

京都府立医科大学附属病院  
磁気共鳴画像診断装置 (MRI 装置)

調達仕様書

令和2年8月

京都府立医科大学附属病院

## 目次

1. 調達背景及び目的
2. 調達物品及び構成内訳
3. 技術的要件
4. その他

別紙：調達物品に備えるべき技術的要件

# 仕様書

## 1. 調達の背景及び目的

現在使用している 1.5T MRI 装置について、令和 2 年度において、導入後 20 年目を迎え、老朽化しているため更新を必要とする状況である。

また、本更新により 1.5T MRI 装置をより高磁場である 3.0T MRI 装置にすることでより質の高い検査を実施することが可能となり、京都府の医療の向上と教育機関としての質の向上を図るものである。

## 2. 調達物品及び構成内訳

磁気共鳴画像診断装置 (MRI 装置) 本体 一式  
(内訳)

1. 磁気共鳴画像診断装置 (MRI 装置) 本体 一式

2. 付帯工事・周辺機器 (付属品) 一式

(関連検査室改装工事、空調設備工事、配管工事、電気工事、撤去工事、周辺機器への接続等を含む。)

3. その他、据付、配線、調整等 一式

(上記装置の搬入、据付、配線、調整等を含む)

## 3. 技術的要件の概要

本件調達物件に係る性能、機能 (以下「性能等」という。) の要求要件 (以下「技術的要件」という。) については、別紙に示すとおりである。

技術的要件とは、必要とする最低限の要求要件を示しており、入札機器の性能等がこれらを満たしていないと判断がなされた場合は不合格となり、落札決定の対象から除外する。

入札機器の性能等が技術的要件を満たしているか否かの判断は、当院において、入札機器に関わる技術的仕様書その他入札説明書で求める提供資料の内容を審査して行うものとする。

## 4. その他

入札機器のうち、医療用具に関しては、入札時点で薬機法に定められた製品承認されていること。

入札機器のうち、医療用具以外に関しては、入札時点で製品化されていない物品で応札する場合には、技術的要件を満たすことが可能な旨の説明、及び納期に納入可能である根拠を十分説明できる資料等を必要とする。

機器使用にあたり必要となる追加遮蔽工事一式、電源工事一式等の関連工事も含むこと。

別紙：調達物品に備えるべき技術的要件

(内訳)

## 1 磁気共鳴画像診断装置 (MRI 装置) 本体に関する要件

磁気共鳴診断装置は以下の要件を満たすこと。

### 1.1 ガントリー本体に関する評価

#### 1.1.1 マグネット・ガントリーシステムに関する評価

- 1.1.1.1 マグネット形式は超電導で稼働静磁場強度は3.0T であること。
- 1.1.1.2 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。外部磁場の変動が大きすぎる場合、適切な対応を行うこと。
- 1.1.1.3 マグネット重量は5t (ト)以下であること。(マグネット、ヘリウム充填時)
- 1.1.1.4 ガントリーボア中心部の最小径は70cm 以上であること。
- 1.1.1.5 静磁場の均一性はVRMS 測定法において、40cm 球状領域で0.4ppm 以下であること。
- 1.1.1.6 漏洩磁場において5 ガウスラインが3.1m x 5.2m 以下であること。
- 1.1.1.7 通常検査において液化ヘリウムの消費量は、0.00 リットル/時間以下であること。
- 1.1.1.8 患者監視カメラを設置し、操作室に液晶カラーモニタを設置すること。
- 1.1.1.9 エマージェンシーコール機能を有すること。
- 1.1.1.10 ガントリー内に、双方向のインターコム、照明や換気システムが装備されていること。ヘッドフォンを装着して頭部用コイルで検査が行える形状で、ヘッドフォンは、独立した音量調整が可能であること。ガントリー内の換気システムは、送風機能としてガントリー側およびコンソール側から操作で、6 段階で調整可能であること。またボア内照明は、LED による照明機種であること。
- 1.1.1.11 ガントリーに、液晶モニタを左右1 つずつ、計2 つ有し、患者情報や生体波形、スキャン時間、コイル接続状況を表示することが出来ること。
- 1.1.1.12 MRI システムの本体電源容量は90kVA 以下であること。
- 1.1.1.13 MRI 検査中の患者が映像と音楽を鑑賞できる50 インチ以上のシールドされた検査室壁内蔵型の液晶モニタとヘッドフォン、専用鏡一式を有すること
- 1.1.1.14 検査室天井LED 照明は色彩の可変が可能でありタッチパネルで8 種類以上の色彩から任意に選択できること。

#### 1.1.2 傾斜磁場システムに関する評価

- 1.1.2.1 傾斜磁場は最大スリューレートが220mT/m/ms 以上、最大傾斜磁場強度が45mT/m 以上の出力が可能であること。
- 1.1.2.2 傾斜磁場の性能はDWI シーケンスにおいて最短TE が40msec 以下での設定が可能であること (b=1000 s/mm<sup>2</sup>、128 マトリクス時)。
- 1.1.2.3 傾斜磁場は発熱を抑えた設計でDuty Cycle は100 パーセントであること。
- 1.1.2.4 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法が可能であり、特に騒音が大きいと考えられるプリスキャン、Single shot EPI-DWI や TOF-MRA にも適用できること。

#### 1.1.3 患者寝台に関する評価

- 1.1.3.1 患者寝台の最大耐荷重は、250kg 以上であること。

- 1.1.3.2 水平移動が325mm/s以上の速度で可能であること。
- 1.1.3.3 患者寝台の最低高は、床上60cm以下であること。
- 1.1.3.4 本体の患者寝台とは別に、同じ寝台テーブルを使用する患者搬送システムを1台有していること。
- 1.1.3.5 非磁性体のテーブルは点滴支持棒が寝台の左右両側に取り付け可能であること。不可の場合は天吊りレールで対応をすること。
- 1.1.4 RFシステムに関する評価
  - 1.1.4.1 RFシステムは、デジタル信号方式であること。
  - 1.1.4.2 RF出力は36kW以上かつ2アンプ・2ポート以上の方式であり、それぞれのアンプは独立した制御が可能であること。RF出力は、プリスキャンから得られたデータを元にして患者毎に最適化されたRF送信が可能であること。さらに循環器領域の高画質化の観点から、RF送信の患者毎最適化が心電同期併用のプリスキャンから可能であること。
  - 1.1.4.3 アナログデジタル変換機がRFコイル内からガントリー間に搭載されていること。
  - 1.1.4.4 受信RFプラットフォームは、チャンネルフリーシステムであること。
  - 1.1.4.5 広範囲撮像においてより高いS/Nを確保するため、受信データのダイナミックレンジは最大187dB以上であること。
  - 1.1.4.6 20チャンネル以上の頭頸部用フェイズドアレイコイルを有し、コイル全体をチルトできる機能を有すること。
  - 1.1.4.7 32チャンネル以上の頭部専用フェイズドアレイコイルを有すること。
  - 1.1.4.8 44チャンネル以上の全脊椎用フェイズドアレイコイルを有すること。脊椎検査用コイルは、頭部、体幹部、乳房、四肢関節検査時において着脱の必要が無いコイルであること。
  - 1.1.4.9 1枚のコイルで広範囲がカバーできるように大きさが70cm×55cm以上で、32チャンネル以上の腹部骨盤用デジタルフェイズドアレイコイルを2式有すること。
  - 1.1.4.10 腹部骨盤用フェイズドアレイコイルが患者に直接接触することなくポジショニングできる専用補助具を2式以上有すること。
  - 1.1.4.11 16チャンネル以上の両乳房撮像専用フェイズドアレイコイルを有すること。また、バイオプシー対応の乳房専用コイルを有すること。
  - 1.1.4.12 16チャンネル以上の膝関節専用ハードタイプのフェイズドアレイコイルを有すること。また、コイルは送受信タイプであること。
  - 1.1.4.13 8チャンネル以上の足関節専用コイルを有すること。
  - 1.1.4.14 8チャンネル以上の肩関節専用コイルを有すること。また、コイル前面が被検者の体厚に合わせて調整可能であること。
  - 1.1.4.15 8チャンネル以上の手関節専用コイルを有すること。
  - 1.1.4.16 8チャンネル以上の汎用巻き付けフェイズドアレイコイルを有すること。
  - 1.1.4.17 6チャンネル以上として使用可能なフレックスタイプのフェイズドアレイコイルを有すること。
  - 1.1.4.18 直径が5cm以下、3cm以下の局所専用コイルをそれぞれ有すること。
  - 1.1.4.19 8チャンネル以上の新生児専用の頭部脊椎コイルを有すること。

1.1.4.20 コイルの組み合わせにより全下肢をカバーするコイル設定及び撮像ができること。

1.1.4.21 上記提案コイルを収納できる移動型カートおよび棚、付属品を収納する棚を準備すること。

## 1.2 制御処理システムに関する評価

### 1.2.1 コンピュータシステムに関する評価

1.2.1.1 ホストコンピュータは、クロック周波数 3.3GHz 以上であること。

1.2.1.2 ホストコンピュータは、600GB 以上の SSD が搭載されていること。

1.2.1.3 ホストコンピュータは、32GB 以上の内部メモリが搭載されていること。

1.2.1.4 リコンストラクターは、クロック周波数 3.3GHz 以上であること。

1.2.1.5 リコンストラクターは、96GB 以上の内部メモリが搭載されていること。

1.2.1.6 画像再構成時間(256×256 マトリクス、FOV100%)は、1 秒間当たり 185000 recon 以上の処理が可能であること。

1.2.1.7 画像データは DVD に DICOM3.0 規格に準拠した画像フォーマットで保存ができ、DICOM 画像表示ソフトも同時に書き込める機能を有すること。また患者の匿名化が可能なこと。

1.2.1.8 DICOM3.0 規格に準拠した画像データの転送が可能であること。

1.2.1.9 当院の既設ワークステーションに接続し、DICOM 転送が可能であること。

1.2.1.10 既設放射線管理情報システム(以下「RIS」)より患者情報を送受信できること。

1.2.1.11 撮像中に検査を中断するポーズ機能を有し、患者に声掛けなどをした後に残りの撮像を続きから開始可能であること。

### 1.2.2 操作コンソールに関する評価

1.2.2.1 モニタは 24 インチ以上のカラーモニタであること。

1.2.2.2 モニタ、キーボード、マウスおよびデータ保存のためのドライブを有すること。

1.2.2.3 表示は英語・日本語のいずれにても可能であり、装置のエラーメッセージも日本語表示が可能であること。

1.2.2.4 位置決め撮像において 3 方向の異なる断面を使用した正確な位置決めが可能であること。

1.2.2.5 乳房の自動位置決めと、乳房の形状にセグメントした B0map 領域内（インプラントがある領域は排除されること）を自動シミングする機能を有すること。

1.2.2.6 安全性の観点から、SAR や dB/dt, B1RMS などの数値がコンソール上で確認可能なこと。また、SAR の監視が可能ないようにリアルタイム SAR モニターを有していること。

1.2.2.7 条件付き MRI 対応デバイス撮像の観点から、B1+RMS、SAR、dB/dt、スリューレートを任意の値で直接数値を入力し、RF 出力や傾斜磁場の制限が可能であること。

1.2.2.8 オートボイス機能を有し、撮像と連動した息止め、撮像時間、テーブル移動のアナウンスができること。

1.2.2.9 MRI 検査室のドアを閉めると自動でスキャンが開始する機能を有すること。

## 1.3 撮像および画像処理に関する評価

### 1.3.1 撮像性能に関する評価

1.3.1.1 最大撮像視野が X/Y/Z 3 軸各々の方向に 55cm/55cm/50cm 以上であること。

1.3.1.2 2 次元撮像での最小スライス厚は、0.5mm 以下であること。

- 1.3.1.3 3次元撮像での最小スライス厚は、0.05mm 以下であること。
- 1.3.1.4 最短 TR は、2D 128 マトリックスのとき 0.8msec 以下、2D 256 マトリックスのとき 1msec 以下、3D 128 マトリックスのとき 0.8msec 以下、3D 256 マトリックスのとき、0.9msec 以下であること。
- 1.3.1.5 最短 TE は、2D 128 マトリックスのとき 0.3msec 以下、2D 256 マトリックスのとき 0.36msec 以下、3D 128 マトリックスのとき 0.18msec 以下、3D 256 マトリックスのとき、0.22msec 以下であること。
- 1.3.1.6 撮像マトリックスは、最大 2048 以上の設定が可能であること。
- 1.3.2 撮像機能および手法に関する評価
  - 1.3.2.1 ベクトル心電同期、脈波同期、呼吸同期、呼吸補正機能を有していること。
  - 1.3.2.2 心電図波形を用いない横隔膜同期法を有していること。
  - 1.3.2.3 呼吸同期センサーを患者に付けず、赤外線カメラまたはコイルに埋め込まれたセンサーにより呼吸同期が行えること。
  - 1.3.2.4 K 空間を放射状に充填する体動補正機能を有し、パラレルイメージングが併用できること。また、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。
  - 1.3.2.5 パラレルイメージング法は最大 16 倍速以上の設定ができること。
  - 1.3.2.6 SPAIR 法および DIXON 法を含み 5 種類以上の脂肪抑制法を有すること。
  - 1.3.2.7 DIXON 法は、TSE 法および GRE 法に適用可能なこと。
  - 1.3.2.8 金属アーチファクト低減技術は、スライス面内 (VAT 法) およびスライス方向 (SEMAC 法) で可能であり、T1W、T2W、PDW などのマルチコントラストに対応していること。VAT 法と SEMAC 法が同時に使用可能であること。
  - 1.3.2.9 SE 法、TSE 法、IR 法、GRE 法、SSFP 法が可能であること。
  - 1.3.2.10 2D および 3D の Dual IR 法が可能であること。
  - 1.3.2.11 SE 法と GRE 法の混合シーケンスが可能であること。
  - 1.3.2.12 3D の TSE 法において、組織特化型のリフォーカスパルスの変調シーケンスを有し、頭部、関節、婦人骨盤、前立腺、乳房撮像に対応していること。
  - 1.3.2.13 圧縮センシング法が可能であり、2D 及び 3D 撮像、息止めおよび呼吸同期撮像、心電同期撮像、関節専用コイルでの撮像に対応していること。
  - 1.3.2.14 マルチバンド法を有し、DTI (SE-EPI) と fMRI (GRE-EPI) に併用できること。また、パラレルイメージング法と併用が可能であること。
  - 1.3.2.15 3D の SSFP 法において、フェーズサイクリング法によりバンディングアーチファクトを低減する手法を有すること。
  - 1.3.2.16 3D の GRE 法および SSFP 法において、励起パルスにノンセレクトティブなブロックパルスを使用し TR および TE を短縮させることができること。また本技術において心電同期が併用できること。
  - 1.3.2.17 心電同期を併用したレトロスペクティブトリガリングにおいて、EPI リードアウトが使用できること。
  - 1.3.2.18 UTE または類似技術により、腱の描出、MRA におけるステント部の信号低下を抑制できること。
- 1.3.3 撮像アプリケーションに関する評価
  - 1.3.3.1 拡散強調画像をシングルショット EPI 法にて撮像が可能であること。B0map と

b0 撮像の極性を変えたデータを利用した歪を抑えた拡散強調撮像が可能であること。

- 1.3.3.2 動き補正を併用した Stimulated echo 収集型の高速 SE 法によるマルチショット拡散強調撮像が可能であり、歪を低減した拡散強調画像が得られること。
- 1.3.3.3 Stimulated echo 収集型の高速 SE 法による DWI 撮像に、圧縮センシング法を併用し、画像の歪の低減と高速化、高画質化が可能であること。
- 1.3.3.4 折り返しのない局所励起または局所撮像による拡散強調画像が可能であること。また、本撮像がマルチショット EPI 法にて可能であること。
- 1.3.3.5 拡散強調画像撮像の最大 b-value は  $25000 \text{ s/mm}^2$  以上であること。
- 1.3.3.6 DTI は 1024 軸まで対応していること。
- 1.3.3.7 DWI の MPG 印加時の拡散時間  $\delta$  を任意に設定することが可能であること。また twice refocused gradient が使用可能で渦電流の影響を低減することができること。
- 1.3.3.8 圧縮センシングによる頭部領域 2D 撮像 (T2W、T1W、FALIR、STIR、T2\*W) 及び 3D 撮像 (TSE、IR-TSE、GRE、磁化率強調、TOF、PCA) が可能であること。
- 1.3.3.9 Synthetic MR の撮像が可能であり、後処理は当院の PACS (IDS 7) のメニューからアプリケーションを呼び出し、TR、TE、TI を変更して任意のコントラスト画像が作成できること。また各脳組織のボリューム解析、T1 map、T2 map 等の定量解析が可能であること。
- 1.3.3.10 微小出血や静脈病変の描出に有用な磁化率強調画像撮像において、マグニチュード画像および位相強調画像の評価ができること。位相マスク処理および位相マップの作成が可能であること。
- 1.3.3.11 頭部 T2\* Perfusion 撮像が可能で、撮像後自動で rCBV、rCBF、MTT、Time to Peak 解析が可能であること。
- 1.3.3.12 2D 及び 3D の ASL が可能であること。コンソールで CBF の定量解析が可能であること。
- 1.3.3.13 ASL を応用した非造影のマルチフェーズ 4D-MRA が可能であること。
- 1.3.3.14 プロトン MRS が可能であること。シングルボクセルおよび 2D/3D マルチボクセルに対応し、頭部、乳腺、前立腺で計測可能であること。
- 1.3.3.15 MRS の撮像法は PRESS 法、STEAM 法を有すること。さらに送信バンド幅の広い Adiabatic Pulse を使用し、ケミカルシフトを低減する sLASER 法を有すること。また、水抑制を向上させる VAPOR 法が可能であること。
- 1.3.3.16 MRS において、MEGA-PRESS 法と解析機能を有し、3.0ppm の GABA のピークを検出できること。
- 1.3.3.17 頭部の転移巣検索において、造影後に Bipolar Motion Sensitizing Gradient をもちいた Black Blood プリパルス併用した 3D 高速スピンエコー法にて血管信号を抑制した全脳ブラックブラッド撮像が可能であること。
- 1.3.3.18 Bipolar Motion Sensitizing Gradient をもちいた Black Blood プリパルスと脂肪抑制法を 3D 高速スピンエコー法に併用し、神経叢イメージングができること。
- 1.3.3.19 関節撮像時の関節用コイルにて圧縮センシングが可能であり、2D DIXON 法に併用できること。



1. 3. 3. 20 体幹部の拡散強調撮像において高画質を得るためにB0mapを応用したシミングが可能であること。
1. 3. 3. 21 腫瘍の質的評価として、腫瘍内のアミド基の取り込みを画像化するAPTイメージングと解析が可能であること。
1. 3. 3. 22 患者寝台の天板が複数の連続した撮像断面に自動的に移動する機能を用いて、200cm以上の広範囲の撮像が可能であること。
1. 3. 3. 23 患者寝台の天板が複数の連続した撮像断面に自動的に移動する機能を用いて、全身の腫瘍スクリーニングを可能とするDWIBS撮像が、Stimulated echo収集型高速SE-DWI法により歪なく撮像ができ、圧縮センシング法にて短時間で撮像が可能であること。
1. 3. 3. 24 息止めおよび呼吸同期を併用した腹部領域の圧縮センシング法は、2Dおよび3D撮像に併用が可能であり、デノイズ閾値を可変して画質を担保できること。
1. 3. 3. 25 脂肪抑制を併用した3次元T1Wグラディエントエコー法で乳房および腹部のダイナミック検査が可能であり、K空間のEcho sharingもしくはView sharingを用いて一回の呼吸停止で複数時相の動脈相を撮像する機能を有すること。
1. 3. 3. 26 脂肪抑制を併用した3次元T1Wグラディエントエコー法は、K空間の充填にゴールドエンジェル法を用いて自由呼吸下撮像が可能であること。
1. 3. 3. 27 6ポイントの3DのDIXON撮像にて、肝臓の脂肪含有率が計測できること。撮像後にファットフラクションマップ、T2\*マップが作成可能であること。
1. 3. 3. 28 ゴールドエンジェル法とSoft Gatingにより息止め無しの4Dダイナミック撮像が可能であり、K空間の中心領域へのエコーの充填をKWIC sliding window reconstruction等でコントロールすることにより高時間分解能な撮像が可能であること。
1. 3. 3. 29 2D及び3Dのタイム・オブ・フライト法(TOF法)、フェーズ・コントラスト法(PC法)、Black Blood法が可能であること。3D TOF法に動き補正とDIXON法が併用できること。
1. 3. 3. 30 血流および脳脊髄液において、流速測定撮像と解析が可能であること。
1. 3. 3. 31 複数ステップ撮像において、各ステップの撮像条件(空間分解能や撮像視野、K空間充填法など)を独立して設定することができ、後から繋ぎ合せることができること。
1. 3. 3. 32 不整脈除去機構を併用し心臓左室心筋シネをレトロスペクティブに撮像可能であること。
1. 3. 3. 33 心臓検査において、3D Coronary MRA、CINE、ブラックブラッド、Perfusion、2D/3D LGE、タギングの撮像ができること。
1. 3. 3. 34 心電図同期を併用した圧縮センシング法を利用して3D Coronary MRA、CINE、Perfusion、2D及び3D LGE撮像が時間短縮または高画質化した撮像が可能であること。
1. 3. 3. 35 心電同期を併用した局所励起または局所撮像が可能であり、ブラックブラッド法に併用できること。
1. 3. 3. 36 LEG撮像はロックロッカー法およびPSIR法が使用可能であること。
1. 3. 3. 37 k-tBLAST法を使用した心筋負荷パフュージョン撮像が可能であること。
1. 3. 3. 38 心筋のT1map、T2map、T2\*mapの撮像および解析が可能であること。データ収

集スキームは秒での定義と心拍での定義の双方が可能であること。

- 1.3.3.39 非造影 MRA において、血行動態が観察できる 4D-PCA (3D シネ PCA) が可能であること。
  - 1.3.3.40 心電同期を併用した非造影の MRA において、拡張期と収縮期の差分から動脈および静脈を描出する方法が可能であること。また全下肢の撮像が可能であること。
  - 1.3.3.41 心電同期を併用した非造影の全下肢 MRA が可能であり、1心拍あたり1画像のデータ収集が可能であること。
  - 1.3.3.42 心電同期を併用しない緩和時間差を利用した体幹部の非造影 MRA が撮像可能であること。
  - 1.3.3.43 心電同期併用の非造影下肢 MRA に圧縮センシング法の併用が可能であり、時間短縮または高画質化が可能であること。
  - 1.3.3.44 3D の造影 MRA シーケンス (k 空間のセントリックオーダー) において、3D の Dixon 法を併用し、マスク画像とのサブトラクション無しに高画質な MRA 撮像が行えること。また全下肢 MRA にも併用が出来ること。
  - 1.3.3.45 MR ガイド下における乳房の生検が可能であること。また、生検用の専用シミュレーターを有し、グリッド、マーカを基準点とした腫瘍への自動計測機能を有すること。
- 1.3.4 本体コンソール画像処理に関する評価
- 1.3.4.1 MIP 処理、minIP 処理、MPR 処理、演算、フィルター処理、SSD 処理が可能であること。
  - 1.3.4.2 脳 T2\* Perfusion 解析(rCBF、rCBV、Time to Peak (TTP)、Time of Arrival) が可能でカラーマップの作製が可能であること。
  - 1.3.4.3 拡散強調画像後に ADC/eADC マップ/FA マップが撮像後自動で作成されること。また、トラクトグラフィおよび cDWI が作成できること。
  - 1.3.4.4 オフセンタースライスの ADC 値補正が可能であること。
  - 1.3.4.5 fMRI において外部装置との連動が可能であること。またリアルタイムに統計解析が可能であること。
  - 1.3.4.6 fMRI や DTI 用の QA ツールを有し、また B0map の出力、NIFTI、XML フォーマットでの画像データ出力に対応していること。
  - 1.3.4.7 MR スペクトロスコーピーのカラー解析が可能であること。
  - 1.3.4.8 流速測定画像から、カラーで流速解析(1回拍出量、順行流量、逆行流量、逆流率、絶対1回拍出量、平均流量、移動距離、平均速度)が可能であること。
  - 1.3.4.9 4D-PCA の MIP シネ動画作成が可能であること。
  - 1.3.4.10 複数回のステップング撮像を行ったとき、各画像をつなぎ合わせる機能を有すること。
  - 1.3.4.11 造影ダイナミック画像から TIC の作成およびカラーダイナミックマップの作成が可能であること。
- 1.4 ワークステーションに関しては、既存 IntelliSpace Portal ネットワーク型ワークステーションに対して以下の更新・機能追加を行うこと。
- 1.4.1 現状のバージョンから入札時点で最新のバージョンへのアップグレードを行うこと。

- 1.4.2 同時アクセスクライアント数は10を維持すること。
  - 1.4.3 同一患者の頭部MRI検査画像を最大4件比較し、定義した組織の容積や長径短径などをグラフ表示可能であること。また、頭部MRIの差分比較が可能でマップ表示により差分の大きさを確認できる機能も有すること。
  - 1.4.4 単一のアプリケーション内でComputed Diffusion (b値範囲0-5000)及びKurtosis、Bi-exponential解析マップを表示可能であること。
  - 1.4.5 検査データ内の6ポイント3D DIXON画像および脂肪分率データを自動的に読み込み、肝臓認識と区分分け、脂肪分率表示を行えること。
  - 1.4.6 心筋マッピング解析は同じ造影から別の時間や方向で取得したシリーズは最大4つまで読み込むことが可能で、T1、T2、T2\*マップに対応していること。
  - 1.4.7 IntelliSpace Portal用端末を1セット、または、運用に支障をきたす場合は2セット有すること。
- 1.5 周辺機器は、下記の要件を満たすこと。
- 1.5.1 造影剤注入装置を備えること。
    - 1.5.1.1 造影剤注入装置は3T MRI装置に対応であること。
    - 1.5.1.2 2筒式で、造影剤と生理食塩水を連続して注入できること。
    - 1.5.1.3 操作室に操作盤を備え、ハンドスイッチで注入の開始や停止を行えること。
    - 1.5.1.4 圧力リミットを設定できること。
    - 1.5.1.5 造影剤注入圧を操作室の操作盤にリアルタイムでグラフ表示し、確認できること。
  - 1.5.2 生体モニタ装置を備えること。
    - 1.5.2.1 3T MRI装置に対応であること。
    - 1.5.2.2 心電図、血圧、酸素飽和度、呼気終末二酸化炭素分圧をモニタリングできること。
    - 1.5.2.3 操作室に生体モニタ装置の操作室用モニタを設置すること。もしくは患者監視モニタ上に表示できること。
  - 1.5.3 ナースコールシステムを備えること。
    - 1.5.3.1 3T MRI装置に対応であること。
    - 1.5.3.2 操作室でナースコールが察知できること。
  - 1.5.4 画像保存サーバーは既存の放射線画像システムを利用し、以下の条件を満たすこと。
    - 1.5.4.1 既存の放射線画像システムで正確に表示されるように画像転送を行うこと。装置単体で困難な場合は、ゲートウェイを介在させることで正確な画像転送を行うこと。
    - 1.5.4.2 サーバーに保存するMRI画像のデータは、DICOM3.0規格に基づくこと。

## 2 付帯工事および周辺機器（付属品）に関する要件

### 2.1 改装工事によりMRI検査室および関連設備を整えること

- 2.1.1 MRI検査室および関連設備としては、MRI撮影室、操作室、機械室、共有通路を含めるものとする。

### 2.2 MRI検査室

- 2.2.1 MRI本体を設置すること。
- 2.2.2 検査室は法令に準拠した遮蔽を施すこと。

- 2.2.3 ストレッチャーが通行可能なサイズの扉を設置すること。
- 2.2.4 室内には酸素および吸引装置の整備を行うこと。
- 2.2.5 小児の撮影に対応できるよう調光機能の付いた照明を備えること。
- 2.2.6 監視用カメラを死角が生じないように複数設置すること。
- 2.2.7 造影剤注入装置を備えること（1.5.1を参照）。
- 2.2.8 生体モニタ装置を備えること（1.5.2を参照）。
- 2.2.9 ナースコールシステムを備えること（1.5.3を参照）。
- 2.3 操作室
  - 2.3.1 操作室への漏洩磁場は5G以下に抑えられるシールドを施すこと。
  - 2.3.2 50インチ以上の表示モニタを2台設置し、MRI検査室内に設置した複数の監視カメラの映像を操作室から観察できるようにすること。
  - 2.3.3 操作室の床、壁面の改装を行うこと。
  - 2.3.4 電源コンセントの整備、調光可能な照明の整備を行うこと。
  - 2.3.5 ナースコールの操作台をMRI操作室に設置すること。
- 2.4 機械室
  - 2.4.1 MRI装置に付随する機器を設置すること。
  - 2.4.2 照明の整備を行うこと。
- 2.5 共有通路
  - 2.5.1 新たな患者動線に対応するように、通路を改装・整備すること。
  - 2.5.2 通路は滑りにくい材質とすること。
- 2.6 病院情報システムとの接続
  - 2.6.1 当院既設の病院情報システムおよび放射線情報システムと接続し、オーダーリングや診療、会計システムに対してMRI検査情報の通信が行えること。
- 2.7 空調関係
  - 2.7.1 MRI検査室および機械室、操作室については空調設備を設置すること。なお、MRI検査室および機械室の空調に関しては24時間一定の温度を保てるようにすること。また、検査室内の空調は患者に直接風が当たらない様な空調とすること。
  - 2.7.2 ブレーカーと室外機はそれぞれ単独で設置すること。
  - 2.7.3 空調設備の定期的な保守管理については、病院関係部署と協議すること。
- 2.8 その他の関連機器・備品など
  - 2.8.1 小型の磁性体探知機を1台整備すること。
  - 2.8.2 10TB以上の一時保管用画像サーバーを設置すること。
  - 2.8.3 操作室にはコンソールおよび解析用コンピュータを設置するための机と椅子をそれぞれ用意すること。
  - 2.8.4 椅子は付添医師用を含め現在使用している9脚を更新すること。
  - 2.8.5 スタッフルーム用のテーブルを更新すること。
  - 2.8.6 書類整理棚を3式整備すること。
  - 2.8.7 付属品整理用の吊り戸棚4式整備すること。
  - 2.8.8 業務管理用のノートパソコンを1台およびスキャナーを1台整備すること。
  - 2.8.9 空調環境整備のため、サーキュレーターを3台整備すること。
  - 2.8.10 MRI検査室および関連する各部屋の用途を示す掲示および、高磁場環境に対する注意喚起の掲示を行うこと。

- 2.8.11 MRS の解析において、LC モデルを用いて、代謝物の定量解析が可能であること。
- 2.8.12 性能評価用のファントムを整備すること。
- 2.8.13 音響システムを整備すること。
- 2.8.14 生体モニターのベースステーション設置用の棚もしくはテーブルを整備すること。
- 2.8.15 3T MRI 対応の注射台を一式整備すること。
- 2.8.16 3T MRI 対応の患者昇降用の踏み台を整備すること。
- 2.8.17 患者専用ロッカー及びハンガーラックを整備すること。
- 2.8.18 設置した各設備に対し、病院関係部署と協議のうえ、地震対策を行うこと。

### 3 障害支援体制は以下の要件を満たすこと

- 3.1 本システムにおいて障害が発生した場合には、夜間、休日も含め電話連絡が確実にとれ、必要があれば2時間以内に専門技術者が本院に到着できる体制があること。
- 3.2 24時間無休の連絡体制が整備されていること。
- 3.3 原則として24時間以内に障害を復旧できること。
- 3.4 納入期日より1年間は保障、保守の対応を無償で行うこと。
- 3.5 障害時において、復旧のため現場で迅速な対応が可能であること。また本装置の主要な交換部品は日本国内に有し、迅速な対応が可能なこと。
- 3.6 チラーおよび冷凍機の必要に応じた修理、交換は保守契約項目内に含めること。
- 3.7 1年間の保証期間終了後、装置の陳腐化を防ぐため、保守契約締結を条件として、MRI装置のコンピュータおよび、画像再構成システムを最新のものに入れ替えるプログラムを有し、10年間で2回以上実施すること。
- 3.8 停電発生時には、夜間、休日を含め一日複数の停電が発生した場合においても装置および空調も含めて無人で自動復帰し、業務に障害をきたさないシステムを作ること。
- 3.9 リモートメンテナンスに対応し、必要な設備を整備すること。
- 3.10 上記リモートメンテナンスを使用して、装置の状況を定期的に監視すること。
- 3.11 電算機器のウイルス感染対策を講じること。

### 4 設置条件については、関係法令等を遵守した上で、以下の条件を満たすこと。なお、その費用は入札金額に含めること。

- 4.1 新規導入装置に伴う、撤去、搬入、据え付け、配管、配線 (LAN 等の弱電工事を含む。)、補修工事および新規導入装置を正常に稼働させるために既存の電源設備、空調設備等以外に必要となる工事については、関係各所と事前調整および工事施工を行うこと。また、施設を稼働させるために必要となる総合調整等を行うこと。
- 4.2 MRI 検査室への改装工事、その他に必要な施設の改装を行うこと。
- 4.3 設置床面については構造計算を行い、構造耐力上、必要な補強を行うこと。また、構造補強計画は病院の機能運営上、支障のないものとする。
- 4.4 搬入経路については搬入計画書を作成すること。また、機器搬入上、壁に開口を設ける場合は耐震壁に開口を設けてはならない。
- 4.5 既設の設備改修等を必要とする場合は、既設の設備能力を確認の上、設備容量計算書および改修手順書を提出すること。
- 4.6 停電、断水、空調設備等の機能停止が必要となる場合は、病院への影響を最小限とすることとし、範囲・停止期間等を把握の上、必要な仮設対策等を講じること。

- 4.7 機器設置等に係る電気設備工事内容については、当院の電気主任技術者の意見・指示に従うこと。
- 4.8 機器設置等に係る工事期間中の騒音、震動、臭気および感染対策等について必要な対策を講じること。
- 4.9 機器設置等に係る必要な工事用電力・水等の費用は、すべて受注者が負担すること。
- 4.10 官公署等への手続き（事前協議および申請書類等の作成・提出）は速やかに行うこと。
- 4.11 廃材などについては、関係法令に反すること無く適正に処分し、処分に関する証明としてマニフェストを提出（原本、写し問わず）すること。
- 4.12 日本語のMRI装置取扱説明書を備えること。
- 4.13 稼動にあたり、MRI装置操作説明員を派遣し、担当医師および担当技師への教育訓練を行うこと。
- 4.14 納入後1年以内に新規技術が製品化された場合は、協議を行った上で対応すること。