

MRI 撮影装置 (Vantage Galan 3T/Supreme XG Edition)

一式

仕様書概要

地方独立行政法人大牟田市立病院

2024 年 10 月

I. 調達物品名及び構成内訳

MRI撮影装置 (キヤノンメディカルシステムズ Vantage Galan 3T/Supreme XG Edition)
一式

(主な構成内訳)

撮影装置本体(MEXL-3020/B7)	1台
MAGNET (MAGS-3020)	1式
Atlas SPEEDER ヘッド/ネックコイル(MJAH-172A)	1個
Atlas SPEEDER スパインコイル(MJAS-152A)	1個
Atlas SPEEDER ボディコイル(MJAB-172A)	2個
16ch フレキシブル SPEEDER Lコイル(MJAJ-222A)	1個
16ch フレキシブル SPEEDER Mコイル(MJAJ-212A)	1個
16ch 送受信Knee SPEEDERコイル(MJAJ-232A)	1個
ブレストSPEEDERコイル(MJAM-132A)	1個
AICE MR 再構成処理ユニット(MZDL-021A)	1式
mNeuroパッケージ(MSSW-NEURO2)	1式
DTIアプリケーション(MSSW-DTI2)	1式
DTTアプリケーション(MSSW-DTT)	1式
RDC DWIアプリケーション(MSSW-EPIDC)	1式
pCASLアプリケーション(MSSW-PCASL)	1式
NEUROLINE+ アプリケーション(MSSW-ASNU1)	1式
シングルボクセルMRSアプリケーション(MSSW-MRSS2)	1式
マルチボクセルMRSアプリケーション(MSSW-MRSM2)	1式
mOrthoパッケージ(MSSW-ORTHO)	1式
mART EXPアプリケーション(MSSW-MAR1)	1式
SpineLine+アプリケーション(MSSW-LOCSP1)	1式
W-SpineLine+アプリケーション(MSSW-LOCWS)	1式
KNEELINE+AND SURE VOIアプリケーション(MSSW-ASKN1)	1式
mBodyパッケージ(MSSW-BODY3)	1式
Quick Starアプリケーション(MSSW-SOS1)	1式
Fat Fraction Quantificationアプリケーション(MSSW-FIQ1)	1式
mVascularパッケージ(MSSW-VASCU)	1式
Contrast Free MRAアプリケーション(MSSW-CFMRA3)	1式
mCardiacパッケージ(MSSW-CFA3)	1式
k-t SPEEDERアプリケーション(MSSW-KTS1)	1式
CARDIOLINE+AND SURE VOI アプリケーション(MSSW-ASCA1)	1式

mBreastパッケージ(MSSW-BRST3)	1式
Compressed SPEEDERアプリケーション(MSSW-CS01)	1式
Compressed SPEEDER アプリケーション - 3D(MSSW-CS3D1)	1式
MultiBand SPEEDERアプリケーション(MSSW-SMS1)	1式
Fast 3Dアプリケーション(MSSW-FST3D)	1式
Fast 3D for TOF アプリケーション(MSSW-FST3D2)	1式
Fast 3D for SSFP アプリケーション(MSSW-FST3D3)	1式
IMCアプリケーション(MSSW-MCO3)	1式
UTEアプリケーション(MSSW-UTE)	1式
Pianissimo Zenアプリケーション(MSSW-ZEN)	1式
PIQEアプリケーション(MSSW-HRDLR1)	1式
ZOOM DWI アプリケーション(MSSW-EP03)	1式
MR造影剤注入装置 Sonic Shot 7(SONICSHOT-7)	1式
オーディオシステム	1式
磁性体検知器	1式
生体監視モニタ	1式
MRI用ストレッチャー	1式
MRI用車椅子	1式
院内画像管理システム接続	1式
その他必要な付属品	

Ⅱ．調達物品に備えるべき機能及び性能

調達物品は以下の要件を満たすこと

- 1 磁気共鳴断層撮影装置は、以下の要件を満たすこと。
 - 1-1 マグネット及びガントリーについては、以下の要件を満たすこと。
 - 1-1-1 マグネットは超電導方式で、静磁場強度が3T(テスラ)以上であること。
 - 1-1-2 アクティブ方式の磁気シールドを装備していること。
 - 1-1-3 漏洩磁場は5ガウスラインが2.6m x 4.6m 以下であること。
 - 1-1-4 静磁場の均一度は、VRMS24 面法での計測により、30cm 球状領域において0.05ppm 以下であること。
 - 1-1-5 マグネット長は1610mm 以下であること。
 - 1-1-6 磁場の均一度を向上させるシム機能および患者毎の自動シム機能を有すること。
 - 1-1-7 スキャン中の外部磁場変動に対して、リアルタイムに外部磁場変動を抑制する機能を有すること。
 - 1-1-8 撮影室にて酸欠状態を即座に把握する為の酸素モニタを有すること。

- 1-1-9 検査中の状態を確認するため、モニタリング用カメラとこれを表示するカラーモニタを各 2 式有すること。
 - 1-1-10 液体ヘリウムの消費量は静止時で 0 リットル/h 以下であること。
 - 1-1-11 架台上部に患者情報(氏名、患者 ID、生年月日、身長、体重)、生体波形(呼吸、心電、脈波など)の情報を表示できる液晶モニタを有すること。
 - 1-1-12 架台操作パネルは、正面左右 2 ヶ所に有すること。
- 1-2 傾斜磁場システムおよび傾斜磁場コイルについては、以下の要件を満たすこと。
- 1-2-1 傾斜磁場強度は各軸で最大 45mT/m 以上であること。
 - 1-2-2 傾斜磁場のスリューレートは各軸で最大 200mT/m/ms 以上であること。
 - 1-2-3 患者の聴覚保護のため、全ての撮像条件における撮像騒音低減を目的として真空構造を用いた静音化機構を搭載していること。
 - 1-2-4 ラジアル収集による TE の短い撮像(TE=0.1ms 以下)を利用した静音化撮像を有しており、環境音+2dB 以下での撮像が可能であること。
 - 1-2-5 消費電力低減を目的として、通常撮像時より寝台を下方に降ろすと同時に傾斜磁場電源をスタンバイ状態に移行させ、スキャン開始時に復帰する機構を有していること。
 - 1-2-6 システムの電源容量は 90kVA 以下であること。
- 1-3 RF システム(RF コイル)については、以下の要件を満たすこと。
- 1-3-1 高度な撮像に対応できるよう、RF アンプは 36kW 以上の最大出力を有すること。
 - 1-3-2 RF 送信の均一化を高める為に、複数アンプによる送信を行い、RF 波形の位相や振幅を制御する機能を有すること。
 - 1-3-3 RF 送信の均一化を高める為に、送信用ボディコイルへの給電点は 4 ポイント以上であること。
 - 1-3-4 全身用コイルは、16 エlement以上からなる CP 型もしくは QD 型方式のコイルを装備していること。
 - 1-3-5 全身用コイルは、送受信兼用のコイルを装備していること。
 - 1-3-6 頭頸部領域撮像において、パラレルイメージング撮像が可能な 16 エlement以上からなるコイルを有し、チルトした状態で撮像できること。
 - 1-3-7 体幹部撮像において、パラレルイメージング撮像が可能な 36 エlement以上からなるコイルで撮像できること。
 - 1-3-8 ボディコイルを複数使用し、体軸方向で 1000mm 以上の撮像が可能であること。
 - 1-3-9 頸椎～腰椎を一度にカバーできる 40 エlement以上の脊椎用アレイコイルを有し、体軸方向の感度領域が 1000mm 以上であること。
 - 1-3-10 柔軟に巻きつけて撮像できる 16 エlement以上のフレキシブルコイルを、大小異なるサイズで 2 種類有すること。
 - 1-3-11 膝関節撮像において、パラレルイメージング撮像が可能な 16 エlement以上の送受信兼用コイルで撮像できること。

- 1-3-12 乳房撮像において、パラレルイメージング撮像が可能な 8 エLEMENT以上の専用コイルで撮像できること。
- 1-3-13 乳房専用コイルは、乳房の形状に合わせてコイルELEMENT位置を上下、左右、前後、あらゆる方向に調整できる機能を有すること。

1-4 患者寝台・天板については、以下の要件を満たすこと。

- 1-4-1 寝台は患者入れ替えの効率を考慮し、着脱可能な方式であること。
- 1-4-2 寝台の最大耐荷重は、昇降時及び水平移動時において 254kg 以上であること。
- 1-4-3 患者安全性を考慮し、患者寝台の最低位置は 535mm 以下まで下がること。
- 1-4-4 天板水平位置精度は±0.5mm 以下であること。
- 1-4-5 寝台は緊急時において手動で引き出せる構造であること。
- 1-4-6 寝台上下はフットスイッチにて可能であること。
- 1-4-7 寝台上部天井に設置したカメラによって、寝台上の患者の様子を架台モニタに表示することができること。
- 1-4-8 天井カメラにより、寝台の中心線を表示できること。
- 1-4-9 天井カメラにより、寝台位置を指定することなく自動で検査部位を磁場中心に寝台移動することができること。

2 制御処理システムについては、以下の要件を満たすこと。

2-1 コンピューターシステムについては、以下の要件を満たすこと。

- 2-1-1 導入した装置が長期間使用できるようなメイン CPU であるために、周波数クロックは 3.2GHz 以上の 8Core/Dual-CPU 相当以上であること。
- 2-1-2 メイン CPU のメモリ容量は 32GB 以上、ストレージ容量は 960GB 以上であること。
- 2-1-3 メイン CPU における画像保存枚数は、1,680,000 画像 (256*256) 以上であること。
- 2-1-4 導入した装置が長期間使用できるような再構成 CPU であるために、周波数クロックは 2.9GHz 以上の 16Core/Dual-CPU 相当以上であること。
- 2-1-5 再構成 CPU のメモリ容量は 128GB 以上であること。
- 2-1-6 再構成 CPU における画像再構成時間は、62,000image/sec (FFT、ポテンシャル) 以上であること。
- 2-1-7 Type-A の USB が使用できること。
- 2-1-8 メイン CPU における外部からのウィルスセキュリティ対策として、装置内で登録された実行ファイル以外は起動することが出来ない仕組みであること。

2-2 操作コンソールについては、以下の要件を満たすこと。

- 2-2-1 操作はマウス・ウインド方式であること。
- 2-2-2 モニタサイズは、24.1 インチ以上のワイドカラー液晶ディスプレイであること。
- 2-2-3 撮影条件を検査部位別、目的別に複数登録できること。
- 2-2-4 スキャンプラン上にコイルセクションを表示し、位置決め ROI に合わせて自動もし

くは手動でセクション選択が行えること。

2-3 データ管理及びネットワーク機能は、以下の要件を満たすこと。

- 2-3-1 DICOM Storage SCU に対応していること。
- 2-3-2 DICOM Priant SCU に対応していること。
- 2-3-3 DICOM MWM SCU に対応していること。
- 2-3-4 DICOM GSPS 転送に対応していること。
- 2-3-5 Enhanced DICOM 転送に対応していること。
- 2-3-6 撮像したシリーズを任意の順番に並び替えができること。

2-4 ユーティリティ機能は、以下の要件を満たすこと。

- 2-4-1 システム障害を未然に防ぐ為に、液体ヘリウムの残量表示機能を有すること。
- 2-4-2 品質管理機能として、品質管理用ファントムを撮像し、S/N 等を自動計測する機能を有すること。
- 2-4-3 2-4-2 で得られた測定ログは、本体コンソール内に保存され、過去データも参照できること。
- 2-4-4 エラーログ機能を有すること。
- 2-4-5 電話回線を利用した遠隔診断プログラムにて、リモート監視が可能であること。

3 撮像アプリケーションについては、以下の要件を満たすこと。

3-1 一般的撮影法については、以下の要件を満たすこと。

- 3-1-1 最大撮像視野は 550mm 以上であること。
- 3-1-2 撮影領域の設定は、0.1cm 刻みで行えること。
- 3-1-3 最短エコー時間 (TE) は、0.1ms 以下であること。
- 3-1-4 最短繰返し時間 (TR) は、0.8ms 以下であること。
- 3-1-5 最小スライス厚は、2D 撮影において 0.1mm 以下、3D 撮影において 0.05mm 以下であること。
- 3-1-6 無線タイプによる呼吸同期、心電同期、脈波同期の機能を有すること。
- 3-1-7 長方形 FOV (RFOV) 撮像が可能であること。
- 3-1-8 撮像時の安全対策として、SAR および dB/dt の制限機能を有すること。
- 3-1-9 MRI 室のドアを閉めると自動的に撮像が開始できること。また撮像中のシーケンスを一時停止し、途中から撮像を再開することができること。
- 3-1-10 全ての部位において、断面設定の失敗をなくすため、撮像断面を設定した際、これから撮像される断面が撮像前に MPR 像にて確認できる機能を有すること。
- 3-1-11 頭部領域撮像用の位置決めアシスト機能は、30 秒以下の 3DFT 撮像画像から、一度で 3 方向の基準断面情報 (正中矢状断面、水平軸状断面、冠状断面) と拡張断面 (最大 3 断面) を得られること。
- 3-1-12 脊椎撮像用の位置決めアシスト機能を有し、ポイント指定することなく自動で椎間

板に合わせた断面を得られること。

- 3-1-13 全脊椎撮像用の位置決めアシスト機能を有し、椎体のラベル機能を有すること。
 - 3-1-14 膝関節撮像用の位置決めアシスト機能を有し、3D 画像を入力として、膝の傾きを調整した矢状断、軸状断、冠状断の 3 種の断面を得られ、必要に応じて各基本断面の向きや位置を調整が可能であること。
 - 3-1-15 心臓領域撮像用の位置決めアシスト機能を有し、ポイント指定することなく自動で SCMR 推奨の 14 断面以上が得られること。
 - 3-1-16 心臓領域撮像用の位置決めアシスト機能では、自動で横隔膜同期のプロープの位置情報を設定可能であること。
- 3-2 スピンエコー法とスピノエコー法における高速・超高速撮像法については、以下の要件を満たすこと。
- 3-2-1 スピンエコー法および高速スピノエコー法が可能であること。
 - 3-2-2 スピンエコー法では、フリップアングルおよび再収束パルスのアングルを変更可能であること。
 - 3-2-3 高速スピノエコー法で、縦磁化を強制回復させる手法が可能であること。
 - 3-2-4 2D および 3DFT 撮像法において、T2 ブラーの影響を抑制する目的でリフォーカスパルス(フロップ角)のフリップアングルをエコーごとに変化させる手法が可能であること。
 - 3-2-5 IR を 2 回印加することにより灰白質だけ、もしくは白質だけのコントラストを強調した撮像ができること。
 - 3-2-6 拡散強調画像(Diffusion-Imaging)を、シングルショット高速スピノエコー法により撮像できること。
 - 3-2-7 マルチエコーシーケンスにおいて、それぞれの TE を水と脂肪の同位相、逆位相に近いタイミングで収集を行い、位相差を算出することによって、In Phase、Out of Phase、水画像、脂肪画像の計 4 種類の計算画像を得ることが可能であること。
- 3-3 グラジエントエコー法とグラジエントエコー法における高速・超高速撮像法については、以下の要件を満たすこと。
- 3-3-1 グラジエントエコー法において、ハーフフーリエ法を併用できること。
 - 3-3-2 2DFT 法および 3DFT 法での Dual-Echo 法が可能であること。
 - 3-3-3 2 つの TE の合成成分を得た TE の画像を撮像することが可能であること。
 - 3-3-4 グラジエントエコー法において FID 成分、スピノエコー(SE)成分、スティムレイテッドエコー(STE)成分を同時に収集できる手法を有すること。また、脂肪抑制法を併用できること。
 - 3-3-5 T2*値の短い組織を画像化するため、k 空間中心から放射状に Radial scan を行うことで TE を 0.1ms 以下に短縮する Ultra short TE 撮像が可能であること。
- 3-4 EPI 法による撮像については、以下の要件を満たすこと。

- 3-4-1 拡散強調画像 (Diffusion-Imaging) をシングルショット EPI 法にて撮像可能で、b ファクターは、最大 10,000s/mm²以上であること。
 - 3-4-2 拡散強調画像では、1 度の撮影で得られた複数の b 値から、cDWI の作成が可能であること。
 - 3-4-3 拡散強調画像では一度に 15 個以上の異なる b ファクターの撮像が行えること。
 - 3-4-4 拡散強調画像を用いて、神経線維の方向を可視化する撮像法 (いわゆるテンソル画像) およびトラクトグラフィ作成が可能であること。
 - 3-4-5 拡散テンソル撮像では、最大 256 軸以上の撮像ができること。
 - 3-4-6 拡散時間を独立して変更可能であること。
 - 3-4-7 脳の血液の灌流状態 (Perfusion-Imaging) をシングルショット EPI 法にて撮像することが可能であること。
 - 3-4-8 脳機能画像 (fMRI) をシングルショット EPI 法にて撮像できること。
 - 3-4-9 フェーズエンコードの極性による歪み方向の違いを利用して、拡散強調画像の画像歪みを低減させることが可能であること。
 - 3-4-10 3-4-9 は、b=0 の画像だけでなく、MPG 画像でも補正を行うことで、渦電流などの影響による歪みを補正することが可能であること。
 - 3-4-11 クロス励起法により折り返しアーチファクトを抑制した小 FOV の拡散強調画像が撮像可能であること。
- 3-5 MR アンギオグラフィーの撮像については、以下の要件を満たすこと。
- 3-5-1 2 次元及び 3 次元タイムオブフライト (TOF) 法およびフェーズコントラスト (PC) 法が可能であること。
 - 3-5-2 2 次元タイムオブフライト (TOF) 法では、面外サチュレーションパルスを使用することにより、動静脈の分離が可能であること。
 - 3-5-3 3 次元タイムオブフライト (TOF) 法ではマグネタイゼーション・トランスファー・コントラスト (MTC) および傾斜フリップアングルが併用できること。
 - 3-5-4 胸腹部や四肢血管の動静脈分離画像を、心電同期もしくは脈波同期を併用したスピネコー法における高速・超高速撮像法により 3DFT で撮像することが可能であること。
 - 3-5-5 Spin labeling 法を利用して任意の方向からの流入血液を描出する方法により、非造影下において指定した血管のみを選択し、3 次元描出できること。また Ultra short TE 撮像との併用が可能であること。
 - 3-5-6 最大 15 個の TI 値で連続して収集を行うことにより、それぞれの収集タイミングに合った Tag 情報を反映した画像を得ることができる手法を有すること。
 - 3-5-7 3-5-6 において、Ultra short TE 撮像との併用が可能であること。
- 3-6 脂肪抑制法および水選択励起法については、以下の要件を満たすこと。
- 3-6-1 インバージョンパルス印加後、脂肪信号がゼロになるタイミングで収集する方法を有すること。

- 3-6-2 水、脂肪が Out of Phase のタイミングで収集する非対称 SE 法を有すること。
 - 3-6-3 脂肪信号を選択的に抑制する脂肪抑制パルスを印加後収集する方法を有すること。
 - 3-6-4 Dual Interval Echo Train を利用した脂肪抑制が可能であること。
 - 3-6-5 脂肪抑制パルスをスライスごとに最適化し、スライス方向の広い範囲で高い脂肪抑制効果を得られる手法を有すること。
 - 3-6-6 180 度の Adiabatic パルスにより脂肪信号を B1 ムラに関わらず反転させ、脂肪の Null Point にてデータ収集する手法を有すること。
 - 3-6-7 狭帯域の 90 度パルスで水信号を選択的に励起した後に、180 度パルス印加時に極性を反転させた傾斜磁場パルスを印加して収集する手法を有すること。
 - 3-6-8 複数回の脂肪抑制パルスを使用することにより、磁場均一性や RF パルスの不均一性の影響を低減させることで、脂肪抑制効果の均一性を高め安定させることが出来る手法を有すること。
 - 3-6-9 シングルショット EPI 法を用いた拡散強調画像 (Diffusion-Imaging) において、3-6-1 と 3-6-7 を同時に使用することが可能であること。
 - 3-6-10 水励起による脂肪抑制と血液信号抑制の TI(inversion time)を設定することができること。
 - 3-6-11 DIXON 法が可能で、In Phase、Out of Phase、水画像、脂肪画像の計 4 種類の計算画像を得ることが可能であること。
- 3-7 パラレルイメージング、撮像時間短縮法については、以下の要件を満たすこと。
- 3-7-1 SENSE 法をベースとしたパラレルイメージングが可能であること。
 - 3-7-2 3D 収集において、2 つの SE ラインを連続的に収集することにより、撮像を効率的に行うことが可能であること。
 - 3-7-3 3D タイムオブフライト (TOF) 法において、PE-SE 平面において k-space 中心から変形 Wheel 状に信号収集することにより、撮像を効率的に行うことが可能であること。
 - 3-7-4 3D バランス型 FFE 法 (SSFP 法) において、PE-SE 平面において k-space 中心から変形 Wheel 状に信号収集することにより、撮像を効率的に行うことが可能であること。
 - 3-7-5 拡散強調画像 (Diffusion-Imaging) において、複数断面を同時励起・収集し、感度 Map を利用することで分離・再構成を行い、撮像時間の短縮が可能であること。
 - 3-7-6 パラレルイメージング法と圧縮センシング法を組み合わせた高速撮像が、部位の制限なく全身で行えること。また 2D 撮像、3D 撮像どちらも使用可能であること。
 - 3-7-7 SMASH 法をベースとしたパラレルイメージングが可能であること。
 - 3-7-8 CINE 撮像の短時間撮像のため、時間方向のパラレルイメージングが可能で、展開のためのトレーニングスキャンが不要であること。
 - 3-7-9 Ultra short TE 撮像のトラジェクトリ数を減少させた際の画質劣化を低下させる

CG-SENSE 法が可能であること。

3-8 アーチファクト抑制法については、以下の要件を満たすこと。

- 3-8-1 2DFT 法において、K-Space 上を回転させて撮像して体動補正を行う機能を有し、コイルや部位、断面による制限無く撮像可能で、撮像終了後に回転、並進の補正処理がコンソール上にて可能であること。
- 3-8-2 3DFT 法において、k 空間の面内方向は中心付近から非対称のラジアル状にデータ収集を行うことで、動きの影響を軽減する撮像手法を有すること。
- 3-8-3 Cartesian 収集において、撮像中の体動について動いた量を検出し、補正することで体動アーチファクトを軽減した画像を得ることが可能であること。
- 3-8-4 3-8-3 は、ディープラーニング技術を用いて設計したアーチファクト低減画像再構成法であること。
- 3-8-5 View Angle Tilting 法を用いた金属アーチファクト低減撮像が可能であること。
- 3-8-6 View Angle Tilting 法に加えて周波数方向に共鳴周波数がシフトした成分を補正することで、スライス方向の歪みを低減させることが可能で、圧縮センシング応用撮像を併用することが可能であること。

3-9 臨床応用アプリケーションについては、以下の要件を満たすこと。

- 3-9-1 脳の血液の灌流状態 (Perfusion-Imaging) をシングルショット EPI 法にて撮像できること。
- 3-9-2 PASL 法および pCASL 法を用いた非造影パフュージョンが撮像できること。
- 3-9-3 EPI 法による T2*強調画像を用いた BOLD 法にて、脳機能画像 (fMRI) が撮像できること。
- 3-9-4 6Point Dixon 法を用いて、In phase、Out of Phase、水画像、脂肪画像、脂肪含有率 Map、T2*Map または R2* Map の作成が可能であること。
- 3-9-5 心臓領域において、シネ、ブラックブラッド、心筋パフュージョン、遅延造影の撮像が可能であること。
- 3-9-6 リアルタイムに動きを補正する技術を併用し、自由呼吸下かつ非造影にて Whole-Heart の冠動脈撮像ができること。
- 3-9-7 プロトンを対象とした、シングルおよびマルチボクセルの MR スペクトロスコーピーが可能であること。

4 操作コンソールにおける画像処理アプリケーションについては、以下の要件を満たすこと。

4-1 一般的な画像処理については、以下の要件を満たすこと。

- 4-1-1 三次元機能として、最大値投影 (MaxIP) および最小値投影 (MinIP) および平均値投影 (AveIP) が可能であること。
- 4-1-2 カラーマップを使用したフージョン機能を有すること。
- 4-1-3 シリーズの異なるデータ間において、加算、減算、乗算、除算など計算式により

求めることが可能であること。

- 4-1-4 本装置にて得られた画像に対して、イメージングフィルタ処理が操作コンソール上で行えること。
 - 4-1-5 TIC (Time Intensity Curve) 機能を有すること。
 - 4-1-6 4-1-5において、作成した TIC の ROI 表示およびグラフおよび数値 (Pixel Value) を DICOM として転送できること。
- 4-2 画像再構成処理については、以下の要件を満たすこと。
- 4-2-1 再構成画像に、後処理として行うフィルタ演算は Low-pass や High-pass など複数の中から選択できること。
 - 4-2-2 ディープラーニング技術を用いて設計したノイズ除去再構成法を有すること。
 - 4-2-3 4-2-2 は、ノイズ除去強度は 5 段階以上より選択できること。
 - 4-2-4 4-2-2 は、撮像条件に組み込むことも、後処理で再々構成することも可能であること。
 - 4-2-5 4-2-2 は、2D シーケンス・3D シーケンスの両方に適用可能であること。
 - 4-2-6 4-2-2 は、圧縮センシングやパラレルイメージングとその他の高速撮像技術との併用が可能であること。
 - 4-2-7 ディープラーニング技術を用いて設計した超解像再構成法を有すること。
 - 4-2-8 4-2-7 は面内の表示マトリクスを RO、PE 方向いずれも 3 倍以上に向上させることが可能であること。
 - 4-2-9 4-2-7 は超解像処理の前段階でディープラーニングを用いたノイズ除去が行われること。
 - 4-2-10 4-2-7 は、ノイズ除去強度は 5 段階以上から選択できます。
 - 4-2-11 4-2-7 は、撮像条件に組み込むことも、後処理で再々構成することも可能であること。
 - 4-2-12 4-2-7 はシングルショット FSE、DWI、SSFP 法においても使用可能であること。
- 4-3 画像解析処理については、以下の要件を満たすこと。
- 4-3-1 拡散強調画像 (Diffusion-Imaging) において、Isotropic DWI および Isotropic ADC が撮像終了後、自動的に操作コンソールに表示されること。
 - 4-3-2 拡散強調画像 (Diffusion-Imaging) において、計算された b 値の拡散強調画像 (computed DWI) が撮像終了後、自動的に操作コンソールに表示されること。
 - 4-3-3 トラクトグラフィ処理が可能であること。
 - 4-3-4 灌流状態画像 (Perfusion-Imaging) は、ASIST-japan が提供する解析ソフトウェア『PMA』に準拠した解析処理が可能であること。
 - 4-3-5 脳機能画像 (fMRI) における画像処理では、患者動き補正として、特定時相の画像を参照画像として他の時相の動きを平行移動と回転移動により補正することが可能であること。
 - 4-3-6 fMRI の解析結果 (BOLD 画像) は、ボリュームレンダリング画像との重ね合わせ表

示、カラー表示が可能であること。

4-3-7 スペクトロスコープにおける画像処理では、カラーの CSI 表示、ボリュームレンダリング画像との重ね合わせ表示が可能であること。

5 付属品等は、以下の要件を満たすこと。

5-1 非磁性体の MRI 用造影剤自動注入器(Sonicshot7)を 1 式備えること。

5-2 MRI 用生体監視モニタ(SpO₂、NIBP、操作室監視モニタ)を 1 式備えること。

5-3 MRI 用 BGM ヘッドフォンシステムを 1 式備えること。

5-4 検査室内にて使用する非磁性体の点滴台・ストレッチャー・車椅子を各 1 式備えること。

5-5 ハンディタイプの金属探知機を 1 式備えること。

Ⅲ. 工事に関する要件

工事については以下の要件を満たすこと (14頁の配置図参照)

1 工事全体は以下の要件を満たすこと。

1-1 現検査事務室、技士室、検査部長室を使用しそれ以外の部屋は使用しないこと。

1-2 MRI 室、操作室、機械室、前室、更衣スペース、注射スペースを設けること。

1-3 MRI 装置(3 相 400V90kVA)、冷水装置(3 相 200V24kVA)、室内照明・コンセント(単相 100V4kVA)、緊急排気ファン、空調など必要な電源工事を行うこと。

1-4 その他、必要なことは病院担当者とよく協議すること。

2 MRI 室に関して以下の要件を満たすこと。

2-1 磁気シールドは MRI 室近傍の人および機器等が影響受けないよう磁気シールド条件を保証すること。開口部においても同じ性能を満たす磁気シールドを行うこと。

2-2 磁石架台 7,900kg、寝台 235kg が設置できるよう床の補強を行うこと。

2-3 上記に加え、必要物品および患者・スタッフが MRI 室に入室することを想定した床補強を行うこと。

2-4 MRI 室に入る扉は外開きであること。

2-5 壁紙・床材・巾木等の種類は病院担当者と協議の上、決定すること。

2-6 緊急磁場遮断スイッチおよびスピーカー、患者カメラが設置できる補強を行うこと。

2-7 MRI 撮影室内の照明は LED であること。また LED は推奨品を使用のこと。

2-8 屋外に設置するチリングユニットの設置に関する配管、電源、補強に関しても含めること。

2-9 上記以外の必要な電源も病院担当者と協議し対応すること。

2-10 機械を正常に維持できる温度・湿度を保つ手段を講じること。

- 3 機械室に関して以下の要件を満たすこと。
 - 3-1 冷凍機・PDU・コントロールキャビネット・アンプキャビネット・傾斜磁場電源・ファンボックス・その他必要な物品がおけるスペースを確保すること。また、荷重も問題ないように床補強を行うこと。
 - 3-2 上記に加え、必要物品およびスタッフが機械室に入室することを想定した床補強を行うこと。
 - 3-3 メンテナンススタッフが修理対応など出来るスペースを確保すること。
 - 3-4 壁紙・床材・巾木等の種類は病院担当者と協議の上、決定すること。
 - 3-5 機械を正常に維持できる温度・湿度を保つ手段を講じること。
 - 3-6 24時間空調が出来るようにすること。
 - 3-7 フロースイッチおよび冷水配管キット、フィルターパネルが取付出来るよう補強を行うこと。
- 4 操作室、前室、更衣スペース、注射スペースについては以下の要件を満たすこと。
 - 4-1 必要な機材、什器、患者、スタッフ等の出入りを想定した床補強を行うこと。
 - 4-2 前室、更衣スペース、注射スペースについては車椅子が利用できるスペースを確保すること。
 - 4-3 壁紙・床材・巾木等の種類は病院担当者と協議の上、決定すること。
- 5 その他については以下の要件を満たすこと。
 - 5-1 部材、人員、運送など工事に伴う費用および廃材処理など本工事に関わる諸経費は全て落札業者が負担すること。
 - 5-2 作業時間、音の出る作業、資材置き場等、院内に影響が出る場合は病院担当者と協議し指示に従うこと。
 - 5-3 その他、必要なことは機器メーカーおよび病院担当者とよく協議し対応すること。

IV.機能、性能、工事以外に関する要件

- 1 設置条件等
 - 1-1 設置場所は、当院が指定した納入場所に設置すること。
 - 1-2 機器の搬入・据付・調整については、当院の診療業務に支障をきたさないよう、当院担当者と協議の上その指示によること。
 - 1-3 本物品の設置に当たっては設置場所を十分確認の上搬入し、据付完了後各システムが正常に動作するように調整すること。また、当院施設等に損傷を与えないよう十分注意すること。

- 1-4 本物品の設置に伴い、不要となる機器がある際には併せて搬出及び回収を行うこと。
- 2 保守体制・障害対応
 - 2-1 設置後 1 年間は、故障、調整及び定期点検の対応を無償で行うこと。
 - 2-2 期間中に発生した障害は十分に掌握し、無償修理に応じ完全な機能を有する状態にすること。
 - 2-3 電話回線を使用したリモートメンテナンスが行え、納入業者がこれを供給すること。
 - 2-4 納入機器を使用している期間においては必要な消耗品および障害時の対応には責任を持つこと。
 - 2-5 夜間休日を含め 1 年中 24 時間直接の電話対応ができ、現地対応できる体制を随時明確にすること。
 - 2-6 障害発生時には、通報時から 2 時間以内に技術要員が現地に到着できる体制であること。
 - 2-7 マグネット冷却用の冷凍機に必要な冷却装置及び空調設備の定期点検を行うこと。
- 3 申請作業
 - 3-1 管理区域漏洩地盤の測定を行い、漏洩がないことを証明する測定結果を提出すること。磁場の漏洩がある場合、充分安全な措置を講ずること。
 - 3-2 申請に必要な図面等資料を提供すること。
 - 3-3 諸官庁への設置申請及び精度確認に必要な試験及び改修作業を行うこと。
- 4 その他
 - 4-1 オペレーター等の運用、利用に関する教育訓練を行うこと。
 - 4-2 装置全体の運用を円滑に実現するために技術的サポートを行うこと。また装置導入初期時及び導入後 1 年間は要請に応じて技術相談、実習指導等所要のサービスを行うこと。
 - 4-3 医療法に定められた設備や注意事項の掲示等、装置の使用に必要な準備を行うこと。

配置図(1階)

