

DICOM構造化 レポートの利用

Andrei Leontiev

Dynamic Imaging

JIRA DICOM委員会(森村 晋哉)



DICOM構造化レポート

- 構造化された観察の符号化方法
 - 普遍的な仕組み
- 一般的な利用
 - 基本テキストSR, 拡張SR, 包括的SR
- 専門的な利用
 - キーオブジェクト選択
 - CAD, 超音波計測, ...
 - 関連する患者情報の検索

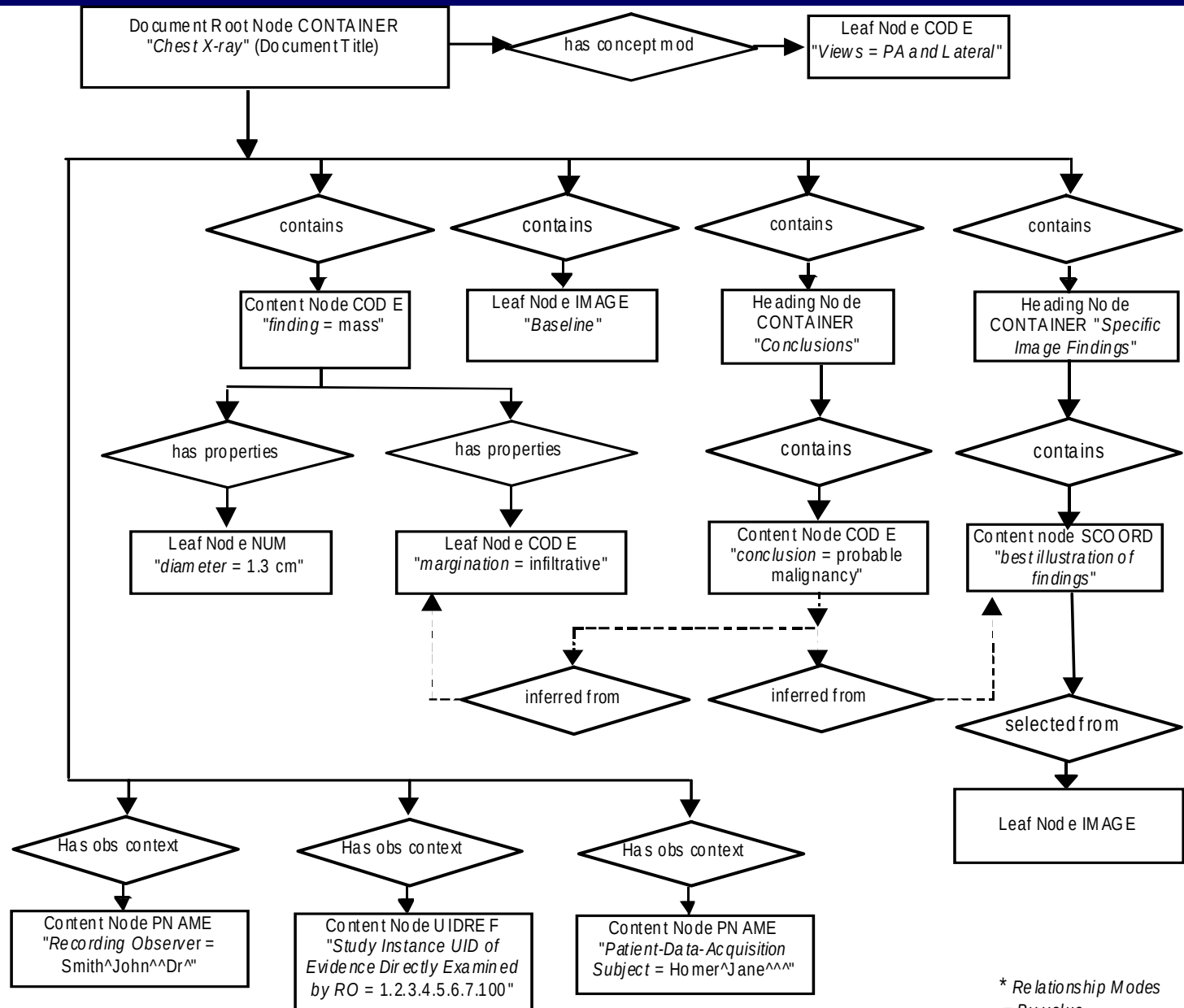
構造化レポートの 符号化方法

SRの目的

- 画像機器で計測をサポートしたい
- 個人や装置の枠を超えた、共同的なレポートを作成したい
 - キー画像とリンクさせたい
 - 画像や波形上の関心領域とリンクしたい
 - テンプレートに従って、内容や構造を作成したい

簡単なSRの例

- 簡単な診断レポートの例を示す
- 多レベルの構造
- テキスト、符号、画像へのポインタ



胸部X線のレポート (後方と側面ビュー)

患者名 Jane Homer

検査番号 123456

記録者 Dr. John Smith

直径が1.3 cm の浸潤性の周辺部を持つ腫瘍を認める.

基底画像は ● (クリックして表示)

結論

結論は、腫瘍の周辺部が浸潤している事、および、所見を適切に裏付ける外観から推測すると、悪性である可能性が大きい。

特定の画像所見

所見を最もよく説明する画像は ● (クリックして表示)

胸部X線

概念修飾子は Views=PA and Lateral

記録観察者=Smith^John^^Dr^

検査インスタンスUID ...=1.2.3.4.5.6.7.100

患者データ収集主体=Homer^Jane^^

所見(Finding)=腫瘍

特性は直径=1.3 cm

特性は周辺部=浸潤性あり (1.4.2)

基底画像 •

結論

結論=悪性の可能性が大

1.4.2より推測される

1.7.1より推測される

特定画像の所見

所見を最も良く示す画像(1.7.1) •

“contains” 関係は示されていない

胸部X線

has concept modifier Views=PA and Lateral

Recording Observer=Smith^John^Dr^

Study Instance UID ...=1.2.3.4.5.6.7.100

Patient-Data-Acquisition-Subject=Homer^Jane^^

Finding=Mass

has properties diameter=1.3 cm

has properties margination=infiltrative (1.4.2)

Baseline Image •

Conclusions

conclusion=probable malignancy

inferred from 1.4.2

inferred from 1.7.1

Specific Image Findings

best illustration of findings(1.7.1) •

概念名/値-対を使っている

Chest X-Ray

has concept modifier Views=PA and Lateral

Recording Observer=Smith^John^^Dr^

Study Instance UID ...=1.2.3.4.5.6.7.100

Patient-Data-Acquisition-Subject=Homer^Jane^^^

Finding=Mass

has properties diameter=1.3 cm

has properties margination=infiltrative (1.4.2)

Baseline Image •

Conclusions

conclusion=probable malignancy

inferred from 1.4.2

inferred from 1.7.1

Specific Image Findings

best illustration of findings(1.7.1) •

ヘッディングには値をとらない概念名が使われる (コンテナ)

Chest X-Ray

has concept modifier Views=PA and Lateral

Recording Observer=Smith^John^^Dr^

Study Instance UID ...=1.2.3.4.5.6.7.100

Patient-Data-Acquisition-Subject=Homer^Jane^^

Finding=Mass

has properties diameter=1.3 cm

has properties margination=infiltrative (1.4.2)

Baseline Image •

Conclusions

conclusion=probable malignancy

inferred from 1.4.2

inferred from 1.7.1

Specific Image Findings

best illustration of findings(1.7.1) •

画像や空間座標を参照するには、値を持たない 概念名が使われる

Chest X-Ray

has concept modifier Views=PA and Lateral

Recording Observer=Smith^John^^Dr^

Study Instance UID ...=1.2.3.4.5.6.7.100

Patient-Data-Acquisition-Subject=Homer^Jane^^^

Finding=Mass

has properties diameter=1.3 cm

has properties margination=infiltrative (1.4.2)

Baseline Image •

Conclusions

conclusion=probable malignancy

inferred from 1.4.2

inferred from 1.7.1

Specific Image Findings

best illustration of findings(1.7.1) •

コンテキストの継承

- 観察(Observation)コンテキスト
 - 複合IODの最上位レベルの属性を含む
 - ルートノードのCONTAINERに所属させてよい
 - 値による関係では、継承される
 - 参照による関係では、継承されない
 - 子ノードでは拡張できる (ただし、置換は不可)
 - CONTAINERに限らず、任意のコンテンツアイテムに所属させてよい

一般患者モジュール:

“患者姓名”=“Homer^Jane^^^”
“患者ID”=“234567”
“患者の性別”=“F”
“患者の生年月日”=“19991109”

包括的SRの
SOPインスタンス

一般検査モジュール:

“受付番号”=“123456”
“検査ID”=“345678”

“胸部X線”

Context

“記録観察者”=“Smith^John^^Dr^”

Context

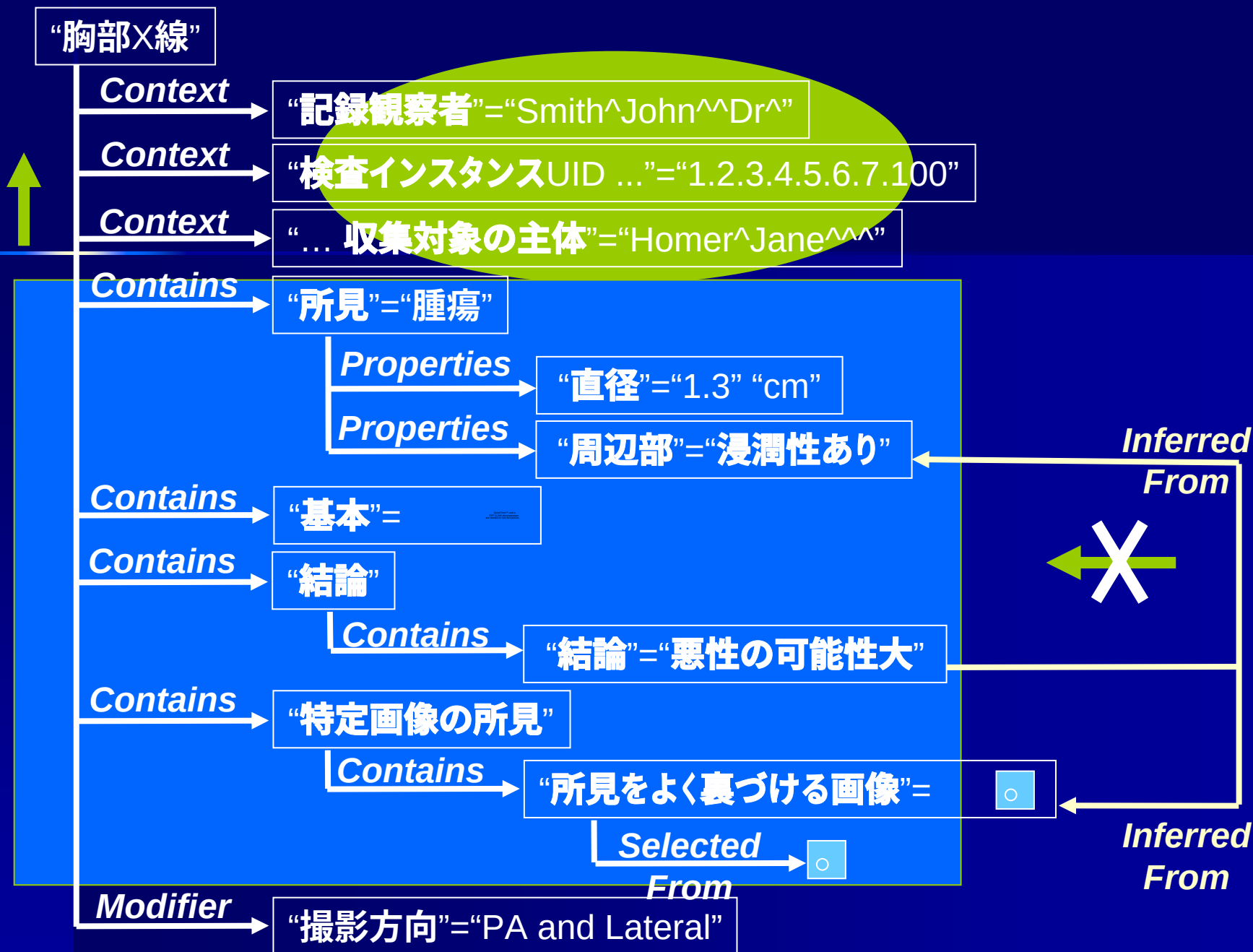
“検査インスタンスUID ...”=“1.2.3.4.5.6.7.100”

Context

“... 画像収集主体”=“Homer^Jane^^^”

Contains

“所見”=“Mass”



“産科の超音波”

Obsⁿ Context

“胎児の母親”=“Homer^Jane^^^”

Contains

“胎児の所見”

Obsⁿ Context

“胎児の識別子”=“胎児A”

Properties

“妊娠週数”=“16” “週”

Inf^d From

“BPD”=“27” “mm”

Contains

“胎児の所見”

Obsⁿ Context

“胎児の識別子”=“胎児B”

Properties

“妊娠週数”=“16” “週”

Inf^d From

“BPD”=“28” “mm”

*Biparietal Diameter(児頭大横径)

SRの利用

3つの基本SRクラス

- 3種の基本SRクラスが定義されており、任意タイプの構造化された情報の符号化が可能:
 - 基本テキストSR
 - 拡張SR
 - 包括的SR
- サポートされる値タイプとノード間の関係に依って分類される

SRのテンプレート

- 特殊化された利用に最適な構造を定義する為、DICOMではテンプレートを定義している
- テンプレートは以下の対象に適用できる：
 - 汎用のSOPクラス(基本テキストSR, 拡張SR, 包括的SR)
 - 特殊化されたSOPクラス(マンモCAD, 胸部CAD)
- 拡張が可能なテンプレートと拡張が不可能なテンプレートがある

テンプレートの凡例

値タイプ

CONTAINER, NUM,
CODE, IMAGE ...

値タイプ
概念名 = 値

関係

値タイプ
概念名 = 値

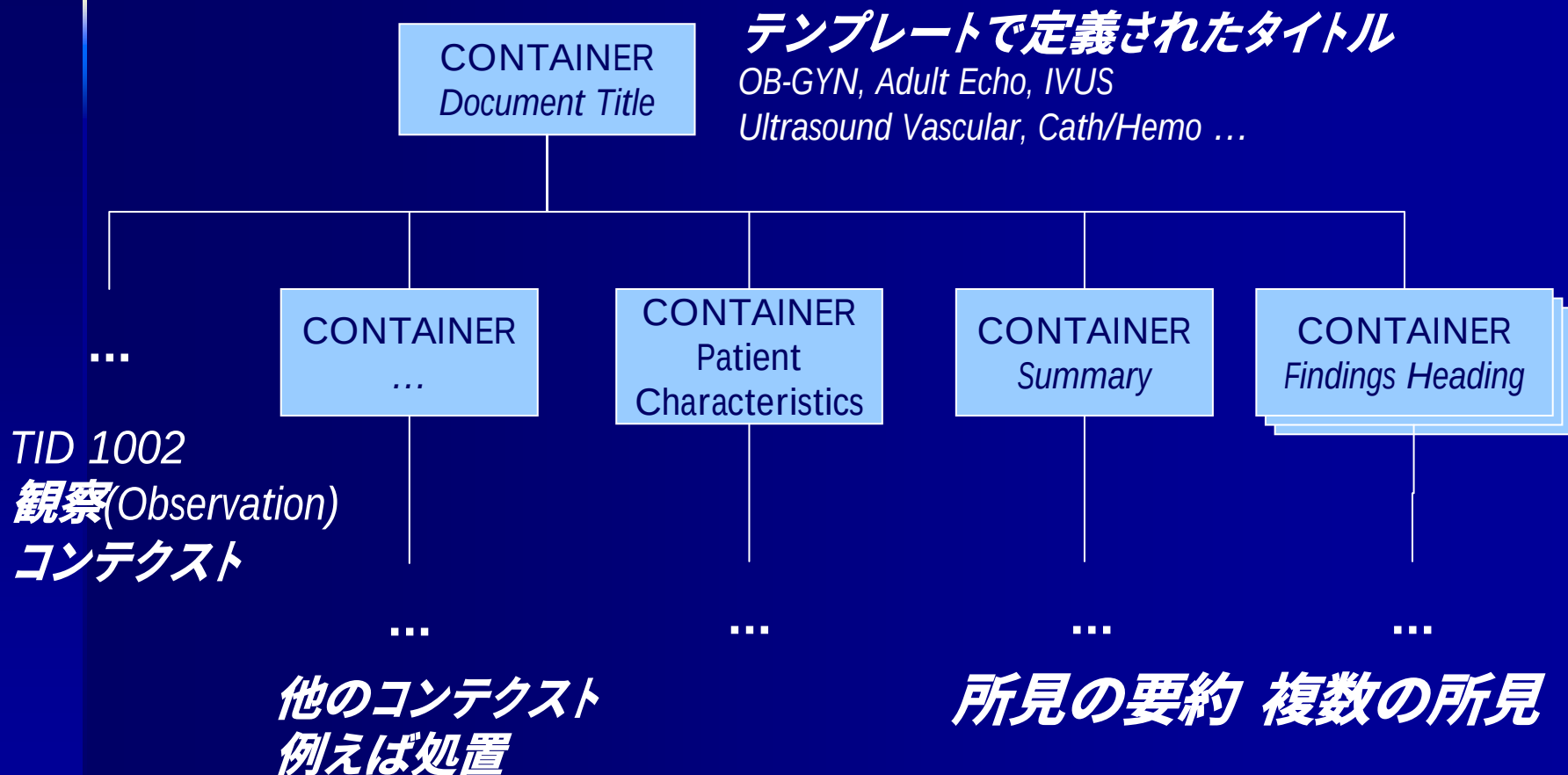
関係

値タイプ
概念名 = 値

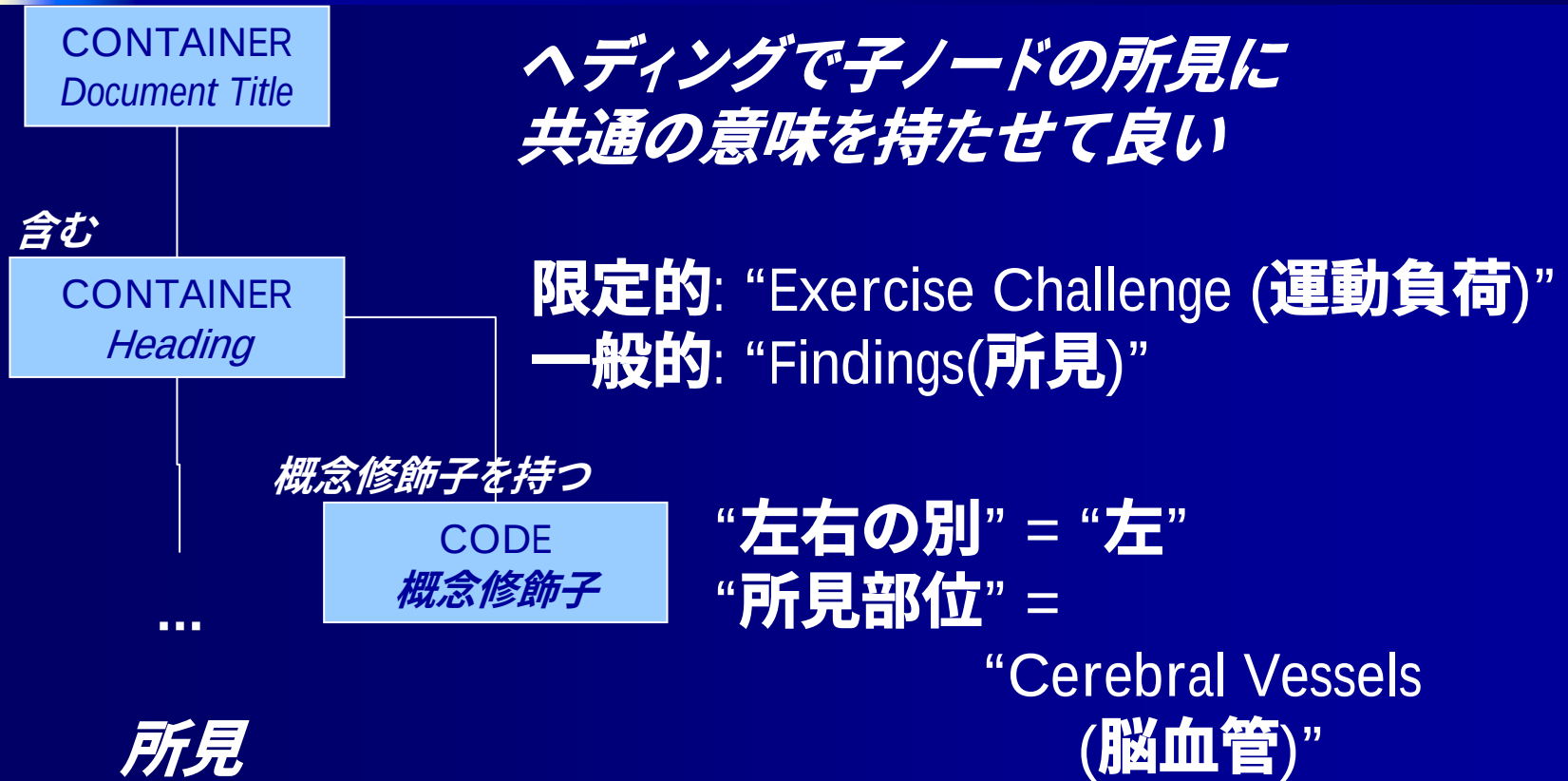
概念名とタイプがCODEである値は三つ組

- ・ 符号値
- ・ 符号系名
- ・ 符号意味 (実は, ユーザに意味を伝えるあるテキスト)

典型的な最上位レベル テンプレート構造

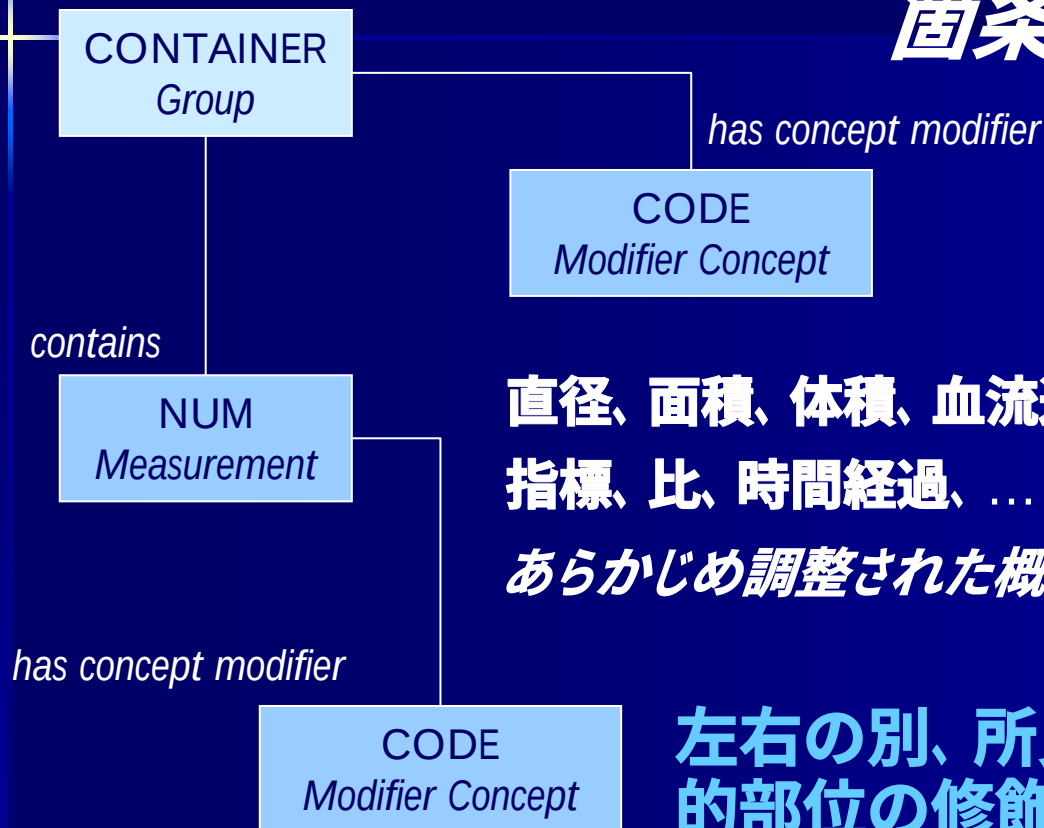


ドキュメントのヘディング



離散的な数値所見

箇条書き的な表現



直径、面積、体積、血流速度、
指標、比、時間経過、... または、
あらかじめ調整された概念: BPD, FL ...

左右の別、所見のある部位、解剖学
的部位の修飾子、心臓の位相、...

DX レポート

- DICOM SRに基づく
- 転書する必要がない:
 - 計測
 - 画像とのリンク
 - 構造化された中身
- 画像生成ワークフローと統合されている
- XML表現と親和性が高い
- 電子カルテEPR(HL7)に容易に出力可能



Down

Current Procedure Description : thickness: IV, spacing: 2.500000, kV: 1.250000, mA: 120

Vessel Section Diameters and Area Measurements

Measurement Name : Section above Renal Arteries

Measurement Abbreviation : D1

Mean Diameter : 28.829111 Millimeter

Short Axis : 27.914459 Millimeter

Long Axis : 29.661556 Millimeter

Area : 652.791565 Square Millimeter

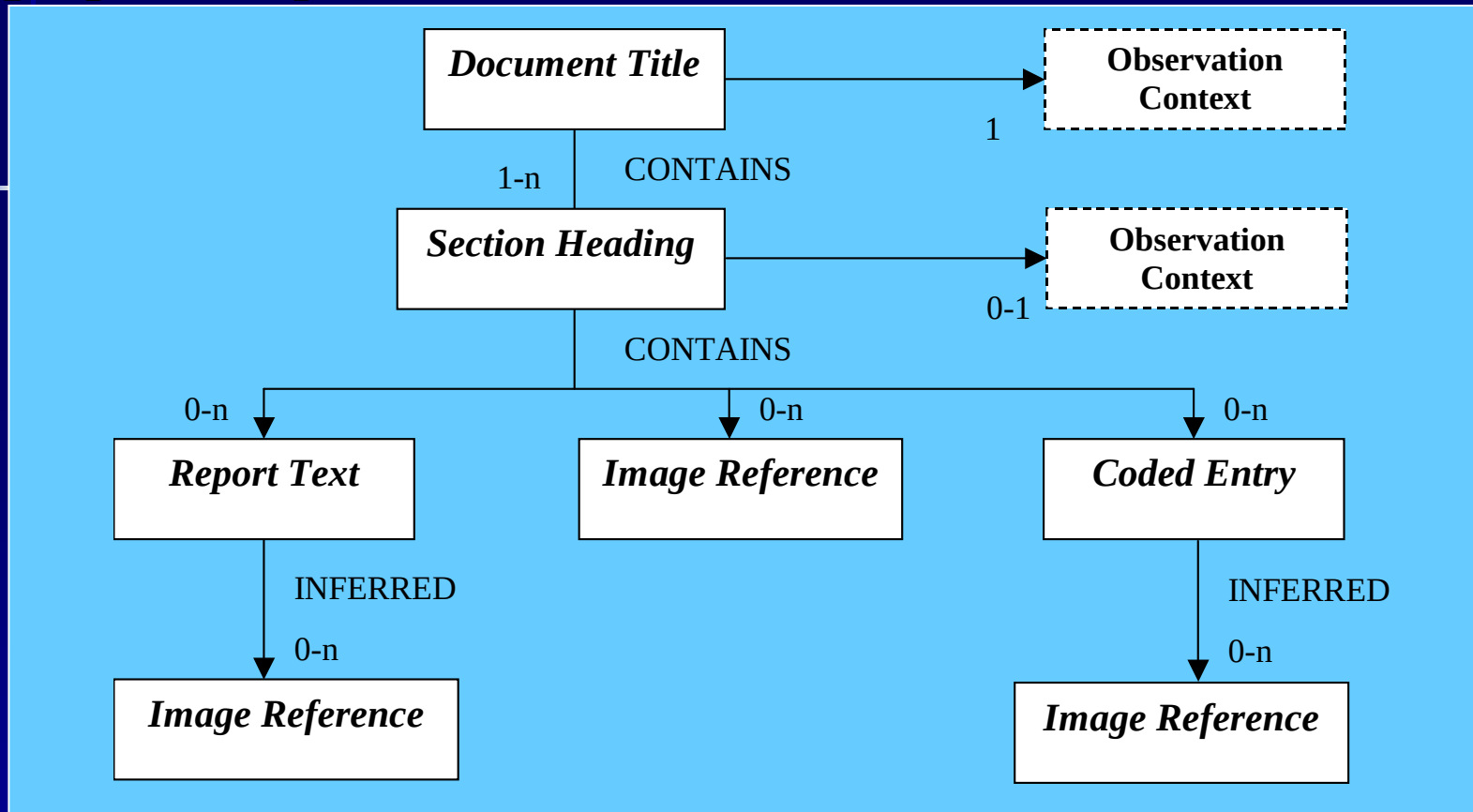
Best Illustration of finding : 1.2.840.113619.2.80.2161049224.760.1002565988.8

Best Illustration of finding : 1.2.840.113619.2.80.2161049224.760.1002565988.8

Measurement Name : Most Inferior Renal Artery

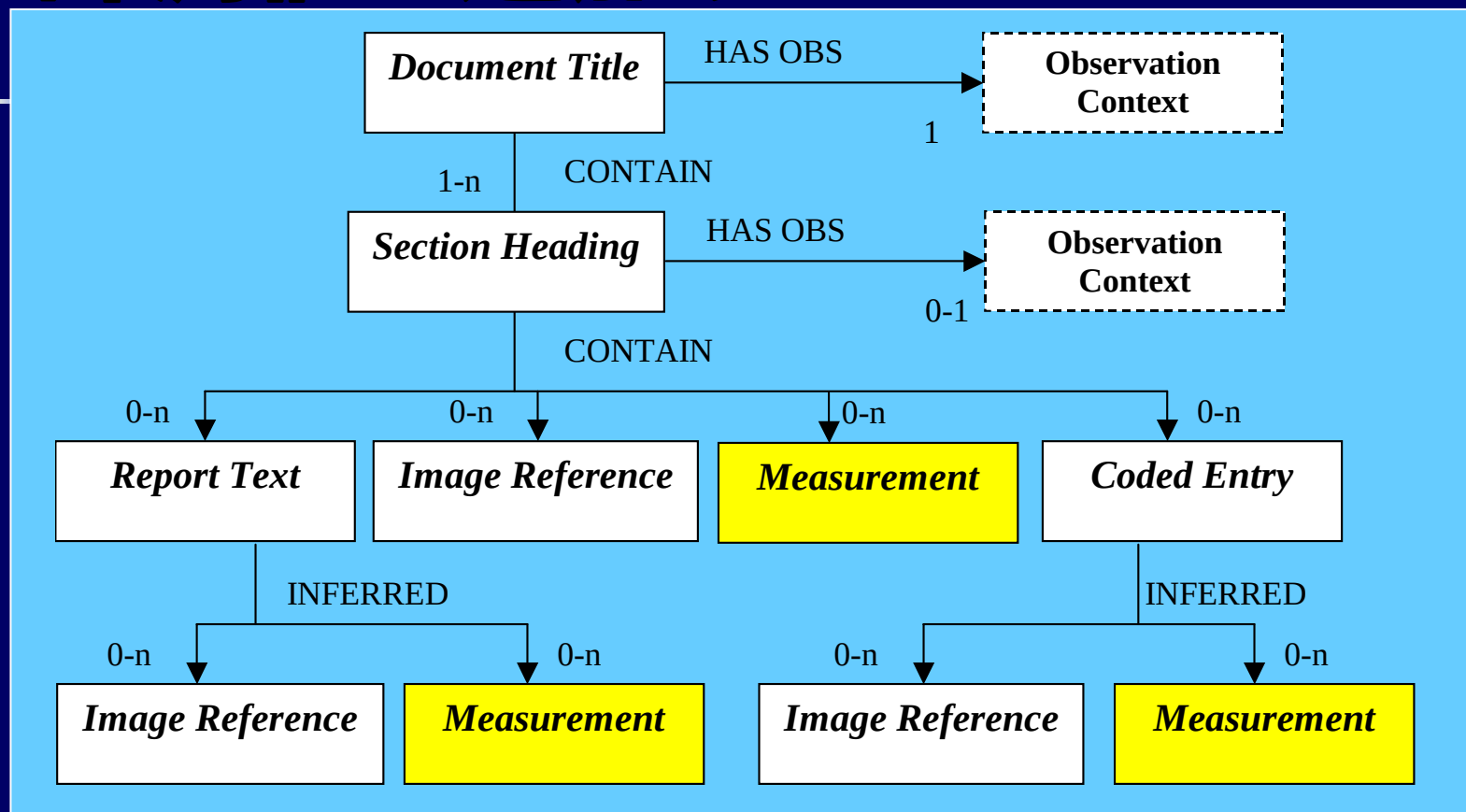
Measurement Abbreviation : D2a

単純な構造に



- 最小の構造: 符号化されたタイトルとヘディング
- レポートの特定のセクションから画像と完全にリンクを行なう
- 観察コンテキスト(who, what, when)はセクションに分けてよい

計測値を追加する



単純な画像レポートに、計測値を追加しただけ

エビデンス文書

エビデンス文書

- 計測値と符号データ
 - DICOM SR文書
- 収集モダリティ、または、ワークステーションのどちらかで作成される
- 画像収集中、または、後処理のワークフローで作成される
- 画像と同等の扱いで参照される

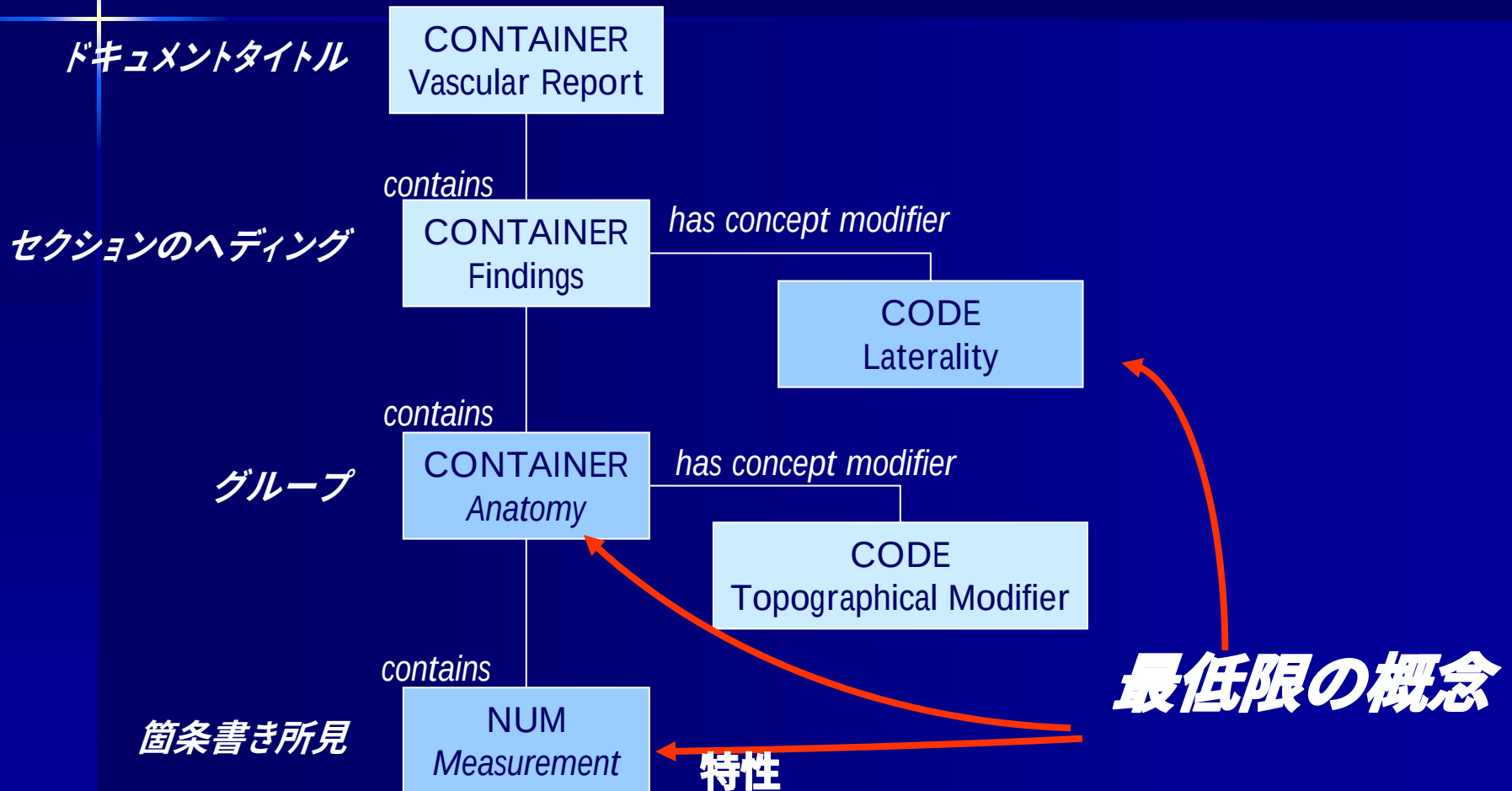
エビデンス文書の例

- マンモグラフィーCAD
- 胸部CAD
- 超音波産婦人科計測
- 超音波血管計測
- 経血管的な結果 Vascular Intervention Results
- 心臓エコー計測

代表的な超音波SR

- 汎用のSR SOPクラスに基づき
- 計測値と所見、および、それらの関係を正確に伝えることを目的とする
- 特殊化された“レポート”は独自のテンプレートを使用する

血管レポートの階層



キーオブジェクト選択文書 (KOSD)

- キー画像への注釈を簡便に行ないたいとの要望から発案された
- 汎用の“目録(manifest)” – 画像(さらには特定のフレーム)へのポインタの集合として開発される
- 短い文の注釈で、それが選択された目的を明示する
- テンプレートは拡張できない

主治医向け

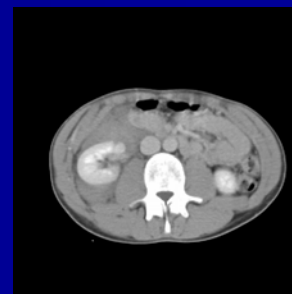
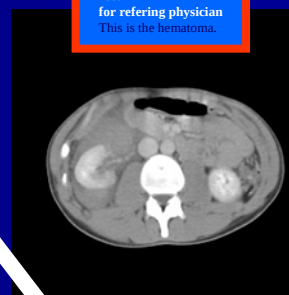
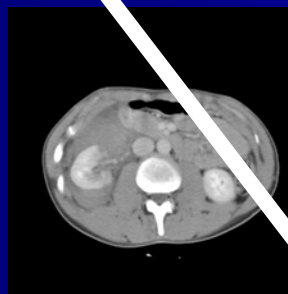
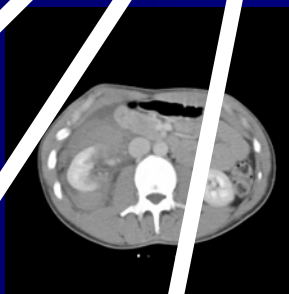
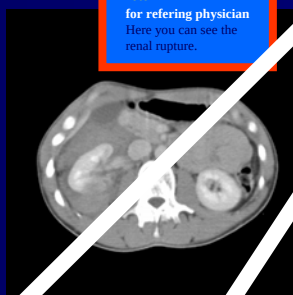
Here you can see the renal osteopathy.

教育向け

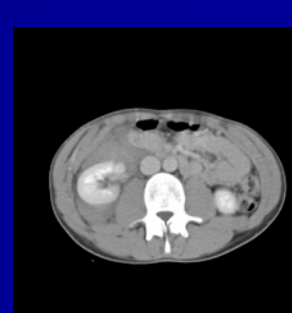
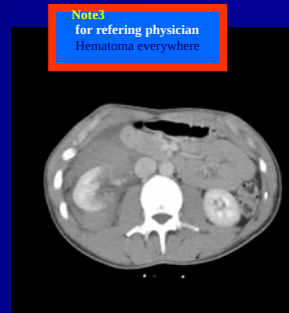
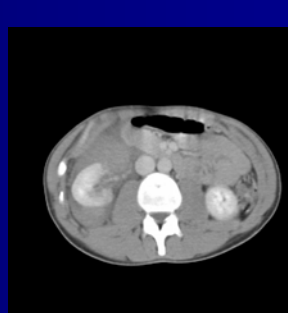
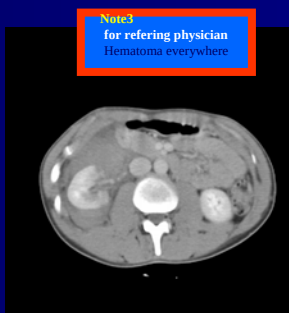
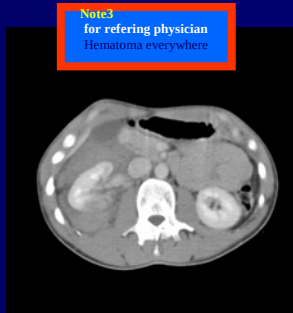
Fibroosteoclasia



画像ごとに別の注釈



画像に共通な注釈



KOSDのタイトルはコードである

注釈のタイトルによって重要性の理由を定義する

キー画像注釈は、コードでの検索が可能

ユーザのコメントは正規な扱いがされない

コード

興味ある画像

画質が悪いので採用しなかった

担当ベンダー向け

手術向け

教育向け

コンファレンス向け

治療向け

患者向け

対向レビュー向け

研究向け

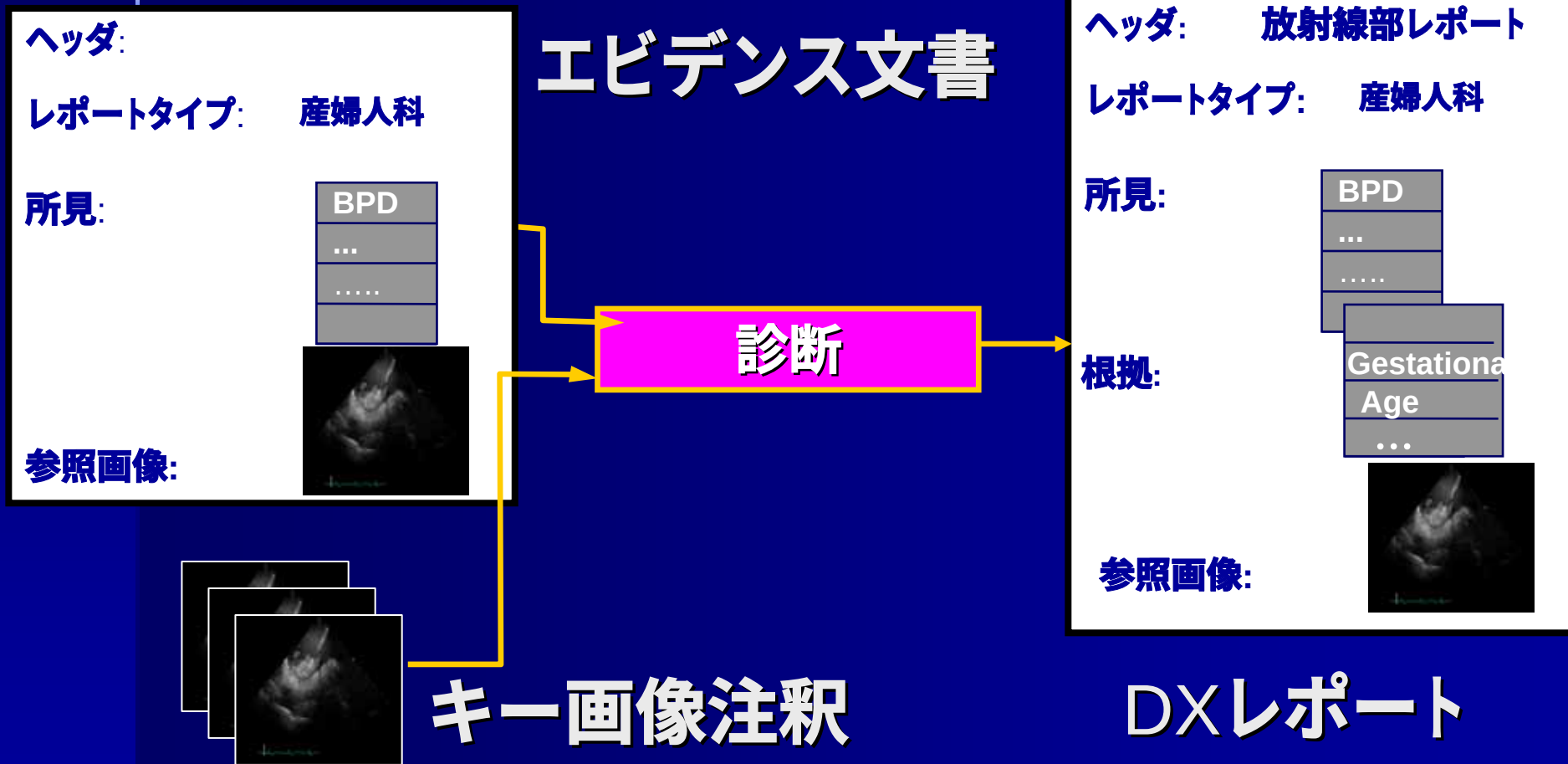
品質に問題あり

レポート

キー画像注釈

- KOSDの主な用途は、送信する画像に
«**電子的なポストイットpost-it™**»を添付:
 - 検査での特徴的なイベント
 - 画質に問題がある
 - コンサルティング
- KOSDはサーバに保存して、後で読み出す事が可能

SRオブジェクトのワークフロー



SRの内容に対する検索

患者情報の検索

- 任意の患者情報を取得可能な基本検索
(明示されたテンプレートを使って、SCPが
応答を作成可能な場合)
- 患者に関連する情報をHISなどから取得
する場合に有用である
- モダリティや他のDICOM対応装置で使用
する事を目的とする

患者情報の検索

- 少なめの照合キー：
 - 患者姓名
 - 患者ID
 - テンプレート識別子
- 患者に関連のある情報を(例えばHISから)取得する場合に有効である

患者情報の検索

- この目的の為にいくつかのテンプレートが準備されている
 - 汎用の関連する患者情報
 - 乳房画像に関連する患者情報

ご質問はありませんか？