

仕様書

項目

1	3T磁気共鳴断層撮影装置システム 1式
1-1	マグネット/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、超電導方式で静磁場強度は3Tであること。
	既設3T磁気共鳴断層撮影装置システム（シーメンス社製 MAGNETOM Verio）のマグネットを使用してバージョンアップを行うこと。
1-1-2	スキャン中の外部磁場変動に対して、リアルタイムに対応し外部磁場変動を抑制する機構をガントリー内に有すること。もしくは、変動磁場キャンセラーコイルシステムを6面設置し、設置時の施工図面及び作業経過を示す写真、性能評価を証明する書類を提出すること。
1-1-3	静磁場の均一度は40cm球状領域（腹部撮像時相当）では1.2ppm以下であること。
1-1-4	液体ヘリウム消費量は0.0 (ℓ/year) であること。
1-1-5	患者毎に自動で作動する磁場均一度向上機能（シミング機能）を有し、電流シムの制御による2次項以上の高次シミング機能を本体に搭載すること。
1-1-6	スキャンルーム内の患者状態を監視できるように監視カメラを1式有し、操作室のモニタで確認できること。
1-1-7	検査環境整備のため、ガントリー内を照らす照明とガントリー内への送風機能を有し、ガントリーサイドおよび操作コンソールから多段階（6段階以上）の照度設定、風量設定が行えること。
1-1-8	ガントリー長（カバー、グラジエントコイルなどを含む）186cm以下であること。
1-1-9	マグネット長は172cm以下であること。
1-1-10	マグネット中心部におけるガントリー内径（カバー、グラジエントコイルなどを含む）は、縦、横方向ともに70cm以上であること。
1-1-11	漏洩磁場の5ガウスラインは2.7m×4.7m以下であること。
1-1-12	静磁場安定度は標準値で0.1ppm/時間以下であること。
1-1-13	緊急時に安全かつ迅速に主磁場を落とす機能を有すること。
1-1-14	ヘリウム充填時のマグネット重量は6.5t以下であること。
1-1-15	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。
1-1-16	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。
1-1-17	エマージェンシーコール機能を有すること。
1-1-18	被検者の生体波形（心電波形、脈波波形、呼吸波形）、患者名、接続されたコイルの種類等の表示機能を有したガントリーシステム前面の液晶モニターをガントリー前面に有すること。
1-1-19	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。
1-1-20	システム電源容量が90kVA以下であること。
1-2	傾斜磁場システムは以下の要件を同時使用で満たすこと。
1-2-1	最大傾斜磁場強度は、X/Y/Z3軸各々で45mT/m以上であること。
1-2-2	最大傾斜磁場強度使用時の最大スリューレイトは、3軸各々で200T/m/s以上であること。
1-2-3	最大傾斜磁場強度への立ち上がり時間は0.225msec以下であること。
1-2-4	傾斜磁場アンプの最大出力電流は、900A以上であること。
1-2-5	傾斜磁場アンプの最大出力電圧は、2250V以上であること。
1-3	患者テーブルは以下の要件を満たすこと。
1-3-1	患者テーブルの最大耐荷重は、250kg以上であること。
1-3-2	患者テーブルステップング撮像時の最大実効撮像視野は、140cm以上であること。
1-3-3	患者テーブルの高さは患者の安全を考慮して、床上52cm以下まで下げられること。
1-3-4	テーブルコントローラーは、ガントリー前面部両側2か所に有すること。
1-4	RFシステムおよび各種RFコイルは以下の要件を満たすこと。
1-4-1	RFシステムは、送信RF発信装置および受信RF装置、A/Dコンバーターが検査室内に配置されたデジタル方式であること。
1-4-2	最大RF出力は37kW以上であること。
1-4-3	データ受信機構において、コイルで得られたMR信号をガントリー一部でアナログからデジタル信号へ変換される機構であり、機械室への信号伝送方式は光伝送を採用していること。
1-4-4	RFシステムキャビネットは水冷却方式であること。
1-4-5	テーブル内蔵コイルを有し、異なる複数のフェイズドアレイコイルを4つ以上組合わせて同時にデータ収集可能であること。
1-4-6	RFの受信チャンネル数は200チャンネル以上であること。
1-4-7	送信RFコイルは、4ポート送信以上であること。
1-4-8	全身検査用のボディコイルを有すること。
1-4-9	20エレメント以上で構成された頭頸部用フェイズドアレイコイルを有し、本コイル内にシミング用コイルを内蔵していること。また、本コイルは、機械式のチルト（コイルの傾斜）機能を有すること。

仕様書

項目

1-4-10	頭頸部を除いた領域で、32エレメント以上の脊椎用フェーズドアレイコイルを有すること。また、非接触型呼吸センサーを脊椎コイルに内蔵していること。
1-4-11	前面部18エレメント以上の体幹部検査用フェーズドアレイコイルを2式有すること。
1-4-12	1-4-11のうち一つは、体幹部用コイルは心拍センサーが内蔵されており、心電図電極を使用することなく心拍情報を取得し心拍同期撮像が可能であること。
1-4-13	1-4-12の提案コイルは、ケーブルを含む重量が1.7kg以下であること。
1-4-14	18エレメント以上で、平行撮像可能な巻き付け型のサイズの異なるフェーズドアレイコイル（大・小）を有すること。
1-4-15	18エレメント以上の乳腺検査専用フェーズドアレイコイルを有すること。
1-4-16	36エレメント以上の下肢血管専用フェーズドアレイコイルを有すること。
1-4-17	頭部高精細撮像に対応する32エレメント以上の頭部コイルを有すること。
1-4-18	コイルカートまたは棚を有すること。
1-4-19	空気圧式（送気型または脱気型）の患者固定用のクッションなどを有すること。また、各部位にて使用できるよう大きさの異なる3種類以上のクッション有すること。
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すこと。
1-5-1	オペレーションシステム（OS）は、Windows 方式（Windows10）もしくはLinux方式であること。
1-5-2	モニタ、キーボード、マウスを有すること。
1-5-3	表示は英語・日本語のいずれにても可能であること。
1-5-4	MIP・マウス連動リアルタイムMIP・最小値投影法（minIP）・マルチスライスカーブMPR・3D VRT（ボリュームレンダリング）処理・画像重ねあわせ処理（フュージョン）が撮像と並行して操作コンソール上でメインコンピュータの操作機能として多言語対応のスキャン連動型オートボイス機能を有すること。
1-5-5	
1-5-6	画像データは、ネットワークを介して、DICOM Ver. 3.0以上の規格で転送可能であること。
1-5-7	撮像した画像は、DVD、CDまたはUSBへDICOM 3.0規格で書き込みが可能であること。
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FOVはX軸500mm、Y軸500mm、Z軸450mm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	2D撮像における最小スライス厚は0.1mm以下であること。
1-6-4	3D撮像における最小スライス厚は0.05mm以下であること。
1-6-5	心電同期、脈波同期、呼吸同期を用いた撮像が可能であること。
1-6-6	心電同期精度を向上させるためのベクトル心電図（VCG）方式を有すること。
1-6-7	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。
1-6-8	頭頸部のMRA撮像時、自動でMIP画像を作成する機能を有すること。
1-6-9	頭部検査において断面の自動位置決め機能・ガイダンスによるサポートといった撮像支援機能を有すること。
1-6-10	シングルショットEPI法を用いた拡散強調撮像（ディフュージョン）の撮像が可能であること。かつ、MPGパルス印加時間および印加間隔時間を確認できる機能を有すること。
1-6-11	脊椎撮像において、椎体の自動ナンバリングが行え、椎体矢状断、椎体・椎間板横断に合わせた角度の位置決めを半自動で行う機能を有すること。
1-6-12	膝・肩・股関節撮像において、撮像断面の自動位置決め機能を有すること。
1-6-13	心臓検査において、撮像断面の設定時のガイダンス機能、心電同期設定、息止め指示等の支援機能を有すること。また、2Chamber, 3Chamber, 4Chamber, Short-Axis, LVOTの撮像断面を自動設定にする機能を有すること。
1-6-14	位相画像によるマスク処理を行い、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。
1-6-15	拡散強調撮像のスキャン後、自動的にADCマップ、Traceマップが作成されること。また、MPGパルス印加方式として合成ベクトルを用いた4軸印加が可能であること。
1-6-16	拡散強調撮像において、k-spaceのReadout方向を3つ以上のセグメントに分割し、それぞれのセグメントに対してEPI法によるデータ充填を行うことで、歪みの影響を抑制した拡散強調画像の撮像が可能であること。
1-6-17	多軸ディフュージョン撮像において、最大256軸以上の設定にて撮像可能であること。
1-6-18	多軸ディフュージョン撮像によって得られたデータから装置操作コンソール上にて、ADC、FA（Fractional Anisotropy）、Trace weighted の作成ならびにトラクトグラフィー解析が可能であること。
1-6-19	造影剤を用いた脳パーフュージョン撮像に対応しており、造影剤の信号変化曲線の作成機能を本体コンソールで有すること。
1-6-20	3Dシーケンスを用いた非造影の頭部パーフュージョンイメージングが可能であり、スキャン後自動的にrCBFマップが作成されること。また、PCASL法での撮像が可能であること。
1-6-21	3D高速スピネコー法にて、心電図同期を併用し、拡張期と収縮期の画像を差分することにより、下肢非造影MRAが可能であること。

仕様書

項目

1-6-22	3Dステディーステート型のグラディエントエコー法にて、ノンセレクトティブIRパルスを用いた体幹部非造影MRAが可能であること。
1-6-23	非造影撮影において、撮像領域に対するSaturation Pulseと撮像スライス直下の血液信号に対する追従型 Saturation Pulse (tracking saturation pulse) を併用し、血流のin flowを1スライス/1心拍で描出するステディーステートシーケンス型非造影MRAが可能であること。
1-6-24	SENSE法及びSMASH法をベースとしたパラレル撮像法を有すること。また、2D/3Dパラレル撮像におけるコイル感度マップ作製用プレスキャンが不要であること。
1-6-25	3Dグラジエントエコー法および3D高速スピネコー法において位相エンコードとスライスエンコード方向のサンプリングデータラインをシフトさせることで、展開エラーの少ないパラレル撮像法の併用が可能であること。
1-6-26	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。
1-6-27	3D高速グラジエントエコー法においてラジアルサンプリング法を応用した体動・呼吸によるアーチファクトを軽減した撮像が可能であること。
1-6-28	時間軸方向への圧縮センシング計算を用いて、動きに影響を受けづらい高時間分解能の自由呼吸下肝臓ダイナミック撮像が可能であること。尚、本技術では画像再構成にデータ共有を用いないこととする。
1-6-29	肝臓疾患の早期発見を目的として、マルチポイントのDIXONシーケンスおよび息止めSingle Voxel Spectroscopy (SVS) シーケンスで鉄分と脂肪分の定性、定量評価が可能であること。本機能を有さない場合はMRIエラストグラフィの撮像・解析処理が可能であること。
1-6-30	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。また、心筋パフュージョンおよびPSIRは心臓に特化した体動補正機能（Motion Correction）を併用し、自由呼吸下撮像が可能であること。
1-6-31	息止め困難な患者の心臓検査において、心筋パフュージョン、遅延造影PSIR、心筋のT1, T2, mapの撮像において呼吸によるモーションアーチファクトを軽減できる非線形位置合わせ補正技術を有し、位置補正画像が自動で出力されること。
1-6-32	心筋パフュージョン検査において、安静時と負荷時の同期表示・モーションコレクションの評価と調整・Upslope map による評価の解析ソフトを操作コンソール上に有すること。
1-6-33	流速測定のための撮像シーケンスを有すること。
1-6-34	プロトンスペクトロスコピー機能（シングルボクセル、2D、3Dケミカルシフト）を有し、解析が本体コンソールで可能であること。
1-6-35	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り、T1、T2、プロトン密度、およびFLAIRの各コントラストが得られること。
1-6-36	テーブルステッピング技術による全脊椎検査および下肢血管検査、全身検査が可能であり、複数ポジションの画像をスキャン後自動的に繋ぎあわせることが可能であること。
1-6-37	2D高速スピネコー撮像において読み取り時に周波数エンコード傾斜磁場とスライス方向に傾斜磁場を印加することで、金属アーチファクトの影響を抑制する技術を有すること。
1-6-38	撮像時の傾斜磁場の振動を抑えたultra-short TEをベースにした静音シーケンスでの撮像が可能であること。
1-6-39	Ultra Short TE (70 μs以下) シーケンスを利用した静音頭部・頸部の非造影MRA撮像が可能であること。
1-6-40	多断面同時励起技術を用いた2D高速スピネコーおよびシングルショットEPIおよびリードアウト方向セグメント型EPIを全身の各コイルで撮像可能であること。
1-6-41	圧縮センシング技術を用いたTime of flightおよび高速3Dスピネコーが撮像可能であること。尚、本機能は部位の制約なく使用できること。
1-6-42	AI再構成技術を用いて、元画像からノイズ除去および高分解能化（超解像化）した画像を出力可能な機能を有すること。また、AI再構成技術と4倍速以上のパラレル撮像法が併用可能であること。
1-6-43	AI再構成技術と4倍速以上のパラレル撮像法およびSMS法が同時に併用可能であること。
1-6-44	検査終了後、操作コンソール上でAI再構成技術の強度や分解能変更が行えること。
1-6-45	稼働2年目からの継続した保守契約により、ソフトウェアバージョンアップだけでなく操作コンソールメインコンピューターおよび画像再構成コンピューターの両方の交換を定期的（5年程度を目安）に2回以上実施すること。
1-6-46	装置導入後1年以内にAI技術を活用した画像再構成技術の機能向上等、ソフトウェア新機能がリリースされた場合には、当院と落札者双方協議の上、機能追加を行うこと。
1-7	導入期間中の検査数減を抑制するため、及び緊急検査の対応力強化のため既設MRI室19番MAGNETOM Skyraへ以下の機能追加を行うこと。
1-7-1	多断面同時励起技術を用いた2D高速スピネコーおよびシングルショットEPIおよびリードアウト方向セグメント型EPIを全身の各コイルで撮像可能であること。
1-7-2	圧縮センシング技術を用いたTime of flightおよび高速3Dスピネコーが撮像可能であること。尚、本機能は部位の制約なく使用できること。また、高速スピネコー撮像によるSEMAC法を使用した金属アーチファクト低減撮像が可能なこと。

仕様書

項目

2	1-7-3	AI再構成技術を用いて、元画像からノイズ除去および高分解能化（超解像化）した画像を出力可能な機能を有すること。また、AI再構成技術と4倍速以上のパラレル撮像法が併用可能であること。
	1-7-4	AI再構成技術と4倍速以上のパラレル撮像法およびSMS法が同時に併用可能であること。
	1-7-5	検査終了後、操作コンソール上でAI再構成技術の強度や分解能変更が行えること。
	1-7-6	磁化率強調撮像を行う手法として、また、コークスクリューグラジエントを利用したパラレルイメージング技術を有すること。
	1-7-7	装置導入後1年以内にAI技術を活用した画像再構成技術の機能向上等、ソフトウェア新機能がリリースされた場合には、当院と落札者双方協議の上、機能追加を行うこと。
	周辺機器及び付属品に関しては以下の要件を満たすこと。	
	2-1	当院担当者指定のハンディー型の金属探知機を1式有すること。
	2-2	MRI用造影剤注入装置を1式有すること。
	2-3	MRI室対応のストレッチャーを1式有すること。
	2-4	検査室内に音楽を再生するためのBGMシステムを有すること。
	2-5	当院担当者指定のMRI室対応の生体モニター装置を有すること。
	2-6	操作コンソール用の机を1式備えること。
2-7	操作コンソール用の椅子を4脚以上備えること。	
2-8	MR対応の点滴台を有すること。	
2-9	患者移乗用のスライディングボードを有すること。	
2-10	検査室入口に傾斜や段差が生じる場合には床に注意喚起を掲示すること。	
2-11	当院担当者の指定する検査室全室で使用する医薬品、医療器材を収納する棚、カート一式を有すること。	
2-12	操作卓から待合室の状況が把握出来るように監視カメラを有すること。	
3	ネットワーク条件に関して以下の要件を満たすこと。	
	3-1	当院既存の電子カルテより検査オーダーを発行できること。
	3-2	当院既存のRISシステム（技師支援システム）よりDICOM MWM接続でMR装置が検査オーダー情報を取得できること。
	3-3	当院既存のRISシステム（技師支援システム）がMPPS (Modality Performed Procedure Step) 機能でMR装置から検査情報を取得できること。
	3-4	MR装置はDICOM3.0規格に準拠しており、以下のサービスクラスをサポートしていること。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Send/Receive機能をサポートしていること。 ・ Query/Retrieve機能をサポートしていること。 ・ Print機能をサポートしていること。 ・ Get Worklist機能をサポートしていること。 ・ MPPS (Modality Performed Procedure Step) 機能をサポートしていること。 ・ MWM (Modality Worklist Management) 機能をサポートしていること。
	3-5	医用画像情報システム(公告時現在は富士フィルムメディカル社製SYNAPSE)に対してDICOM StorageとDICOM Q/Rができるように双方の接続設定を行うこと。
	3-6	3D画像解析システム(公告時現在は富士フィルムメディカル社製SYNASPE VINCENT)に対してDICOM StorageとDICOM Q/Rができるように双方の接続設定を行うこと。
	3-7	診療情報統合システム(公告時現在はアストロステージ社製STELLAR)に対してDICOM Storageができるように双方の接続設定を行うこと。
	3-8	3D画像解析システム(公告時現在はテラリコン社製AquariusNET)に対してDICOM StorageとDICOM Q/Rができるように双方の接続設定を行うこと。
	3-9	医用画像管理システム(公告時現在はシーメンスヘルスケア社製syngo.plaza)に対してDICOM StorageとDICOM Q/Rができるように双方の接続設定を行うこと。
	3-10	3D画像解析システム(公告時現在はシーメンスヘルスケア社製syngo.via)に対してDICOM StorageとDICOM Q/Rができるように双方の接続設定を行うこと。
	3-11	これらシステムは医療分野における厚生労働省標準規格に標準機能として対応している事。標準で対応していない場合は、医療情報部・中央放射線部と協議の上、システムが医療分野における厚生労働省標準規格に対応するための必要な機器を用意し対応すること。
	3-12	電子カルテ、プリンタ、MR装置本体は当院指定の情報コンセントにHUB、LANケーブル等を用いて接続すること。
	3-13	DICOM関連の接続費用及び、その他のネットワーク通信接続費用については、本導入費用に含むこと。
3-14	院内ネットワークにおけるセキュリティ対策を行うこと。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 院内ネットワークにおけるセキュリティ対策については病院の基準要求に応じた対応を行い、そのために必要なソフトウェアや機器についても本体価格に含むこと。 	
4	設置条件等	
	4-1	リモートメンテナンス回線は当院が準備した回線を利用すること。
	4-2	リモートメンテナンス回線の接続方法は当院が指定した接続方法で接続すること。(接続方法は部外秘なので個別に問い合わせること。)
	4-3	リモートメンテナンス回線の接続について発生する費用はこの契約に含むこと。

仕様書

項目

4-4	リモートメンテナンス回線を当院指定仕様で接続出来ない場合は、事前に当院医療情報部と協議を行い、許可をもらった場合はその方法で接続を認めることもある。
4-5	当院のリモートメンテナンスのポリシーが変更になった際には変更にかかる費用も含んでいること。
4-6	当院のリモートメンテナンスのポリシーを最優先とし、ポリシーが受け入れられない場合はリモートメンテナンス用回線の仕様を許可しないことがある。その際の障害発生時の現場対応は、通報を受けてから1時間以内に通報者へ第一報の連絡を入れる体制を構築すること。
4-7	マグネットに異常が発生した場合に異常を知らせるための発報システムを有すること。
5	障害支援体制等
5-1	1日24時間、365日安定稼働するシステム構成であること。また、万一障害が発生した場合であっても、速やかにサービスマンが派遣できること。また、リモートメンテナンスによる障害対応の切り分けが行え、障害の影響を最小限に引き止めることができる機器構成であること。
5-2	年間を通じて24時間体制のコールセンターを設置していること。
5-3	障害発生時の一次対応のため、リモートメンテナンスを行うこと。
5-4	リモートメンテナンスは、障害発生時の切り分けだけでなく、システムを安定させるための予兆診断監視にも利用し、定期的にシステムの稼働状況のチェックを行うこと。そのシステム構築のために掛かる費用もふくんでいること。
5-5	リモートメンテナンスの定期的なシステムチェックは、月に1度その結果の報告書を当院担当者に提出すること。また、これらのリモートメンテナンスの運用ポリシーを事前に書面で提出すること。
5-6	リモートメンテナンスに必要とされるネットワーク・通信機器については、ファームウェアがアップデートされた場合や脆弱性が発見された場合には早急な対応を行うこと。これらにかかわる費用はこの契約に含まれること。
5-7	障害発生時には、自動で障害を検知し、障害対応窓口へ通知を行う機能を有していること。
5-8	障害発生時の対応マニュアルを作成し、当院担当者に提出すること。
6	教育体制等
6-1	<p>装置稼働前後に当院担当者に対し、十分な操作説明・教育訓練を行うこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本語の取扱説明書を提供すること。 ・取り扱い説明、教育訓練の実施に関する日程調整や回数については、当院担当職員と協議し決定すること。 ・当院担当職員が、装置の取り扱いやアプリケーションの使用方法などの技術的サポートを必要と判断した場合には、その要請に無償で応じること。