

仕様書別記

I 仕様書概要説明

1 調達物品名及び構成内訳

3D 医用画像処理装置一式

2 技術的要件の概要

- (1) 本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」に示すとおりである。
- (2) 技術的要件は、すべて必須の要求要件である。
- (3) 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、入札機器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は、不合格となり落札決定の対象から除外する。

II 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)

3D 医用画像処理装置は以下の要件を満たすこと。

1 基本要件として、以下の要件を満たすこと。

- 1- 1 3D 医用画像処理装置は画像データ保管用記憶装置と画像処理用サーバー、ユーザーが操作するクライアント端末で構成されるネットワーク型であること。
- 1- 2 画像データ保管用記憶装置と画像処理用サーバーはそれぞれ別で用意し、障害発生時のリスク分散を想定した構成とする事。
- 1- 3 画像処理用サーバーは 2 台構成とし、本体搭載メモリはそれぞれ 128GB 以上であること。また、処理サーバーではリスク管理のため、冗長設定が可能であること。
- 1- 4 画像データ保存用記憶装置についてはリスク分散を想定した構成を 2 台用意し、それぞれの実効容量を 24TB 以上と 8TB 以上有すること。
- 1- 5 画像補間処理用の専用サーバーを用意し、多時相データにおいて、ボクセルトラッキング技術を使用した多時相補間処理機能を有し、かつ 10 位相のボリュームデータにおいてボクセルトラッキング技術を使用したノイズ低減処理を、一度の処理で行う機能を有すること。
- 1- 6 専用のクライアント端末を 16 台有し、端末は Intel 社製 Core i5-10500T 6 コア相当以上、主記憶容量は 16GB 以上、オペレーティングシステムは Windows11 Pro 相当以上の性能を有すること。

- 1- 7 ネットワーク接続は 1000Mbps の通信速度に対応可能なこと。
- 1- 8 対角 24 インチ以上のカラー液晶モニターを付属すること。また、解像度は 1920×1200 以上であること。
- 1- 9 指定の院内端末にクライアントソフトをセットアップ可能であること。また、同時使用ライセンスはフリーライセンスでの利用を可能とすること。
- 1-10 作成した 3D 画像を任意の角度で観察・計測できるように院内端末にビューワー機能をインストール可能であり、フリーライセンスで使用できるようにすること。
- 1- 11 クライアントタイプはインストール型とリモート型の双方に対応していること。
- 1- 12 既存の画像データ保管用サーバーに保存されているすべての画像データを移行させる事。
- 1- 13 既設の 3D 医用画像処理装置にて接続している各撮影装置・ワークステーション類とは同様に全て DICOM 接続を行うこと。
- 1- 14 D I C O M 3 . 0 規格に対応していること。

2 画像処理機能は、以下の要件を満たすこと。

- 2- 1 日本語表示であること。
- 2- 2 患者データベース画面では、study、series レベルでの一覧表示が可能であり、患者氏名、患者 ID、モダリティ、検査部位での検索機能を有すること。
- 2- 3 表示した 2D, 3D 画像を JPEG、Bitmap、PNG、DICOM、AVI、MPEG、MP4、WMV の形式で保存が可能であること。
- 2- 4 D I C O M データの C D - R / D V D - R 書込み作成機能（患者情報の匿名化可能）を有していること。
- 2- 5 ボリュームレンダリング画像（以下 VR）、最大値投影画像（以下 MIP）、最小値投影画像（以下 minMIP）、レイサム表示、任意多断面再構成（以下 MPR）、曲面多断面再構成（以下、CPR）、仮想内視鏡（以下、VE）が可能であること。
- 2- 6 V R 画像において従来の表示方法に加えて、実像に近い写実的な仮想 3 次元画像の表示機能を有すること。また、VR 画像から S T L ・ O B J 形式へ 3 D フォーマットへの変換出力が可能であること。
- 2- 7 CT, MRI, XA データに対応し、フュージョン表示、画像加工が可能であること。
- 2- 8 サブトラクション・マルチデータフュージョン・4D 解析・椎体 M P R ・ビューワ・各種フュージョン機能を有していること。
- 2- 9 仮想内視鏡（V E）モードにおいて広視野角モードを有すること。
- 2- 10 VR 画像において以下の機能を有し、リアルタイムに変更できること。閾値変更、背景色変更、境界値変更、不透明度変更、オブジェクトの向きの変更、光源の調整、ボリューム加算、マスク処理
- 1- 11 VR 画像において独立したマスクを 20 個以上ボリューム加算する機能を有し、

加算表示したままそれぞれのボリュームを独立してカッティングが行えること。

- 2- 12 VR 画像において読み込んだ画像の信号値に合わせた不透明度を自動で設定する機能を有し、その画像に対して任意の不透明度、カーブ関数設定がリアルタイムで可能であること。
- 2- 13 境界値ごと、もしくはオブジェクトごとに複数カラー 3D 表示が可能であること。
- 2- 14 1 相のデータから脳動脈／脳静脈を自動で認識／分離し、重ね合わせて表示する機能を有すること。動脈については MCA、ACA、ECA 等各部位ごとに自動分離が可能であること。
- 2- 15 1 相の造影データから肺動脈（以下 PA）／肺静脈（以下 PV）を自動で認識／分離処理する機能を有すること。また、非造影データでも同様に分離処理が可能であること。
- 2- 16 非造影 CT データを用いて、腎臓抽出を 1 クリックで自動抽出・体積計測できる機能を有すること。また MRI データでも同様の抽出が可能であること。
- 2- 17 非造影 CT データを用いて、1 クリックで大腰筋を自動でボリューム抽出できる機能を有すること。
- 2- 18 CT データを用いて、自動で食道を抽出できる機能を有すること。
- 2- 19 造影・非造影 CT データを用いて、大動脈を抽出し、自動で CPRなどを自動処理できる機能を有すること。
- 2- 20 頭部 MRA データにおいて 1 クリックで、脳実質全体／前方循環領域／後方循環領域の 3 つのボリュームに分離・抽出し、脳のマスクカットを自動で行えること。
- 2- 21 脳（脳表）、心臓、PA、PV、大動脈、気管支、大腸、骨、空気などを完全自動抽出する事が可能であること。
- 2- 22 頭頸部の骨除去・体幹部の骨除去、CT/MRI データからの骨抽出・肺抽出・気管支抽出・大腸抽出・心臓抽出などのワンクリックで自動処理機能を搭載していること。
- 2- 23 自動で全身血管等の中心をトレースし、その曲面の CPR 画像作成・血管計測・狭窄率測定が可能であること。
- 2- 24 頭頸部の骨除去・体幹部の骨除去、脳・気管支・肺・PA・PV・大動脈・大腸の自動抽出は処理を 1 度実行すると自動でマスクの情報を保存し、2 回目以降の処理時に超高速処理が可能であること。
- 2- 25 自動処理等で処理されたマスク情報を元に別シリーズのデータとして、ボリュームデータの保存が可能なこと。
- 2- 26 3D フィルター（ノイズ除去機能）機能を有すること。またフィルターの強弱を無段階で調整可能なこと。
- 2- 27 マスクの同時表示は 30 個以上可能で、マスク加算／マスク減算はボクセル単位でのデータの拡大／縮小が可能であること。
- 2- 28 3D 画像上に、仮想的にステントを留置することが可能であること。また、仮想ス

テントは複数のテンプレートを持たせることができること。

- 2- 29 通常の MIP（最大値投影法）に濃度勾配（グラジエント）による陰影付け（シェーディング）を組み合わせたグラジエント法を使った MIP 機能を有し、石灰化、ステントを透過させ血管内腔の観察ができる機能を有すること。
- 2- 30 自動で全身血管の指定範囲の中心をトレースし、その曲面の CPR 画像作成・血管計測・狭窄率測定が可能であること。
- 2- 31 サブトラクション機能を有し、ひずみを補正する処理が可能であること。また閾値処理にてサブトラクション処理後の画像データの血管部、脳実質部の CT 値、SD 値は元画像から劣化せず ROI 計測、3D 修正が可能であること。また XA データにも対応していること。
- 2- 32 ボリュームレンダリングによる異なる 8 データのマルチデータフュージョン機能を有し、フュージョンしたままボリューム毎に閾値変更、不透明度の変更、マスク処理が可能であること。また、剛体・非剛体の位置合わせ機能を搭載し、非剛体位置合わせについてはパラメーター調整が可能であること。
- 2- 33 画像保存はユーザーが登録可能なマクロ機能を有し、任意の角度や回転方向や画像種別切り替え (VR/MIP 等) を自由に組み合わせてワンクリックで連続実行できること。
- 2- 34 マクロ機能には画像切替え、加算状態切替え、自動臓器抽出機能、角度切替え、拡大率変更、プリセット、マスク加算・減算・コピー全て搭載可能で 1 クリックで連続実効できること。
- 2- 35 画像処理の作業状態を保存が可能 (後日追加・再処理・確認が可能) であること。
- 2- 36 3D 画像の処理を現在作業中のものを終了することなく、並列で 2 つ以上可能であること。
- 2- 37 3D 解析処理内にマルチモダリティ、マルチデータに対しても非剛体位置合わせ処理が可能であること。

3 画像解析機能は、以下の要件を満たすこと。

- 3- 1 CT 冠動脈解析ソフトを有し、ワンクリックの操作で冠動脈、大動脈、心筋等を自動抽出しフルオートでアンギオグラフィックビューの表示が可能であること。また、RCA、4AV、4PD、LAD、D1、D2、HL、OM、LCX、SEP の自動ラベリングも可能であること。心臓周囲脂肪をワンクリックでボリューム計測可能であること。指定した血管の特定領域について FAI 評価を自動で可能な事。
- 3- 2 冠動脈バイパス手術後の画像について、CT バイパス解析ソフトを有し、LITA、RITA、SVG、GEA の自動ラベリングが可能であること。
- 3- 3 CT 心機能解析ソフトを有し、複数フェーズから左室の内膜側と外膜側を自動抽出、左室駆出率 (EF) や壁厚、壁厚変化率、壁運動を評価可能であること。また、結果画像を一括出力が可能であること。

- 3- 4 CT 石灰化スコアリングソフトを有し、非造影の心臓データを用い、Agatston スコア、Volume スコア、Voxel カウントを自動算出しレポートまで作成可能であること。
- 3- 5 CT 心筋 ECV 解析ソフトを有し、データ展開後自動位置合わせを行い、心筋の輪郭を自動トレースし、左室内腔の CT 値を利用して細胞外液分画を計測可能であること。また解析手法はサブトラクション法とヨード法に対応していること。
- 3- 6 心臓カテーテル治療の術前計画用の EP プランニングソフトを有し、CT で撮影された心臓全体を含む造影データから左心房、肺静脈、食道、冠静脈洞、横隔神経を自動抽出し、左心房の VR とレイサム画像とのフュージョン表示が可能であること。
- 3- 7 CT 心筋遅延造影解析ソフトを有し、遅延造影データから左室内腔をサブトラクションしたデータを生成し、SD 法または FWHM 法を用いて遅延造影効果を計測可能であること。
- 3- 8 CT 冠動脈支配領域ソフトを有し、CT で撮影された冠動脈造影データを使用し、冠動脈、心筋を自動抽出し、指定したポイントからの支配領域分割、体積を計測可能であること。また、3D はサーフェイス表示も可能であること。
- 3- 9 CT 冠動脈石灰化サブトラクションソフトを有し、冠動脈の造影前と造影後のシリーズデータを非剛体位置合わせでのサブトラクションが可能であること。また、クリックした石灰化領域毎に局所の非剛体位置合わせも可能であること。
- 3- 10 CT/SPECT 心臓フュージョンソフトを有し、CT 画像、Rest 画像、Stress 画像の 3 シリーズを同時に読み込み、CT 画像で冠動脈、左室心筋を自動抽出し、CT 画像と SPECT 画像とを自動位置合わせをし、位置ずれに強い放射変換アルゴリズムでフュージョン表示が可能であること。また Reversibility 画像、WashoutRate 画像が表示切替可能であること。
- 3- 11 CT 心筋ストレイン解析ソフトを有すること。また、心筋内膜・外膜の輪郭線を自動抽出し、左室心筋のストレイン値を計測できること
- 3- 12 TAVR（経カテーテル的大動脈弁置換術）の術前プランニングソフトを有し、上行大動脈を自動抽出し、弁輪面の自動設定が可能であること。弁輪面、LVOT の一、冠動脈の高さ、ST Junction、バルサルバ洞、弁尖、石灰化スコアの自動計測が可能であること。また、複数フェーズデータにおいても自動計測を行い、カテーテル挿入法（経大腿、経心尖、経鎖骨下動脈、直接大動脈）ごとにワークフロー画面が切替可能であること。
- 3- 13 CT 血流解析ソフトを有し、経時的に同一断面を撮影した CT データを用い、脳や体幹部の BF, BV, TTP, MTT, Tmax などの血流状態を評価できることが可能であること。また standardSVD、block-circulantSVD、SingleCompartment 法、MaximumSlope 法の解析法が選択可能であり、頭部用 ROI 計測のテンプレート機能も搭載していること。
- 3- 14 CT ボリューム血流解析ソフトを有し、ボリュームデータとして経時的に同一断面

を撮影した CT データを用い、脳や体幹部の BF, BV, TTP, MTT, Tmax などの血流状態を評価できることが可能であること、また standardSVD、block-circulantSVD、SingleCompartment 法、MaximumSlope 法の解析法が選択可能であり、また VR で解析結果の任意の範囲の体積計算も可能であること。

- 3- 15 CT 大腸解析を有し、大腸全体の展開画像を 1 画面で表示が可能で、仮想内視鏡画像と MPR 画像を合成した VE+MPR 画像で自動走行が可能であること。また自動走行時に、走行スピードをリアルタイムに 9 段階以上で調整が可能であること。
- 3- 16 CT 大腸解析において、最大 330 度の広視野角リアル内視鏡(魚眼モード)表示、腸管内の隆起型の形状を自動認識しマーカーを付けるフィルター機能、デジタルクロレンジング処理、マークした部分に対して自動で長径/短径を計測機能を有すること。
- 3- 17 CT 体脂肪測定ソフトを有し、皮下脂肪と内臓脂肪を自動認識しカラー分け表示し、BMI も算出可能であること。
- 3- 18 CT 肺野・気管支測定ソフトを有し肺気腫測定が可能であること。また自動で五葉分割し、五葉をサーフェイス表示で色分けすることが可能であること。
- 3- 19 CT 気管支ナビゲーションソフトを有し、気管支の自動抽出、気管支の亜区域領域までの自動ラベリングが可能であること。また目的ターゲットを指定することで、近傍の気管支ルートを自動抽出することが可能であること。ルート観察画面においては、VE+MPR 表示、SUM+SR 表示、気管支分岐位置での VB 画像一括保存が可能であること。
- 3- 20 CT 肺切除解析ソフトを有し、自動で肺動脈、肺静脈、気管支、肺の五葉分割が可能であり、血管は VR 表示、肺野はサーフェイスレンダリング表示の状態でのフェージョン表示が可能であること。また病変部からの区域切除等のシュミレーションが可能であり切除部を断端表示可能であること。また、非造影でも解析が可能であること。
- 3- 21 CT 肝臓体積測定ソフトを有し、2 シリーズ以上の位相データから肝臓実質/門脈/肝静脈/下大静脈を自動抽出し、肝実質の体積評価、血管支配領域測定が可能であること。また、異なるシリーズの CT 画像データの呼吸や体動による位置ずれを非剛体位置合わせで補正可能であり、アシアロシンチグラフィーと CT 画像も非剛体位置合わせ補正が可能であること。ナビゲーションツールへの出力機能が搭載されていること。
- 3- 22 腎切除解析ソフトを有し、非剛体位置合わせ機能が可能であること。腎臓・副腎・動脈・静脈・尿管の自動抽出機能を有し、RENAL スコアを自動解析可能であること。
- 3- 23 IVR プランニングソフトを有し、CT 造影データから大動脈を自動抽出し、任意のターゲットまでのルートを自動抽出可能であること。また血管造影画像に近似した仮想透視画像を表示可能であること。非造影データも対応し、仮想超音波画像の表

示や仮想プローブを操作し、体表から目的部位までの距離や角度計測をシュミレーション可能であること。

- 3- 24 MR 冠動脈解析ソフトを有し、MRA データから冠動脈、心臓を自動抽出し、RCA、LAD、LCX の自動ラベリング可能であること。また、CPR、ストレートビュー、短軸像を表示し、Flex Surface MIP 表示、血管の狭窄率計測が可能であること。
- 3- 25 MR 心機能解析ソフトを有し、左室・右室心筋の内膜側と外膜側を自動抽出し、駆出率や壁厚、壁厚変化率、壁運動を評価可能であること。また自動補間機能で一度に複数フェーズの輪郭を修正可能であること。
- 3- 26 MR 心筋パフュージョン解析ソフトを有し、心筋の内膜側と外膜側を自動抽出し、心筋虚血の有無と虚血領域の範囲を評価可能であること。また MBF (心筋血流量)、TTP (造影剤到達ピーク時)、心筋血流予備能 (MFR) などの解析結果を Bull' s eye map 表示可能であること。
- 3- 27 MR 遅延造影解析ソフトを有し、心筋梗塞の位置と範囲をマッピングし遅延領域の面積と体積を自動計測可能であること。また Gray 領域、Core 領域が各セクターに占める割合を示す Bull' s eye map を表示可能であること。解析手法は SD 法、FDHM 法、OAT 法それぞれに対応していること。
- 3- 28 MR フロー解析ソフトを有し、強度画像上で解析したい部位を ROI で囲むだけで位相画像を自動計測し血流量や血流速度などを算出しグラフ表示可能であること。また 1 つのフェーズで ROI を設定すると他のフェーズにも自動的にトレースされる Dynamic ROI 機能を搭載し、肺動脈と大動脈上でそれぞれ Dynamic ROI を指定することで Qp/Qs (肺体動脈血流比) の計測が可能であること。
- 3- 29 MR 心筋 T1 マッピングソフトを有し、心臓 MRI にて T1 を経時的に変化させた造影前と造影後のデータから T1 値を測定してマッピング可能であること。またヘマトクリット値や血液の T1 値を利用して細胞外液分画 (ECV) を求め、全体、内膜側、外膜側の ECV を Bull' s eye map 表示可能であること。
- 3- 30 MR トラクトグラフィソフトを有し、拡散テンソル画像法で撮影された MRI データから神経線維を追跡して抽出することが可能であること。また、神経線維の表示だけでなく、CT や MRA とのフュージョン表示、CT 画像との非剛体位置合わせも可能であること。
- 3- 31 MR 血流解析ソフトを有し、経時的に同一断面を撮影したデータを利用し脳や体幹部の血流状態を評価可能であること。また複数の解析法 (standard SVD、block-circulant SVD、Single Compartment 法、Maximum Slope 法) が選択可能で、ASIST-Japan 推奨 LUT 及びオートウィンドウ機能を搭載し、BF、BV、TTP、MTT を計測しマッピングが可能であること
- 3- 32 Computed DWI ソフトを有し、異なる b 値の拡散強調画像データを利用し、任意に設定した b 値の c DWI 画像を作成可能であること。またコントラストの変化を自動的に調整するオートウィンドウ機能、観察に不要な高信号を除去する ADC

Threshold 機能、正確な ADC マップを算出するために非剛体位置合わせ機能を有していること。

- 3- 33 複数の位置で撮像された複数シリーズ MRI データを読み込み、自動で位置を合わせて 1 つの連続した画像として結合するソフトウェア機能を有し、別シリーズデータとして保存可能であること。
- 3- 34 MR ダイナミック解析ソフトを有し、MRI で撮影された乳腺や前立腺などの造影ダイナミックデータ (T1 強調画像) から求めたパラメトリックマップ (Washin、Washout) の表示や任意の ROI を作成して組織の TimeIntensityCurve (TIC) を観察可能であること。また、非剛体位置合わせが可能であること。
- 3- 35 CFD シミュレーションソフトを有し、CT または XA データにおいて解析が可能であること。動脈瘤や血管壁に対する圧力、壁面せん断応力、流線などの血管動態情報を可視化、定量化が可能であること。
- 3- 36 4D モーション解析を有し、多時相データでの速度 (Velocity) や変位量 (Displacement) を 4D の機能データとして出力することが可能で、4D の形態画像と合わせてフュージョン表示が可能であること。

4 サービス体制・その他については、以下の要件を満たすこと。

- 4- 1 新規導入したハードに関しては、導入後 7 年以上は修理対応可能とすること。
- 4- 2 サポート体制は、緊急な場合を除き月～金曜日の 9 : 00 ~ 17 : 30 とすること。
- 4- 3 稼働に当たり、落札業者の負担にて操作説明員を派遣し、担当医師及び担当技師への教育訓練を行うこと。また、その後必要に応じて派遣または電話の対応等の体制を確保すること。
- 4- 4 納入検収後 1 年間は無償で保守点検を行うこと。
- 4- 5 日本語の取扱説明書を提出すること。
- 4- 6 納入に際し、当院ネットワークに追加のため当院と事前に協議の上、スイッチング HUB、LAN ケーブル等を用意すること。
- 4- 7 納入期限内に、導入病院が指定した場所に設置し、安定した稼働が出来ること。
- 4- 8 納入までの間に新機種開発によりモデルチェンジや機能増強、ソフトウェアのバージョンアップ等があった場合は導入時の最新バージョンにて納入すること。
- 4- 9 納入期限前までに、導入病院の指示、指定による条件に基づき、導入病院の職員立会によるシステム全体の稼働テストを実施すること。