

動物用磁気共鳴画像診断
(MRI) システム 一式

(Magnetic Resonance Imaging (MRI) System
for Animals)

仕様書

国立大学法人北海道国立大学機構

帯広畜産大学

I. 本仕様書の概要

1. 調達背景及び目的

本学の動物医療センターにおける動物診療のうち、獣医学教育評価において最も重要な指標の一つとされている実際の教育に利用される臨床症例数の確保に貢献するとともに、地域動物病院、公務員獣医師等との連携及び研究活動の推進のため、磁気共鳴画像診断（MRI）システムを導入する。

2. 調達物品及び構成内訳

動物用磁気共鳴画像診断（MRI）システム 一式

（構成内訳）

- | | |
|--------------------|-----|
| 1. ガントリーシステム | (1) |
| 2. 制御処理システム | (1) |
| 3. 撮像・画像処理アプリケーション | (1) |
| 4. MRI 付属品 | (1) |
| 5. X線撮影装置 | (1) |
| 6. X線管装置及び絞り装置 | (1) |
| 7. X線管保持装置 | (1) |
| 8. 小動物用 X線撮影台 | (1) |

（配線・配管資材 一式含む）

3. 納入期限

令和8年3月13日（金）

4. 納入場所

帯広畜産大学産業動物臨床棟（MRI 検査室、MRI・CT 操作室）、動物医療センター（X線検査室）

5. 技術的要件の概要

本件調達物品に係る性能、機能及び技術等（以下「性能等」という。）の要求要件（以下「技術的要件」という。）は「II 調達物品に備えるべき技術的要件」に示す通りである。

- (1) 技術的要件は、全て必須の要件である。
- (2) 必須の要求要件は、本学が必要とする最低限の要求要件を示しており、入札物品の性能等がこれを満たしていないとの判定がなされた場合には不合格となり、落札決定の対象から除外する。

- (3) 入札機器の性能が技術的要件を満たしているか否かの判定は、本学の技術審査職員が、入札物品に係る技術的仕様書その他の入札説明書で求める提出資料の内容を審査して行う。

6. その他

(1) 技術的要件等に関する留意事項

- ① 本調達物品は、入札時点で製品化されていることを原則とする。ただし、入札時点で製品化されていない物品で応札する場合は、本仕様書の技術的要件を満たすことができる旨の説明書、納期に間に合うことの根拠を十分に説明できる資料及び確約書等を提出すること。なお、これらの正否は技術審査による。

(2) 提案に関する留意事項

- ① 応札に際しては、本仕様書に示した「II 調達物品に備えるべき技術的要件」の項目ごとに提案する内容を明示するとともに、提案が本仕様書の要求要件をどのように満たすのか、あるいはどのように実現するのかを記載した資料を添付し、参照すべき箇所を明示すること。
- また、参照すべき箇所が仕様書、説明書及びカタログ等である場合は、該当部分を分かり易く示すこと。したがって、本仕様書の技術要件に対して、単に「できます。」「有します。」といった回答の提案書である場合、また、提案が本仕様書の要求要件をどのように満たすのか、あるいはどのように実現するのかを記載した資料の添付がされていない場合等、提案の根拠が不明確、説明が不十分で技術審査が困難であると本学職員が判断した場合は、技術的要件を満たしていないとみなし不合格とする場合があるので十分注意して作成すること。
- ② 仕様書において、定性的な表記があるものについては、その性能等を満たしているか否かの判断は、提出された資料をもとに、本学職員が行う。
- ③ 提出資料等に関する照会先を明記すること。
- ④ 提出された内容について、問い合わせ、ヒアリング等を行う場合があるので、誠実に対応すること。
- ⑤ 本仕様書に明示が無い事項については、本学担当者と協議して対応すること。
- ⑥ 提案資料等は、日本語で提出すること。

(3) 導入に関する留意事項

- ① 導入予定スペースに収まる設備を提案すること。

- ② 調達物品の納入スケジュールは契約締結後に本学担当者と協議の上決定すること。
- ③ 搬入・据付・配線・配管・調整等に要する一切の経費は供給者において負担するものとする。
- ④ 納入時または納入後の適切な時期に機器の取扱説明を十分に行うほか、使用者が取扱要領を修得するまで責任をもって支援するものとし、これに要する経費は供給者の負担とする。

調達物品に備えるべき技術的要件

(性能・機能に関する要件)

1 ガントリーシステム

- 1-1 マグネット及び静磁場は、以下の要件を満たすこと。
 - 1-1-1 マグネットは、垂直磁場の永久磁石方式であること。
 - 1-1-2 ガントリーデザインはオープン型で真横が開放的であること。
 - 1-1-3 マグネットの静磁場強度は、0.4T 以上であること。
 - 1-1-4 マグネット重量は、15t 以下であること。
 - 1-1-5 マグネットの漏洩磁場（5 ガウスライン）は、ガントリー中心からの距離が 2.5m 以内であること。
 - 1-1-6 マグネットには、傾斜磁場による渦電流が生じないように対策がなされていること。
 - 1-1-7 位置決め用ローライザーを有していること。
 - 1-1-8 ランニングコストを抑えた液体ヘリウムを使用しないシステムであること。
 - 1-1-9 ガントリーは、320 度以上の水平開放角度を有し、磁場中心に対し真横からのアクセスが可能であること。
- 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 各軸の最大傾斜磁場強度は、25mT/m 以上であること。
 - 1-2-2 各軸の最大スルーレートは、55T/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、最大 0.46ms 以下であること。
 - 1-2-4 傾斜磁場デューティサイクルが 100% であること。
- 1-3 RF システムは、以下の要件を満たすこと。
 - 1-3-1 RF システムは、デジタル方式であること。
 - 1-3-2 RF 調整は、フルオートで行われること。
 - 1-3-3 照射コイルは、QD 出力であること。
 - 1-3-4 RF アンプの最大出力は、最大 5kW 以上であること。
- 1-4 RF 受信コイルは、以下の要件を満たすこと。
 - 1-4-1 RF 受信コイルは、種別を自動認識可能であること。
 - 1-4-2 ソレノイドコイルによる頭部用 QD 型 RF コイルをミドルサイズとラージサイズの 2 式有すること。
 - 1-4-3 ソレノイドコイルによる腹部用 QD 型 RF コイルを有すること。
 - 1-4-4 ソレノイドコイルによる膝用 QD 型 RF コイルを有すること。
 - 1-4-5 ソレノイドコイルによる関節用円形コイルを有すること。
- 1-5 寝台は、以下の要件を満たすこと。
 - 1-5-1 寝台は、電動により上下移動が可能であること。

- 1-5-2 寝台は、セッティングが楽にできるよう、寝台の左右動が可能であり、フットペダルに対応していること。
- 1-5-3 寝台は、最低高 50cm 以下であること。
- 1-5-4 寝台の幅は 70cm 以上であること。
- 1-5-5 寝台の最大耐荷重は、200kg 以上であること。
- 1-5-6 光ガイドにより指定された位置が自動的に撮像領域の中心に移動する機能を有すること。

2 制御処理システム

- 2-1 データ処理部は、以下の要件を満たすこと。
 - 2-1-1 メイン CPU は、3.33GHz 以上であること。
 - 2-1-2 メインメモリは、8GB 以上の主記憶容量を有していること。
 - 2-1-3 磁気ディスク装置の記憶容量は、320GB 以上であること。
 - 2-1-4 磁気ディスク装置の画像収納枚数は、256 マトリクス×256 マトリクスで約 180,000 枚以上であること。
 - 2-1-5 外部画像保存媒体として記録可能な DVD ドライブを有すること。
 - 2-1-6 外部記録媒体としての画像収納枚数は、256 マトリクス×256 マトリクスで約 30,000 枚以上であること。
 - 2-1-7 画像再構成時間は、11,000 枚/秒以上であること。
 - 2-1-8 DICOM 規格に準拠した画像データの転送が可能であること。
- 2-2 オペレーションシステムは、以下の要件を満たすこと。
 - 2-2-1 GUI を採用し、マウスとキーボードによる操作であること。
 - 2-2-2 モニタは、24 インチ以上の LCD カラーモニターであること。
 - 2-2-3 モニタの表示マトリクスは、1,920×1,200 マトリクス以上であること。
 - 2-2-4 患畜の事前登録が可能であること。
 - 2-2-5 撮像中の緊急停止が、操作コンソール上で可能であること。

3 撮像・画像処理アプリケーション

- 3-1 基本撮像機能は、以下の要件を満たすこと。
 - 3-1-1 SE 法、IR 法、GE 法による撮像が可能であること。
 - 3-1-2 アキシタル、コロナル、サジタル、オブリーク面での撮像が可能であること。
 - 3-1-3 各種同期での撮像が可能であること。
 - 3-1-4 フロー補正、プリサチュレーションを含む、アーチファクト補正抑制が可能であること。
 - 3-1-5 ラジアルスキャン方式による体動アーチファクト低減機能を有すること。また、この機能は DWI 撮像にも対応していること。

- 3-1-6 MR Angiography は、2D および 3D の T O F による撮像が可能であること。
- 3-1-7 ASL による非造影アンジオ計測機能を有すること。
- 3-1-8 PC 法による非造影アンジオ計測機能を有すること。
- 3-1-9 マルチアングル・マルチスライス撮像が可能であること。
- 3-1-10 最小撮像視野は、5mm 以下であること。
- 3-1-11 最大撮像視野は、350mm 以上であること。
- 3-1-12 最小スライス厚は、0.04mm 以下であること。
- 3-1-13 撮像マトリクスは 1024×512 マトリクス撮像が可能であること。
- 3-2 応用撮像機能は、以下の要件を満たすこと。
 - 3-2-1 シングルショット EPI、マルチショット EPI による DWI 撮像が可能であること。
 - 3-2-2 2D、3D の SSFP シーケンスが可能であること。
 - 3-2-3 MRCP、Myelography、Urography が撮像可能であること。
 - 3-2-4 Dixon 法をベースにした手法を含む 3 種類以上の脂肪抑制手法を有すること。
 - 3-2-5 主に脳萎縮解析を目的とした T1 強調画像撮像のため、IR パルス付の GE 法を有すること。
 - 3-2-6 Iterative Process を用いた撮像時間短縮技術を 2D、3D にて使用できること。
- 3-3 画像解析機能は、以下の要件を満たすこと。
 - 3-3-1 操作コンソール上で、MIP 処理が可能であること。
 - 3-3-2 MIP 処理は、フリーハンド MIP が可能であること。
 - 3-3-3 操作コンソール上で、VR 処理が可能であること。
 - 3-3-4 操作コンソール上で、距離・角度計測、及び関心領域 (ROI) 処理などが可能であること。
 - 3-3-5 拡散強調画像が取得可能であること。
 - 3-3-6 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ー処理が操作コンソール上で可能であること。
 - 3-3-7 マルチスライスのカーブド MPR 処理が操作コンソールにて可能であること。

4 MRI 付属品

- 4-1 画像管理に必要なファントムを 1 式有すること。
- 4-2 幅 1,500~1,700mm×高さ 700~740mm×奥行き 650~750mm である操作用机を 1 式有すること。
- 4-3 肘掛け、キャスター付きで、体圧分散式である操作用椅子を 1 式有すること。
- 4-4 コイル棚を 1 式有すること。
- 4-5 MRI 検査室用監視カメラを 1 式有すること。

- 4-6 高性能フィルター濾材 TEMISH と Hydro Ag⁺技術を使った抗菌・抗ウイルス素材を搭載し風量最大 800m³以上の空気清浄機を 1 式有すること。
- 4-7 定格出力容量 1500VA で、常時インバータデュアルコンバージョン方式である UPS 無停電電源装置を 1 式有すること。
- 4-8 定時リセット設定や死活監視の機能「ASC (Autonomous Stable Connection)」を搭載するリモート用ルータ 1 式を有すること。

5 X線撮影装置

- 5-1 X線高電圧発生装置及びX線制御装置は以下の要件を満たすこと。
 - 5-1-1 発生方式は、インバータ方式であること。
 - 5-1-2 発生器は幅 730mm 以下×高さ 890mm×奥行き 400mm 以下であり、質量は 130kg 以下であること。
 - 5-1-3 高電圧発生装置の定格出力は 32kW 以上であること。
 - 5-1-4 高電圧発生装置の短時間定格は 150kV で 200mA、63kV で 500mA 以上の出力を有すること。
 - 5-1-5 管電圧は 40kV～150kV の範囲内で 1kV ステップで設定が可能であること。
 - 5-1-6 管電流は 10mA～500mA の範囲内で 18 ステップ以下または 35 ステップ以上の設定が可能であること。
 - 5-1-7 撮影時間の設定は 1msec 以下～5.0sec 以上の範囲内で 75 ステップ以上の設定が可能であること。
 - 5-1-8 インバータ周波数は負荷条件に関わらず常に 20kHz 一定であること。
 - 5-1-9 操作卓にてアナトミカルプログラムの操作が可能なこと。アナトミカルプログラム数は 32 種以上×5 術式以上の最大 160 種類以上が登録可能であり、それぞれに術式、管電圧、管電流、撮影時間、自動露出装置設定の条件が登録できること。
 - 5-1-10 NDD 法による面積線量値を操作卓に表示可能であること。
 - 5-1-11 ハンドスイッチとは別に操作卓上に機械式スイッチ(1本の指で操作可能)を有し、撮影が可能なこと。
 - 5-1-12 備え付けのジョグダイヤルにて直感的に管電圧、管電流を変更できるとともに、曝射状態を色で識別可能なイルミネーション機能を有すること。
 - 5-1-13 操作卓は幅 220mm 以下、高さ 270mm 以下、奥行き 95mm 以下であり質量は 1.5kg 以下であること。
 - 5-1-14 撮影室内で曝射が可能な二段式フットスイッチを有すること。

6 X線管装置及び絞り装置

- 6-1 X線管装置及び絞り装置は以下の要件を満たすこと。

6-1-1 小焦点 1.0mm、大焦点 2.0mm 以下の 2 焦点を有する回転陽極 X 線管装置であること。

6-1-2 最高使用管電圧は 150kV であること。

6-1-3 最大陽極熱容量は 140kHU 以上であること。

7 X 線管保持装置

7-1 X 線管保持装置は以下の要件を満たすこと。

7-1-1 床自立走行式であること。

7-1-2 X 線管上下、前後動に電磁オフロックを採用していること。

7-1-3 X 線管装置の左右動ストロークが 1500mm 以上であること。

7-1-4 X 線管装置の上下動ストロークが 1400mm 以上であること。

7-1-5 X 線管装置の前後動ストロークが 200mm 以上であること。

7-1-6 X 線管装置の支持軸の回転範囲は $\pm 180^\circ$ 以上であること。

8 小動物用 X 線撮影台

8-1 小動物用 X 線撮影台は以下の要件を満たすこと。

8-1-1 天板はアクリルであること。

8-1-2 天板のサイズは 555mm×1100mm 以上であること。

(性能・機能以外の要件)

1-1 搬入・設置条件及び調整は以下の要件を満たすこと。

1-1-1 設置場所は、本学が指定した場所に設置すること。

1-1-2 磁場管理区域内で作業する際、施設の規定等を遵守して施工、安全を優先すること。

1-1-3 現有装置を撤去すること。

1-2 サービス体制・保守体制は以下の要件を満たすこと。

1-2-1 故障時は、早急な復旧を可能にするサービス体制を有すること。

1-2-2 リモートメンテナンス体制を有すること。使用する回線については本学と協議すること。

1-2-3 故障時はメンテナンス依頼により、迅速に担当者が到着して処置に当ることが可能であること。

1-2-4 納入日より 1 年間は、保守対応を無償で行うこと。

1-3 教育体制については、以下の要件を満たすこと。

1-3-1 装置稼動時には、本学に操作説明員を派遣し、担当者への教育訓練を行うこと。

1-3-2 必要に応じて操作説明員又は、電話の対応等の体制を確保すること。

1-4 その他

1-4-1 納入期間内に、本学が指定した場所に設置し、安定した稼働ができること。

1-4-2 契約時点で薬事承認が取れた製品であること。

1-4-3 日本語の取扱説明書を有すること。