

磁 気 共 鳴 画 像 装 置
仕 様 書

さぬき市病院事業

1 納入物品

磁気共鳴画像装置 1 式

2 納入物品の構成

- | | |
|------------------------|-----|
| (1) マグネット/ガントリーシステム | 1 式 |
| (2) 傾斜磁場システム | 1 式 |
| (3) 患者テーブル | 1 式 |
| (4) RFシステムおよび各種RFコイル | 1 式 |
| (5) 操作コンソールおよび制御処理システム | 1 式 |
| (6) 撮像及び画像処理ソフトウェア | 1 式 |
| (7) 周辺付属装置 | 1 式 |
| (8) その他 | 1 式 |
| (9) 工事関連 | 1 式 |

3 納入物品に備えるべき技術的要件

- (1) マグネット/ガントリーシステムは、次の要件を満たしていること。
- ① マグネット形式は、超電導方式で静磁場強度は1.5 Tであること。
 - 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。
 - ③ 静磁場の均一度は40 cm球状領域（頭部、関節撮像時相当）における平均二乗偏差測定法（VRMS 測定法）は0.6 ppm以下であること。
 - ④ マグネット内に最大限注入した場合の液体ヘリウム量は1リットル以下であること。
 - ⑤ 液体ヘリウム消費量は0.0（1/year）であること。
 - ⑥ 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）を有すること。
 - ⑦ 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、操作室のモニターで確認できること。
 - ⑧ 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（2段階以上）の照度設定、風量設定が行えること。
 - ⑨ ガントリー長（カバー、グラジエントコイルなどを含む）が2,310 mm以下であること。
 - ⑩ マグネット長は1,800 mm以下であること。
 - ⑪ 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700mm以上であること。

- ⑫ 漏洩磁場の5 Gaussラインは2.5m×4.0m以下であること。
 - ⑬ 静磁場安定度は標準値で0.1ppm/時以下であること。
 - ⑭ 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。
 - 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。
 - 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。なお液体ヘリウムを使用しない装置である場合、酸素濃度計は整備不要で良い。
 - ⑰ エマージェンシーコール機能を有すること。
 - ⑱ 被検者の生体波形(心電波形、脈波波形、呼吸波形)、患者名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をガントリ前面2か所に有すること。
 - ⑲ 患者用オーディオシステムを備えること。操作室及び検査室内のマイク・スピーカー(もしくはヘッドフォン)を使用して双方向での会話が行えること。
 - ⑳ システム電源容量が70kVA以下であること。
- (2) 傾斜磁場システムは、次の要件を満たしていること。
- ① 最大傾斜磁場強度は、X/Y/Zの3軸各々で33mT/m以上であること。
 - 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125T/m/s以上であること。
 - ③ 最大傾斜磁場強度への立ち上がり時間は0.28msec以下であること。
 - ④ 傾斜磁場アンプの最大出力電流は、650A以上であること。
 - ⑤ 傾斜磁場アンプの最大出力電圧は、1,500V以上であること。
- (3) 患者テーブルは、次の要件を満たしていること。
- ① 患者テーブルは、非磁性体の固定式寝台であること。
 - ② 患者テーブルの最大耐荷重は、250kg以上であること。
 - ③ 患者テーブルステッピング撮像時の最大実効撮像視野は、1,500mm以上であること。
 - ④ 患者テーブルの高さは患者の安全を考慮して、床上480mm以下まで下げられること。
 - ⑤ 患者テーブルの水平方向精度は、±1.0mm以下であること。
 - ⑥ テーブルコントローラーは、ガントリ前面部両側2か所に有すること。
- (4) RFシステムおよび各種RFコイルは、次の要件を満たしていること。
- ① RFシステムは、送信RF発信装置および受信RF装置、A/Dコンバータが検査室内に配置されたデジタル方式であること。
 - ② 最大RF出力は18kW以上であること。

- 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。
 - ④ RFシステムキャビネットは水冷却方式であること。
 - 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3つ以上組合わせて同時にデータ収集可能であること。
 - ⑥ RFの受信チャンネル数は最大32チャンネル以上であること。
 - ⑦ 全身検査用のボディコイルを有すること。
 - ⑧ 16エレメント以上の頭頸部用コイルを有すること。
 - ⑨ 頭頸部コイルは、コイル一体型のチルト機能を有すること。なおチルト機能についてはクッション挿入やデバイス着脱でも可とする。
 - ⑩ 24エレメント以上の脊椎用フェイズドアレイコイルを有すること。なお、スライド式の脊椎コイルの場合は静止状態でのコイルエレメント数を明示すること。
 - ⑪ 前面部12エレメント以上の体幹部検査用フェイズドアレイコイルを有すること。また重量は3.2kg以下であること。
 - ⑫ 呼吸・心電同期可能な前面部620mm以上のコイル寸法を有するブランケット型コイル1枚、もしくは前面部720mm以上のコイル寸法を有するブランケット型コイル2枚を用意すること。
 - ⑬ 8エレメント以上の肩関節検査用コイルを有すること。
 - ⑭ 7エレメント以上の手・手関節検査用コイルを有すること。
 - ⑮ 12エレメント以上の膝関節検査用コイルを有すること。
 - ⑯ 8エレメント以上の足関節検査用コイルを有すること。
 - ⑰ 12エレメント以上の四肢関節検査用巻き付け型コイルを有すること。
 - ⑱ 8エレメント以上の四肢用の小型の巻き付け型受信コイルを有すること。
 - ⑲ 17エレメント以上の乳腺検査専用コイルを有すること。
 - ⑳ 赤外線カメラ式またはコイル内蔵式の呼吸センサーを有すること。なお横隔膜同期とデバイス装着での対応でも可とする。
 - ㉑ 頭部、脊椎、体幹部いずれの部位においても、レーザーライトを照射することなく検査部位を磁場中心に移動する機能を有すること。
 - ㉒ コイルカートまたは棚を有すること。
- (5) 操作コンソールおよび制御処理システムは、次の要件を満たしていること。
- ① OSは、Windows仕様であること。
 - ② モニタ、キーボード、マウスを有すること。
 - ③ 表示は英語・日本語のいずれも可能であること。

- ④ MIP・マウス連動リアルタイムMIP・minIP・マルチスライスカーブDMPR・3D VRT処理・画像重ねあわせ処理が撮像と並行して操作コンソール上のできることを。
 - ⑤ 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ヤン連動型オートボイス機能を有すること。
 - ⑥ 画像データは、ネットワークを介して、DICOM 3.0以上の規格でSynapse、SynapseQA（2式）、3Dワークステーション（Vincent）に転送可能であること。
 - ⑦ 撮像した画像は、DICOM 3.0規格でUSBもしくはDVDで書込みが可能であること。
 - ⑧ 操作コンソールのモニターサイズは、対角24インチ以上のLCDであり、表示マトリクスは1,920×1,200以上であること。
 - ⑨ ホストコンピュータのプロセッサはXeon E3-1275 v6もしくは相当以上であること。
 - ⑩ ホストコンピュータのクロック周波数は3.5GHz以上であること。
 - ⑪ ホストコンピュータのメモリ容量は32GB以上であること。
 - ⑫ ホストコンピュータのSSD容量は960GB以上であること。
 - ⑬ 画像再構成コンピュータのプロセッサはXeon With generation（6core）もしくは同等以上であること。
 - ⑭ 画像再構成コンピュータのクロック周波数は2.20GHz以上であること。
 - ⑮ 画像再構成コンピュータのメモリ容量は32GB以上であること。
 - ⑯ 画像再構成コンピュータのSSD容量は512GB以上であること。
 - ⑰ 画像計算速度は1画像/256×256マトリクスにおいて、1秒間に18,000枚以上であること。
 - ⑱ GPUはNVIDIA T1000と同等以上であること。
- (6) 撮像及び画像処理ソフトウェアは、次の要件を満たしていること。
- ① 最大FOVはX軸500mm、Y軸500mm、Z軸500mm以上であること。
 - ② 最小撮像視野は、5mm以下であること。
 - ③ 2D撮像における最小スライス厚は0.5mm以下であること。
 - 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。
 - 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。
 - 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。
 - ⑦ 2D/3D TOF法、2D/3D PC法を有し、MRアンギオグラフィ検査が可能であること。

- ⑧ MRA撮像終了後、自動でMIP再構成を作成する機能を有すること。
- ⑨ 3D撮像終了後、自動でMPR再構成を作成する機能を有すること。
- ⑩ 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。
- ⑪ 2D/3Dパラレル撮像におけるコイル感度マップ用プレスキャンが不要であること。
- ⑫ 3Dグラディ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、あるいはランダムサンプリングを行うことで、展開エラーの少ない高速撮像法(CAIPIRINHA、Compressed Sense、Hyper Senseなど)の併用が可能であること。
- ⑬ 多断面同時励起技術を用いた2D高速スピネコー、シングルショットEPI DWIおよびリードアウト方向セグメント型EPI DWIを全身の各フェイズドアレイコイルで撮像可能であること。またはマルチショットによるDWI撮像にて歪低減が行えること。
- ⑭ 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。なお本機能は部位や使用するフェイズドアレイコイルの制約なく使用できること。
- ⑮ Deep Neural Network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、Deep Neural Network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。
- ⑯ 検査終了後、操作コンソール上でAI再構成技術のノイズ除去強度や分解能変更が行えること。
- ⑰ 頭部検査において断面の自動位置決め機能およびガイダンスによるサポートといったの撮像支援機能を有すること。
- ⑱ 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。
- ⑲ 肩関節撮像において、撮像断面の自動位置決め機能を有すること。
- ⑳ 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。
- ㉑ 膝関節撮像において、撮像断面の自動位置決め機能を有すること。
- ㉒ 位相画像によるマスキング処理を行い、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。
- ㉓ 高速スキャンアルゴリズムのwave法を併用した高速SWI撮像が可能である、またはDLRを併用したBSIが可能であること。

- ②4 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。
- ②5 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。
- ②6 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、またはPhase方向に分割し、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。
- ②7 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、FLAIRおよびDiffusionの各コントラストが得られること。
- ②8 多軸ディフュージョン撮像において、最大30軸以上の設定にて撮像可能であること。
- ②9 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。またはセカンドコンソールにて作成、解析が行えることでも可とする。
- ③0 3D GRASE（Gradient and Spine Echo）シーケンスを用いた非造影の脳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rCBFカラー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。
- ③1 3D GRASE（Gradient and Spine Echo）シーケンスを用いた非造影の脳パーフュージョンイメージングにおいて、8ポイント以上のMultislice PLDの設定が可能であり、スキャン後カラーBATマップが作成されること。
- ③2 撮像時の傾斜磁場の振動を抑えたultra-short TE（70 μ s以下）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。または周波数読み取り時と位相エンコードの各々の騒音を分離した静音シーケンスによる撮像が可能であること。
- ③3 Ultra Short TE（70 μ s以下）シーケンスを利用した静音頭部・頸部の非造影MRA撮像もしくは整形領域が可能であること。
- ③4 T1マップ、T2マップ、R2マップ、T2*マップ、R2*マップが撮像後カラーで算出される機能を有すること。またはセカンドコンソールでの対応でも可とする。

- ③⑤ 2D高速スピンエコー撮像において、読み取り時に周波数エンコード傾斜磁場とスライスエンコード傾斜磁場を印加することで、スライス面内および面外からの金属アーチファクトの影響を抑制する技術を有し、本撮像と圧縮センシングの併用が可能であること。またはDIXONによる金属アーチファクト低減と、異なる周波数帯域で励起および受信した信号から得られる複数の3次元画像を合成し、アーチファクト低減する機能での対応でも可とする。
- 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繋ぎあわせることが可能であること。
- ③⑦ 3D高速グラディ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。
- ③⑧ 3D高速グラディ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。または3D TOFでの対応でも可とする。
- ③⑨ 3D高速スピンエコー法にて、心電図同期を併用し拡張期と収縮期の画像を差分する下肢非造影MRAが可能であること。
- ④⑩ 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（門脈、腎動脈）が可能であること。
- ④⑪ 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、コナリ、ブラックブラッド）が可能であること。
- ④⑫ 心筋のT1カラーマップが作成、表示されること。またはセカンドコンソールでの対応でも可とする。
- ④⑬ 操作コンソール上で心機能解析が可能で、駆出率、心室容量、心筋壁厚などの解析処理および4D描出が可能であること。またはセカンドコンソールでの対応でも可とする。
- ④⑭ 操作コンソール上で心筋パフュージョン解析が可能であること。
- ④⑮ 流速測定のための撮像シーケンスを有すること。
- ④⑯ 任意の血管に流れる血流の流速測定が可能で、平均速度、最大速度、断面積、フロー等の解析を装置操作コンソールにて後処理解析可能であること。
- ④⑰ グラフィックユーザーインターフェースによるプロトンスペクトロスコーピー機能（シングルボクセル・マルチボクセル）を有すること。
- ④⑱ STEAM法に対応していること。
- ④⑲ 2Dケミカルシフトイメージング機能、代謝マップ機能を有すること。
- ⑤⑰ 各代謝物質をフィッティングし、各ピークの比率を集計、表示、出力、保存

可能な機能を有すること。

- ⑤1 ASL-Perfusion機能に対して、得られた異なるPLDの灌流画像により、血液到達の遅れをより正確に視覚化することができる機能があること。
 - ⑤2 再構成された画像に対して、指定した領域内の信号強度を規格化し、その規格化した値に応じてカラーマップや領域内の統計結果を表示する機能を有すること。
 - ⑤3 Half Scanを併用して得られた画像のアーチファクトを低減することで高画質化し、非対称な撮像データでも不足データ分を推定して補うことで、対称の撮像データで得られる画質に近い高画質な画像を取得する機能を有すること。
 - ⑤4 ディープラーニング再構成 (DLR: Deep Learning Reconstruction) 技術を併用した3D撮像において、スライス面内だけでなくスライス方向(3D方向)においてもDLR超解像技術が使用できること。
- (7) 周辺付属装置は、次の要件を満たしていること。
- ① インジェクター (根本杏林堂製ソニックショット7) を1台用意すること。
 - ② 生体情報モニタ (杏林システムック製Pimot) を1台用意すること。また当モニタには、リモートタブレット (3885-T)、ベースステーション (3885-B) をつけること。
 - ③ 非磁性体車椅子を1台用意すること。
 - ④ 非磁性体ストレッチャーを1台用意すること。
 - ⑤ ハンド式金属探知機を1台用意すること。
 - ⑥ 患者監視カメラ及びモニタを1式用意すること。
 - ⑦ MRI対応の輸液・シリンジポンプ (杏林システムック製MRidium) を1台用意すること。また当輸液・シリンジポンプには、サイドカーをつけること。
 - ⑧ オーディオを1式用意すること。
 - ⑨ 机・椅子・棚を1式用意すること。
 - ⑩ 非磁性体点滴台を1台用意すること。
 - ⑪ 患者固定用アクセサリを1式用意すること。
- (8) その他、次の要件を満たしていること。
- ① 本書に記載している仕様文書は全て満たした上で、別紙Aまたは別紙Bの仕様要件のいずれか全てを満たすこと。
 - ② 既存MRI装置 (フィリップス製Achieva1.5T) を撤去する費用を含むこと。
 - ③ 既存血管造影撮影装置 (フィリップス製Allura Xper) を撤去す

る費用を含むこと。

- ④ 事前に外部磁場変動計測等を実施すること。なお実施の上、問題が生じる場合はキャンセラーコイル対応などによる対策を講じること。

(9) 工事関連について、次の要件を満たしていること。

- ① 既存血管造影撮影装置を撤去した後の血管造影室に当該整備するMRI装置を導入すること。また導入に際し、壁・床のやり替え工事、また必要に応じて電気（非常用電源）・空調・シールド工事の費用を含むこと。加えて下記の対応も実施すること。

ア 既存の医療ガス（酸素・吸引、頭側・足側の2か所にあり）がMRI稼働時にも使用できるようにすること。

イ 装置に影響が出ないよう、除湿機能付エアコンを設置すること。

ウ 機械室に温・湿度計を設置すること。

エ MRI室酸素濃度を計測できるようにすること。また計測値は操作卓付近で確認ができるようにすること。なおゼロヘリウム仕様であれば酸素濃度の計測は対応不要で良い。

オ MRI装置の寝台部を取り囲むように天井にU字型の点滴レールを設けること。また非磁性体点滴フックを1個用意すること。

カ シールド工事において、撮影室と操作室で床レベルがフラットにならない場合、ストレッチャー・車いすの患者でもスムーズに撮影室に入室できるよう操作室側にスロープを設けること。

- ② 既存更衣室のうち、奥側の更衣室の扉の開閉を左右反対に逆に開くように設えること。また両室ともドアクローザーの取り付け、施錠可能なように鍵の取り付けを実施すること。

4 搬入据付け及び調整等

- (1) 納入物品の搬入に要する養生及び据付け並びに稼働のための調整等を行うこと。なお、詳細は、当院医療技術部画像情報科及び経営管理局総務企画課と協議すること。
- (2) 装置の納入場所は、当院総務企画課（以下「総務企画課」という。）と協議すること。
- (3) 搬入、据付及び調整において、電気設備等の建物の改修等を行う必要が生じた場合の費用は、納入者の負担で行うこと。なお、納入場所の面積、設備等の詳細は、総務企画課に問合せること。
- (4) 機器の転倒又は落下を防止するため、各装置を耐震器具により固定すること。
- (5) 機器の移動を防止するため、固定器具に合っては固定を施し、稼働するものにあっては、必要に応じて機械的ストッパーを備えること。

- (6) 装置設置時に電源、配線、配管等の工事が必要な場合は、納入者の負担で行うこと。なお、既存の電源、配線、配管等については、総務企画課に問い合わせること。
- (7) 落札から納入までの間に装置の仕様変更があった場合は、総務企画課と協議の上、最新の仕様にて引き渡すこと。

第5 障害支援体制

- (1) 年間を通じて十分な故障連絡体制が構築されていること。
- (2) メンテナンスサービスの拠点が香川県内にあり、本装置のメンテナンスを行えるサービスマンが駐在していること。
- (3) 障害時は、早急に復旧できるサービス体制を有していること。
- (4) 納入物品の保証期間は、安定稼働時から1年間以上とし、無償で点検、調整、故障時の修理を行うこと。
- (5) 納入物品は、納入後においても稼働に必要な消耗品及び故障時における交換部品の安定した供給が確保されていること。
- (6) 年間を通じて24時間の連絡体制を整えていること。
- (7) リモートメンテナンス対応ができること。

第6 その他

- (1) 取扱説明書及び簡易取扱説明書は、日本語版で2部以上提供すること。
- (2) 取扱説明を行うこと。
- (3) 納入物品には、基本的機能を損なわないよう必要な付属品等を備えること。
- (4) 納入物品が、「医薬品、医療器械等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（昭和35年法律第145号）」第23条の2の5の規定に基づく製造承認の対象となる場合は、国の厚生労働大臣の承認を示す証明書等を提出すること。
- (5) 医療法施行規則に定められた使用届出書の作成に当たっては、資料提供に協力すること。

(別紙A)

1 磁気共鳴画像装置本体に、次の要件を本仕様書に加えて満たしていること。

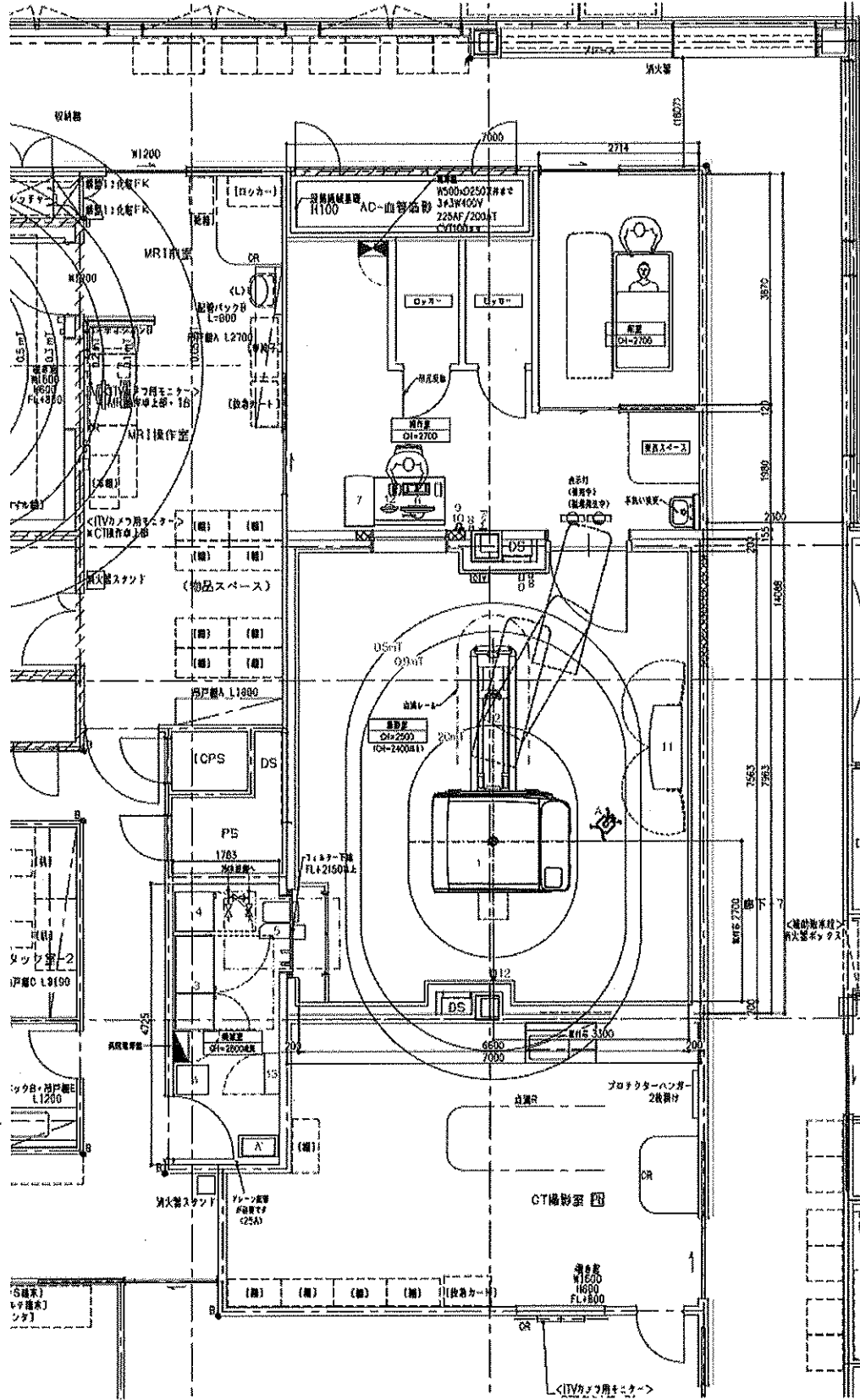
(1) 撮像及び画像処理ソフトウェアは、次の要件を満たしていること。

- ① Deep Neural Network技術と4倍速以上のパラレル撮像法および多段面同時励起法が同時に併用可能であること。
- ② 局所励起収集技術を併用した拡散強調撮像が可能であり、いずれのフェイズドアレイコイルでも使用できること。
- ③ 時間軸方向への圧縮センシング計算を用いて、自由呼吸下でも動きの影響を受けづらく高時間分解能の肝臓ダイナミック撮像が可能であること。なお、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。
- ④ 時間軸方向への圧縮センシング計算を用いたダイナミック撮像終了後、操作コンソール上で任意のタイミングでの画像再構成が可能であること。
- ⑤ 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エラストグラフィーの撮像・解析処理が可能であること。
- ⑥ 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。上記撮像をテーブルステッピングを併用した場合は、撮像終了後自動的に全ステッピング領域を1シリーズに合成しMIP画像作成できること。
- ⑦ 心臓に特化した体動補正機能(Motion Correction)を併用し、自由呼吸下において遅延造影PSIR撮像が可能であること。
- ⑧ 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。
- ⑨ iCDやペースメーカー装着者の検査を考慮し、金額アーチファクトを軽減するために広帯域送信RFパルスを用いたPSIR LGEシーケンスを有すること。
- ⑩ 心臓撮影自動プランニング及びガイダンス機能として、短軸、長軸、四腔像の自動位置決め、自動心臓機能解析が可能であること。
- ⑪ 造影脳灌流撮像データを用いた解析処理が可能であり、カラーマップはTT

P、reiMTT、relMTT、relCBV、relCBFを手動で作成することが可能であること。

- (2) 現行の血管造影室へのレイアウトについては、(別紙Aレイアウト)の通りに装置を配置し、問題なく稼働できるよう対応すること。

(別紙Aレイアウト)



以上

(別紙B)

1 磁気共鳴画像装置本体に、次の要件を本仕様書に加えて満たしていること。

(1) 撮像及び画像処理ソフトウェアは、次の要件を満たしていること。

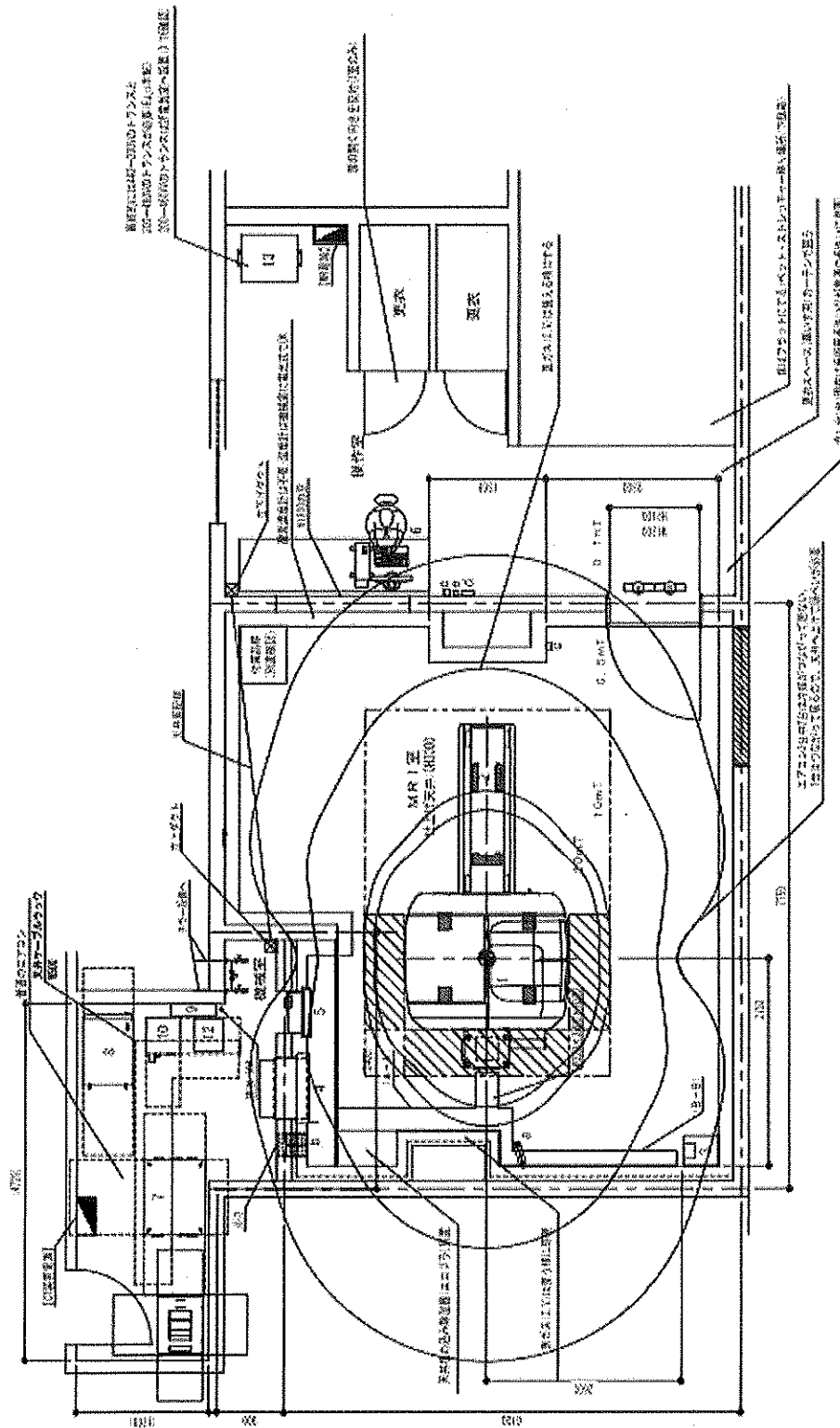
- ① 撮像位置を決めるための専用の撮像を高速で行い、その撮像された画像に対して抽出処理を行うことで最大15部位の撮像位置のスライスラインが自動設定可能であること。
- ② 寝台移動後、検査室の扉が閉まったことを検知して、自動的に最初のスキャンをスタートすることが可能であること。
- ③ 局所励起サチュレーションパルスにより頭頸部の選択的MR A撮像が可能であること。
- ④ 特徴量に基づいて、入力データから抽出対象を識別し、頭部MR A画像のクリッピング画像を自動で作成するデジタル画像処理機能を有すること。
- ⑤ 撮像条件設定、位置決め、自動カッティング機能、画像表示、画像保存、画像転送の機能を、ワンタッチによる検査実施が可能であること。
- ⑥ 3D撮像データから、2D画像と同じスライス位置、オブリーク、厚さ、間隔、枚数、FOVの断面の2D断面画像を自動で再構成する機能を有すること。
- ⑦ 畳み込み演算を活用した再構成処理を適用し、画質を維持しながらノイズを低減することで高画質化する画像処理機能を有すること。
- ⑧ 畳み込み演算を活用した再構成処理を適用し、画質を維持しながら位相エンコード方向、周波数エンコード方向、スライスエンコード方向のサンプリング不足により発生するトランケーションアーチファクトを低減することで高画質化する画像処理機能を有すること。
- ⑨ 撮像が途中で中断された場合、全てのデータ取得が完了していなくても、必要最低限のデータが揃っている場合に取得済みのデータを用いて画像再構成を行う機能を有すること。
- ⑩ 指定した再構成視野拡大率に応じてパラレルイメージングの再構成視野を拡大して画像再構成をやり直すことで、再撮像せずに多重折り返しアーチファクトを除去することができる機能を有すること。
- ⑪ ガントリ内にAIカメラを有し、常時患者モニタリングを行うことで患者が動いた場合にモニタ上の表示とアラート音で知らせる機能を有すること。
- ⑫ 患者の動きをガントリ内のカメラやナビゲータパルスで検知し、体動を含むデータを削除し、Iterative reconstructionでデータを補間し、アーチファクトを低減した画像を再構成する機能を有すること。
- ⑬ 照射不均一が少なくなるような、MPGパルスを含む専用プリパルスを印加

して、血液やCSFなどの動きのあるプロトン信号によるアーチファクトを抑制する機能を有すること。

- ⑭ 2つの断熱反転パルスを用いて、個別にTIを設定できる2つのIRパルスをプリパルスとして照射して任意の2つの組織の信号を抑制し、所望の組織を強調または抑制した画像を取得できる機能を有すること。
 - ⑮ 水分子の拡散運動を画像コントラストに反映するDWI計測機能において、非正規分布に基づいた拡散運動を表現した拡散テンソル、および拡散尖度テンソルを構成するデータを計測する機能を有すること。計算画像としてMK画像、AK画像、RK画像、FAK画像、DWIトレース画像、FA画像、カラーFA画像、MD画像、AD画像、RD画像を出力可能であること。
 - ⑯ 3D 高速GRE法で得られた画像を画像処理し、組織間の磁化率の差を画素値に反映させた画像を生成する機能を有すること。
 - ⑰ 照射位相等の撮像パラメータを変えながら取得した複数の3D 高速GRE法で得られた3D画像を画像処理し、複数の異なるコントラストの画像を生成するために、絶対値画像および位相画像を出力する画像計測機能を有すること。
 - ⑱ SPAIR法による脂肪抑制併用高速3DT1WI撮像で肝臓や乳房等の造影Dynamic撮像を可能とする撮像シーケンスを有すること。
 - ⑲ 3D SSFPシーケンスにて、Inversion Recoveryパルスを用いて非造影で血管を描出する機能を有すること。
 - ⑳ 再構成された画像に対して、指定した領域内の信号強度を規格化し、その規格化した値に応じてカラーマップや領域内の統計結果を表示する機能を有すること。
 - ㉑ 傾斜磁場の反転によりエコー信号を生じるグラジエントエコー系の高速撮像機能にプリパルスを付加し、T1強調を強化する機能を有すること。
 - ㉒ 各種3D撮像に応用可能な傾斜磁場印加パターンを最適化した静音機能を有すること。
 - ㉓ 組織の緩和時間や密度値を反映したMR値を撮像し、計測処理したT2*値をカラーマップ出力できること。またT2*値の逆数であるR2*(Relaxation Rate)値をカラーマップ出力できること。
- (2) セカンドコンソール(ワークステーション)は、次の要件を満たしていること。
- ① OSは、Windows仕様であること。
 - ② 表示は英語・日本語のいずれも可能であること。
 - ③ MIP・マウス連動リアルタイムMIP・minIP・マルチスライスカーブドMPR・3D VRT処理・画像重ねあわせ処理が撮像と並行してできること。

- ④ 画像データは、ネットワークを介して、DICOM 3.0以上の規格でSynapse、SynapseQA（2式）に転送可能であること。
 - ⑤ 撮像した画像は、USBへDICOM 3.0規格で書込みが可能であること。
 - ⑥ 操作コンソールのモニターサイズは、対角24インチ以上のLCDであり、表示マトリクスは1,920×1,200以上であること。
 - ⑦ MRI画像解析を目的として以下のソフトを追加すること。
 - ア パフュージョンMR
 - イ ADCマップ
 - ウ 冠動脈解析MR
 - エ 心機能解析MR
 - オ 遅延造影解析MR
 - カ 心筋パフュージョンMR
 - キ Tx Map
 - ク 心筋Tx Map
 - ケ ASLパフュージョン解析
 - コ 脳区域解析
- (3) 現行血管造影室へのレイアウトについては、(別紙Bレイアウト)の通りに装置を配置し、問題なく稼働できるよう対応すること。

(別紙B レイアウト)



以上