

【別紙③】

要求仕様書

核医学診断用装置および関連機器

(1) 本体

- 1-1 検出器数は2つ以上とすること。
- 1-2 ガントリーの左右に移動可能なハンドスイッチ（リモートコントロールユニット）を備えた位置決めモニターを有すること。
- 1-3 シンチレータの厚さは3/8インチ以上であること。
- 1-4 光電子増倍管の本数は一つの検出器につき59本以上であること。
- 1-5 検出器端でも信号を取得できるよう光電子増倍管の受光面の直径（確かめる）が1.5インチ以下の光電子増倍管を有すること。
- 1-6 2個の検出器間の相対角度は、対向180度及び直角90度に配置する機能を有すること。
- 1-7 検出器の回転速度を0.1から3.0 rpmを含む範囲で設定する機能を有すること。
- 1-8 スタッフの被ばく低減、作業効率向上のため、プロトコルに寝台位置と検出器角度（L字配置や対向配置）を登録でき、収集開始位置までハンドコントローラのセットボタンを1回押すことで寝台および検出器の移動が可能であること。
- 1-9 Earlyで収集した寝台位置と検出器角度と距離を記憶しておく機能があり、Delay収集時に反映する機能を有すること。
- 1-10 ガントリ側とコンソール側のどちらでもリアルタイムに画像を確認できること。
- 1-11 移動中のテーブル位置がセンチ単位でガントリ側にて表示できること。
- 1-12 Static収集において、コンソール側でベットポジションの設定ができること。
- 1-13 SPECT収集において、コンソール側でベットポジションの設定ができること。
- 1-14 被検者様の安全性確保の為、1回の操作で検出器の退避と寝台の引き出しおよび最低高までの降下ができること。
- 1-15 検出器の有効視野は540 mm × 400 mmであること。
- 1-16 検出器の最大開口径（低エネルギー高分解能高感度コリメータ装着時）が70 cm以上であること。
- 1-17 検出器を540度回転する機能を有すること。
- 1-18 Dynamic SPECT時における検出器の反転に要する静止時間が1秒以下であること。
- 1-19 収集可能なエネルギー範囲は40 keVから620 keVの範囲を含むこと。
- 1-20 固有空間分解能はFWHMで3.8 mm (CFOV, 140 keV)であること。
- 1-21 固有均一性は±2.1%（微分値、CFOV）であること。
- 1-22 固有直線性は0.2mm（微分値、CFOV）であること。
- 1-23 エネルギー分解能はFWHMで9.5% (UFOV, 140 keV)であること。
- 1-24 最高計数率は一つの検出器あたりでMAXで460kcpsであること。

- 1-25 最高計数率は一つの検出器あたりでテクネ20>window幅400kcpsであること。
- 1-26 最高計数率は一つの検出器あたりでテクネ20>window幅かつ、20%lossが250kcpsであること。
- 1-27 位置決めモニタは2検出器を同時に表示する機能を有すること。
- 1-28 位置決めモニタはリフレッシュ無しに無限長の積算画像を表示する機能を有すること。
- 1-29 アクティビティーが少ないとき 集積が少ない また残像を残さないために積算時間を長く、短く、積算し続けるの切り替えができること。
- 1-30 位置決めモニタのウィンドウレベル調整を、ハンドコントローラでできること。
- 1-31 位置決めモニタで2検出器を同時に表示する際に、Slow / Fast / 積算画像を選択できること。
- 1-32 位置決めモニタで被検者のIDの確認ができること。
- 1-33 ハンドコントローラ及び緊急停止ボタンをガントリに備えること。
- 1-34 寝台の上昇、スライド、検出器の移動をあらかじめ設定された位置まで、ハンドコントローラによるボタンをワンブッシュで行えること。
- 1-35 被検者の身長・体重情報から体格を自動でLarge/Midle/Smallの3種類に区分けし、その体格に応じた寝台の高さに自動で調整する機能を有すること。

- 1-36 撮影室内で撮像開始操作ができること。
- 1-37 ガントリ背面の位置からハンドコントローラを使って撮像開始操作ができること。
- 1-38 心電図同期用に寝台内蔵型心電計を備えること。
- 1-39 SPECT収集において、回転軌道は円軌道及び非円軌道で行う機能を有すること。
- 1-40 収集方式はステップ&シュート及び連続回転で行う機能を有すること。
- 1-41 ステップ&シュート収集時に検出器移動時も収集を行える機能を有し、カウントを1/2に分けて前後のステップに分けられること。
- 1-42 手動で検出器を近接させる手間を省くため、スタティック、ダイナミックでポジショニング時に赤外線自動近接機能を有すること。
- 1-43 ストレッチャーや車椅子のままで核医学画像を収集する機能を有すること。
- 1-44 座位対応した検出器外向きのポジションにおいて、視野の最低高が40cm以下での撮像が可能であること。
- 1-45 座位対応した検出器外向きのポジションにおいて、検出器の最低位が20.5cm以下での撮像が可能であること。
- 1-46 全ての核種のPhotoPeakで直線性補正・エネルギー補正・減衰補正を、イベント毎にリアルタイムで実行できること。
- 1-47 スタートのカウントとエンドのカウントの差が補正でき脳血流の定量性担保のため。後から減衰補正を行う手間を無くすため、収集データの減衰補正を収集中にリアルタイムで実行できること。

(2) 寝台

- 2-1 撮影天板の幅が40 cmであること。
- 2-2 寝台のクレードル部分の素材が、カーボングラファイトであること。
- 2-3 撮影用寝台の側面にフットペダル等の構造物が無い設計であること。
- 2-4 最大耐荷重は227 kgであること。
- 2-5 最低高が59 cmであること。
- 2-6 核医学画像の最大スキャン長は200 cmであること。
- 2-7 被検者を寝台に固定するためのベルト及び膝用サポートクッションを有すること。
- 2-8 撮影天板マットは天板両脇の溝をカバーする構造になっていること。
- 2-9 撮影テーブルサイドの目盛りはスイッチになっており、スキャン範囲を設定できること。
- 2-10 緊急時、寝台を手動で引き出す機能を有すること。

(3) コリメータ

- 3-1 低エネルギー高分解能高感度コリメータを有すること。
- 3-2 92 cps/MBqであること。
- 3-3 総合空間分解能はFWHMで7.4 mm (線源－コリメータ間距離が100 mmの場合)であること。
- 3-4 拡張低エネルギーコリメータを有すること。
- 3-5 高エネルギーコリメータを有すること。
- 3-6 コリメータ交換台車は、70kg以下であること。
- 3-7 収集条件と異なるコリメータが装着されている場合にアラートおよびメッセージが表示される機能を有すること。

(4) 収集コンソール

- 4-1 収集コンソールは、画像解析ワークステーションから独立した収集専用のコンソールであること。
- 4-2 CPUは Intel社製 Xeon® E5-1603 -Sandy Bridge-EP, AVX, 64bit 2.8 GHz相当以上の性能、機能を有すると判断されること。
- 4-3 主記憶容量は4GB相当以上であること。
- 4-4 磁気ディスクの物理容量は500GB相当以上であること。
- 4-5 OSはLinux Helios 6.3 (64 bit)相当以上の機能を有すると判断されること。
- 4-6 1280 × 1024ピクセル以上の解像度かつ1670万色以上を表示する機能を有する対角19インチ以上のカラー液晶モニタを有すること。
- 4-7 キーボード及びマウスを有すること。
- 4-8 エラーメッセージは英語で表示する機能を有すること。
- 4-9 収集データ収集終了後、終了を知らせるアラームを鳴らす機能を有すること。

- 4-10 収集プロトコルにコリメータを設定できること。
- 4-11 検査のプロトコルに合っていないコリメータが装着された際に間違いを警告メッセージが表示される機能を有すること。
- 4-12 SPECT単独収集の際、時間をあけて複数回検査を行う場合に、MWMを介せずに前回の寝台および検出器位置を再現できる機能を有すること。
- 4-13 DICOM 3.0に準拠した、MWM、Storage、Query/Retrieve機能を有すること。
- 4-14 スタティック収集機能は1024 × 1024以上の画像マトリックスサイズで収集できること。
- 4-15 ホールボディ収集機能を有すること。
- 4-16 撮影テーブルサイドの目盛りはスイッチになっており、スキャン範囲を設定できること。
- 4-17 全身画像およびスタティック画像に対して、エッジ保存フィルタおよびコントラスト強調処理画像およびオリジナル画像をブレンドすることで、統計ノイズを低減し、コントラスト分解能および空間分解能を向上させる機能を有すること。
- 4-18 ダイナミック収集機能を有すること。
- 4-19 SPECT収集機能を有すること。
- 4-20 SPECT収集において、回転軌道は円軌道及び非円軌道で行う機能を有すること。
- 4-21 ステップ&シュート収集時に検出器移動時も収集を行える機能を有すること。
- 4-22 ホールボディSPECT収集機能を有すること。
- 4-23 Gatedプラナー収集機能を有すること。
- 4-24 Gated SPECT収集機能を有すること。
- 4-25 心電図同期プラナー収集及び心電図同期SPECT収集機能を有すること。
- 4-26 ステップ&シュート収集時に検出器移動時も収集を行えカウントを1/2に分けて前後のステップに分けられること。
- 4-27 ダイナミックSPECT収集機能を有すること。
- 4-28 薬剤の投与が適切に行われているか確認できるよう収集中にコンソール側でカウントレートが確認できること。
- 4-29 散乱補正用のエネルギーウィンドウ設定機能を有し、散乱補正用Windowのピークに対する百分率設定をする機能を有すること。
- 4-30 収集中の画像を収集コンソールに表示し、ウィンドウレベルの調整を行う機能を有すること。
- 4-31 ズーム収集機能を有し、任意の拡大率でデータ収集を行う機能を有すること。
- 4-32 エネルギーウィンドウは16個の設定機能を有すること。
- 4-33 Ga撮像時に3ピークに対して上下散乱ウィンドウを設定する為に9ウィンドウが設定できること。
- 4-34 適切なコリメータが装着されているか確認するため、コンソール側で収集中にエネルギースペクトルが確認できること。

- 5-1 CPUは Intel社製 Xeon Quad-core 2.6 GHz相当以上の性能、機能を有すると判断されること。
- 5-2 主記憶容量は8 GBであること。
- 5-3 磁気ディスクの物理容量は1TBであること。
- 5-4 磁気ディスク容量は、750GBであること。
- 5-5 OSはMicrosoft社製Windows 10 Professional (64 bit)相当の機能を有すると判断されること。
- 5-6 1280 × 1024ピクセルの解像度かつ1670万色を表示する機能を有する24インチのカラー液晶モニタを有すること。
- 5-7 補助記録装置としてCD-R/RW及びDVD-R/Wに対応するドライブを有すること。
- 5-8 汎用性の高いビジュアルベーシックを用いたデータ処理ソフトウェアのユーザープログラミング機能を有すること。国内に専任プログラマーが常駐していること。
- 5-9 データ収集終了後、データ転送・アプリケーション選択・起動・表示までが、操作することなく自動的に実施される機能を有すること。
- 5-10 Static収集後にSPECT収集を行う場合、SPECT収集中に画像処理端末でStaticの画像処理が行えること。
- 5-11 任意の表示レイアウトを作成、編集する機能を有すること。
- 5-12 FBP及びOSEMを用いたSPECT画像再構成機能を有すること。
- 5-13 OSEM再構成時 butterworth、ハミング、ガウシアンフィルタが選択できること。
- 5-14 心筋SPECT検査の画像再構成において、1回の再構成処理で、FBP再構成、OSEM再構成、減弱補正あり画像及び補正なし画像を同時に作成する機能を有すること。また補正効果を比較するため、同軸の断層像を並列した3断面表示する機能を有すること。
- 5-15 複数のエネルギーウィンドウで収集したデータからサブトラクション法による散乱補正機能を有すること。
- 5-16 マルチピーク核種に対する散乱補正を行う機能を有すること。
- 5-17 ガリウム検査や複数核種検査などで想定される3ピーク以上のウィンドウ設定において、各ピーク毎にupper, lowerの散乱ウィンドウを設定できること。
- 5-18 被検者の体動を補正する機能を有すること。
- 5-19 心筋SPECT検査の体動補正において、MOCO、Hopkins、Cedarsを選択できること。
- 5-20 体動補正の際にリノグラムとサイノグラムで体動補正を行えX-方向、Y-方向の補正ができること。
- 5-21 Projection とBack-Projection の処理中に対応するCDRF(応答関数)とProjection RayをコンボリューションすることによりCDR (コリメータ-検出器 応答)を高速に補正できること。画像再構成中にコリメータ面からの距離に応じたCDRFのルックアップ・テーブルを利用できること。
- 5-22 心筋SPECT検査の時間短縮を行う為に、コリメータ透過・散乱補正を組み合わせた心臓用分解能補正付き最大事後確率-期待値最大化画像再構成法を備えること。
- 5-23 逐次近似画像再構成方法の種類を変えることによって心臓・骨SPECTそれぞれに最適化されたソフトを有すること。
- 5-24 最適な検査条件や短時間収集データの検討をするための、ポアソン・リサンプリング機能を有すること。

- 5-25 核医学画像とCT画像の自動位置合わせ機能を有し、その融合画像をMPR処理する機能を有すること。
- 5-26 MIP画像のマウスクリックに連動したAxial、Coronal、Sagittalの重ね合わせ表示機能を有すること。
- 5-27 MIP処理機能を有すること。
- 5-28 アノテーション表示機能を有すること。
- 5-29 ROI解析機能を有すること。
- 5-30 イメージに任意の複数ROI（最大15個）を描き、ROI内の以下の情報を表示できる場合は加点として評価する。
- ・ ROI番号（Index）
 - ・ Total Counts
 - ・ Area（Pixel数）
 - ・ Mean
 - ・ Max
 - ・ Min
 - ・ SD
- 5-31 カーブ解析機能を有すること。
- 5-32 フィルタ処理機能を有すること。
- 5-33 画像の四則演算機能を有すること。
- 5-34 脳血流解析において、ECDのノーマルデータベースを有し、Z-Score表示する機能を有すること。
- 5-35 脳血流解析において、ECD、IMP、FDGの日本人のノーマルデータベースを有し、Z-Score表示する機能を有すること。
- 5-36 発作時脳血流SPECTデータおよび発作間欠時脳血流SPECTデータを標準脳変換、脳血流集積の標準化および自動位置合わせ処理後、両者をサブトラクションして血流増加部位を統計的に検出し、その結果を被検者本人のMRI画像に重畳して表示するSISCOM（Subtraction Ictal SPECT Coregistered MRI）に対応した薬機法認可取得済みの解析ソフトを有すること。
- 5-37 ^{123}I -ioflupaneに対応した自社製解析ソフトを有し、標準脳への変換、自動VOI設定、ノーマルデータベースとの比較によるZ-Score算出を行う機能を有すること。
- 5-38 線条体VOIにおいて、前被殻・後被殻・尾状核を左右6個に分割し、それぞれの左右比を自動算出する機能を有すること。
- 5-39 PPMI（パーキンソン病進行マーカーイニシアチブ）によるノーマルデータベースを有し、年齢ごとのuptake値を算出する機能を有すること。
- 5-40 唾液腺解析機能（複数のROIを用いたバッググランド補正付time activity curve解析機能、クエン酸wash-out解析機能）を有すること。
- 5-41 ^{201}Tl -SPECTにおけるRetention Index解析を行う機能を有すること。
- 5-42 甲状腺摂取率解析機能を有すること。
- 5-43 副甲状腺のサブトラクション機能を有すること。

- 5-44 ファーストパス、心プール、R-Lシャント及びL-Rシャント解析機能を有すること。
- 5-45 QGS、QPS心臓解析の機能を有すること。
- 5-46 QGSによる3次元心筋動画像のDICOM形式で保存する機能を有すること。
- 5-47 ^{201}Tl を用いた負荷心筋SPECT画像のwash-out解析機能を有すること。
- 5-48 心筋SPECTにおいて、 ^{201}Tl と ^{123}I -BMIPP併用時のミスマッチのブルズアイ解析機能を有すること。
- 5-49 心筋SPECTのブルズアイ画像上の任意位置におけるサーカムフェレンシャル・カーブ解析機能を有すること。
- 5-50 ^{123}I -MIBGの心縦隔比解析及びwash-out解析機能を有すること。
- 5-51 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSA肝機能解析ソフトを有すること。
- 5-52 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA腎機能動態解析、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA摂取率解析機能を有すること。