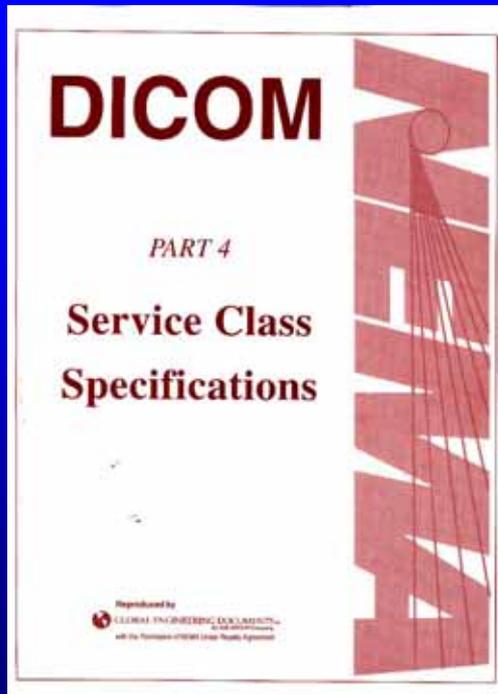
通信と保存



放射線科 ワークフロー



DICOM規格書の表紙
(1999年版)



第5回 IHE ワークショップ in 名古屋 2005.9.3

15

DICOM 歴史

- 1983 ACR/NEMA 委員会
- 1985 ACR/NEMA ver 1
- 1988 ACR/NEMA ver 2
- 1993 DICOM (ACR/NEMA ver 3)
- 1996 DICOM 委員会

第5回 IHE ワークショップ in 名古屋 2005.9.3

16

DICOMの内容

- Part 1: 序文と概説
- Part 2: 適合性
- Part 3: 情報オブジェクト定義
- Part 4: サービスクラス仕様
- Part 5: データ構造と意味
- Part 6: データ辞書
- Part 7: メッセージ交換

DICOMの内容 (続き)

- Part 8: メッセージ交換のためのネットワーク通信サポート
- Part 9: メッセージ交換のための2点間通信サポート (リタイヤ)
- Part 10: 媒体記録とファイルフォーマット
- Part 11: 媒体記録応用プロファイル
- Part 12: 媒体フォーマットと物理媒体
- Part 13: 2点間通信印刷管理サポート (リタイヤ)

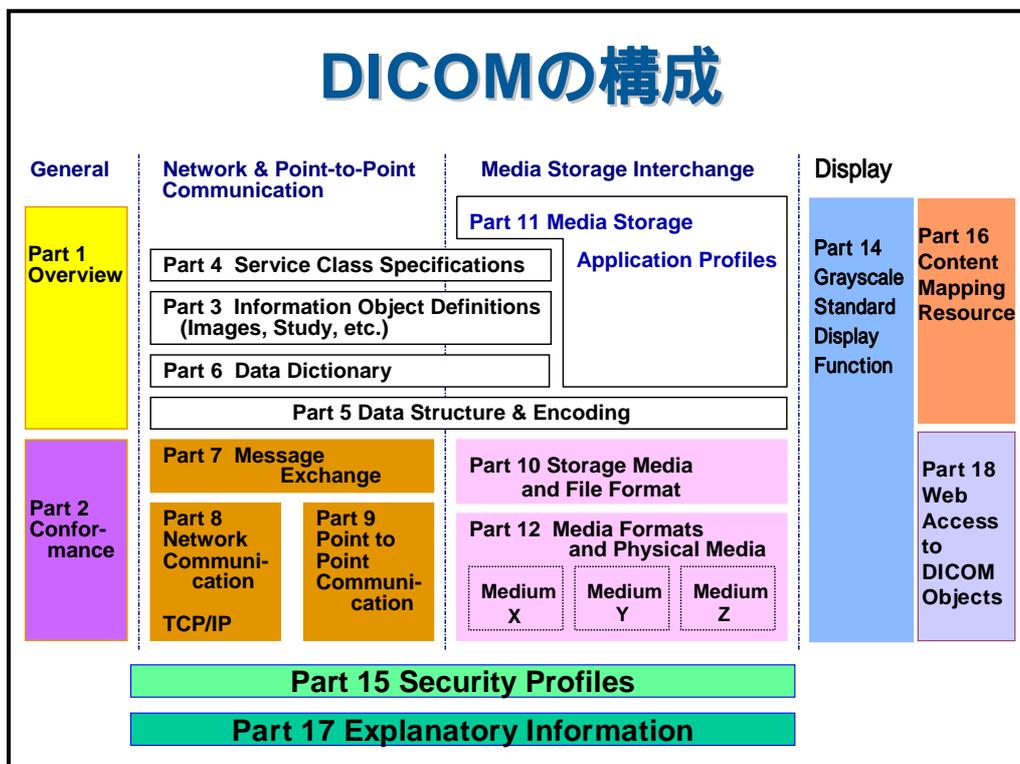
DICOMの内容 (続き)

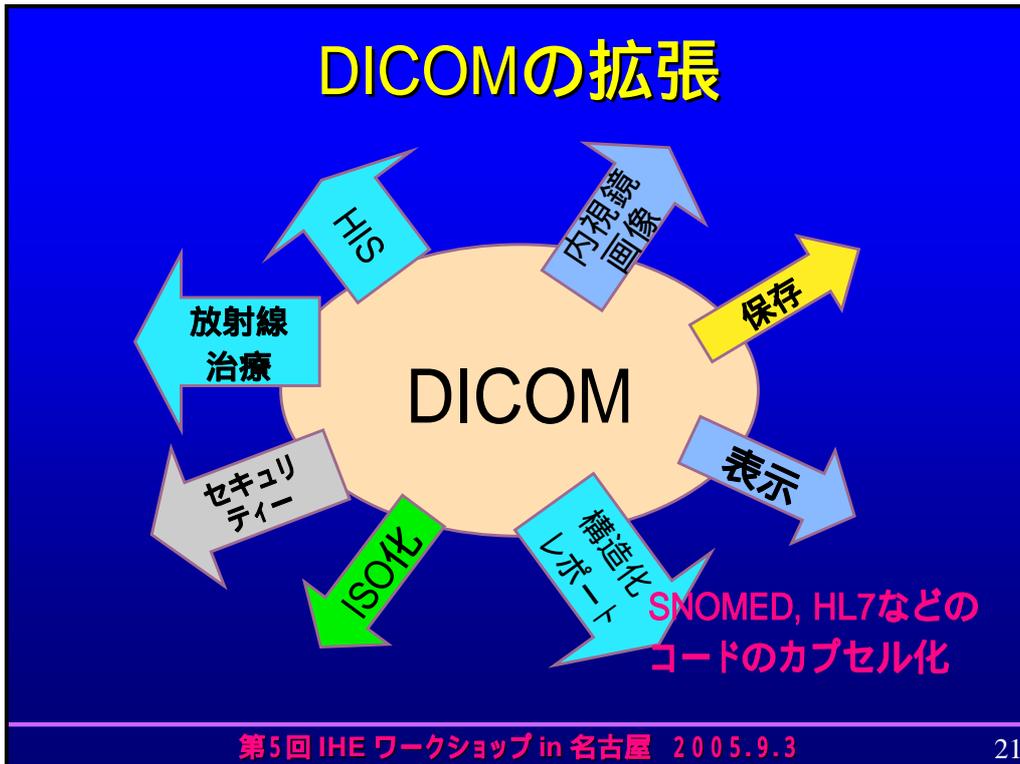
- Part 14: 白黒階調の標準表示機能
- Part 15: 安全性プロフィール
- Part 16: 内容マッピング資源
- Part 17: 説明情報
- Part 18: WebによるDICOM情報利用

第5回 IHE ワークショップ in 名古屋 2005.9.3

19

DICOMの構成





DICOMの動向

■ すでに規格化されたもの

SP23 : Structured Reporting Object (1999)

SP40 : UDF Media(DVD-RAM) (2000)

SP52 : General Purpose Worklist (2000)

SP61 : JPEG2000 Transfer Syntax (2001)

SP42 : MPEG2 Transfer Syntax (2003)

SP64 : Revised Conformance Statements (2003)

etc...

DICOMの動向

■ Security関連の動き

SP31:Security通信 (1999)

- TLS,ISCLなどの通信手法について規定

SP41:電子署名 (2000)

- Dataの電子署名方法について規定

SP51:Security媒体保管 (2000)

- 媒体の保管時に必要なSecurityについて規定

SP55:Data Security (2001)

- DataそのもののSecurity(暗号化)について規定

第5回 IHE ワークショップ in 名古屋 2005.9.3

23

電子保存とは

- 保存義務のある医用画像を電子媒体に保存すること
- PACSなどにおける一般的な画像の保管の意味ではない

第5回 IHE ワークショップ in 名古屋 2005.9.3

24

Digital Imaging and Communications in Medicine

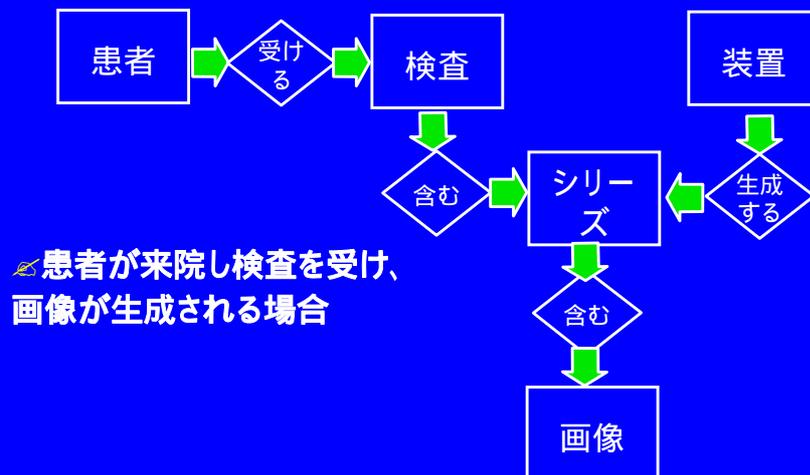
DICOM



オブジェクト指向

- 実世界をオブジェクトとして、捉える。
- クラス
- メソッド

情報の定義(1)



情報の定義(2)

画像のハードコピーを作る場合



サービスクラス

- ✧ DICOMの利用形態を定めたもの
- ✧ 例: storage service class
(画像保存サービスクラス)

- ✧ CTで発生した画像を画像記録装置に転送して保存する。

DICOMの機能

- ✧ サービスクラスの提供と利用
 - ✧ SCU (service class user)
 - ➡ クライアントに相当する。

 - ✧ SCP (service class provider)
 - ➡ サーバーに相当する。

サービスクラスの種類

- ☒ 確認サービスクラス
- ☒ 保存サービスクラス
- ☒ 問合せ / 取得サービスクラス
- ☒ 検査内容通知サービスクラス
- ☒ 患者管理サービスクラス
- ☒ 検査管理サービスクラス
- ☒ 結果管理サービスクラス
- ☒ プリント管理サービスクラス

情報のモジュール化

CT画像 IOD

患者情報
 スタディ情報
 シリーズ情報
CT画像
 撮影情報
 造影剤
 患者向き
 画像情報
 LUT
 Overlay

NM(核医学)画像 IOD

患者情報
 スタディ情報
 シリーズ情報
NM画像
 撮影情報
 造影剤
 患者向き
 画像情報
 LUT
 Overlay

画像の付帯情報

- 画像 (ピクセルデータ)
- 患者情報
 - カルテ番号、患者名、性別、年齢
- 検査情報
 - 検査日、検査時刻、検査番号
- 画像情報 (Image Plane, Image Pixel)
 - 画素数、ビット数
- その他

第5回 IHE ワークショップ in 名古屋 2005.9.3

33

画像情報



第5回 IHE ワークショップ in 名古屋 2005.9.3

画像データフォーマット

画像データ、付帯情報など

タグ	データ
----	-----

例

患者名	慶應 太郎
-----	-------

検査日	1997.02.12
-----	------------

コンFORMANCE・ステートメント(適合性宣言)

- 機器によりDICOMに部分的に適合することを認めており、各機器におけるDICOM規格に対する適合の範囲を明確にしておくためのもの。
- DICOMは、適合範囲を明確に記述する方法を定めている。
- 内容：
 - サポートする情報オブジェクトの種類
 - サービスクラスと役割
 - 通信プロトコルの種類 など

注意点

- ✧ コンフォーマンス・ステートメント(適合性宣言)は必須である。
- ✧ DICOM規格は、万能ではない
 - ✧ 部分適合がある
 - ✧ 必須 / オプション項目がある
- ✧ 製品レベルでDICOM規格のすべてを満足するものは、現実には存在しない
- ✧ HIS , RISとの接続はほとんど進んでいない

今後の展望

- ✧ 病院情報システム(HIS)と放射線情報システム(RIS)との緊密な接続
- ✧ 安全性の確保
- ✧ 専用システムから汎用システムへ
- ✧ 電子カルテの実現

DICOMの用語

- ☞ IOD (Information Object Definition)
 - ☞ CT画像やスタディなどの情報エンティティの抽象概念の定義。表現される実世界オブジェクトのクラスに関する性質および属性を定義。
- ☞ DIMSE (Message Service Element)
 - ☞ DICOM応用層の通信サービスの集まり。
- ☞ SOP (Service Object-Pair Class)
 - ☞ DICOM機能の基本単位。IODとDIMSEの複合したもので、IODの制限や拡張を含む。(オブジェクト・クラスと同義)

DICOMの用語2

- Service Class
 - 一つの応用を達成するために一緒に記述されている関連したSOPクラスおよび / またはメタSOPクラスの集合
- SCP (Service Class Provider)
 - サービス・クラスを提供する。
- SCU (Service Class User)
 - サービス・クラスを利用する。

DICOMの用語3

✎ UID (Unique Identifier)

✎ 固有識別子。ISO8824によって定義されるOSI
オブジェクト識別(数字型)に基づく。

例: 1.2.840.10008.1.2.4.....

SOPインスタンスUID

全世界でユニークに画像を特定できる

まとめ

- DICOMによりシステム構築が簡単になった。
- DICOMで規定された機能をすべて満たした装置は事実上存在しない
 - DICOM機器とはDICOMの機能の一部をサポートしているに過ぎない
- DICOM準拠機器の機能をうまく組み合わせればシステム構築の幅が広がる。

まとめ(その2)

- DICOMは常に進歩している
 - 補遺 (Supplement) は更に規格化される
 - 規格書自体はPart18まで

- 導入しようとしている機器はDICOMのどの部分をサポートしているか
 - 事前にConformance Statementを取り寄せ、比較検討する必要あり

END



