

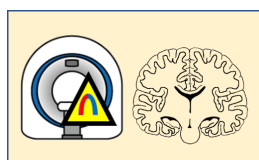
なかなかに聞けない豆知識

DICOM画像編（その2_MR）

DICOM画像・・・知ってるようで知らないこと・・・

今回は、CT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、MR画像のDICOM画像のタグを紹介します。



MR検査画像

標準タグで特徴のある情報には、以下があります。

(0008,0008)*1	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。その他装置によって装置が実装している特有識別子が表示されます。
(0018,0020)*2	ScanningSequence スキャンングシーケンス	1	取得されたデータのタイプの記述として選択表示します。
(0018,0021)*3	Sequence Variant シーケンス変形	1	スキャンングシーケンスの変形の記述として選択表示します。
(0018,0022)*4	Scan Options スキャンオプション	3	スキャンングシーケンスのパラメタの記述を表示します。
(0018,0023)*5	MR Acquisition Type MR 収集タイプ	2	データ符号化体系の識別として 2DR（frequency x phase 周波数 x 位相）、 3D（= frequency x phase x phase 周波数 x 位相 x 位相）のうちどれかが表示されます。
(0018,0050)	Slice Thickness スライス厚さ	2	装置の公表しているスライス厚をmmで表示します。
(0018,0080)	Repetition Time 反復時間	2C	繰り返し時間TR(msec)を表示します。

(0018,0081)	Echo Time エコー時間	2	エコー時間TE(msec)を表示します。
(0018,0083)	Number of Averages 平均化の数	3	加算回数または励磁回数を表示します。
(0018,0084)	Imaging Frequency 画像周波数	3	扱われている原子核の歳差運動の周波数（単位：MHz）を表示します。
(0018,0085)	Imaged Nucleus 画像原子核	3	画像周波数で共鳴する原子核。例えば、 ¹ H、 ³¹ P を表示します。
(0018,0086)	Echo Number エコー番号	3	この画像の生成に使用したエコー番号でセグメントド k-space の場合、実効エコー番号を表示します。
(0018,0088)	Spacing Between Slices スライス間間隔	3	各スライスの中心から中心で測定されるスライスの間隔（単位：mm）を表示します。
(0018,0089)	Number of Phase Encoding Steps 位相符号化ステップの数	3	収集の間に集められた「y」方向における k-space の中の線の総数を表示します。
(0018,0091)	Echo Train Length エコートレン長さ	3	1つのTR内に180 パルスを繰り返し印加して得られるエコー数を表示します。
(0018,0094)	Percent Phase Field of View 位相視野百分率	3	周波数方向の中の視野次元への位相方向の中の視野次元の百分率で表した比率を表示します。
(0018,1310)	Acquisition Matrix 収集マトリックス	3	再構成の前の収集された周波数/位相データの次元で複数値（周波数行\周波数列\位相行\位相列）を表示します。
(0018,1312)	In-plane Phase Encoding Direct 面内位相符号化方向	3	画像に関する位相符号化の軸を表示します。ROW（行で符号化された位相） ¥ COL（列で符号化された位相）
(0018,1314)	Flip Angle フリップ角	3	磁気ベクトルが主磁場の磁気ベクトルからフリップされた定常状態角度を度で表示します。
(0018,5100)	Patient Position 患者位置	2C	装置に対する患者の位置を表示します。
(0020,0032)	Image Position (Patient) 画像位置（患者）	1	装置に対する患者の位置を表示します。

(0020,0037)	Image Orientation (Patient) 画像方向（患者）	1	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。
(0020,0052)	Frame of Reference UID 基準座標系UID	1	各シリーズには、単一の参照フレームUIDが発行されコンピュータ上で参照フレームを識別するために使用されます。
(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）。
(0020,1040)	Position Reference Indicator 位置基準標識	2C	位置基準を任意で設定可能な装置の場合、検査時に解剖学的基準線の位置を選択して基準マーカを設定することができます。この場合に、表示されます。
(0020,1041)	Slice Location スライス位置	2C	MR画像等の4隅に表示されている「Loc」に対応する値です。基準点からの相対的距離をmm表示します。
(0028,0002)	Samples Per Pixel 画素あたりサンプル	1	MR画像に対しては、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)*5	Distance Source to Patient 光度測定解釈	1	通常は、MONOCHROME2を表示します。MR画像は、単一モノクローム画像で背景が黒ですのでMONOCHROME2となります。但し、各種MAP等では、カラー表示があります。
(0028,0010) (0028,0011)	Rows、Columns 行、列	1	画像の横、縦のピクセル数を表示します。
(0028,0030)	Pixel Spacing 画素間隔	1	各画素の中心間の患者における物理的距離を垂直方向の間隔¥水平方向の間隔をmm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。

***1 Image Type画像タイプについて**

MRでのモダリティ特有特性（値3）で、MRのシーケンス等に以下が登録されています。これらについては、名称のみの紹介です。

MPR	PROJECTION IMAGE	T1 MAP	T2 MAP
DIFFUSION MAP	DENSITY MAP	PHASE MAP	VELOCITY MAP
IMAGE ADDITION	PHASE SUBTRACT	MODULUS SUBTRACT	OTHER
この他「強化 MR 画像モジュール」として装置によって以下が表示されることもあります。			
ANGIO_TIME	ASL	CINE	FLOW_ENCODED
FLUID_ATTENUATED	FMRI	MAX_IP	MIN_IP
M_MODE	METABOLITE_MAP	MULTIECHO	PROTON_DENSITY
REALTIME	STIR	TAGGING	TEMPERATURE
T2_STAR	TOF		
装置によって (値3) の補足 (値4) が表示されることもあるようです。			
ADC	DIFFUSION	DIFFUSION_ANISO	DIFFUSION_ATTNT D
DIFFUSION_ISO	METABOLITE_MAP	NEI	PERFUSION_AS_L
R_COEFFICIENT	RHO	SCM	SNR_MAP
T1_MAP	T2_STAR_MAP	T2_MAP	TCS
TEMPERATURE	VELOCITY		

***2 スキャンングシーケンスについて**

MRでは、以下が選択表示されます。

SE	(Spin Echo スピンエコー)	IR	(Inversion Recovery インバージョンリカバリー)
GR	(Gradient Recalled グラディエントリコール)	IR	(Inversion Recovery インバージョンリカバリー)
EP	(Echo Planar エコープラナー)	RM	(Research Mode 研究モード)

「SE/GR」など複数表示されることもあります。

***3 シーケンス変形について**

SK	(segmented k-space)	MTC	(magnetization transfer contrast)
----	---------------------	-----	-----------------------------------

SS	(steady state)	TRSS	(time reversed steady state)
SP	(spoiled 損傷)	MP	(MAG prepared)
OSP	(oversampling phase)	NONE	(シーケンス変形はない)

***4 スキャンオプションについて**

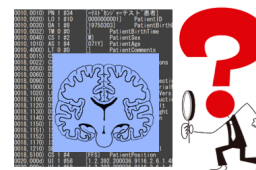
PER	(Phase Encode Reordering 位相エンコードリオーダリング)	RG	(Respiratory Gating 呼吸ゲーティング)
CG	(Cardiac Gating 心臓ゲーティング)	PPG	(Peripheral Pulse Gating 抹消脈拍ゲーティング)
FC	(Flow Compensation フロー補償)	PFF	(Partial Fourier – Frequency 部分フーリエ - 周波数)
PFP	(Partial Fourier – Phase 部分フーリエ - 位相)	SP	(Spatial Presaturation 空間前飽和)
FS	(Fat Saturation 脂肪飽和)		

***5 光度測定解釈について**

カラー表示では、以下が選択される場合があります。

RGB	YBR_ICT	YBR_RCT
YBR_PARTIAL_420	YBR_FULL_422	

MR検査の標準タグに指定されていないタグでこの他にも多くの情報がありますが、「こんなタグもあるんだ」というものを・・・紹介します。



(0018,0082)	Inversion Time 反転時間	2C	反転回復法 (IR法) のパルス系列において、はじめの180 パルスから、次に印加される90 パルスまでの時間間隔を表示します。
(0018,1060)	Trigger Time トリガー時間	2C	R 波のピークと生成されたエコーのピーク間の時間 (単位: msec) を表示します。
(0018,0024)	Sequence Name シーケンス名	3	スキャンシーケンス (0018,0020) とシーケンス変形 (0018,0021) の組合せに対する利用者定義の名前を表示します。

(0018,0025)	Angio Flag アンギオフラグ	3	アンギオ画像標識でアンギオ処理のための一次画像をY（画像はアンギオである）又はN（画像はアンギオでない）のどちらかを表示します。
(0018,0087)	Magnetic Field Strength 磁場強度	3	MR 磁石の公称磁場強度（単位：Tesla）を表示します。
(0018,0093)	Percent Sampling サンプリング百分率	3	百分率で表した収集された収集マトリックス線の割合を表示します。
(0018,0095)	Pixel Bandwidth 画素バンド幅	3	全サンプリング間隔の逆数をHzで表示します。
(0018,1100)	Reconstruction Diameter 再構成直径	3	画像の再構成を作成するためにその内部のデータが使用された領域の直径（単位：mm）を表示します。
(0018,1250)	Receive Coil Name 受信コイル名	3	使用した受信コイル名を表示します。
(0018,1251)	Transmit Coil Name 送信コイル名	3	使用した送信コイル名を表示します。
(0018,1316)	SAR SAR	3	計算された全身比吸収率（単位：w/kg）を表示します。
(0018,1315)	Variable Flip Angle Flag 可変フリップ角フラグ	3	画像収集の間に適用されるフリップ角度変化をY、Nで表示します。
(0018,1318)	dB/dt dB/dt	3	傾斜磁場コイル磁束密度の時間に対する変化率（単位：T/s）を表示します。
(0018,9008)	Echo Pulse Sequence エコーパルスシーケンス	1C	パルスシーケンスのエコー分類を以下から選択表示します。 SPIN、GRADIENT、BOTH
(0018,9100)	Resonant Nucleus 共鳴核	1C	送信機周波数で共鳴する核を表示します。通常の臨床用は、「1H」ですが、研究用等では、以下の場合があります。 3HE、7LI、13C、19F、23NA、31P、129XE
(0018,9011)	Multiple Spin Echo マルチスピンエコー	1C	単一フレームに対するk空間の中の異なるラインを収集するため使用されるパルスシーケンスのマルチスピンエコー分類をYES、NOで表示します。
(0018,9012)	Multi-planar Excitation 複数面励起	1C	複数のボリュームを同時に励起する技術をYES、NOで表示します。

(0018,9014)	Phase Contrast 位相コントラスト	1C	位相コントラストパルスシーケンスは、流れるスピ ンが位相において速度符号化されたパルスシーケ ンスであることをYES、NOで表示します。
(0018,9092)	Velocity Encoding Acquisition Sequence 速度符号化収集シーケ ンス	1C	位相コントラストをYESにした場合、収集に使用 された速度符号化方向を表示します。
(0018,9015)	Time of Flight Contrast タイムオブフライトコントラ スト	1C	タイムオブフライトコントラストは飽和面の中の血 液の流入によって作成され場合、YES、NOで表 示します。
(0018,9250)	Arterial Spin Labeling Contrast 動脈スピラベリングコント ラスト	1C	動脈スピラベリングコントラスト技術を以下から 選択表示します。 CONTINUOUS (単一の長い低出力RF パル ス)、PSEUDOCONTINUOUS (複数の短い 低出力 RF パルス)、PULSED (単一の短い高 出力 RF パルス)
(0018,9017)	Steady State Pulse Sequence 定常状態パルスシーケンス	1C	定常状態シーケンスを以下から選択表示しま す。 FREE_PRECESSION、TRANSVERSE、 TIME_REVERSED、LONGITUDINAL、NONE
(0018,9018)	Echo Planar Pulse Sequence エコー面パルスシーケンス	1C	パルスシーケンスのエコー面分類をYES、NOで表 示します。
(0018,9024)	Saturation Recovery 飽和回復	1C	飽和回復パルスシーケンスをYES、NOで表示し ます。
(0018,9025)	Spectrally Selected Suppression スペクトルの選択抑制	1C	スペクトルの選択抑制を以下から選択表示しま す。 FFAT、WATER、FAT_AND_WATER、 SILICON_GEL、NONE。
(0018,9029)	Oversampling Phase オーバーサンプリング位相	1C	オーバーサンプリング位相を以下から選択表示し ます。 2D (phase direction)、3D (out of plane direction)、2D_3D (both)、NONE。
(0018,9032)	Geometry of k-Space Traversal k 空間横断の幾何学的 形状	1C	k 空間横断の幾何学形状分類を以下から選 択表示します。 RECTILINEAR、RADIAL、SPIRAL

(0018,9034)	Rectilinear Phase Encode Reordering 直線位相符号化の並べ替え	1C	直線位相符号化の並べ替えを以下から選択表示します。 LINEAR、CENTRIC、SEGMENTED、REVERSE_LINEAR、REVERSE_CENTRIC
(0018,9033)	Segmented k-Space Traversal セグメント化 k 空間横断	1C	セグメント化 k 空間横断。k 空間横断の幾何学形状が直線の場合、複数ラインを一度に収集することができる。k 空間横断の幾何学形状が螺旋状または放射状の場合、パスはインターリーブして一度に収集することができる。 列挙値としては、以下がある。 SINGLE（successive single echo coverage：連続単一エコー適用）、 PARTIAL（segmented coverage：セグメント化適用範囲）、FULL（single shot full coverage：単一ショット完全適用範囲）
(0018,9094)	Coverage of k-Space k 空間の被写域	1C	ky-kz 面における k 空間の被写域を以下から選択表示します。 FULL、CYLINDRICAL、WEIGHTED
(0018,9064)	k-space Filtering K 空間フィルタリング	1C	適用される k 空間フィルタリングを記述を表示します。K 空間フィルタがない場合は「NONE」と表示します。ある場合は、以下から選択表示します。 COSINE、COSINE_SQUARED、FERMI、GAUSSIAN、HAMMING、HANNING、LORENTZIAN、LRNTZ_GSS_TRNSFM、RIESZ、TUKEY
(0018,9093)	Number of k-Space Trajectories k 空間軌道の数	1C	インターリーブまたはショットの数を表示します。
(0018,9181)	Specific Absorption Rate Value 比吸収率値（SAR）	1	安全規格記述に関するタグで、計算した比吸収率（SAR）をW/kgで表示します。
(0018,9179)	Specific Absorption Rate Definition 比吸収率（SAR）定義	1	SAR 計算の方法の仕様を以下から選択表示します。 IEC_WHOLE_BODY、IEC_PARTIAL_BODY、IEC_HEAD、IEC_LOCAL
(0018,9028)	Tagging タギング	1C	タギングを以下から選択表示します。 GRID、LINE、NONE

(0018,9043)	Receive Coil Type 受信コイルタイプ	1C	使用した受信コイルのタイプを以下から選択表示します。 BODY、VOLUME (頭部, 四肢など)、 SURFACE、MULTICOIL
(0018,9051)	Transmit Coil Type 送信コイルタイプ	1C	使用した送信コイルのタイプを以下から選択表示します。 BODY、VOLUME (頭部, 四肢など)、 SURFACE
(0020,0100)	Temporal Position Identifier 時間的位置識別子	3	画像の動的または機能的集合の時間的順序を表示します。
(0020,0105)	Number of Temporal Positions 時間的位置の数	3	処方された時間的位置の総数を表示します。
(0020,0110)	Temporal Resolution 時間的分解能	3	画像の動的集合または機能的集合の中の画像間の時刻差を表示します。
※ 以下は心臓や抹消脈拍ゲーティングの際のDICOM情報			
(0018,1062)	Nominal Interval 公称 R-R 間隔	3	使用された平均 R-R 間をmsecで表示します。
(0018,1080)	Beat Rejection Flag 拍動除去フラグ	3	拍動長ソーティングが適用されたかどうかをY(yes) 又はN(no)で表示します。
(0018,1081) (0018,1082)	Low R-R Value High R-R Value 下限 R-R 値 上限 R-R 値	3	拍動除去のための R-R 間隔の下限、上限を msecで表示します。
(0018,1083) (0018,1084)	Intervals Acquired Intervals Rejected 取得間隔 除去間隔	3	取得した R-R 間隔の数、拒絶された R-R 間隔の数を表示します。
(0018,1086)	Skip Beats スキップ拍動	3	検出した不整脈の後にスキップした拍動の数を表示します。
(0018,1088)	Heart Rate 心拍数	3	1 分間あたりの拍動の数を表示します。
(0018,1090)	Cardiac Number of Images 心画像の数	3	心周期あたりの画像の数を表示します。

(0018,1094)	Trigger Window トリガーウィンドウ	3	有効／使用可能トリガーに対するウィンドウとして規定され、心拍数に基づいた R-R 間隔の百分率を表示します。
※ 以下はMR スペクトロスコピーのDICOM情報ですが・・・			
(0018,9098)	Transmitter Frequency 送信機周波数	1C	各々のスペクトル軸に対してアドレスされている核の歳差運動周波数をMHzで表示します。
(0018,9052)	Spectral Width スペクトル幅	1C	送信機周波数での化学シフトをppmで表示します。
(0018,9053)	Chemical Shift Reference 化学シフト基準	1C	送信機周波数での化学シフトをppmで表示します。
(0018,9060)	De-coupled Nucleus デカップル核	1C	スペクトロスコピーの対象デカップル核を以下から選択表示します。 1H、3HE、7LI、13C、19F、23NA、31P、129XE
(0018,9061)	De-coupled Frequency デカップリング周波数	1C	デカップリングに対する中心周波数をHzで表示します。
(0018,9063)	De-coupling Chemical Shift Reference デカップリング化学シフト基準	1C	デカップリング周波数での化学シフトをppmで表示します。
(0018,9065)	Time Domain Filtering 時間領域フィルタリング	1C	適用された時間領域フィルタリングまたはアポディゼーションを以下から選択表示します。 COSINE、COSINE_SQUARED、EXPONENTIAL、GAUSSIAN、HAMMING、HANNING、LORENTZIAN、LRNTZ_GSS_TRNSFM
(0018,9066)	Number of Zero Fills 零充填の数	1C	適FT の前に時間領域データに追加された零充填の数を表示します。

***5 MR 収集タイプについて**

MR 収集タイプは、以下を表示します。

2D	frequency(周波数) x phase(位相)
3D	frequency(周波数) x phase(位相) x phase(位相)

MR検査のDICOMタグについてのご紹介は以上です。

何かの折に少しでも調べる手間が省け、参考になると幸いです。

記述内容に間違いやご意見、ご希望がございましたら、ご連絡いただける幸いです。

次回に向け、マンモグラフィのDICOMタグのご紹介を作成中です。