

(性能・機能の要件)

1 ガントリ・マグネットシステム

1-1 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以上であること。
- 1-1-2 マグネット重量は4.1t以下であること。
- 1-1-3 漏洩磁場の5ガウスラインは2.5m×4.0m以下であること。
- 1-1-4 静磁場の均一性はV-RMS測定法によって40cm球状領域で1.1ppm以下であること。
- 1-1-5 撮影領域を高精度に補正できるようシム機能を有していること。
- 1-1-6 液体ヘリウムについてはゼロボイルオフの機能を有すること。
- 1-1-7 静磁場安定度は標準値で0.1ppm以下であること。
- 1-1-8 ガントリボア内径は垂直水平方向にそれぞれ60cm以上であること。
- 1-1-9 ガントリ長は194cm以下であること。
- 1-1-10 本体ガントリの操作パネルは、ガントリ前面の左右それぞれに設置されていること。
- 1-1-11 撮影室と操作室で会話できる機能を有していること。
- 1-1-12 撮影室内に患者監視用モニターを有し、映像を映し出すモニターを操作室に設置すること。
- 1-1-13 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。
- 1-1-14 エマージェンシーコール機能を有すること。
- 1-1-15 ガントリ内の照明および送風機能を有すること。
- 1-1-16 システムの電源容量は90kVA以下であること。
- 1-1-17 液体ヘリウムの残量(%)が確認できるヘリウムモニターを有すること。
- 1-1-18 ヘッドフォンシステムを有し、検査中に音楽を流せること。

1-2 傾斜磁場システムは、以下の要件を満たすこと。

- 1-2-1 渦電流の抑制を目的としたシールド型傾斜磁場コイルであること。
- 1-2-2 最大傾斜磁場強度は1軸あたり30mT/m以上であること。
- 1-2-3 最大スリューレートは1軸あたり100mT/m/ms以上であること。
- 1-2-4 最短TEは128×128マトリクスで0.5msec以下であること。
- 1-2-5 最短TRは128×128マトリクスで1.4msec以下であること。
- 1-2-6 最大傾斜磁場強度への立ち上がり時間は0.3msec以下であること。
- 1-2-7 傾斜磁場デューティサイクルが100%であること。
- 1-2-8 静音化対策がなされていること。

1-3 RFシステム (RFコイル) は、以下の要件を満たすこと。

- 1-3-1 画像のSNRを向上させるために、サーフェスコイルにて受信されたアナログ信号をガントリ本体、またはコイル本体にてデジタル信号へ変換し、そのデジタル信号を光ファイバケーブルにてキャビネットへ伝送する機能を有することが望ましい。
- 1-3-2 RF調整は自動チューニング機能を有していること。
- 1-3-3 同時に信号受信可能なRFレシーバーを16個以上有すること。
- 1-3-4 ボディコイルはQD型またはCP型送受信方式であること。
- 1-3-5 長軸方向に135cm以上の全身撮像が行えること。
- 1-3-6 異なる複数のコイルを同時に使用可能であること。
- 1-3-7 頭頸部用の10素子以上のフェイズドアレイコイルを有すること。
- 1-3-8 腹部撮像用の6素子以上のフェイズドアレイコイルを有すること。
- 1-3-9 各関節で撮影可能なフレキシブルタイプのサーフェスコイルを2種類以上有すること。
- 1-3-10 乳房用に4素子以上のコイルを有すること。

2 患者寝台

2-1 患者寝台は、以下の要件を満たすこと。

- 2-1-1 患者テーブルの水平移動の精度は±1.0mm以下であること。
- 2-1-2 患者テーブルの高さは床上60cm以下まで下げられること。
- 2-1-3 患者テーブルの最大耐荷重は、昇降時においても150kg以上であること。

3 制御システム

3-1 制御システムは以下の要件を満たすこと。

- 3-1-1 OSはWindowsもしくはLinuxであること。
- 3-1-2 磁気ディスクは750GB以上の容量を有し、256×256マトリクスで300,000画像以上保管する機能を有すること。
- 3-1-3 外部画像記憶装置はCD-RドライブまたはDVDドライブを有すること。
- 3-1-4 画像再構成用のアレイプロセッサの容量は12GB以上であること。
- 3-1-5 画像再構成枚数は256×256マトリクス (100%FOV) で11,000枚/秒以上であること。

- 3-1-6 取得画像データはワークステーション、画像サーバーへDICOM Ver. 3.0規格にて転送可能であること。
- 3-1-7 コンピューターウイルス対策がなされていること。

4 操作コンソール

- 4-1 操作コンソールは以下の要件を満たすこと。
 - 4-1-1 モニタは、19インチ以上のフルカラーLCDモニターであること。
 - 4-1-2 操作は、マウス・ウィンドウ方式であること。また、1画面上で撮像計画が可能であること。
 - 4-1-3 撮像、画像再構成、読影及び画像フィルミングの並行処理ができること。
 - 4-1-4 日本語あるいは、英語によるスクリーン表記であること。
 - 4-1-5 ECG/脈波パルス及び呼吸波形をコンソール部に表示できること。

5 撮像及び処理機能

- 5-1 撮像及び処理機能は、以下の要件を満たすこと。
 - 5-1-1 最大撮像マトリクスはデータ補間をせずに1024×1024以上であること。
 - 5-1-2 最小撮像視野は、X軸、Y軸、Z軸各々の方向に10mm以下であること。
 - 5-1-3 最大撮像視野は、X軸、Y軸、Z軸の方向に450mm×450mm×450mm以上であること。
 - 5-1-4 2D撮像での最小スライス厚は、0.5mm以下であること。
 - 5-1-5 3D撮像での最小スライス厚は、0.1mm以下であること。
 - 5-1-6 心電同期、脈波同期、呼吸同期、呼吸補正機能を有していること。また、心電同期はベクトル心電同期であること。
 - 5-1-7 ナビゲーターエコーを用いた横隔膜同期の撮像が肝臓領域において可能であり、3DGRE撮像と併用することで高分解能撮像に応用できること。
 - 5-1-8 撮像の位置決めは、同時に同サイズにて3方向の画像を用いて設定できること。
 - 5-1-9 256エコー以上のシングルショット高速スピネコー法ができること。
 - 5-1-10 2Dおよび3Dの縦磁化反転パルス併用高速スピネコー法が可能であること。
 - 5-1-11 パラレルイメージングによる高速撮影技術を有すること。
 - 5-1-12 Black-Blood法（Dark Blood法など）を併用した高速スピネコー法が可能であること。
 - 5-1-13 高速スピネコー法をベースとし、バリエブルフリップアングルを使用した3DのT2強調画像、T1 FLAIR画像、FLAIR画像の撮像が可能なこと。
 - 5-1-14 3Dの高速グラディエントエコー法において、脂肪にのみ選択的にインバージョンパルスを印加する脂肪抑制法機能を有していること。
 - 5-1-15 頭部領域において、装置が患者様の頭部の形状を把握し自動で位置決めを行う機能を有すること。
 - 5-1-16 3D Dynamic検査の際、オートボイスとの連動が可能であること。
 - 5-1-17 頭部の微小出血などの描出能を高めるために、3D法による磁化率強調画像が撮像可能であること。
 - 5-1-18 高速スピネコーをベースとしたkスペースを複数のラインを埋めてラジアル状に収集する方法にて、回転・並進運動に対する動き補正が可能でT2強調画像、FLAIR画像、T1FLAIRの撮像が可能であること。
 - 5-1-19 腹部領域の3Dダイナミック撮像法が可能であること。また、撮像時間の短縮する技術として、パラレルイメージングおよびスライス方向へのパーシャルフーリエ法を併用できること。
 - 5-1-20 上腹部の3D検査を息止め不要な撮像法を有すること。
 - 5-1-21 DIXON法が可能であること。
 - 5-1-22 2Dならびに3Dでの3エコー以上のマルチエコー収集でのGRE法が可能であること。
 - 5-1-23 広範囲（全脊椎、全下肢など）の関心部位の分割撮像を行い、各々の撮像で得られた画像を高精度に接合することによって、1画像として画像観察することができる機能を有すること。（つなぎ合わせソフト）
 - 5-1-24 3D MRAにて金属アーチファクトを抑制する撮像法を有すること。
 - 5-1-25 VAT（View Angle Tilting）法を用いて、金属アーチファクトを補正した撮像法が可能なこと。
 - 5-1-26 両側の乳房を撮像する3Dシーケンスを有すること。
- 5-2 MRアンギオグラフィーは、以下の要件を満たすこと。
 - 5-2-1 2D及び3Dのタイムオブフライト（TOF）法およびフェイズコントラスト（PC）法を有すること。
 - 5-2-2 3Dマルチスラブ法ができること。
 - 5-2-3 マグネタイゼーション・トランスファー及び傾斜フリップアングル法が可能なこと。
 - 5-2-4 3D法ではスライス方向のゼロ補間（ゼロフィリング）機能もしくはAFIを有していること。
 - 5-2-5 胸・腹部領域において、造影剤を使用し、ゼロ補間法を用いた高速MRA撮像が可能なこと。
 - 5-2-6 造影3DMRアンギオグラフィーの撮影で関心領域への造影剤到達を目視して撮像が可能で、さらにテーブルが移動して広範囲MRAが可能なこと。
 - 5-2-7 腎機能の悪い患者においても侵襲性の低い検査が行えるように、非造影にて腎動脈や門脈が撮像可能な機能を有すること。
 - 5-2-8 非造影MRアンギオ撮像機能として、3D収集にて心筋収縮期と拡張期の差分画像により描出能を向上させる、下肢MRアンギオ撮像が可能であること。
- 5-3 EPI法による撮像は以下の要件を満たすこと。
 - 5-3-1 SE法、グラディエントエコー法のエコープラナーイメージング（EPI）を有していること。
 - 5-3-2 撮像マトリクスが（データ補間を用いずに）256以上のシングルショットEPI法を有すること。
 - 5-3-3 拡散強調画像（ディフュージョン・イメージング）をシングルショットEPI法にて可能であること。

- 5-3-4 DiffusionEPIにて、1回の収集にて4つ以上の複数のb値の画像が撮像可能であること。
- 5-3-5 ディフュージョン・グラディエントを3軸別々にかけた画像を撮像、表示できること。
- 5-3-6 シングルショット3軸合成Diffusion EPIが可能であり、ADCならびにeADCマップがカラーで作成できること。カラーのADC MapおよびeADC Mapが本体コンソール上で作成できない場合には、別途ワークステーションで可能なこと。
- 5-3-7 拡散強調画像でのb値は最大10,000 s/mm²以上まで設定可能であること。

- 6-1 ネットワーク（DICOM）の機能としては以下の要件を満たすこと。
 - 6-1-1 Send/Receive機能を有していること。
 - 6-1-2 Query/Retrieve機能を有していること。
 - 6-1-3 Print機能を有していること。
 - 6-1-4 Get Worklist機能を有していること。
 - 6-1-5 MPPS (Modality Performed Procedure Step) 機能を有していること。

- 7-1 周辺機器は以下の要件を満たすこと。
 - 7-2 MRI用インジェクターを有すること。
 - 7-3 MRI対応ストレッチャーを有すること。
 - 7-4 MRI対応車椅子を有すること。
 - 7-5 MRI対応点滴スタンドを有すること。
 - 7-6 MRI対応点滴棒を有すること。
 - 7-7 MRI対応患者監視モニターを有すること。
 - 7-8 患者用オーディオを有すること。
 - 7-9 パルスオキシメーターを有すること。
 - 7-10 ゲート式金属探知機を有すること。
 - 7-11 机・椅子を有すること。
 - 7-12 コイル棚を有すること。
 - 7-13 安全標識を有すること。
 - 7-14 患者監視用カメラを有すること。

- 8-1 設置工事費用に関しては以下の要件を満たすこと。
 - 8-1-1 新病院に1.5T MRIを設置すること
 - 8-1-2 シールド工事（窓、扉等を含む）、チラー設置を含むこと。参考資料（工事区分表、各図面）を参照。
 - 8-1-3 一次側工事以降に必要な設備があれば負担設置すること。参考資料（工事区分表、各図面）を参照。
 - 8-1-4 1次側設備（空調設備、電気設等）以外に必要な設備（検査室、機械室、操作室における空調設備除湿機、チラー等）がある場合には、病院と協議しその指示に従い、一切の費用は本調達に含めること。
 - 8-1-5 天井補強のためのアンカー以外に必要な設備（鉄骨、架台等）がある場合には、病院と協議しその指示に従い、一切の費用は本調達に含めること。
 - 8-1-6 本調達機器設置に関し、既存機器の撤去、機器の搬入、据付、施行した配管・配線以外で装置要求として必要な配管・配線、接続、調整及び調整に伴う消耗品、設備工事伴う修復費、一切の費用は本調達に含めること。
 - 8-1-7 物品の搬入・設置にあたり建物施設、設備等に損害を与えないよう、必要な措置を講じること。万が一、損害を与えた場合現状回復を行ない、その場合の一切の費用は本調達に含めること。
 - 8-1-8 契約業者は速やかに病院建設工事側と工事区分等の確認及び協議を行うこと。

- 9-1 その他に関しては以下の要件を満たすこと。
 - 9-1-1 本システムの各装置の操作マニュアルは、日本語版を各1部提供すること。
 - 9-1-2 本システムの各装置の取扱いについて、導入前後に当院の担当者に対して教育訓練を行うこと。またそれに係る費用は納入業者が負担すること。
 - 9-1-3 機器の設置及び更新にあたり、申請や届出書類を作成する支援を行うこと。本システム導入に伴う保健所等への申請に関し協力すること。
 - 9-1-4 導入後1年間は、保証期間とし無償にて修理対応すること。
 - 9-1-5 保証期間の定期点検を実施すること。
 - 9-1-6 障害発生時は、復旧のために現場で迅速な対応が可能であること。
 - 9-1-7 障害発生時は、原則として24時間以内に復旧させる体制であること。
 - 9-1-8 迅速に故障診断が行える遠隔診断システムを有し、常にシステムの状態をチェックできること。
 - 9-1-9 導入後の装置の陳腐化を防ぐため、メーカーにおいて既存機能に対する信頼性の向上及び動作を改善するための技術変更が行われた場合、ソフトウェア・ハードウェアに関らず随時保守契約の範囲内で対応すること。

以上