

なかなか人に聞けない豆知識

DICOM編（その2_透視検査）

DICOM画像・・・知ってるようで知らないこと・・・

今回は、マンモグラフィ画像に関するDICOMタグについて紹介させていただきました。少しでも参考になれば幸いです。

今回は、透視検査のDICOM画像のタグを紹介します。



※ 透視検査のDICOMタグは、支柱をもつテーブル上で行われる一般透視撮影を想定しています。C-アーム等で行うインターベンション、ミエログラフィ、バイオプシおよび神経病学等は、XA 画像のDICOMタグ情報の方がマッチするかもしれません。

透視装置には、インテンシファイア型とフラットパネル型があります。

	JIRAで公表されている透視検査画像（RF）の標準タグは、インテンシファイア型を中心に公表されているようです。特徴のある情報には、以下があります。		
(0008,0008)	Image Type 画像タイプ	1	画素データ特性、患者スタディ特性、モダリティ特有特性¥で区切られ連続表示されます。モダリティ特有特性には、SINGLE PLANEが表示されます。
(0008,0060)	Modality モダリティ	1	RFを表示します。
(0018,0015)	Body Part Examined 検査部位	3	検査された身体部分のテキスト説明。SNOMED Ver3（Systematized Nomenclature of Medicine：医学における体系的な学名命名法）の部位を表示します。
(0018,1155)	Radiation Setting 放射条件	1	X線線量被曝の一般的なレベルをSC（透視設定に一般的に対応する低線量曝露）、GR（高線量曝露：デジタルスポットまたはシネ）から選択特定します。

(0018,115A)	Radiation Mode 照射モード	3	X線放射モードをCONTINUOUS (連続照射)、PULSED (パルス照射) から指定します。
(0018,1162)	Intensifier Size インテンスファイア寸法	3	使用しているインテンスファイア寸法をmm表示します
(0018,1600)	Shutter Shape シャッター形状	1c	シャッター (絞り) 形状をRECTANGULAR(矩形)、CIRCULAR(円形)、POLYGONAL(多角形)から選択表示します。
(0018,1602) (0018,1604) (0018,1606) (0018,1608)	Shutter Shape、 Shutter Vertical Edge、 Shutter Horizontal Edge シャッター (絞り) の (左、 右) 垂直端、シャッターの (上、下) 水平端	1c	シャッター (絞り) 形状がRECTANGULARの場合、列として与えられる画像の中の画素に関しての矩形コリメータの左右端、上下端の位置をそれぞれ表示します。
(0018,1622)	Shutter Presentation Value シャッター提示値	3	モノクロディスプレイでレンダリングされるときに、シャッターによって遮られたイメージの部分を書き換えるために使用される単一の灰色の符号なし値。単位は、最小0000H(黒)から最大FFFFH(白)までのP値で指定されます。
(0020,0020)	Patient Orientation 患者方向	2C	撮影した画像に対する患者さんの方向を示します。正の行軸 (左から右) および正の列軸 (上から下) の解剖学的方向を指定する2つの値によって指定されます。CTの例では、「L¥P」と記載されていました。表示形式は違いますが、画像方向 (患者) と一致しています。
(0020,1002)	Images in Acquisition 画像の数	1 ?	このデータ取得から得られた画像の数を表示します。
(0028,0002)	Samples Per Pixel 画素あたりサンプル	1	単色 (グレースケール) およびパレットカラー画像に対して面の数は1と表示され、RGB および他の3ベクトルカラーモデルに対しては、この属性の値は3と表示されます。透視検査画像は、単色 (グレースケール) であり面の数は「1」と表示されます。
(0028,0004)	Distance Source to Patient 光度測定解釈	1	MONOCHROME1 を表示します。 X線透視画像は、単一モノクローム画像で背景が白ですのでMONOCHROME1となります。

(0028,0010) (0028,0011)	Rows Columns	1	画像の横、縦のピクセル数を表示します。
(0028,0103)	Pixel Representation 画素表現	1	画素サンプルのデータ表現で、0000H（符号なし整数）が表示されます。
(0028,1040)	Pixel Intensity Relationship 画素強度関係	1	画素サンプル値とX線ビーム強度の間の関係を以下から選択表示します。 ：LIN（X線ビーム強度に線形比例）、 LOG（X線ビーム強度に対数比例）
(0028,1050) (0028,1051)	Window Center Window Width	1C	ウィンドウ中心、ウィンドウ幅を表示します。 殆どのモダリティで標準タグととなっています。この値をのグレースケールで画像を表示します。
	フラットパネル型の標準タグは、一般撮影でご紹介した「DX」の標準タグから抜粋しました・・・該当しない部分もあるかもしれません・・・		
(0018,1164)	Image Pixel Spacing イメージ画素間隔	1	検出器容器の前面において測定されたそれぞれの画像画素中心の間の物理的距離で、数値の対（mm）で指定されます。行間隔値¥列間隔値。
(0018,1508)	Positioner Type 位置決め装置タイプ	2	位置決め装置タイプを以下から選択表示します。 ：CARM、COLUMN、MAMMOGRAPHIC、 PANORAMIC、CEPHALOSTAT、RIGID、 NONE 一般撮影では、CARMのようですが、不明です。
(0018,7004)	DetectorType 検出器タイプ	2	使用しているDetectorのタイプを以下から選択表示します。 ：DIRECT（X線光導電体）、 SCINTILLATOR（蛍光体使用）、 STORAGE（蓄積型蛍光体）FILM（フィルム／スクリーン走査）
(0020,0060)	Laterality 側性	2c	側性を以下から選択表示します。 ：R（右）、L（左）、U（対でない）、B （左右両方）
(0020,0062)	Image Laterality 画像側性	1	検査される部位の側性を以下から選択表示します。 ：R（右）、L（左）、U（対でない）、B （左右両方）

(0028,0301)	Burned In Annotation 焼込済注釈	1	患者および画像が収集された日付を識別するために十分な焼き込み注釈を画像が含むかどうかをYES、NOで表示されます。
(0028,1041)	Pixel Intensity Relationship Sign 画素強度関係符号	1	画素データ (7FE0,0010) の中に格納される画素サンプル値とX線ビーム強度の間の関係の符号を以下から選択表示します。 ：1 (より低い画素値が少ないX線ビーム強度に対応)、-1 (より高い画素値が少ないX線ビーム強度に対応)
(0028,2110)	Lossy Image Compression 非可逆画像圧縮	1	画像が非可逆圧縮を経験しているかどうかを以下から選択表示します。 ：00 (画像は非可逆圧縮を経験していない)、01 (画像は非可逆圧縮を経験している)
(0028,2114)	Lossy Image Compression Method 非可逆画像圧縮方法	3	画像が非可逆圧縮をしている場合の方法を以下から選択表示します。 ：ISO_10918_1 (JPEG Lossy Compression)、ISO_14495_1 (JPEG-LS Near-lossless Compression)、ISO_15444_1 (JPEG 2000 Irreversible Compression)、ISO_13818_2 (MPEG2 Compression)
(0028,3010) (0028,3002) (0028,3006)	VOI LUTシーケンス > LUT 記述子 > LUT データ	1c	VOI LUT のシーケンスは、LUT 記述子やLUT データなどを定義して画素データ (7FE0,0010) に適用される一連のグレースケール変換方法を定義しているようです。難しくよく分かりませんが、これで、ウィンドウ中心、ウィンドウ幅に実行できるようですが・・・
(0040,0555)	Acquisition Context Sequence 収集コンテキストシーケンス	2	SOPインスタンスのデータの取得中に存在する条件を記述する一連の項目。このシーケンスには、0個以上のアイテムが含まれるものとします。不明な場合は空。調べましたがよくわかりません。
(2050,0020)	Presentation LUT Shape 提示 L U T 形状	1	存在する場合は、プレゼンテーション LUT の同一性変換を指定し、すべてのグレースケール変換の出力 (存在する場合) が P 値で定義されるようにします。IDENTITY、INVERSE が選択表示されます。調べましたがよくわかりません。

透視検査画像（RF）の標準タグで特徴のある情報は、以上です。

透視検査画像の標準タグ（標準タグで紹介したDXも含まれます）に指定されていないタグで「こんなタグもあるんだ」というものです。



	RFの X 線収集線量に関するDICOMタグ		
(0018,115E)	Image and Fluoroscopy Area Dose Product 画像および透視面積線量積	3	画像撮影線量に透視線量を加えた X 線線量を dGy*cm*cm 表示します。シリーズまたはスタディの全画像の面積線量積の和の値は、患者が曝射された全面積線量積にはならないことがあります。またこれは患者の身体寸法と体型に関する仮定に基づいた推定値であることがあります。
(0018,11A0)	Body Part Thickness 領域厚さ	3	圧迫した状態で撮影をした場合は、圧迫された身体部分の平均厚さを mm で表示します。
(0018,1405)	Relative X-Ray Exposure 相対 X 線曝射	3	製造者特有単位における投与線量を表示します。これは計算値または測定値であることがあります。
(0040,0302)	Entrance Dose 入射面線量	3	患者の表面で測定した平均入射面線量値を dGy で表示します。これは患者の身体寸法と体型に関する仮定に基づいた推定値であることがあります。
(0040,8302)	Entrance Dose in mGy mGy での入射面線量	3	検患者の表面で測定した平均入射面線量値を mGy で表示します。これは患者の身体寸法と体型に関する仮定に基づいた推定値であることがあります。
(0040,0303)	Exposed Area 曝射面積	3	検出器面における曝射面積の典型的な寸法を cm で表示します。長方形の場合は行寸法に続いて列寸法、円形の場合は直径を cm で表示します。
(0040,0306)	Distance Source to Entrance 線源入射面間距離	3	線源から線源に最も近接した患者の表面までの距離を mm で表示します。


(0040,0310)	Comments on Radiation Dose 放射線量についてのコメント	3	放射線量に関する任意の特別な条件についての利用者定義コメントを表示します。
(0040,0312)	X-Ray Output X線出力	3	患者入射面および画像を取得するために使用した kVp での、X線出力をmGy/mAsで表示します。
(0040,0314)	Half Value Layer 半価層	3	X線出力 (0040,0312) を半分に減弱させるために必要とするアルミニウムの厚さをmmで表示します。
(0040,0316)	Organ Dose 臓器線量	3	測定された平均臓器線量値をdGyで表示します。 これは推定値のことがあります。
(0040,0318)	Organ Exposed 被曝臓器	3	臓器線量 (0040,0316) が適用された臓器を以下から選択表示します。 放射線感受性の高い臓器で、BREAST、GONADS、BONE MARROW、FETUS、LENS があります。
(0018,1191)	Anode Target Material 陽極ターゲット材料	3	X線源の陽極の中の主材料を以下から選択表示します。 TUNGSTEN、MOLYBDENUM、RHODIUM
(0018,1156)	Rectification Type 整流タイプ	1c	X線発生器で使用される整流のタイプを以下から選択表示します。 SINGLE PHASE、THREE PHASE、CONST POTENTIAL
	RFのX線発生に関するDICOMタグ		
(0018,7060)	Exposure Control Mode 曝射制御モード	3	曝射制御のタイプをMANUAL、AUTOMATICから選択表示します。
(0018,7062)	Exposure Control Mode Description 曝射制御モード記述	3	曝射制御の機構のテキスト記述。曝射センサーの数とタイプ、または画像検出器の有感領域の位置を記述することがあります。
(0018,7064)	Phototimer Setting 曝射状態	3	曝射が正常に終了したかどうかをNORMAL、ABORTEDから選択表示します。

(0018,7065)	Phototimer Setting フォトタイマ設定	3	公称百分率フォトタイマ設定, ここでより大きい 正值はより多い曝射を示し, より大きい負値は より少ない曝射を示すようです。
(0018,1190)	Focal Spot 焦点	3	焦点の寸法 (mm) を表示します。 可変焦点または複数焦点をもつ装置に対して は, 小さい寸法に大きい寸法が後続する形式 で表示されます。
	RFの X 線コリメータに関するDICOMタグ		
(0018,1700)	Collimator Shape コリメータ形状	1c	コリメータ形状を以下から選択表示します。 RECTANGULAR(矩形)、CIRCULAR(円形)、 POLYGONAL(多角形)
(0018,1702) (0018,1704) (0018,1706) (0018,1708)	Collimator Vertical Edge、Collimator Horizontal Edge コリメータの (左、右) 垂 直端、コリメータの (上、 下) 水平端	1c	コリメータ形状がRECTANGULARの場合、列と して与えられる画像の中の画素についての矩形 コリメータの左右端、上下端の位置をそれぞれ 表示します。
(0018,1710) (0018,1712)	Center of Circular Collimator、Radius of Circular Collimator 円形コリメータの中心、円 形コリメータの半径	1c	コリメータ形状がCIRCULARの場合、列として与 えられる画像の中の画素についてのコリメータの 中心、コリメータの半径をそれぞれ表示します。
(0018,1720)	Vertices of the Polygonal Collimator 多角形コリメータの頂点	1c	コリメータ形状がPOLYGONALの場合、列として 与えられる画像の中の画素についての多角形コ リメータの頂点を表示します。
	RFの X 線フィルタに関するDICOMタグ		
(0018,1160)	Filter Type フィルタタイプ	3	X 線ビームの中に挿入されるフィルタのタイプを以 下から選択表示します。 : STRIP、WEDGE、BUTTERFLY、MULTIPLE、 NONE
(0018,7050)	FilterMaterial フィルタの素材	3	フィルタの素材を以下から選択表示します。 : MOLYBDENUM、ALUMINIUM、 COPPER、RHODIUM、NIOBIUM、 EUROPIUM、LEAD

(0018,7052) (0018,7054)	FilterThicknessMinimum FilterThicknessMaximum	3	それぞれフィルタの厚さの最小又は最大を表示します。
(0018,7056) (0018,7058)	Filter Beam Path Length Minimum Filter Beam Path Length Maximum	3	そ絞りによりブロックされないフィルタ材料の中のX線ビーム経路の最小又は最大の長さをmmで表示します。
	RFのX線グリッドに関するDICOMタグ		
(0018,1166)	Grid Grid	3	使用したグリッドを選択表示します。 : FIXED、FOCUSED、RECIPROCATING、PARALLEL、CLOSED、NONE 複数の場合は[FIXED\FOCUSED]のように表示します。
(0018,7040)	Grid Absorbing Material グリッド吸収材料	3	グリッドの中で使用されるX線吸収材料を表示します。
(0018,7041)	Grid Spacing Material グリッド間隙材料	3	グリッドの中で使用される間隙材料を表示します。
(0018,7042)	Grid Thickness グリッド厚さ	3	グリッドの中で使用されるX線吸収材料の厚さをmmで表示します。
(0018,7044)	Grid Pitch グリッドピッチ	3	グリッドの中で使用されるX線吸収材料のピッチをmmで表示します。
(0018,7046)	Grid Aspect Ratio グリッド縦横比	3	グリッドの中で使用されるX線吸収材料の垂直間隔と水平間隔の比を整数値の対によって表示します。
(0018,7048)	Grid Period グリッド周期	3	使用したグリッドがRECIPROCATINGの場合、往復運動の周期をmsecで表示します。
(0018,1006)	Grid ID Grid ID	3	Grid IDを表示します。
	RFのX線収集に関するDICOMタグ		
(0018,1154)	Average Pulse Width 平均パルス幅	3	X線パルスの平均幅をmsecで表示します。

(0018,1147)	Field of View Shape 視野の形状	1	イメージ増倍管の視野の形状をROUND、RECTANGLEから選択表示します。
(0018,1149)	Field of View Dimension(s) 視野の寸法	3	イメージ増倍管の視野の寸法をmmで表示します。 矩形の場合は、行×列寸法、；円の場合は、直径を表示します。
	RFのX線テーブルに関するDICOMタグ		
(0018,1134)	Table Motion テーブル動き	2	テーブル動きをSTATIC、DYNAMICから選択表示します。
(0018,1135)	Table Vertical Increment テーブル垂直増分	2C	複数フレーム画像の最初のフレームに相対的なテーブルの垂直位置の増分変化をmmで表示します。テーブル動きがDYNAMICである場合は必要となります。
(0018,1137)	Table Longitudinal Increment テーブル縦方向増分	2C	複数フレーム画像の最初のフレームに相対的なテーブルの縦方向位置の増分変化をmmで表示します。テーブル動きがDYNAMICである場合は必要となります。
(0018,1136)	Table Lateral Increment テーブル横方向増分	2C	複数フレーム画像の最初のフレームに相対的なテーブルの横方向位置の増分変化をmmで表示します。テーブル動きがDYNAMICである場合は必要となります。
(0018,1138)	Table Angle テーブル角度	3	水平面 [重力面] に相対的なテーブル面の角度を度で表示します。正の値はテーブルの頭が上方であることを示します。
	DXから抜粋したDICOMタグ		
(0018,700A)	Detector ID 検出器 ID	3	画像を収集するために使用した検出器の ID または製造番号を表示します。
(0018,700C)	Date of Last Detector Calibration 最後の検出器較正の日付	3	使用した検出器が最後に較正された日付を表示します。
(0018,7010)	Exposures on Detector Since Last Calibration 最後の較正後の検出器への曝射	3	較正されてから行われたX線曝射の総数を表示します。

	RFの位置決めに関するDICOMタグ		
(0018,1114)	Estimated Radiographic Magnification Factor 推定 X 線撮影拡大率	3	SOD (線源オブジェクト間距離) に対する SID (線源画像受容器間距離) の比率を表示します。
(0018,1450)	Column Angulation 支柱傾斜角	3	検出器面への直交軸に関する X 線ビームの角度を度で表示します。
(0018,7011)	Exposures on Detector Since Manufactured 製造後の検出器への曝射	3	製造されてから行われた X 線曝射の総数を表示します。
(0018,701A)	Detector Binning 検出器ビニング	3	画素あたりの検出器の数を表示します。
(0018,6000)	Sensitivity 感度	3	製造者特有単位における検出器感度を表示します。
(0018,7020)	DetectorElementPhysicalSize 検出器エレメントの物理サイズ	3	検出器マトリックスを構成するそれぞれの検出器構成要素の物理的寸法をmm表示します。
(0018,7022)	Detector Element Spacing 検出器構成要素間隔	3	検数値の対によって指定されるそれぞれの検出器構成要素の中心間の物理的な距離をmm表示します。
(0018,7024)	Detector Active Shape 検出器活性形状	3	活性領域の形状を以下から選択表示します。 : RECTANGULAR (四角形)、 ROUND (円形)、HEXAGONAL (六角形)
(0018,7026)	Detector Active Dimension(s) 検出器活性寸法	3	形状に合わせて寸法をmm表示します。 : RECTANGULAR (横×縦)、ROUND (直径)、 HEXAGONAL (外接円の直径)
(0018,7028)	Detector Active Origin 検出器活性原点	3	検出器の全体の (上左手角) を基準点として X線が照射されている照射野の (上左手角) がズれている距離を表示します。
(0018,7014)	Detector Active Time 検出器活性時間	3	X 線曝射の時間と同じ値を表示します。

(0018,7030)	Field of View Origin 視野原点	1c	検出器の全体の（上左手角）を基準点として撮影された画像の（上左手角）がズれている距離を表示します。 この情報は、以下の視野回転 (0018,7032) あるいは視野水平フリップ (0018,7034) が存在する場合は必須項目となっているようです。
(0018,7032)	Field of View Rotation 視野回転	1c	物理検出器に相対的な視野、すなわち画素データ (7FE0,0010) の中に格納された画像画素の時計方向の回転角度（0, 90, 180, 270度）を選択表示します。 この情報は、視野水平フリップ (0018,7034) が存在する場合は必須項目となっているようです。
(0018,7034)	Field of View Horizontal Flip 視野水平フリップ	1c	時計方向の回転の後に画像画素に水平フリップが適用されたか否かをNO、YESで表示します。 この情報は、視野回転 (0018,7032)が存在する場合は必須項目となっているようです。
	X線断層収集（トモシンセシス）DICOMタグ		
(0018,1460)	Tomo Layer Height 断層面高さ	1	テーブル表面と鮮明画像面との距離をmmで表示します。
(0018,1470)	Tomo Angle 断層角度	3	X線収集の間のX線源の回転の角度範囲を度で表示します。
(0018,1480)	Tomo Time 断層時間	3	X線収集の間に線源が断層角度を回転するためにかかった時間を秒で表示します。
(0018,1490)	Tomo Type 断層タイプ	3	断層のタイプを以下から選択表示します。 ： LINEAR、SPIRAL、POLYCYCLOIDAL、CIRCULAR トモシンセシスは、LINEARです。
(0018,1491)	Tomo Class 断層クラス	3	断層撮影の形式を以下から選択表示します。 ： MOTION、TOMOSYNTHESIS トモシンセシスは、TOMOSYNTHESISです。
(0018,1495)	Number of Tomosynthesis Source Images 断層合成ソース画像の数	3	トモシンセシスの場合、この断層合成画像を構築するために使用したソース画像の数を表示します。

RFでは、特徴的にX線収集線量に関するDICOMタグを紹介しました。
フィルタやグリッドについては、モダリティによって必須かどうかの分類が異なる場合が多いので一般撮影でも少し説明しましたが、こちらを参考にしていただけると幸いです。
RFには、まだ紹介すべきDICOMタグがあると思いますが・・・

記述内容に間違いやご意見がございましたら、ご連絡いただける幸いです。

今後ご紹介するモダリティの数を増やしていきますので、ご興味があったらまたご覧ください。