

高精度放射線治療システム

High Precision Radiotherapy System

仕様書

2022年11月
November, 2022

滋賀医科大学
Shiga University of Medical Science

I.仕様書の概要説明

1.調達の背景及び目的

本院は、県内唯一の特定機能病院であり、がん診療連携拠点病院として、滋賀県における放射線治療の分野においても、先進的な放射線治療を提供している。本院放射線治療部門では、現在2台のリニアックが稼働しているが、うち1台は2010年度の購入で老朽化の進んだ状況で使用しており、本調達では、この装置の更新となる。

現在、所有するシステムでも、定位放射線治療(STI)、強度変調放射線治療(IMRT)、強度変調回転照射(VMAT)、画像誘導放射線治療(IGRT)は可能であるが、導入から12年以上経過しており、すでに部品交換や調整頻度が多く、精度を維持する限界にあり、安全性に支障をきたしつつある。加えて、これらの高精度照射を実現するための管理検証機器も老朽化し耐用年数を超えている。

放射線治療部門は新築される新棟(E棟)への移転を予定しており、より高機能で高精度な放射線治療に必要な最新技術の導入により、有害事象の低減と治療成績向上を目指し、現有機能を更新する。

以上のことから、本システムの更新は、がん治療におけるニーズに応え、放射線治療成績の向上と患者の安全を担保した高機能な放射線治療システムとして導入する。

2.調達物品名及び構成内訳

高精度放射線治療システム 一式

(搬入、据付、配線、配管、調整、撤去、廃棄、操作訓練、既存設備の移設及び既存設備との接続を含む。)

(内訳)

1. 高エネルギー医療用加速装置		一式
1-1 医療用加速装置本体	1台	
1-2 治療寝台	1台	
1-3 操作コンソール	1組	
1-4 マルチリーフコリメータ(MLC)	1組	
1-5 ポータルイメージング装置(EPID)	1組	
1-6 本体搭載型kVイメージングシステム	1組	
1-7 付属品	一式	
2. 放射線治療データマネージメントシステム		一式
3. 放射線治療計画装置(外部照射治療用)		一式
4. 天井吊下型X線IGRTシステム		一式
5. 放射線治療計画用CTシステム		一式
6. 放射線治療装置品質管理機器		一式
7. 既存の高エネルギー医療用加速装置(TrueBeam TM)の移設及びアップグレード		一式
8. 放射線治療に必要な環境整備		一式

3.技術要件の概要

1 本件調達物品に係る性能、機能及び技術(以下、『性能等』という)の要件(以下、『技術的要件』という)は別紙に示すとおりである。

2 技術的要件は、本院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判断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 入札機器の性能等が技術的要件を満たしているか否かの判定は、入札機器に係る技術仕様書で求める提出資料の内容を、本学の高精度放射線治療システム技術審査委員会において審査して行う。

4.その他

1 入札機器のうち医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律(以下、『医薬品医療機器等法』という)に基づく製造承認が必要な医療用具に関しては、入札時点で医薬品医療機器等法に定められている製造承認を得ている製品であること。

2 入札機器のうち上記1以外に関しては、入札時点で製品化されていることを原則とする。但し、入札時点で製品化されていない物品で応札する場合は技術的要件を満たすことの証明及び納入期限までに製品化され納入できることを証明できる資料及び確約書等を提出すること。

3 提案に際しては、提案システムが本仕様の要求要件をどのように満たすか、或いはどのように実現するかを要求要件ごとに具体的に且つ判り易く記載すること。したがって、本仕様の技術的要件に対して単に『はい、できます』等といった回答の提案書の場合は提案書と見なさないで、十分に留意し作成すること。

4 提案資料等に関する照会先を明記すること。

5 提出された資料が調達側で不明確であると判断した場合は、技術的要求要件を満たしていない資料と見なす場合がある。

6 提出された内容等についてヒアリングを行う場合があるので誠実に対応すること。

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)

1. 高エネルギー医療用加速装置	
	高エネルギー医療用加速装置は、医療用加速装置本体、治療寝台、操作コンソール、マルチリーフコリメータ(MLC)、ポータルイメージング装置(EPID)、本体搭載型kVイメージングシステム及び付属品から構成され、以下の要件を満たすこと。
1-1	医療用加速装置本体は、以下の要件を満たすこと。
1-1-1	加速装置の構造及び加速方式は、以下の要件を満たすこと。
1-1-1-1	加速器は、直線形加速器であること。
1-1-1-2	加速管の構造は、定在波型もしくは進行波型であること。 (加速管の構造が、定在波型の場合は、加点として評価する。)
1-1-1-3	高周波発生源は、クライストロン又はマグネトロンを使用していること。 (高周波発生源が、クライストロンを使用している場合は、加点として評価する。)
1-1-1-4	エネルギーの切り替え機構は、ビームローディングまたはエネルギースイッチを使用していること。 (エネルギーの切り替え機構に、ビームローディング、エネルギースイッチの両方を使用している場合は、加点として評価する。)
1-1-1-5	加速電子偏向方式は、270度ベンディング方式若しくはスラローム方式であること。 (加速電子偏向方式が、270度ベンディング方式の場合は、加点として評価する。)
1-1-1-6	エネルギーの変動を抑える機構があること。 (エネルギー変動が±3.0%以内であれば加点として評価する。)
1-1-1-7	電子銃は三極管又は二極管であること。 (グリッド制御の三極管であれば加点として評価する。)
1-1-1-8	ターゲットは、原子番号が25以上の重金属で製造されていること。 (X線10MVで、中性子発生量の少ない材質(銅)で製造されている場合は、加点として評価する。)
1-1-2	本体駆動および機械的精度は、以下の要件を満たすこと。
1-1-2-1	ガントリ回転中心精度は、半径1mm以下の球内であること。 (ガントリ回転中心精度の調整、確認を、デジタル化した専用の調整システムにより実施し、データの出力が可能である場合は、加点として評価する。) (半径0.5mmの球内である場合は、加点として評価する。)
1-1-2-2	コリメータ回転精度は、半径1mm以下の球内であること。 (コリメータ回転中心精度の調整、確認を、デジタル化した専用の調整システムにより実施し、データの出力が可能である場合は、加点として評価する。) (半径0.5mmの球内である場合は、加点として評価する。)
1-1-2-3	ガントリ、コリメータ、治療台の各回転精度の調整、確認は、専用の調整システムにより実施すること。 (アイソセンターの総合的な回転精度(ガントリー・治療寝台・コリメータ)の調整、確認を、デジタル化した専用の調整システムにより実施し、データの出力が可能である場合は、加点として評価する。) (半径0.75mmの球内である場合は、加点として評価する。)
1-1-2-4	ガントリ回転範囲は、360度以上であること。 (ガントリ回転範囲が、370度以上である場合は、加点として評価する。)
1-1-2-5	ガントリ回転制御精度は、±0.5度以下であること。 (ガントリ回転制御精度が、±0.3度以下である場合は、加点として評価する。)
1-1-2-6	コリメータ回転範囲は、±175度以上であること。
1-1-2-7	コリメータ回転制御精度は、±1.0度以下であること。 (コリメータ回転制御精度が、±0.5度以下である場合は、加点として評価する。)
1-1-2-8	コリメータ回転速度は、アクセサリ無しのセットアップ時において2.0rpm以上であること。 (コリメータ回転速度が、アクセサリ無しのセットアップ時において2.5rpm以上である場合は、加点として評価する。)
1-1-2-9	治療寝台回転制御精度は、±1.0度以下であること。 (治療寝台回転制御精度が、±0.4度以下である場合は、加点として評価する。)
1-1-2-10	体幹部定位放射線治療並びにIMRT、VMATへの対応が可能であること。 (IMRT、VMATで、計画した線量分布に精度良く合わせるためにMLCリーフの連続駆動制御と同時に線量率の連続可変が可能なのは、加点として評価する。)
1-1-2-11	外部ゲート信号(呼吸モニタ装置)によって、ビームのON/OFFによる間欠照射が可能であること。
1-1-2-12	コリメータの照射口表面にて、衝突防止保護機能を有すること。 (コリメータの照射口表面にて、レーザーを使用した非接触型衝突防止保護機能を有する場合は、加点として評価する。)
1-1-3	線量モニタ部は、以下の要件を満たすこと。
1-1-3-1	モニタ線量計の構造は、完全密封型若しくは開放型の場合は大気補正が可能であること。 (完全密封型の場合は、加点として評価する。)

1-1-3-2	モニタ線量計は、主・副構成の2系統を有すること。
1-1-3-3	モニタ線量計は、副構成による照射停止機構を有し、主回路の+30MU以下または+10%以下で動作すること。 (モニタ線量計が、副構成による照射停止機構を有し、主回路の+3MU以下または+3%以下で動作する場合は、加点として評価する。)
1-1-3-4	モニタ線量計の再現性は±1.0%以下であること。
1-1-3-5	モニタ線量計の線量率に対する直線性は、±3.0%以下であること。 (モニタ線量計の線量率に対する直線性が、±1.0%以下または±1MU以下である場合は、加点として評価する。)
1-1-3-6	モニタ線量計のガントリ角度依存性は、±3%以下であること。 (そのガントリ角度依存性が、±1.5%以下または±1.5MU以下である場合は、加点として評価する。)
1-1-4	X線出力は、以下の要件を満たすこと。
1-1-4-1	平坦化されたX線エネルギーは3種類以上選択可能であること。 (X線エネルギーが5種類以上選択可能である場合は、加点として評価する。)
1-1-4-2	平坦化されたX線の最大出力線量率は、アイソセンター位置で4MVが230MU/min以上、6MV以上が500MU/min以上であること。 (平坦化されたX線の最大出力線量率は、アイソセンター位置で4MVが250MU/min以上、6MV以上が600MU/min以上である場合は、加点として評価する。)
1-1-4-3	固定照射にて選択が可能なX線出力線量率は、可変方式であること。 (固定照射にて選択が可能なX線出力線量率が、10ステップ以上の可変方式である場合は、加点として評価する。)
1-1-4-4	IMRT、VMATにおいての線量率は、ステップ可変あるいは無段階で設定が可能であること。 (IMRT、VMATにおいての線量率が、0MU/minから設定した最大線量率の間において、ステップ可変に依存せずに無段階で自動的に設定する機能を有する場合は、加点として評価する。)
1-1-4-5	X線の最大照射野は、400mm×400mm以上であること。
1-1-4-6	平坦化されたX線の平坦度は、50mm×50mm～300mm×300mmにおいて110%以下であること。 (平坦度が、50mm×50mm～300mm×300mmにおいて106%以下である場合は、加点として評価する。)
1-1-4-7	平坦化されたX線における対称性は、103%以下であること。 (対称性が、102%以下である場合は、加点として評価する。)
1-1-4-8	高線量率モード(FFFモード)X線を最大2種類選択できること。
1-1-4-9	FFFモードのX線最大出力線量率は、アイソセンター位置で6MVが1400MU/min以上、10MVが2200MU/min以上であること。 (FFFモードの10MVのX線最大出力線量率が、アイソセンター位置で、2400MU/min以上である場合は、加点として評価する。)
1-1-4-10	主コリメータのX線透過率は、0.5%以下であること。
1-1-4-11	ダイナミックウェッジ(仮想ウェッジフィルタ)機能を有すること。
1-1-5	電子線出力は、以下の要件を満たすこと。
1-1-5-1	電子線の出力エネルギーは、5種類以上のエネルギーを切替えて出力が可能であること。 (電子線のエネルギーが、8種類選択できる場合は、加点として評価する。)
1-1-5-2	電子線の最大出力線量率は、600MU/min以上であること。 (電子線の最大出力線量率が、1000MU/min以上である場合は、加点として評価する。) (高線量率モードの線量率が2500MU/min以上である場合は、加点として評価する。) (高線量率のエネルギーを2種類以上有する場合は、加点として評価する。)
1-1-5-3	電子線の最大照射野は、250mm×250mm以上であること。
1-1-5-4	電子線における平坦度は103%以下であること。
1-1-5-5	電子線における対称性は103%以下であること。
1-1-5-6	X線含有率は、全てのエネルギーにおいて5.0%以下であること。
1-1-5-7	6種類以上の電子線コーンを有すること。
1-1-6	脳定位放射線治療機能は、以下の要件を満たすこと。
1-1-6-1	MLCベースのノンコプラナー脳定位放射線治療機能を有すること。 (各ノンコプラナー照射において、治療台、コリメータ、ガントリー、MLCが自動的に駆動するオートメーション機能を有する場合は、加点として評価する。)
1-1-6-2	脳定位放射線治療中にIGRTの実施の設定が可能であること。 (自動的にMVイメージャーが駆動し画像取得が可能な場合は、加点として評価する。)
1-1-6-3	治療台の回転精度の確認が可能なシステムを有すること。 (治療台の回転精度の確認を本体が有する機能で可能である場合は、加点として評価する。)
1-1-6-4	脳定位放射線治療専用の固定具を有すること。
1-1-6-5	脳定位放射線治療専用の放射線治療計画システムの機能を有すること。
1-1-6-6	国内において、採用実績を有していること。 (国内において、20施設以上の採用実績を有しており、臨床データを提供が可能な場合は、加点として評価する。)

1-1-6-7	脳定位放射線治療の臨床に特化したサポート体制を有すること。
1-1-7	その他に医療用加速装置本体は、以下の要件を満たすこと。
1-1-7-1	装置のビーム特性の調整の際、コミッショニング期間の短縮が可能であること。 (現地調整期間を延ばすことなく、装置のビーム特性を標準スペックより高く調整を行い、代表的なビームデータを使用したコミッショニングの選択が可能である場合は、加点として評価する。)
1-1-7-2	複数門照射の2門目以降について、自動で照射を行う機能を有すること。 (操作が不要で自動的に照射を行うことが可能な場合は、加点として評価する。)
1-1-7-3	回転照射、回転原体照射が、CW、CCW双方向で可能であること。
1-1-7-4	回転照射における角度線量を自動設定し、設定範囲は0.5～10MU/度以上であること。 (自動設定範囲が0.1～60MU/度以上である場合は、加点として評価する。)
1-1-7-5	本体の設置について、アイソセンターから部屋の奥行きまでの設置に必要な寸法は3700mm以下であること。 (アイソセンターから部屋の奥行きまでの設置に必要な寸法が3200mm以下であり、間仕切りの設置が不要である場合は、加点として評価する。)
1-1-7-6	装置の冷却(2次冷却システム)に必要な1次冷却システムについては、市水の使用またはチラーシステムから選択が可能であること。 (市水の使用が可能である場合は、加点として評価する。)
1-1-7-7	装置の非常停止時において、システムのバックアップが可能であること。 (外部の非常用電源を使用せずにシステムのバックアップが可能である場合は、加点として評価する。)
1-1-7-8	装置の所要電力が、80kVA以下であること。 (装置の所要電力が、55kVA以下である場合は、加点として評価する。)
1-1-7-9	治療室内及び治療計画室内にて、照射野の呼吸性移動の監視が可能であること。
1-1-7-10	呼吸性移動の監視は、体表面の動きを検出する方法であること。
1-1-7-11	呼吸同期照射が可能であること。 (位相同期、振幅同期、息止めの全てに対応可能な場合は、加点として評価する。)
1-1-7-12	呼吸同期システムは、専用のソフトウェアを有すること。 (治療室内の呼吸同期システムが、装置のコンソールと統合している場合は、加点として評価する。)
1-1-7-13	呼吸を整えるために、呼吸同期システムに表示されている呼吸位相を専用のモニターに表示、治療寝台へ設置可能であること、あるいは同等と病院が評価するシステムを有すること。 (呼吸同期システムに表示されている呼吸位相を専用のモニターに表示、治療寝台へ設置可能な自社製品を有する場合は、加点として評価する。)
1-2	治療寝台は、以下の要件を満たすこと。
1-2-1	治療寝台の構造は、フロア型の6軸駆動であること。
1-2-2	治療寝台を一番下まで下ろした時の天板表面の高さは800mm以下であること。 (最下位における天板表面の高さが740mm以下である場合は、加点として評価する。)
1-2-3	アイソセンター回転範囲は、±95°以上であること。
1-2-4	上下移動範囲は、最低位置より950mm以上であること。
1-2-5	前後移動範囲は、900mm以上であること。 (前後移動範囲が、1450mm以上である場合は、加点として評価する。)
1-2-6	左右移動範囲は、±245mm以上であること。
1-2-7	脳定位放射線治療への使用が可能であること。 (アイソセンターの回転(ガントリ・治療寝台・コリメータ)を含む治療台の回転中心精度が、半径0.75mmの球内であり、ノンコプラナー脳定位放射線治療に使用できる場合は、加点として評価する。)
1-2-8	kVイメージャー、MVイメージャーによるIGRTより算出された補正値を、遠隔電動で反映できること。 (治療計画装置で算出されたシフト量を使用して、相対値移動が可能である場合は、加点として評価する。)
1-2-9	天板は、固定具等の位置設定用のインデックスを有していること。
1-2-10	天板は、カーボンファイバー製であること。 (天板をアイソセンター方向に引き出した場合に、天板の撓みによる高さの低下を自動的に補正する機能を有する場合は、加点として評価する。)
1-2-11	6MVX線の天板による減衰量が2.4%以下であること。 (減衰量が1.9%以下の場合は、加点として評価する。)
1-2-12	治療寝台は、患者転落防止用の固定ベルトを装備していること。
1-2-13	手持ち操作器(ペンダント)を2本有すること。
1-3	操作コンソールは、以下の要件を満たすこと。
1-3-1	操作コンソールは、23インチ以上の液晶TFTカラーモニターを有すること。
1-3-2	操作コンソールボタンは、安全性に配慮した設計がなされていること。 (操作の順番に応じて点灯させて操作をナビゲートする機能を有する場合は、加点として評価する。)

1-3-3	操作コンソールは、放射線治療マネジメントシステムと接続して、治療のセットアップ、照合が可能であること。 (受付済の患者の表示、選択をバーコードで行える場合は、加点として評価する。)
1-3-4	装置の精度管理について、自己診断及び時系列でのデータの解析の結果を保存、出力を行えること。 (自己診断及び時系列でのデータの解析と保存、出力を行える機能を装置自身が有する場合は、加点として評価する。)
1-4	装置本体に直接固定されるマルチリーフコリメータ(MLC)は、以下の要件を満たすこと。
1-4-1	プライマリコリメータの下に取り付けられる2段式または3段式であること。 (コリメータ(Jaw)の下に取り付けられる3段式である場合は、加点として評価する。)
1-4-2	マルチリーフコリメータ(MLC)中央部は、アイソセンター位置で、5.0mm以下のリーフ幅であること。 (同部位で2.5mm以下のリーフ幅を有する場合は、加点として評価する。)
1-4-3	リーフは、60対(120枚)以上を有すること。
1-4-4	治療計画装置に基づいた不整形照射野、回転原体照射およびIMRT/VMATの開度データによりリーフ開度を設定できる機能を有すること。
1-4-5	リーフの位置再現性は、アイソセンター位置で±0.5mm以下であること。
1-4-6	リーフの位置精度は、アイソセンター位置で±1.0mm以下であること。
1-4-7	リーフのセンターオーバー移動量は、100mm以上であること。 (センターオーバー移動量が、200mm以上である場合は、加点として評価する。)
1-4-8	リーフの移動速度は、25mm/秒以上であること。
1-4-9	IMRTについては、SMLC方式、DMLC方式およびVMAT方式の全てに対応が可能であること。 (呼吸同期と連動したGated-VMATが可能な場合は、加点として評価する。)
1-4-10	VMATはCW、CCW双方向回転機能を有すること。
1-4-11	IMRTのコミッションングをサポートする体制を有すること。 (IMRTのコミッションングをサポートする検証PLANやリーフデータ等の提供が可能な場合は、加点として評価する。)
1-4-12	IMRT時に、MLCの最大開度にJawが追従する機能を有すること。 (X、Y方向のコリメータ(Jaw)が追従した遮蔽範囲内の最大漏洩線量が0.02%以下である場合は、加点として評価する。)
1-5	ポータルイメージング装置(EPID)は、以下の要件を満たすこと。
1-5-1	MVイメージャーは、有効画像取得領域が410mm×410mm以上であること。 (有効画像取得領域が430mm×430mm以上である場合は、加点として評価する。)
1-5-2	MVイメージャーは、上下、左右、前後方向に移動が可能であること。 (遠隔で電動駆動が可能な場合は、加点として評価する。)
1-5-3	画像解像度は、1024×1024画素以上であること。 (画像解像度が、1280×1280画素以上である場合は、加点として評価する。)
1-5-4	二回曝射による画像取得機能を有すること。
1-5-5	治療中の画像を取得する機能を有すること。 (IMRTの検証が可能な画像取得モードを有する場合は、加点として評価する。)
1-5-6	デジタル再構成画像(DRR画像)や計画用CT画像を参照画像として位置照合が可能であり、照合で得られた補正值に基づき、6軸治療台を遠隔操作で補正が可能なこと。 (DRR画像や計画用CT画像を参照画像として位置照合が可能であり、照合で得られた補正值に基づき、6軸治療台を遠隔で駆動可能な場合は、加点として評価する。)
1-5-7	MVイメージャーに衝突検出(防止)機構を備えていること。
1-5-8	治療に使用する全てのX線にて画像取得が可能であること。 (画像取得用に2.5MV以下のX線が出力可能な場合は、加点として評価する。)
1-5-9	画像取得レートは3fps以上であること。 (画像取得レートが20fps以上である場合は、加点として評価する。)
1-5-10	ガントリ回転による幾何学的誤差を取得し、IGRT画像の中心誤差を±1mm以下にする機能を有すること。 (MVイメージャーの位置を事前に補正することで、IGRT画像の中心誤差を±0.5mm以下にする機能を有する場合は、加点として評価する。)
1-6	本体搭載型kVイメージングシステムは、以下の要件を満たすこと。
1-6-1	kVイメージャーシステムは、IGRT用ワークステーションおよび本体に取り付けられたX線管球、kVイメージャーから構成されること。
1-6-2	kVイメージャー、X線管球を電動あるいは手動で設定できること。 (X線管球を遠隔操作できる場合は、加点として評価する。)
1-6-3	ワークステーションは23インチ以上の液晶TFTカラーモニターを有すること。
1-6-4	kVイメージャーシステムは、Cone Beam CT(以下CBCT)及び2方向以上からの撮影ができること。 (CBCTの吸収線量をRDSRにて出力が可能な場合は、加点として評価する。)
1-6-5	X線管球の最大陽極熱容量は1200kHU以上であること。 (最大陽極熱容量が1500kHU以上である場合は、加点として評価する。)

1-6-6	CBCTの繰り返し撮影能力が、8スキャン/時以上であること。 (繰り返し撮影能力が、50スキャン/時以上である場合は、加点として評価する。)
1-6-7	kVイメージャーの検出器のサイズは、390mm×290mm以上であること。
1-6-8	kVイメージャーの検出器の解像度は、1024×1024画素以上であること。 (解像度が、2048×1536画素以上である場合は、加点として評価する。)
1-6-9	CBCTモード・透視モード・撮影モードによる画像取得時は、撮影条件の設定が可能なこと。 (CBCTにおいて、逐次近似を用いた画像再構成モードを有する場合は、加点として評価する。)
1-6-10	撮像サイズは、2種類以上のFOVに対応、体軸方向の撮像サイズは170mm以上であること。 (複数のCBCTを結合した体軸方向のサイズが300mm以上の拡張CBCT画像の取得が可能である場合は、加点として評価する。)
1-6-11	DRR画像や計画用CT画像を参照画像とし、CBCTあるいは2方向以上からの2D撮影画像にて位置照合が可能であること。 (照合で得られた補正值に基づき、治療台を遠隔操作にて6軸について補正が可能な場合は、加点として評価する。)
1-6-12	取得したIGRT画像を利用して、放射線治療マネージメントシステムもしくは放射線治療計画装置にて、腫瘍形状と位置変化の確認と承認が可能なこと。
1-6-13	4D-CBCTの取得が可能であること。 (設定した呼吸位相の範囲に合わせて呼吸同期CBCTの取得及び少ないスキャン角度でCBCTを取得するモードを有し、位置決めで使用可能である場合は、加点として評価する。)
1-6-14	取得した4D-CBCTから、複数位相から位置決めを使用するCBCT画像を抽出して、使用可能であること。
1-6-15	照射中に任意のタイミングで2D画像の取得が可能であること。 (MU値、Time値、ガントリ角度値、呼吸同期の設定のタイミングで自動的に連続で画像を取得が可能で体内の金属マーカーの移動を監視し、ビームの制御を行う機能を有する場合は、加点として評価する。)
1-6-16	X線管球、kVイメージャーに衝突検出(防止)機構を有すること。 (X線管球側に非接触のセンサーによる衝突防止機構を有する場合は、加点として評価する。)
1-6-17	CBCT撮影時に使用する線質補正用フィルターを有すること。 (線質補正用フィルターが自動的に挿入される場合は、加点として評価する。)
1-6-18	ガントリ回転による幾何学的誤差値を取得し、IGRT画像の中心誤差を±1mm以下にする機能を有すること。 (IGRT画像の中心誤差が±0.5mm以下である場合は、加点として評価する。)
1-7	付属品は、以下の要件を満たすこと。
1-7-1	レーザーロカライザー1式は、以下の要件を満たすこと。
1-7-1-1	左右方向に2台、前後方向に1台、上下方向に1台の計4台を有すること。
1-7-1-2	ビームは、2000mm離れた位置で幅1mm以下の赤色光または緑色光であること。
1-7-1-3	左右および上下方向に独立しており、射出位置を手動または自動連続調整できる機能を有すること。
1-7-2	E棟リニアック室1に設置する監視カメラ・監視モニタ・インターホン 1式は、以下の要件を満たすこと。
1-7-2-1	リニアック室1 室内用患者監視カメラとして、100万画素以上、光学3倍以上のズーム機能および上下回旋移動機能を有するカラーカメラ2台を有し、患者の上方および右側、左側を確認できる機能を有すること。
1-7-2-2	治療室迷路を監視するための監視カメラとして、100万画素以上のカラーカメラを1台有すること。
1-7-2-3	リニアック室1と操作室で双方向の会話が可能な呼出チャイム付きインターホンを1台有すること。
1-7-2-4	1-7-2-1リニアック室1 室内用患者監視カメラ、1-7-2-2ドア用監視カメラは、操作室より遠隔操作ができる機能を有すること。
1-7-2-5	1-7-2-1リニアック室1 室内用患者監視カメラ、1-7-2-2ドア用監視カメラを選択して複数表示できる、対角32インチ以上、解像度640×480画素以上の液晶カラーモニタを操作室に1台有すること。
1-7-3	周辺機材1式は、以下の要件を満たすこと。
1-7-3-1	操作コンソールを設置できる幅3500mm以上4000mm以下、奥行700mm以上800mm以下、高さ850mm以上950mm以下の操作台を1台以上有すること。
1-7-3-2	リニアック室1に、照射用器具、固定具等を保管するスペースを確保するために、加速装置本体の後部に室内を区分するスクリーンを有すること。
1-7-3-3	椅子4脚以上を有すること。
2.放射線治療データマネージメントシステム	
2-1	放射線治療計画統合管理サーバは、以下の要件を満たすこと。
2-1-1	既設VARIAN社製ARIAに格納されている情報をすべてデータ移行し、データベースを構築すること。
2-1-2	OSは、Microsoft社製 Windows server 2016相当以上の性能を有すること。
2-1-3	CPUは、Intel社製 Xeon 2.0GHz相当以上の性能を有すること。
2-1-4	主記憶容量は、24GB以上であること。
2-1-5	RAID機能を有するハードディスクを有すること。
2-1-6	物理容量が5TB以上のデータバックアップ用のNASを有すること。
2-1-7	2-1-6のNASは自動バックアップ機能を有すること。
2-1-8	対角17インチ以上、解像度1280×1024画素以上の液晶TFTカラーモニタを有すること。
2-1-9	停電時に、10分間以上電源を供給する機能を有する無停電電源装置を有すること。

2-1-10	患者基本情報、治療計画情報、治療結果情報、画像情報を保存する機能を有すること。
2-1-11	既設の治療(RIS富士フイルム医療ソリューションズ社製)と連携し、初診登録または情報変更においてシステムから送信される患者基本情報を自動受信し、データベースに登録する機能を有すること。
2-1-12	既存のリニアック、新規導入の高エネルギー医療用加速装置から送信される治療実績情報を自動受信し、データベースに登録する機能を有すること。
2-2	高エネルギー医療用加速装置用ワークステーション(クライアントハードウェア)は、以下の要件を満たすこと。
2-2-1	高エネルギー医療用加速装置用ワークステーションのハードウェアは、既存ハードウェア3台をアップデートし、移設すること。
2-2-2	CPUは、Intel社製 Core i5-4590 3.3GHz相当以上の性能を有すること。
2-2-3	OSは、Microsoft社製Windows10相当以上の機能を有すること。
2-2-4	主記憶容量は、8GB以上であること。
2-2-5	ハードディスクの物理容量は、256GB以上であること。
2-2-6	対角19インチ以上、解像度1280×1024画素以上で、1600万色以上の表示が可能である液晶カラーモニタを有すること。
2-2-7	1000 BASE-T規格以上の機能を有すると判断されるEthernetインタフェースを有すること。
2-2-8	JIS規格準拠のキーボードおよびスクロール機能のついたレーザー式のマウスをクライアント数に対し、各1個有すること。
2-3	その他に必要なソフトウェアまたは機能として、以下の要件を満たすこと。
2-3-1	放射線治療に関する情報、治療計画、処方線量、治療結果、計画時の画像および治療中に発生した画像全てを管理できること。
2-3-2	治療照合画像を解析する機能を有すること。
2-3-3	既存装置(NovalisTX、TrueBeam)と新規装置のスケジューリング機能およびタスク管理機能を有すること。
2-3-4	既存の放射線治療情報システムに格納されている過去の治療計画、治療実施データ、患者データ、画像を検索し、参照ができること。
2-3-5	オンラインヘルプ機能を有すること。
3.放射線治療計画装置(外部照射治療用)	
3-1	放射線治療計画装置本体のハードウェアは、以下の要件を満たすこと。
3-1-1	放射線治療計画装置は、ハードウェアは新規に2台を準備すること。
3-1-2	OSは、Microsoft社製 Windows10相当以上であること。
3-1-3	主記憶容量は、32GB以上であること。
3-1-4	ハードディスクの物理容量は、1TB以上であること。
3-1-5	対角23インチ以上、解像度1920×1080画素以上で、1600万色以上の表示が可能な液晶カラーモニタを有すること。
3-1-6	1000BASE-T規格以上の機能を有するEthernetインタフェースを有すること。
3-1-7	JIS規格準拠のキーボードおよびスクロール機能のついたレーザー式のマウスを有すること。
3-2	放射線治療計画装置のソフトウェアは、以下の要件を満たすこと。
3-2-1	2次元および3次元線量分布計算機能を有すること。
3-2-2	外照射光子線線量計算アルゴリズムは、スーパーポジション相当を含め複数の線量計算アルゴリズムを搭載しており、選択が可能であること。
3-2-3	外照射電子線線量計算機能を有すること。
3-2-4	固定照射、回転照射、原体照射治療計画機能を有すること。
3-2-5	1-4のマルチリーフコリメータ(MLC)を使用した不整形照射野の治療計画が可能であること。
3-2-6	知識ベースでの自動輪郭抽出機能を有すること。
3-2-7	IMRTの治療計画を行う機能を有すること。
3-2-8	IMRTについてステップアンドシュート方式、スライディングウインドウ方式に対応した治療計画機能を有していること。 (1-5のEPIDを使用したIMRTの簡易QAを行う機能を1式以上有する場合は、加点として評価する。)
3-2-9	スライドバーによる線量制約の調整でリアルタイムに線量分布やDVHのトレードオフの変化を確認できるソフトウェアを4式以上有すること。
3-2-10	VMATの治療計画を行うソフトウェアを4式以上有すること。
3-2-11	ノンコプラナー照射の回転強度変調放射線治療(VMAT)の計画が行えること。 (ノンコプラナー照射を用いる頭部治療において、治療計画作成フローを効率化する機能を有する場合は、加点として評価する。)
	(ノンコプラナー照射を用いる頭部治療において、患者とガントリの衝突危険性を計画作成者が事前に確認できるバーチャルドライラン機能を有する場合は、加点として評価する。)
	(ノンコプラナー照射を用いる頭部治療において、アイソセンター位置、ガントリ角度、コリメータ角度の自動設定機能を有する場合は、加点として評価する。)
3-2-12	ターゲット目標線量やリスク臓器の制限線量についての線量制約が指定できること。
	(ノンコプラナー照射を用いる複数標的の頭部治療計画において、標的間に発生するDose Bridgingの発生を低減する線量制約機能を有する場合は、加点として評価する。)
3-2-13	モンテカルロ法相当の線量計算アルゴリズムを有すること。
3-2-14	ウェッジ(フィジカル&ダイナミック)、ブロック、ボースを使用した治療計画が可能であること。
3-2-15	CT、MRI、PET画像の重ね合わせ(フュージョン)の機能を有すること。
3-2-16	放射線治療計画に必要なモダリティ画像を既存PACSからQR機能で取得、また、作成した画像をPACSへ送信できること。

3-2-17	同一画面上で複数のプランデータを表示させることができ、線量表示が可能であること。
3-2-18	本端末において、2の放射線治療データマネージメントシステムのソフトウェアを起動することができ、患者及び疾患情報を参照しながら治療計画を作成することが可能であること。
3-2-19	2の放射線治療データマネージメントシステムと高度に統合されており、本端末においても、ワークリストからソフトウェアへのアクセスが可能であること。
3-2-20	納入後のアフターサポートは、リモートメンテナンスを行えるものとし、専門コールセンターでのサポートも受けることが可能であること。また定期的なトレーニングコースを備えていること。リモートメンテナンスについては仕組みや通信方法などについて事前に医療情報部と協議を行うこと。
3-2-21	既存医療用加速装置TrueBeam、治療計画装置(Varian製Eclipse)及び5の放射線治療計画用X線CT装置とネットワーク接続し、必要な画像の取得及び計画装置で作成した画像を送信できること。
3-2-22	過去の治療計画を機械学習しDVHの予測を可能とする機能を2式以上有すること。
3-3	定位放射線治療計画装置は、以下の要件を満たすこと。
3-3-1	既存定位放射線治療計画システム「ELEMENTS」に頭部多発病変専用の回転原体照射を用いた治療計画アプリケーションソフトウェアのライセンスの延長を行うこと。
3-3-2	既存定位放射線治療計画システム「ELEMENTS」に頭部病変専用のVMAT治療計画アプリケーションソフトウェアを追加すること。
3-3-3	既存定位放射線治療計画システム「ELEMENTS」に転移性脊椎腫瘍専用のVMAT治療計画アプリケーションソフトウェアを追加すること。
3-4	無停電電源装置は、以下の要件を満たすこと。
3-4-1	停電時に、5分間以上電源を供給する機能を有すること。
4.天井吊下型X線IGRTシステム	
4-1	天井吊下型X線IGRTシステムは、以下の要件を満たすこと。
4-1-1	床と天井に据え付け固定したX線管とX線検出器を一对としたIGRTシステムを二対有すること。
4-1-2	X線システムの検出器は、有効面積290mm×290mm以上のフラットパネル検出器であること。
4-1-3	X線管球とX線検出器は使用中に治療寝台がいかなる位置・角度においても物理的に衝突することがない位置に設置されていること。
4-1-4	検出器(フラットパネル)の解像度は1536×1536画素以上であること。
4-1-5	治療中の患者の体表面及び体表面温度を連続監視する4Dサーマルカメラを有すること。
4-1-6	4Dサーマルカメラの監視領域(FOV)は645 mm× 490 mm以上であること。
4-1-7	どのメーカー装置及び機種種の依存性がなく、高エネルギー医療用加速装置本体と独立して動作すること。
4-1-8	治療計画用CT画像をもとに作成した2枚のDRR画像と2方向から撮像されたX線画像を比較・解析し、患者の位置決め誤差を算出することができること。
4-1-9	X線撮影は高エネルギー医療用加速装置のビーム照射中に自動撮影を行い、画像照合が可能なこと。
4-1-10	高エネルギー医療用加速装置の治療寝台を自動的に移動し、患者位置の補正が6軸で可能なこと。
4-1-11	患者位置の閾値が一定以上を超えた場合に、高エネルギー医療用加速装置と連動をしてビームを中断する機能を有すること。
5.放射線治療計画用CTシステム	
5-1	X線コンピューター断層撮影装置
5-1-1	ガントリーシステムは、以下の要件を満たすこと。
5-1-1-1	開口径は850mm以上であること。
5-1-1-2	体幹部撮影における最速回転速度は0.35秒/回転以上であること。
5-1-1-3	ワイヤレス操作が可能な操作パネルを2つ以上備え、ガントリー前面左右に固定できること。
5-1-1-4	ガントリー厚みは860mm以下であること。
5-1-2	X線検出器は以下の要件を満たすこと。
5-1-2-1	実装32列の検出器により、コンベンショナル撮影、ヘリカル撮影とも1回転で32スライス以上の画像再構成が可能であること。 (検出器が64列以上である場合、加点として評価する。)
5-1-2-2	検出器の発行素子はセラミック(半導体)型であり、発光素子、フォトダイオード、ADコンバーターが蒸着により一体化され、アナログによる信号伝達がない構造であること。
5-1-2-3	検出器1列あたりのチャンネル数は920ch以上であること。
5-1-3	X線管は、以下の要件を満たすこと。
5-1-3-1	蓄熱容量はIEC規格で7MHU以上であること。
5-1-3-2	冷却効率は1700kHU/分以上であること。
5-1-3-3	小焦点のサイズは0.8mm×0.8mm以下であること。
5-1-3-4	ヘリカル撮影時に無効被ばく領域のX線照射をカットする機能を有すること。
5-1-4	高電圧発生装置は、以下の要件を満たすこと。
5-1-4-1	出力は70kW以上であること。
5-1-4-2	最大管電流は600mA以上であること。
5-1-4-3	体輪郭に応じて自動的に管電流を調整するCT-AEC機能を有すること。
5-1-4-4	撮影管電圧は70～140kVの範囲で10kV間隔で設定でき、かつ最適値を自動で選択する機能を有すること。

5-1-5	撮影テーブルは、以下の要件を満たすこと。
5-1-5-1	最大の撮影範囲は1700mm以上であること。
5-1-5-2	カーボン製でフラットな形状の放射線治療計画用の天板を備えること。
5-1-5-3	170cm75kgの不均等荷重の条件にてスキャン範囲1400mm以上で1.0mm以下の撓みであること。
5-1-5-4	テーブル走行の角度(左右、上下、回転)はそれぞれ1400mm以上の撮影範囲内において ± 0.1 度以内であること。
5-1-5-5	外部のレーザーポインターとの位置一致度はAAPM TG143に適合し、 ± 1.5 mm以内であること。
5-1-5-6	5-1-5-3～5-1-5-5の要件について、設置作業終了時には当院診療放射線技師立会いのもとに実測を行い、測定結果数値を文書で報告すること。
5-1-6	撮影機能、コンピューターシステムは、以下の要件を満たすこと。
5-1-6-1	本体コンソールのOSは日本語対応でありWindows10 64bit以上であること。
5-1-6-2	本体コンソールのCPUはDual Core以上のIntel Xeonもしくは同等以上であること。
5-1-6-3	本体コンソールのメモリー容量は32GB以上であること。
5-1-6-4	画像再構成速度は40画像/秒以上であること。
5-1-6-5	逐次近似法を用いた画像再構成が可能であること。
5-1-6-6	金属アーチファクトを低減する専用の画像再構成が可能であること。
5-1-6-7	従来のX線の線減弱を反映するCT値を画素とした画像再構成法に加え、電子密度(Electron Density)、物質密度(MassDensity)を反映した画素値での画像再構成が可能であること。
5-1-6-8	画素値が撮影管電圧に依存しない画像再構成が可能であること。
5-1-6-9	ヘリカル撮影のピッチを0.3～1.5の範囲において0.2間隔で設定できること。
5-1-6-10	呼吸同期撮影が可能でありプロスペクティブ、レトロスペクティブともに可能であること。
5-1-6-11	レトロスペクティブ呼吸同期撮影では、0.05以下の超低ピッチヘリカルと0.5秒/回転以上を組み合わせた撮影法であること。
5-1-6-12	レトロスペクティブ呼吸同期撮影では、位相ベース、振幅ベースの位相分割が可能であること。
5-1-6-13	レトロスペクティブ呼吸同期撮影では300秒以上の連続ヘリカル撮影が可能であること。
5-1-6-14	レトロスペクティブ呼吸同期撮影による4DCTをビューイング機能、指定した位置の振幅計測機能を有すること。
5-1-6-15	Dual Energy撮影が可能であり、仮想単色X線画像、指定した管電圧に等価の画像を作成可能であること。
5-1-6-16	画像再構成最大領域(FOV)は850mm以上であり、金属アーチファクトを低減する専用の画像再構成と同時に利用できること。
5-1-6-17	DICOM-RTを用いたネットワークにより放射線治療計画装置と接続できること。
5-1-6-18	MWMを用いて既設のRISシステムとのオーダー連携が可能であること。
5-1-6-19	DICOM3.0を用いたネットワークにより既設のPACSと接続すること。
5-1-7	周辺機器については、以下の要件を満たすこと。
5-1-7-1	3点式の位置決め用レーザーポインターをAAPM TG143に従い、CTとの位置誤差は1.5mm以下の精度で設置すること。
5-1-7-2	5-1-5-3、5-1-5-4の撮影テーブルの精度を確認する専用のファントムを有すること。
5-1-7-3	放射線治療計画用のフラット天板に対応したアクセサリ-固定用インデックスパーを2本付属すること。
5-2	放射線治療計画支援システムは、以下の要件を満たすこと。
5-2-1	CT本体コンソールとは別筐体のサーバー・クライアント型放射線治療計画支援システムを有すること。
5-2-2	サーバー本体のハードウェアとして、メモリーは192GB以上、データ保存領域は5TB以上であること。
5-2-3	放射線治療計画支援システムの操作は、同時に2か所からの使用が可能であること。
5-2-4	放射線治療計画支援用アプリケーションを有し、CT以外のデータも含めてマルチモダリティの画像情報を効率的に利用し、輪郭作成(Contouring)、編集が可能であること。
5-2-5	放射線治療計画支援用アプリケーションは、3D/4D CT、PET-CT、MRI、Linac Cone Beam CT (CBCT) など放射線治療計画に関わる画像に対し、放射線治療に必要な3次元的な輪郭定義ができること。
5-2-6	放射線治療計画支援用アプリケーションは、画像を4シリーズ同時表示(フュージョン元画像は8シリーズまで)可能なレイアウトを備えること。
5-2-7	治療計画用前処理用アプリケーションは、4D CTをシネ表示することができ、Average CTやt-MIP画像の作成機能、Auto Propagation機能、呼吸性移動量評価(Tumor Trajectory)機能を有すること。
5-2-8	CT 4Dデータグループに対して平均強度画像、最大強度画像、最小強度画像を生成、4D マルチフェーズ画像を個別のシリーズに保存する機能を有すること。
5-2-9	治療計画用前処理用アプリケーションは、画像間の線形、非線形レジストレーション(Deformable Registration)機能を有すること。
5-2-10	非線形レジストレーション機能は、Deformable Registrationの変型強度(変型量)表示機能を有すること。
5-2-11	累積線量と線量体積istogramの表示機能を有し、2つの放射線治療計画間での線量分布を合算して表示できること。
5-2-12	AI(Deep Learning 又は Model Based)を用いた臓器のAuto Contouring 機能を備え、CT装置と連携することで自動で各臓器の輪郭を作成、任意のDICOM機器へ自動転送する機能を有すること。
5-2-13	Auto Contouring 機能は、80以上の部位にAIを用いたアルゴリズムを適用でき、定義後の各部位に自動でFMA(Foundation Model of Anatomy)に準拠したコードを付与できること。
5-2-14	Auto Query機能を有し、放射線治療計画用CTから画像を受信すると同時に同一患者の画像データをPACSから自動的に取得できること。
5-2-15	自動椎体ラベリング(CT、MR)、自動肋骨ラベリング(CT)の機能を有すること。
5-2-16	Monte carlo法を用いた画像表示により、リアリティのある3D画像表示ができる機能を有すること。

6.放射線治療装置品質管理機器	
6-1	リファレンス線量計は、以下の要件を満たすこと。
6-1-1	リファレンス線量測定用線量計を2式有すること。
6-1-2	上記専用の温度・気圧計を2式有すること。
6-2	校正用水ファントムは、以下の要件を満たすこと。
6-2-1	外部放射線治療における水吸収線量の標準計測法(標準計測法12)に準拠した吸収線量測定/絶対線量測定、モニタ線量計校正に使用する校正用水ファントムを1式有すること。
6-2-2	上記専用のチェンパホルダーを1式有すること。
6-3	線量測定用2D半導体アレイ検出器は、以下の要件を満たすこと。
6-3-1	高エネルギー医療用加速装置の出力や対称性が確認可能なデバイスを1式有すること。
6-3-2	上記、検出器はイオンチェンパまたは半導体検出器で構成されていること。
6-4	線量測定用2Dイオンチェンパアレイ検出器は、以下の要件を満たすこと。
6-4-1	XY軸および対角線のプロファイルを同時検証が可能なイオンチェンパアレイを1式有すること。
6-4-2	イオンチェンパアレイは、高エネルギー医療用加速装置の平坦度、照射野サイズの検証確認が可能であること。
6-5	固定具は、以下の要件を満たすこと。
6-5-1	カーボンファイバー製の患者頭部用固定ベースプレートを2式有すること。
6-5-2	上記専用の固定枕とアダプター2式ずつ有すること。
6-5-3	カーボンファイバー製の患者頭頸部用固定具ヘッドネックショルダシステムを2式有すること。
6-5-4	上記専用の固定枕とアダプターを2式ずつ有すること。
6-5-5	カーボンファイバー製の患者乳房接線用固定具を1式有すること。
6-5-6	患者固定具を任意の位置で固定可能なロックバーを4式有すること。
6-6	患者プランQAと装置QAの独立統合プラットフォームは、以下の要件を満たすこと。
6-6-1	独立した患者プランおよび装置QAアプリケーション統合プラットフォームを2式有すること。
6-6-2	ウェブブラウザベースのプラットフォームでありネットワーク上の任意のコンピューターからアクセス可能であること。
6-7	定位放射線治療検証ツールは、以下の要件を満たすこと。
6-7-1	定位放射線治療QA用CMOS半導体アレイを1式有すること。
6-7-2	上記専用のSRSファントムとガントリセンサーを有すること。
6-8	IMRT/VMATの線量検証システムは、以下の要件を満たすこと。
6-8-1	強度変調放射線治療や回転照射治療に対応可能な円筒型もしくは直交2面の配列型検出器で構成された測定器を1式有すること。
6-9	全身照射用固定システムは、以下の要件を満たすこと。
6-9-1	寝台ベースプレートは、固定具(マットレス、ポラス固定具、ポラス枕、膝枕)を設置でき、これらの固定具で患者の治療体位を保持できること。
6-9-2	拡散板、眼球遮蔽ブロック、線量計ホルダー、点滴台を取付けることができること。
7.既存の高エネルギー医療用加速装置(TrueBeam™)の移設及びアップグレードは、以下の要件を満たすこと。	
7-1	本学放射線治療棟リニアック室2設置のVARIAN製リニアックTrueBeamをE棟リニアック室2へ移設すること。
7-1-1	E棟リニアック室2に既存リニアックTrueBeamを設置するためのベースマウントを準備すること。
7-1-2	既存IGRTシステム「ExacTrac」の移設に伴い、最新システムにアップグレードを行うこと。
7-1-3	4.天井吊下型X線IGRTシステムと同機能をアップグレードにて追加すること。
7-2	以下、工法的に移設が不可能な機能については新たに必要部品を追加して機能を維持すること。
7-2-1	IMRT/VMATの線量検証システムは、以下の要件を満たすこと。
7-2-1-1	CBCTモード・透視モード・撮影モードによる画像取得時は、撮影条件の設定が可能なこと。
7-2-1-2	CBCTの取得において、逐次近似を用いた画像再構成モードを有すること。
7-2-1-3	4DCBCTの取得が可能であること。 (設定した呼吸位相の範囲に合わせて呼吸同期CBCTの取得及び少ないスキャン角度でCBCTを取得するモードを有し、位置決めで使用可能な場合は、加点として評価する。)
7-2-1-4	照射中に任意のタイミングで2D画像の取得が可能であること。 (MU値、Time値、ガントリ角度値、呼吸同期の設定のタイミングで自動的に連続で画像を取得、及び体内の金属マーカーの移動を監視しビームの制御を行う機能を有する場合は、加点として評価する。)
7-3	レーザーロカライザーは、以下の要件を満たすこと。
7-3-1	左右方向に2台、前後方向に1台、上下方向に1台の計4台を有すること。
7-3-2	ビームは、2000mm離れた位置で幅1mm以下の赤色光または緑色光であること。
7-3-3	左右および上下方向に独立しており、射出位置を手動または自動連続調整できる機能を有すること。
7-4	リニアック室2に設置する監視カメラ・監視モニター・インターホンは、以下の要件を満たすこと。
7-4-1	リニアック室2室内用患者監視カメラとして、100万画素以上、光学3倍以上のズーム機能および上下回旋移動機能を有するカラーカメラ2台を有し、患者の上方および右側、左側を確認できる機能を有すること。

7-4-2	治療室迷路を監視するための監視カメラとして、100万画素以上のカラーカメラを1台有すること。
7-4-3	リニアック室2と操作室で双方向の会話が可能な呼出チャイム付きインターホン有すること。
7-4-4	7-4-1リニアック室2 室内用患者監視カメラ、7-4-2 ドア用監視カメラは、操作室より遠隔操作ができること。
7-4-5	7-4-1リニアック室2 室内用患者監視カメラ、7-4-2 ドア用監視カメラを選択して複数表示できる、対角32インチ以上、解像度640×480画素以上の液晶カラー液晶モニタを操作室に1台有すること。
7-5	周辺機材は、以下の要件を満たすこと。
7-5-1	操作コンソールを設置できる幅3500mm以上4000mm以下、奥行700mm以上800mm以下、高さ 850mm以上950mm以下の操作台を有すること。
7-5-2	リニアック室2に、照射用器具、固定具等を保管するスペースを確保するために、加速装置本体の後部に室内を区分するスクリーンを有すること。
7-5-3	椅子4脚以上を有すること。
8.放射線治療に必要な環境整備	
8-1	ネットワーク接続は、以下の要件を満たすこと。
8-1-1	DICOM対応ソフトを有し、院内ネットワークと接続すること。
8-1-2	今回の調達で設置される装置と既設医療情報ネットワークの接続を行い、本学の医療情報部の指示に従うこと。
8-1-3	既存の画像管理システム(PACS)との接続を行うこと。
8-1-4	既設放射線治療装置および関連機器は、院内LANに直接接続した上で再設定すること。その際、これらの装置との間でデータ交換必要な周辺端末との連携設定を維持すること。
8-1-5	DICOMの集線化システムサーバの移設および機能更新を行うこと。
8-1-6	集線化システムサーバ1式は、以下の要件を満たすこと。
8-1-6-1	OSは、Microsoft社製 Windows Server 2019 Standard相当以上の機能性能を有すること。
8-1-6-2	CPUは、Intel社製 Xeon 3.0GHz相当以上の性能、機能を有すると判断されること。
8-1-6-3	主記憶容量は、16GB以上であること。
8-1-6-4	ハードディスクの物理容量は、1TB以上であること。
8-1-6-5	RAID機能を有するハードディスクを有すること。
8-1-6-6	対角17インチ以上、解像度1280×1024画素以上の液晶TFTカラーモニタを有すること。
8-1-6-7	停電時に、10分以上電源を供給する機能を有する無停電電源装置を有すること。
8-1-6-8	既設の治療システムと連携し、DICOMデータを自動受信し、DICOMサーバ(富士フイルム医療ソリューションズ社製)に自動送信する機能を有すること。
8-1-6-9	クライアント端末1式を移設すること。
8-1-6-10	CPUは、Intel社製 Core™ i5-11500T1 6C/1.5GHz/12M)相当以上の性能を有すること。
8-1-6-11	OSは、Microsoft社製Windows10相当以上の機能を有すること。
8-1-6-12	主記憶容量は、8GB以上であること。
8-1-6-13	ハードディスクの物理容量は、1TB以上であること。
8-1-6-14	対角21インチ以上、解像度1280×1024画素以上で、1600万色以上の表示が可能である液晶カラーモニタを有すること。
8-1-6-15	1000 BASE-T規格以上の機能を有すると判断されるEthernetインタフェースを有すること。
8-1-6-16	JIS規格準拠のキーボードおよびスクロール機能のついたレーザー式のマウスをクライアント数に対し、各1個有すること。

(性能・機能以外に関する要件)

1	設置に関する要件は、以下の要件を満たすこと。
1-1	装置の設置場所、設置方向は本学放射線部が指定した場所に設置すること。
1-2	新規に導入する高エネルギー医療用加速装置のベースマウントと移設する既存の高エネルギー医療用加速装置(TrueBeam™)のベースマウントは令和5年6月30日までに納入すること。また、新規に導入する高エネルギー医療用加速装置は令和5年8月31日までに本体を納入し、令和6年1月31日までに設置を完了すること。既存の高エネルギー医療用加速装置(TrueBeam™)の移設は、令和6年3月31日までに完了すること。
1-3	搬入、据付、配線、配管、調整、操作訓練、既存設備の移設及び既存設備との接続を含むこと。なお、それに必要な資材、消耗品その他必要な費用は全て本調達に含まれる。
1-4	現有の装置(NovalisTX)および関連物品(Exactrac、LightSpeed RT16等)の撤去・廃棄を行うこと。それに必要な費用は全て本調達に含まれる。
1-5	撤去に伴う床面、壁面、天井の修復は供給業者の負担で行うこと。
1-6	本学が用意した一次電源設備以外に必要な電源設備があれば、供給者において用意すること。
1-7	設置作業については、本学の業務に支障をきたさないように、担当者との協議のうえ、その指示に従うこと。
1-8	搬入、据付、配線、配管、調整、操作訓練、既存設備の移設及び既存設備との接続を含む際、本学の施設、設備、教職員および第三者に損害を与えた場合は、その損害を賠償すること。
1-9	院内ネットワークに接続する場合は、アンチウイルスソフトApexOneを導入すること。導入できない場合は医療機器ネットワーク(VLAN224等)への接続となり、IPアドレス及び通信ポートを制御したうえでの接続すること。なお、必要なライセンスは本院管理ライセンスに追加ライセンスとして供給者において用意すること。機器の仕様上、上記の対応が出来ない場合は入札前にセキュリティー対策について医療情報部と協議すること。
1-10	外部記録媒体の制御およびIT資産管理のためSKYSEAClientViewを導入すること。導入できない場合は、USBポートを物理的に使用不可措置など、個人情報を取り出せないよう講ずること。なお、必要なライセンスは本院管理ライセンスに追加ライセンスとして供給者において用意すること。機器の仕様上、上記の対応が出来ない場合は入札前にセキュリティー対策について医療情報部と協議すること。

1-11	利用者データ、患者属性データおよび検査データの連携について、本院で稼働中の電子カルテベンダー、関係システムベンダーとその関係部署および医療情報部と連携仕様を入札前に協議すること。なお、データ連携のため、稼働中の電子カルテベンダーおよび関係システムベンダーに作業費用が発生する場合は供給者において負担すること。
1-12	最新の「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」及び「医療情報を取り扱う情報システム・サービスの提供事業者における安全管理ガイドライン」に準拠したシステムであること。
2	保守体制等について、以下の要件を満たすこと。
2-1	障害時の対応として、修理部品が用意されていること。
2-2	年間を通じて24時間連絡がとれる体制であること。
	(24時間、夜間及び休日を含め各サービス拠点ではなく、コールセンターなどの電話受付を行う自社専門組織へ連絡できる場合は、加点として評価する。)
2-3	本システムに発生した故障の修理は、障害通知後1時間以内に現場に専門技術者を派遣できる体制であること。
2-4	定期的保守点検を実施する体制を整備していること。
2-5	本仕様の製品におけるアフターサービス、メンテナンス等については、供給者が責任を持つこと。
2-6	納入検査確認後1年間は、通常の使用により故障した場合の無償保証に応じること。
2-7	機器導入後も技術的な質問に対し、適切な対応ができる体制をとること。
2-8	導入後、1年以内に発生した機能更新や導入システムに追加できる機能がリリースされた時には無償で提供すること。
3	教育、研究体制について、以下の要件を満たすこと。
3-1	教育体制について、以下の要件を満たすこと。
3-1-1	稼働にあたり、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。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。
3-1-2	操作マニュアルは各装置について、日本語版または英語版いずれかを3部提供すること。 (電子版の操作マニュアルが提供できる場合は、加点として評価する。)
3-1-3	本学の医療機器安全管理委員会の定めにより、導入後1ヶ月以内に使用者に対する導入説明会を行うこと。
3-2	研究体制について、以下の要件を満たすこと。
3-2-1	研究協力体制を有すること。 (研究協力を想定し、日本国内に技術開発拠点を有する場合は、加点として評価する。)
4	その他
4-1	ワーク・ライフ・バランス等の取組
	以下のいずれかの認定等又は内閣府男女共同参画局長の認定等相当確認を受けている場合は、認定内容により加点評価する。
4-1-1	女性の職業生活における活躍の推進に関する法律(女性活躍推進法)に基づく認定(えるぼし認定企業)等
4-1-1-1	認定段階1(労働時間等の働き方に係る基準は満たすこと)
4-1-1-2	認定段階2(労働時間等の働き方に係る基準は満たすこと)
4-1-1-3	認定段階3
4-1-1-4	プラチナえるぼし認定企業
4-1-1-5	行動計画策定済(女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画の策定義務がない事業主(常時雇用する労働者の数が100人以下のもの)に限る(計画期間が満了していない行動計画を策定している場合のみ))
4-1-2	次世代育成支援対策推進法(次世代法)に基づく認定(くるみん認定企業・プラチナ認定企業・トライくるみん認定企業)
4-1-2-1	プラチナくるみん
4-1-2-2	くるみん(令和4年4月1日以降の基準)
4-1-2-3	くるみん(平成29年4月1日~令和4年3月31日までの基準)
4-1-2-4	トライくるみん
4-1-2-5	くるみん(平成29年3月31日までの基準)
4-1-3	青少年の雇用の促進等に関する法律(若者雇用促進法)に基づく認定
4-1-3-1	ユースエール認定
4-2	届出義務について、以下の要件を満たしていること。
4-2-1	女性の職業生活における活躍の推進に関する法律に基づく認定など技術仕様書に記載した事項について、認定の取消などによって記載した内容と異なる状況となった場合には、速やかに発注者へ届け出ること。