

調達物品に備えるべき技術的要件

1	MRI装置について以下の要件を満たすこと。
1-1	マグネット及びガントリシステムは以下の要件を満たすこと。
1-1-1	マグネット形式は、超伝導方式で静磁場強度が1.5Tであること。
1-1-2	外部磁場変動に対応でき、外部磁場の影響を抑制する機能を有すること。
1-1-3	磁場の均一度を向上させるシミング機能及び患者毎の自動シミング機能を有すること。
1-1-4	ボアの中心部の内径は70cm以上であること。
1-1-5	磁場の均一性においてはVRMS測定法において、40cm球状領域で0.7ppm以下であること。
1-1-6	磁場の広がりについての5 Gラインは4.0m×2.5m以下であること。
1-1-7	液体ヘリウム消費量は0.0 (ℓ /hour) であること。
1-1-8	静磁場の安定度は、0.1ppm/h未満であること。
1-1-9	ヘリウム充填時のマグネット重量は3.3t以下であること。
1-1-10	スキャンルーム内の酸素濃度をモニタできるように酸素濃度計を有すること。
1-1-11	エマージェンシーコール機能を有すること。
1-1-12	生体情報同期システム（呼吸、心電、脈波）を有し、装置本体とワイヤレス通信であること。
1-1-13	ガントリ全面に設置されたタッチパネル方式のモニタで患者やコイルの情報などを確認可能であること、ガントリ左右両側に同一のものが装備されていること。
1-1-14	患者用オーディオシステムを備えること。操作室内のマイクを使用して行った患者への案内が検査室内でスピーカー及びヘッドフォンから聞こえること。また、患者と対話が可能であること。
1-1-15	スキャンルーム内の患者を監視できるように監視カメラ2台とモニタを有し操作室で確認できること。また、設置位置については本市と協議すること。
1-1-16	患者の快適性を確保するためガントリ内照明・送風機能があり3段階以上の調整可能であること。
1-1-17	緊急消磁ボタンを有すること。
1-2	患者テーブルは以下の要件を満たすこと。
1-2-1	患者テーブルはガントリ本体と脱着可能なモービル型テーブルであること、もしくは本体と天板を共有するトロリーシステムを提案すること。
1-2-2	患者寝台の最大耐荷重は、250kg以上であること。
1-2-3	閉所恐怖症患者のために胸部および腹部領域の検査が検査テーブルに埋め込まれたコイルとの組み合わせでfeet firstで検査ができること。
1-2-4	患者寝台の最低高は、床上60cm以下であること。この要件を満たさない場合は、MRI対応の手摺付きの踏み台を備えること。
1-3	傾斜磁場システムは以下の要件を満たしていること。
1-3-1	傾斜磁場強度は、3軸各々で最大33m T /m以上であること。
1-3-2	スリューレートは、3軸各々で最大120m T /m/ms以上であること。
1-3-3	最大傾斜磁場への立ち上がり時間は、0.275msec以下であること。
1-3-4	傾斜磁場のスイッチングによる検査音の静音対策または、静音撮像手法を有すること。
1-4	RFシステムおよびRFコイルは以下の要件を満たしていること。
1-4-1	RFシステムは、デジタル信号方式であること。
1-4-2	RF送信出力は、最大16kW以上であること。
1-4-3	MR信号がコイルもしくは接続部、ガントリ内等でアナログデジタル変換が可能であること。

調達物品に備えるべき技術的要件

1-4-4	同時受信が可能なチャンネル数は、48チャンネル以上であること。
1-4-5	患者毎のコイル感度補正技術を有すること。
1-4-6	SARの監視が可能なようにリアルタイムSARモニターを有していること。
1-4-7	全身検査用のボディコイルを有すること。
1-4-8	頭頸部撮像可能な19素子以上のコイルを有し、コイル全体をチルトできる機構であること。
1-4-9	単一のコイルで32素子以上の内蔵型全脊椎用コイルもしくは呼吸同期センサーを内蔵した埋め込み型の全脊椎用コイルを有すること。
1-4-10	体幹部撮像及び下肢動脈撮像に対応するために体幹部撮像可能な12素子以上のコイルを2式有すること。または、体幹部撮像可能な12素子以上のコイルと体幹部撮像可能なサイズの異なる21素子以上のコイルをそれぞれ有すること。
1-4-11	8素子以上でパラレル撮像が可能な巻き付け型の、二つ以上の異なるサイズのフェーズドアレイコイルを有すること。1-4-10に記載されているコイルが、四肢等の撮影時に容易に巻き付けが可能であり代用可能な場合は本市と協議の上、本項のコイルを備えなくても良いものとする。
1-4-12	上記コイルを収納する棚およびカートを有すること。
1-4-13	膝マット、クッション、ベルト、砂嚢等のポジショニング補助具を備えること。
1-5	操作コンソールおよび制御処理システムは以下の要件を満たしていること。
1-5-1	オペレーションシステム(OS)は、Windows方式もしくはLinux方式であること。
1-5-2	イメージングプロセッサはCPUとは別にGPUを搭載していること。
1-5-3	画像計算速度（1画像/256×256マトリクス）は、1秒間に40,000枚以上であること。
1-5-4	メインコンピュータのハードディスク容量はSSD方式で1TB以上であること。
1-5-5	オートボイス機能を有し、本体の撮像と連動可能であること。また、多言語で選択できること。
1-5-6	操作コンソールの日本語化に対応していること。
1-6	撮像及び画像処理ソフトウェアは以下の要件を満たすこと。
1-6-1	最大撮像視野は、X/Y/Z 3軸それぞれの方向に500mm以上であること。
1-6-2	最小撮像視野は、5mm以下であること。
1-6-3	2次元撮像での最小スライス厚は、0.5mm以下であること。
1-6-4	3次元撮像での最小スライス厚は、0.1mm以下であること。
1-6-5	2D撮像の最短TEは256×256マトリクスで0.50msec以下であること。
1-6-6	3D撮像の最短TEは256×256マトリクスで0.46msec以下であること。
1-6-7	2D撮像の最短TRは256×256マトリクスで1.3msec以下であること。
1-6-8	3D撮像の最短TRは256×256マトリクスで1.2msec以下であること。
1-6-9	SE法、高速SE法、IR法、GRE法、EPI法、SSFP法が可能であること。
1-6-10	2D/3D TOF法、2D/3D PC法を有し、MRアンギオグラフィー検査が可能であること。
1-6-11	頭部検査において3D高速スピンエコー法にTI の異なるIR パルスで2 回印加し、脳脊髄液と白質の信号が抑制され、T2強調画像を撮像できること。
1-6-12	患者の動き（回転、並進など）による画像劣化を抑制する体動補正が可能であること。
1-6-13	体動補正機能は、コイルによる制限、スライス断面方向の制限、部位による制限が無いこと。
1-6-14	拡散強調画像を頭部、関節、体幹部、広範囲体幹部で撮像可能であること。
1-6-15	拡散強調画像をシングルショットEPI法およびマルチショットEPI法、スピンエコー法にて撮像可能であること。

調達物品に備えるべき技術的要件

1-6-16	拡散強調画像において、充填方向の異なる2種類のb0画像から画像歪みを補正する技術を有すること。
1-6-17	拡散強調画像において、2つの異なるb値で取得したDWI画像から高b値の画像を合成することができること。また、操作コンソールで処理可能であること。
1-6-18	拡散強調撮像において、局所励起法による局所撮像が可能であること。
1-6-19	多断面励起法によるEPI撮像が可能であること。
1-6-20	スライス断面を自動で設定可能な機能を有すること。
1-6-21	心電図同期、脈波同期、呼吸同期、呼吸補正機能、横隔膜同期機能を有していること。
1-6-22	ディープラーニングアルゴリズムによる画像再構成が可能であり、2DのSE法、高速SE法、IR法、GRE法、3Dの高速SE法、IR法、GRE法に適応可能であること。その他、体動補正を含め装置に搭載可能なディープラーニングアルゴリズムによる画像再構成法を備えること。
1-6-23	ディープラーニングアルゴリズムによる画像再構成は、呼吸や心電図同期に対応すること。
1-6-24	造影の灌流撮像が可能であること。
1-6-25	Arterial Spin Labeling(ASL)法を用いた非造影の灌流撮像が可能であること。
1-6-26	位相画像を利用し、磁化率の影響を強調することで微小出血や静脈性血管腫、動脈の酸素欠乏状態などの描出できる磁化率強調画像を有すること。
1-6-27	心電同期併用の3D高速スピネコー法にて、拡張期と収縮期のデータから動脈像を描出可能な非造影下肢MRAが可能であること。また、複数ポジションの画像を繋ぎあわせることが可能であること。
1-6-28	3Dステディステート型の高速グラジエントエコー法にてノンセレクトイブIRパルスを併用した体幹部非造影MRAが可能であること。
1-6-29	Kスペースをsegmentationし、低周波成分を密にsamplingすることで高時間分解能な造影4D-MRAが全身で撮像可能であること。
1-6-30	SPAIR法およびDIXON法を含め、装置に搭載可能な脂肪抑制法を備えること。
1-6-31	グラジエントエコー法に2ポイントDIXON法が併用可能であること。
1-6-32	高速スピネコー法に2ポイントDIXON法（In Phase、Opposed Phase以外のタイミングのTEも含む）を併用可能であること。
1-6-33	パラレルイメージング法および圧縮センシング法が可能であること。
1-6-34	圧縮センシング法は3Dに対応すること。もしくはマルチバンド法による高速化が可能であること。
1-6-35	心電図同期をもちいた心筋シネイメージングに圧縮センシング法、またはディープラーニングアルゴリズムによる画像再構成が併用可能であり、高速撮像が可能であること。
1-6-36	EPI法において、多断面同時励起法が全身で対応可能であること。
1-6-37	脂肪抑制を併用した高速スピネコー法による2D/3D MRCP撮像が可能であること。
1-6-38	造影検査時、造影剤到達を視覚的に確認し撮像タイミングをあわせることが可能であること。
1-6-39	3D高速グラジエントエコー法においてエコーシェアリング型k-space充填方法を併用し、高い時間分解能の3Dダイナミック撮像が可能であること。
1-6-40	Golden Angleの間隔でラジアル上にデータ収集し体動抑制が可能なダイナミック3D撮像が可能であること。
1-6-41	脂肪抑制を併用した3次元T1グラジエントエコー法は、ビューシェアリングを用いて時間分解能を高めることができること。また、K空間のランダムサンプリングもしくはラジアルサンプリングを用いて自由呼吸下撮像が可能であること。

調達物品に備えるべき技術的要件

1-6-42	圧縮センシングの技術を応用した3D高速撮像が全身にて適用可能であること。
1-6-43	心臓に関する検査（息止めシネ、心筋パフュージョン、遅延造影、PSIR、コロナリー、ブラックブラッド、タギング）が可能であること。
1-6-44	心筋のT1マップ、T2マップ、T2*マップが可能であること。
1-6-45	4Dの血流解析を行うための撮像が可能であること。
1-6-46	View Angle Tilt法、SEMAC法等による金属アーチファクト低減の機能を有すること。
1-6-47	MIP処理、minIP処理、MPR処理、演算、フィルター処理、VR処理が可能であること。
1-7	DICOMの機能及び接続について以下の要件を満たしていること。
1-7-1	DICOM Storage (Storage SCU)、DICOM Storage Commitment (Storage Commitment SCU)、DICOM Modality Worklist Management、Query/Retrieveに対応すること。接続に関しては、当市の指定先と接続すること。
1-8	MRI造影剤注入器について以下の要件を満たしていること。
1-8-1	非磁性体の超音波モーターを採用していること。
1-8-2	操作室コンソールに製剤名表示ができること。
1-8-3	生理食塩水の後押しには、プランジャー付きディスプレイを使用できること。
1-8-4	最大圧力は1380Kpa（200PSI）以上であること。
1-8-5	注入速度は0.1ml/sec～10ml/secの範囲で、0.1ステップで設定可能であること。
1-8-6	シリンジセッティングを安全に行える、オートプレッサー機能を有すること。
1-8-7	シリンジ製剤ごとに専用のワンタッチシリンジアダプターを有すること。
1-8-8	造影剤フリーフロー防止パーツを有すること。
1-9	MRI装置の付属品として以下の機器・機材を含めること。
1-9-1	MRI対応輸液ポンプとして、Mridium 3860J+ MRI IV Pumpもしくは同等品を一式を備えること。また、サイドカーを備えること。
1-9-2	3T-MRI対応のガートル台として、MR-917もしくは同等品を2台備えること。
1-9-3	3T-MRI対応の車いすとして、MRW-2もしくは同等品を1台備えること。
1-9-4	金属探知機として、マグフィー II もしくは同等品を一式備えること。
1-9-5	頸部用ICパッドとして、IC-neck3もしくは同等品を備えること。
1-9-6	ポジショニング補助具として、JN式ポジショニングブロック膝肘部用セットもしくは同等品を備えること。
1-9-7	患者移動用のロールボードとして、R-0500MRI-CTもしくは同等品を備えること。
1-9-8	MRI検査室の天井に閉塞感を軽減する目的で、SKY LIGHTもしくは同等品を備えること。サイズや画像については本市と協議すること。
1-9-9	MRIガントリ前面に、小児患者の不安を解消するためラッピングを行うこと。図柄については本市と協議すること。
1-9-10	乳幼児の撮影時に患者を固定する吸引固定具として、VMR447X01（新生児用2）および、VMX438X01（幼児用）もしくは同等品を備えること。
1-9-11	環境音楽を再生するため、CD及びUSBから再生可能なオーディオシステムを備えること。また、MRI装置のヘッドフォンからも出力可能とすること。
1-9-12	3T-MRI対応の酸素流量計を1台備えること。
1-9-13	3T-MRI対応の壁掛式吸引機を1台備えること。

調達物品に備えるべき技術的要件

1-9-14	3T-MRI対応患者モニタリングシステムとしてpimotもしくは同等品一式を備えること。また、ベースステーションを備えること。機種に関しては本市と協議すること。
1-10	検査データ管理および画像計測用のノートPCに関して、以下の要件を満たしていること。
1-10-1	OSは、Windows11 Home 64bit以上であること。
1-10-2	CPUは、Intel Core i7と同等以上であること。
1-10-3	メモリは、16GB以上であること。
1-10-4	ストレージ容量は、SSD：512MB以上であること。
1-10-5	画面サイズは、15.6型フルHD以上であること。
1-10-6	Microsoft Office Home and Business2024を備えること。
1-10-7	DVD±R/±RW/±DRL/RAMに対応した光学ドライブを備えること。
1-11	その他
1-11-1	装置稼働に必要な必要備品（椅子等）を備えること。構成については本市と協議すること。
1-11-2	操作室に機器等を設置し操作するための操作机と椅子を用意すること。なお、種類・台数・脚数については病院担当者と十分な協議を行うこと。
1-11-3	本装置の使用ための関係行政機関への各種申請書類の作成など行政手続き全般について主体となって行うこと。