

2015 JSRT秋季学術大会 第26回医療情報部会

# デジタルマンモグラフィの画像情報

~ 相互運用性の向上に向けた医療情報からのアプローチ ~

~ JIRA DICOM委員会 の立場から ~

日本画像医療システム工業会(JIRA) システム部会  
鈴木 真人

# はじめに

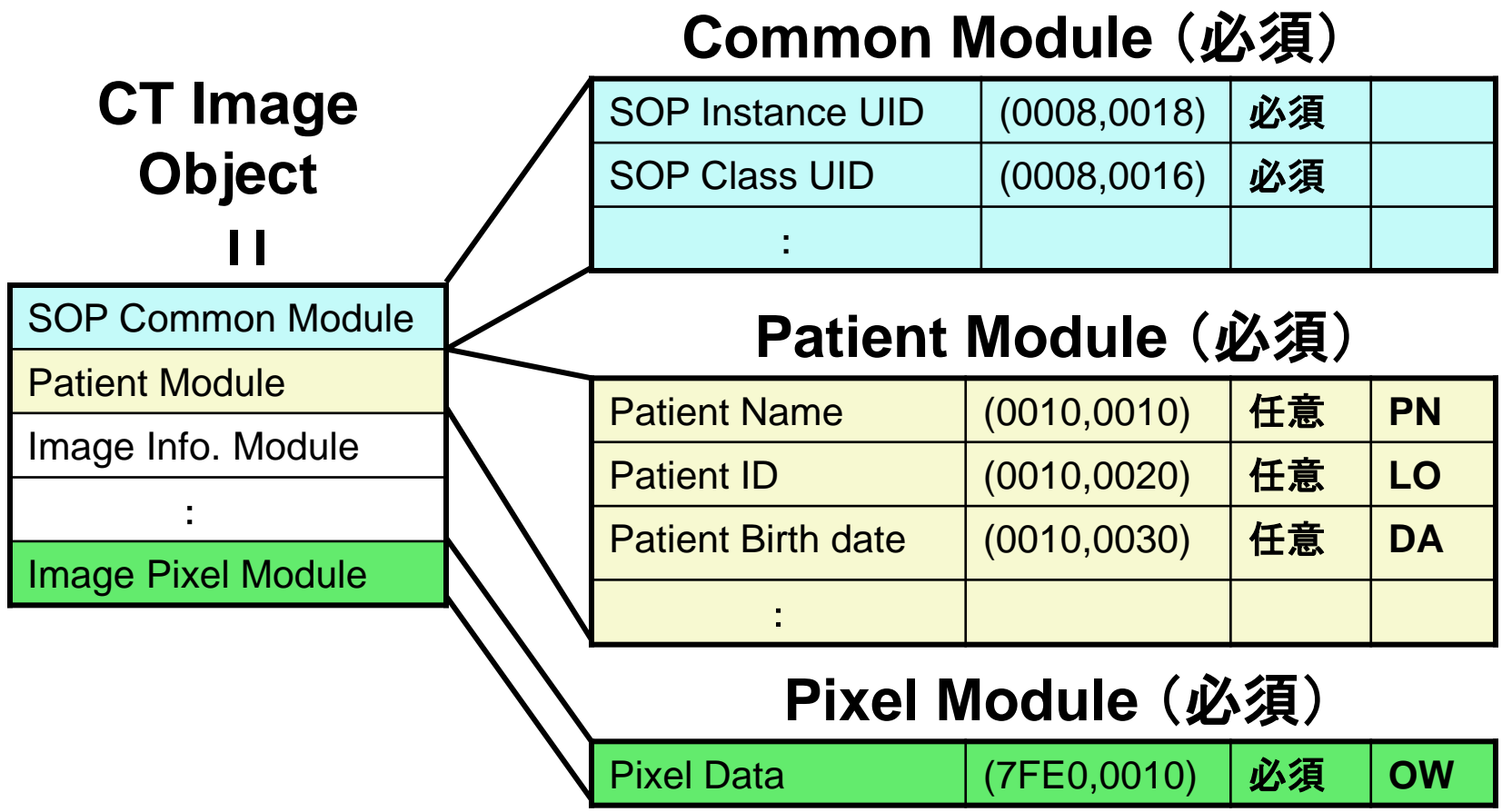
- この発表はDICOMが定義する各種マンモ画像について技術的な紹介を中心とします。
- DICOMの基本知識を持った方を対象としています。
- この資料内で参照している情報は各団体や各社が一般に公開しているものです。技術的な参照目的以外の意図はありませんのでご了承下さい。

この研究発表の内容に関する利益相反事項は、

ありません

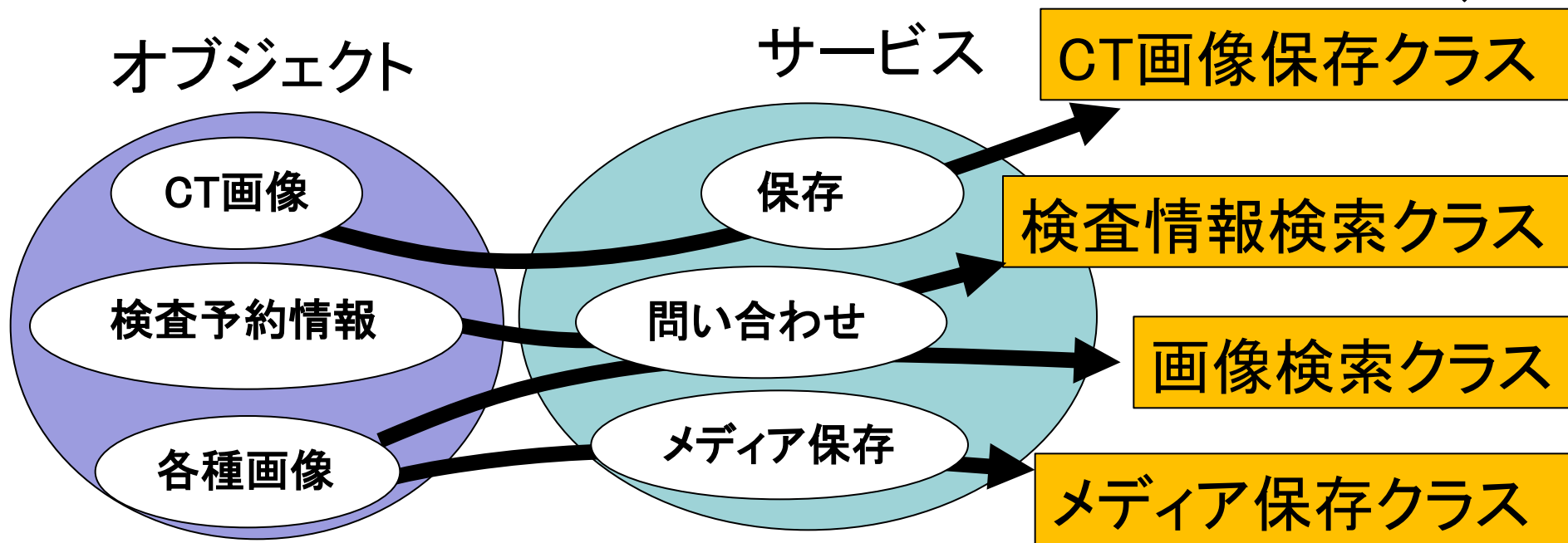
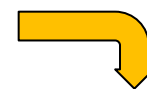
- 1) DICOMの復習
- 2) MG画像のバラエティ
- 3) CR系MG
- 4) トモシンセシス系MG
- 5) 比較

DICOMと言えば タグ。似たタグを集めて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



- ・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)



- 1) DICOMの復習
- 2) MG画像のバラエティ**
- 3) CR系MG
- 4) トモシンセシス系MG
- 5) 比較

# 2) MG画像のバラエティ DICOM SOPクラスより

| TAG MODULE ↓        | CR     | MG     | CT     | Enhanced CT | XA     | Breast Tomosynthesis | Breast Projection |
|---------------------|--------|--------|--------|-------------|--------|----------------------|-------------------|
| UID 後半(5.1.4.1.1.n) | .1     | .1.2   | .2     | .2.1        | .12.1  | .13.1.3              | .13.1.4           |
| MODALITY            | CR     | MG     | CT     | CT          | XA     | MG                   | MG                |
| BODY PART           | BREAST | BREAST | BREAST | BREAST      | BREAST | BREAST               | BREAST            |
| Patient             | M      |        | M      | M           | M      | M                    | M                 |
| General Study       | M      | M      | M      | M           | M      | M                    | M                 |
| General Series      | M      |        | M      | M           | M      | M                    | M                 |
| General Equipment   | M      |        |        | M           | M      | M                    | M                 |
| General Image       | M      |        | M      |             | M      |                      |                   |
| MultiFrame Func.    |        |        |        |             |        |                      |                   |
| Mammo Series        |        | M      |        |             |        |                      |                   |
| Enh. Mammo Series   |        |        |        |             |        |                      |                   |
| CR Image            | M      |        |        |             |        |                      |                   |
| Mammo Image         |        | M      |        |             |        |                      |                   |
| CT Image            |        |        | M      |             |        |                      |                   |
| Enh. CT Image       |        |        |        | M           |        |                      |                   |
| X-Ray Image         |        |        |        |             | M      |                      |                   |
| X-Ray 3D Image      |        |        |        |             |        | M                    |                   |
| Enh. Mammo. Image   |        |        |        |             |        |                      | M                 |
| Patient Orientation |        |        |        |             |        |                      | M                 |
| Breast View         |        |        |        |             |        | M                    | M                 |

同じCRでもタグ構成が異なる。  
 CR-MGはマンモ独自の運用に特化している。  
 例えば精中機構が要求するのはCR-MG固有の  
 情報に従ってマンモの自動表示が可能であるか。

一般-CRは  
 マンモ独自の  
 情報がない。

同じMGでもタグ構成  
 が異なる。  
 持っている情報も違う。  
 完全に 別物。

- 1) DICOMの復習
- 2) MG画像のバラエティ
- 3) CR系MG**
- 4) トモシンセシス系MG
- 5) 比較



### 3) CR系MG

CR-MG画像特有の Image Info. Module  
重要なのは View Code SQ (0054,0220)

1枚目

2枚目

3枚目

4枚目

| 名称          | タグ番号        | 入力例                      |                          |               |               |
|-------------|-------------|--------------------------|--------------------------|---------------|---------------|
| 画像種別        | (0008,0008) | MG                       | MG                       | MG            | MG            |
| 画像位置        | (0020,0062) | RIGHT                    | LEFT                     | RIGHT         | LEFT          |
| ViewCode SQ | (0054,0220) | 設定有                      | 設定有                      | 設定有           | 設定有           |
| >表示方向       | (0008,0100) | R-10226                  | R-10226                  | R-10242       | R-10242       |
| >定義元        | (0008,0102) | SRT                      | SRT                      | SRT           | SRT           |
| >表示説明       | (0008,0104) | medio-lateral<br>oblique | medio-lateral<br>oblique | cranio-caudal | cranio-caudal |

このような情報が追加されているのが CR-MG画像の特徴

一般-CRは そもそも単独画像扱いで、画像間関連や ViewCodeの概念がない  
(1枚ずつ 1シリーズとか)

### 3) CR系MG

撮影:MLO & CC

撮影順序は自由

PACSへの転送順序も自由

ここまでの従来の  
4枚CRマンモ画像の話

表示:MLO(RL) > CC(RL)

DICOMタグの画像位置と表示  
方向を見れば正しく並ぶ

MLO MLO CC CC  
RIGHT LEFT RIGHT LEFT



これが行われる条件:

モダリティ=MG CRではダメ

(PACS上でモダリティを書き換えても必要な情報は揃わない。  
MGとしての機能を果たさない。)

- 1) DICOMの復習
- 2) MG画像のバラエティ
- 3) CR系MG
- 4) トモシンセシス系MG
- 5) 比較

# 5) トモシンセシス系MG

| TAG MODULE ↓        | Breast |               | Breast Projection |
|---------------------|--------|---------------|-------------------|
|                     | CR-MG  | Tomosynthesis |                   |
| UID 後半(5.1.4.1.1.n) | .1.2   | .13.1.3       | .13.1.4           |
| MODALITY            | MG     | MG            | MG                |
| BODY PART           | BREAST | BREAST        | BREAST            |
| MultiFrame Func.    |        | M             | M                 |
| Mammo Series        | M      |               |                   |
| Enh. Mammo Series   |        | M             | M                 |
| Mammo Image         | M      |               |                   |
| X-Ray 3D Image      |        | M             |                   |
| Enh. Mammo. Image   |        |               | M                 |
| Breast View         |        | M             | M                 |

一般的なマルチフレーム情報：  
スライス位置記述、シネ表示指定、  
サブトラマスク指定 その他

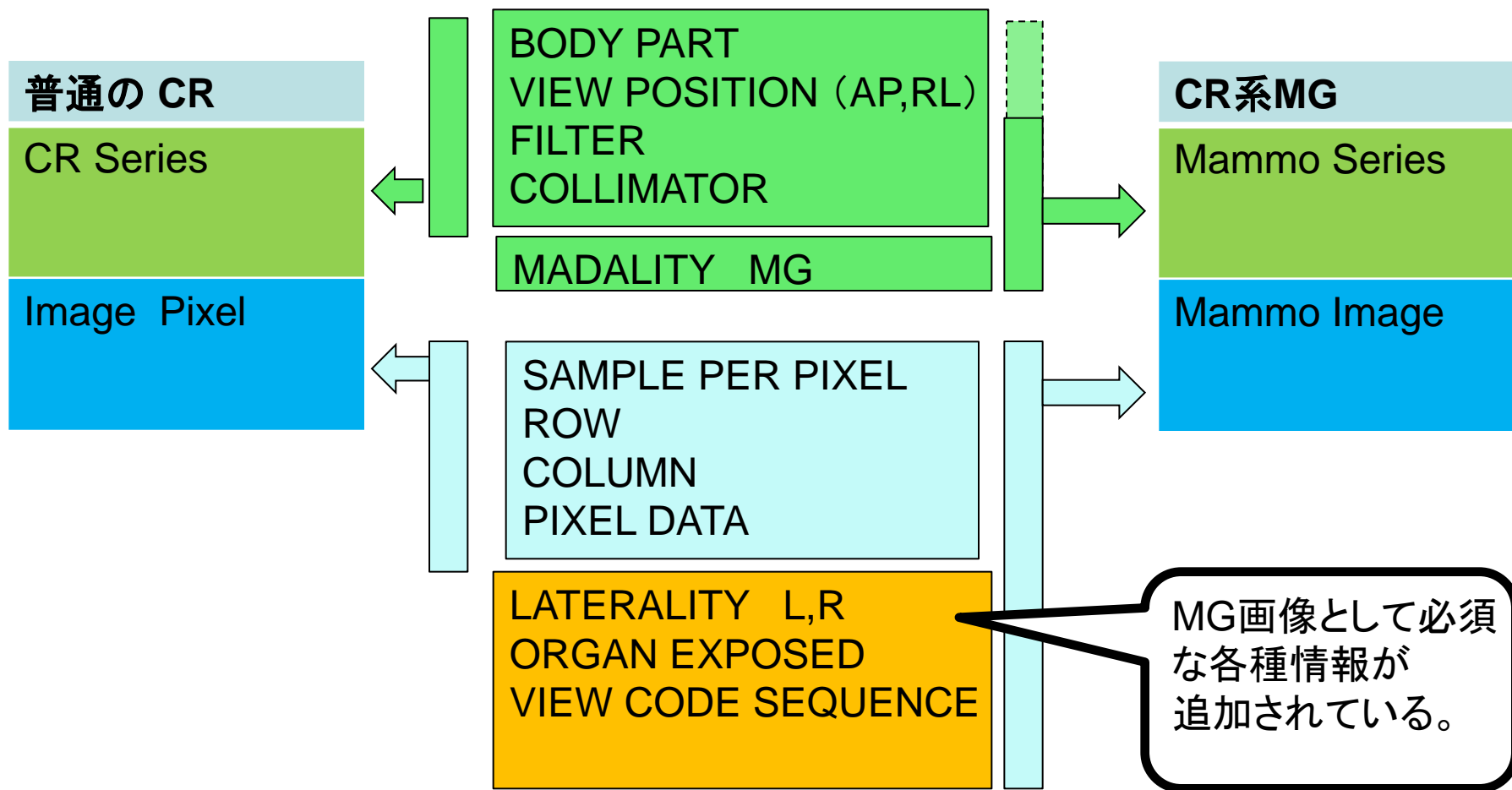
マンモ独自仕様が登場するか？

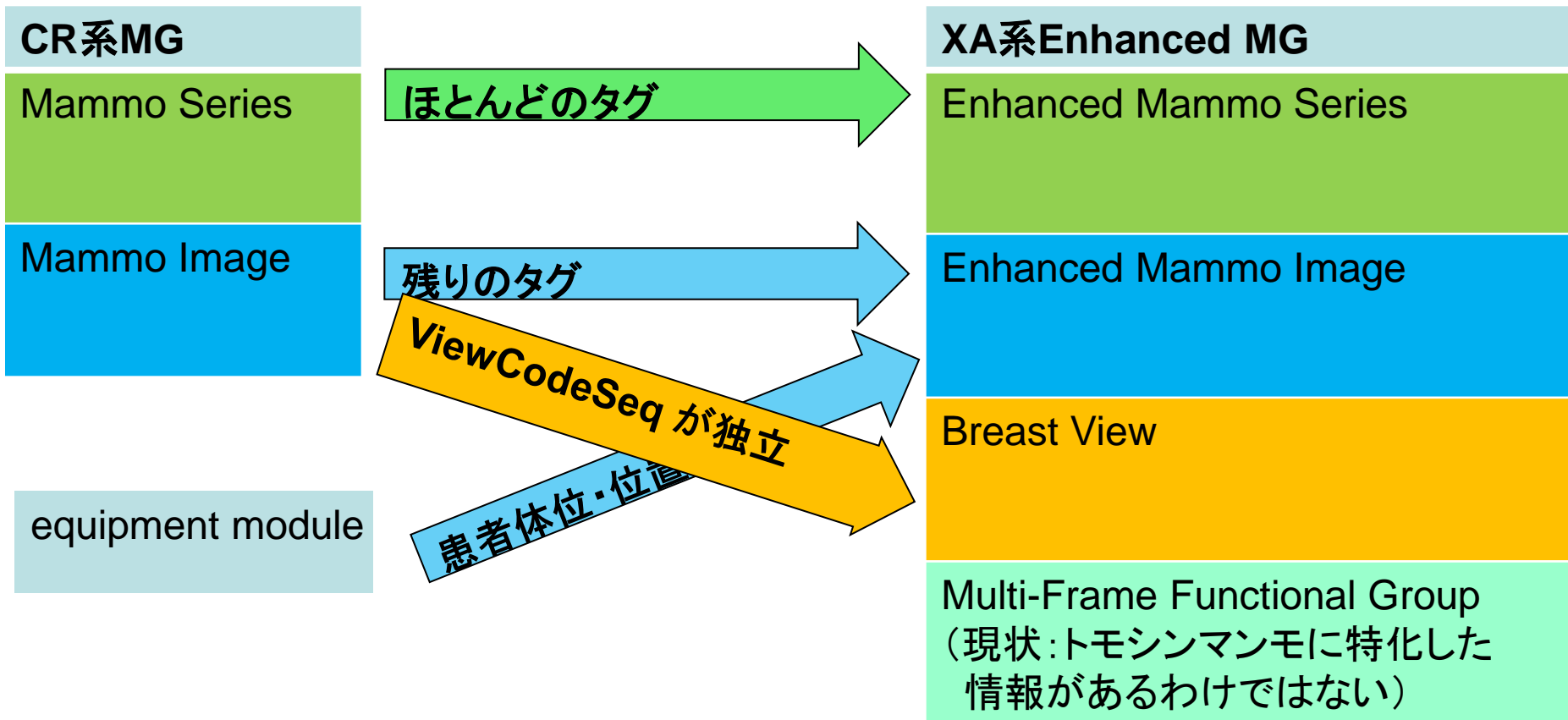
基本的に撮影系の情報なので  
表示系にはあまり影響しない

ピクセル情報 3種  
大きな差はない

いかにもマンモ専用のモジュール  
ここで何をどこまで 規定できるか？

- 1) DICOMの復習
- 2) MG画像のバラエティ
- 3) CR系MG
- 4) トモシンセシス系MG
- 5) 比較





## CR系Enhanced MG

Mammo Series (M)

Mammo Image (M)

X-Ray Tomo Acquisition (U)

さて IPを少しづつずらしても  
トモシン はできるわけで。。。

CR-MGでは登場しなかった  
タグをどうやって 追加するか  
⇒ XAからタグモジュールを  
借りてきた (DICOM上OK)

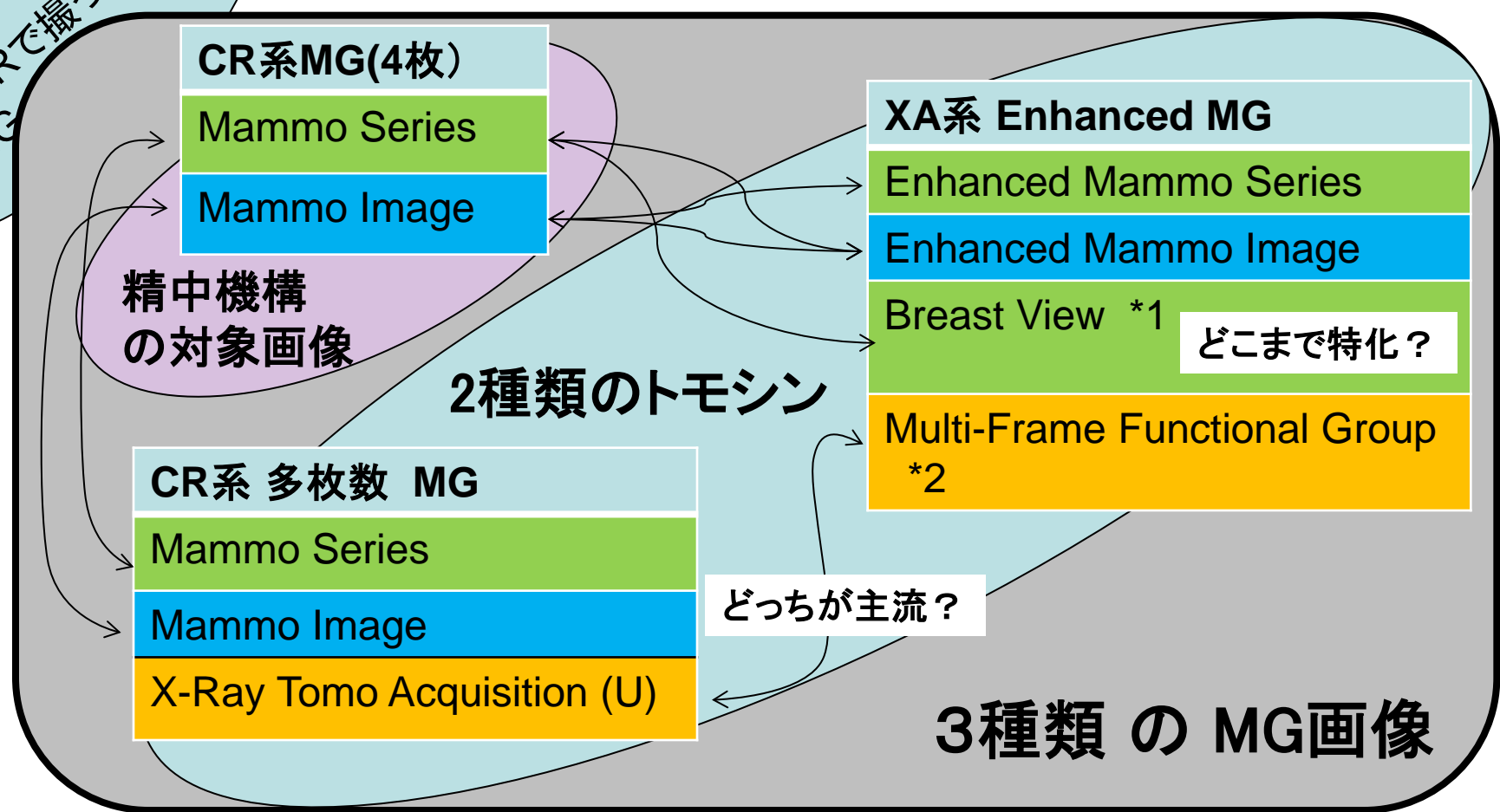
(0018,1491) TOMOSYNTHESIS  
(0018,0050) SLICE THICKNESS n mm  
(0020,0032) IMAGE POSITION x¥y¥z





# 6) 比較

一般CRで撮ったマンモ  
非MG



- CR系MG(4枚)
- Mammo Series
- Mammo Image

- XA系 Enhanced MG
- Enhanced Mammo Series
- Enhanced Mammo Image
- Breast View \*1
- Multi-Frame Functional Group \*2

- CR系 多枚数 MG
- Mammo Series
- Mammo Image
- X-Ray Tomo Acquisition (U)

\*1 4枚以上のマンモを表示する拡張版 ViewCodeSQ の定義 (今の ViewCode定義では対応不可)

and

\*2 マルチフレーム機能タググループの使い方が共通化される可能性 (2or4窓めぐり、左右連動、WW/WL)

\*1 4枚以上のマンモを表示する拡張版 ViewCodeSQ の定義追加 (画像位置の3次元対応)

and

\*2 マルチフレーム機能タググループの内容の標準化 (GSPSの標準パターン化)

やらなくてはならないこと

①MAMMO装置出力の標準化

SOP依存タグの認識  
REM 対応

②MAMMO撮影条件の標準化

枚数 厚さ 方向...

③MAMMO読影環境の標準化

GSDF GSPS (Hanging Protocol)  
CPI 対応 装置の保守

④MAMMO読影手順の標準化

画像表示手段 処理機能

ヘッダ情報の追加定義・標準化

読影の標準化

改訂を Action

解決策を Plan

結果を Check

実験を Do

- 1) DICOMの復習
- 2) MG画像のバラエティ
- 3) CR系MG
- 4) トモシンセシス系MG
- 5) 比較
- 6) 番外

今後 考えていきたいこと

## 問題点：測定値物理量

CR、XA :DAP、皮膚吸収線量、実効線量、E I

CT: CTDI、DLP、mAS

MG: 平均乳腺線量

NM: 投与量

生涯被ばく線量を  
合計するにはどうすれば？

氏名のアルファベット  
標準表記？

## 問題点：患者情報の名寄せ

異なる施設の被ばく情報を合計する患者の照合 (IDの変換、統一) PIR, PIX/PDQ

## 問題点：検査名称、部位名称(プラン名など)の不統一

同じ検査名でも施設で内容が異なる / 同じ検査内容が施設で別の名称になっている  
検査部位の分類・名称が施設によって異なる

施設間の自動比較・統計？

- Q1) 新しい装置のMG画像がうまく並ばない (4枚マンモとトモシン)  
=> DICOM的にはまったく新しいモダリティだと思ったほうが良い。  
SOPクラスが違う、タグ構造が違う、標準の並びが存在しない。
- Q2) マンモとエコーを並べて表示したい  
=> マンモビューワの機能次第。標準化したいなら活動を！
- Q3) IHEのMAMMOプロファイルとの関連  
MAMMOプロファイル: ViewCodeSQに従って4枚正しく表示できる  
=> XA系への拡張予定・・・なし？(標準がないから)
- Q4) なぜ CRで4枚撮っても マンモの扱いができないのか？  
=> 相互の関連(RL,LMO/CC)タグはMG特有で、必須だから。
- Q5) マンモ読影環境って特別ですね。。  
=> はい、5Mモニタ、高輝度などガイドが決まっています。  
更に 環境光やGSDF などの QA管理も一層 重要です。

Q6)日本人の名前表記はどうすれば？

⇒ 諸団体推奨は

アルファベット(半角)=漢字(全角)=ひらがな/カタカナ(全角)

半角カタカナはDICOMに定義はあるが運用上問題あり、禁止状態

外人氏名には結局アルファベット入力が必須

アルファベット氏名の標準表記規則がないのが大きな問題

Q7) マンモを含めた被ばく線量管理？

⇒ CR, XA共に線量情報を Image もしくは Series 単位で出力可能。

Enhanced Image には 被ばく線量が必須

RDSRを別途出力するのがベスト (画像付随だと重すぎる..)

MPPSでもある程度カバーできる (ただし検査単位)

but モダリティごとに違う線量単位の合算手段が確定していない

# 全体のまとめ

1. DICOM規格の復習をしました。
2. DICOMマンモ画像の定義をご紹介しました。
3. タグモジュールの情報の様々な応用が可能なこと、その使い方がいろいろある現状をご紹介しました。

JIRAは資料やデータの提供を通じて皆様を支援していくと共に、実情に合わせた現場からのDICOMの新規&修正提案をお受けしています。

<http://www.jira-net.or.jp/dicom/index.html>

DICOMの世界

検索

# デジタルマンモグラフィの画像情報

～ 相互運用性の向上に向けた医療情報からのアプローチ ～

～ JIRA DICOM委員会 の立場から ～

ご清聴 ありがとうございました。



Q & A ?