

仕 様 書 （放射線治療計画プログラム）				
装置名		放射線治療計画プログラム		
装置概要		放射線治療計画プログラムは、放射線治療計画ソフトウェアとハードウェア（PC本体と高速演算処理機能GPU）で構成され、高精度放射線治療を含めた放射線治療の照射計画に用いるシステムである。		
装置構成		当院の放射線治療関連機器と接続できる放射線治療計画ソフトウェアとハードウェア（PC本体と高速演算処理機能GPU）一式		
項 目		要 求 条 件		
Ⅰ システムサーバならびにシステムワークステーションに関する仕様				
1	システムサーバならびにシステムワークステーション	システムサーバまたはシステムワークステーションについて、必要な設備を導入すること。システムサーバは、ドメインコントローラ及びデータサーバの2種類のハードウェア、システムワークステーションは、放射線治療計画システムワークステーション及び放射線治療計画支援システムワークステーションから構成され、以下の要件を満たすこと。		
		1	オペレーティングシステムでのライセンス管理	オペレーティングシステムはライセンス管理ができる機能を有すること。
		2	データベースソフトウェア	データサーバのデータベースソフトウェアはMicrosoft SQL Server Standard2012相当以上、線量計算および計画支援ワークステーションのオペレーションシステムはMicrosoft Windows10 LTSC相当以上であること。
		3	ハードディスク	データベースサーバのハードディスクはRAID10、線量計算ワークステーションのハードディスクはRAID1以上、および計画支援ワークステーションのハードディスクはRAID5以上で構成され、患者データ記憶領域の実書き込み容量は1TB以上であること。臨床運用上、支障をきたさない容量であることを当院放射線部担当者と協議すること。
		4	データバックアップ機能	患者データをバックアップするためのNetwork Attached Storageを1式有すること。
Ⅱ 放射線治療計画システムのクライアントに関する仕様				
2	放射線治療計画システムクライアント	放射線治療計画システムのクライアントは以下の要件を満たすものを3式有すること。		
		5	OS	オペレーティングシステムは、Windows 10 64bit相当以上であり対応しているWindowsOSの最新版であること。
		6	モニタサイズ 解像度	治療計画を行う端末は、24インチ以上で解像度1920×1024画素以上の液晶モニターを有すること。
		7	主記憶容量	クライアントの主記憶装置は、64GB以上であること。
		8	CPU性能	クライアントのCPUは、Intel社製 Xeon 3.0 GHz 相当以上であること。
		9	SSD	クライアントのSSDはRAID1で構成され、データ記憶領域の実書き込み容量は1TB相当以上であること。放射線治療計画システムワークステーションも含めた性能でも可とする。
		10	GPU	高速演算を可能とするGPU(Graphics Processing Unit)においてNVIDIA Quadro RTX5000相当以上を有すること。放射線治療計画システムワークステーションも含めた性能でも可とする。
		11	キーボード、マウス	全てのクライアントにはキーボードおよび光学式マウスのポインティングデバイスを用いていること。
		12	プリンタ	カラーレーザプリンタはA4サイズ対応であること。既存のプリンタへの出力も可とする。詳細は、当院放射線部担当者と協議すること。
		13	無停電電源装置	無停電電源装置は、停電時に5分以上電源を供給する機能を有すること。

項 目		要 求 条 件
Ⅲ放射線治療計画システムのソフトウェアに関する仕様		
3	放射線治療計画システムソフトウェア	放射線治療計画システムのソフトウェアは以下の要件を満たすこと
		14 計算アルゴリズムの種類
		外照射光子線線量計算にConvolution法またはSuperposition法、コラプスドコーン法相当、モンテカルロ法の線量アルゴリズムを有すること。
		15 電子線治療計画機能
		外照射電子線線量計算機能を有すること。
		16 体輪郭の自動抽出
		取り込んだCT画像上で体輪郭の自動抽出が可能であること。
		17 ブラシツール
		CT画像のウィンドウ幅・ウィンドウレベルによるCT値濃淡を閾値に利用し、画像の境界を抽出しながら輪郭作成が行えること。
		18 自動輪郭抽出機能
		アトラスベースセグメンテーションにおいて登録された教師データから複数のアトラステンプレートを使用して自動輪郭抽出を行えること。
		19 4次元CT画像からの輪郭抽出・4次元治療計画作成機能
		4次元CT画像からの輪郭抽出・4次元治療計画作成機能を有すること。
		20 テンプレート機能
		治療計画や最適化条件、臨床ゴールにおけるテンプレート機能を有すること。
		21 DVHベースの最適化
		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(min/max dose、min/max DVH、min/max EUD、uniform dose等)を指定する機能を有すること。
		22 呼吸性移動を考慮した画像取得と治療計画
		4DCTの複数呼吸位相シリーズを使用した治療計画を行う機能を有すること。
		23 Normal Tissue Objective機能
		正常組織(OAR)への線量を自動的に低減する最適化機能を有すること。
		24 Simulated organ motion機能
		臓器の動きをシミュレートした、Simulate organ motion機能を有すること。
		25 MLCモデリング
		MLCのモデルパラメータを詳細に設定できる機能を有すること。
		26 複数治療計画線量の加減算評価
		異なるプラン同士の線量分布、DVH、線量統計情報などを同時に比較できる機能を有すること。
		27 治療計画のロバストネス解析機能
		放射線治療計画システムは、誤差を考慮したロバストプラン機能相当を有すること。
		28 検証用ファントム画像への線量分布複写
		立案した治療計画を検証用ファントム画像に移し込み、線量分布を作成できる機能を有すること。
		29 セットアップ誤差を考慮した計画評価
		セットアップ誤差を考慮した計画評価機能を有すること。
		30 3D-CRT最適化ツール
		コンベンショナル3D-CRT治療計画において、ビームMU、MLC形状、コリメータ角度、ガントリ角度、ウェッジ角度、カウチ角度のパラメータを同時に最適化が行える3D-CRT最適化ツールを有すること。困難な場合、既存計画装置(Eclipse)の最新バージョンへのアップグレードでも可とする。
		31 BEV上での不整形照射野形状設定
		BEV上に不整形照射野の形状を直接設定できる機能を有すること。
		32 VMATの線量分布の改善
		インバースプランニングにおける線量分を改善するDose Brush機能もしくは、同等な線量分布改善機能を有すること。
		33 VMATの最適化演算
		VMATの最適化演算では線量率やMLC形状のVMATに関わるパラメータを直接的かつ同時に最適化するDirect Machine Parameter Optimization方式を採用していること。
		34 Converged mode
		最適化計算におけるイタレーション回数などを任意に設定することが可能な機能を有すること。
		35 DIRのAnatomically Constrained Deformation AlgorithmとBiomechanical-based Deformable Algorithm
		Deformable Image RegistrationのアルゴリズムはAnatomically Constrained Deformation AlgorithmとBiomechanical-based Deformable Algorithmの2種類を有していること。
		36 イメージフュージョン機能
		イメージフュージョン機能を有すること。
		37 描出臓器マッピング機能
		描出臓器マッピング機能を有すること。

項 目			要 求 条 件	
		38	SUVベースでの自動輪郭描出機能	SUVベースでの自動輪郭描出機能を有すること。
		39	Deformable Image Registration	Deformable Image Registrationにより初回CT 画像上で作成された輪郭を任意の画像上へ変形させて作成できること。
		40	照合の一元操作	Deformable Image Registrationは3D-CRT、IMRT、VMATと同一画面、同一ソフトウェア、同一プラットフォームで線量分布のマッピングや合算が行なえること。
		41	Scripting機能	レコード機能とプログラム言語Pythonを組み合わせたスクリプト機能に対応していること。困難な場合、プログラム言語Pythonに対応している計画装置を一式追加または、既存計画装置(Eclipse)を最新のバージョンへアップグレードでも可とする。
		42	複数治療計画	1台のワークステーション上で複数の治療計画が作成可能であること。
		43	ライセンス数	放射線治療計画にかかるライセンス(3D-CRT、VMAT、画像照合・フュージョンなど)はそれぞれ二式以上を有すること。
		44	標準機能	搭載できる標準機能は全て搭載すること。
		45	既存サーバーとの接続	当院既存の放射線治療マネジメントシステム(Varian社ARIA)と全ての治療計画装置クライアントをDicomStorage接続すること。
		46	周辺機器との接続	全ての治療計画装置を以下の周辺機器と接続すること。 ①PACS(富士フイルムメディカル社製Synapse)とQR接続を行うこと。 ②QA/AC機器(Delta4、Mobius3D、ARTISCAN、OCTAVIUS)とDicomStorage接続を行うこと。 ③計画支援システム(Siemens社製Syngo.via)とDicomStorage接続を行うこと。 ④放射線情報システム(インフォコム社F-RIS)とDicomStorage接続を行うこと。 当院の病院情報ネットワーク(院内LAN)との接続は、当院既存の治療計画装置で使用しているLANを流用する方針とするが、もしLAN接続口を新規増設する必要がある場合は、増設に必要な費用を本調達に含むこと。詳細は、別途当院放射線部担当者と協議すること。
47	ビームモデリング	ビームモデリングに必要なビームデータを測定し、設置後速やかに使用できるようにすること。		
IVその他の要件				
4	安全性	48	安全性	医薬品医療機器等法医療用具として承認済みの装置であること。
5	設置条件	49	設置場所	本館地下2階 放射線治療カンファランス室・放射線治療操作室へ設置すること。詳細は、当院放射線部担当者と協議すること。
		50	配置	既存の機器との配置を考慮して設置すること。設置に必要な備品、什器を用意すること。詳細は、当院放射線部担当者と協議すること。
		51	既存装置の移設・廃棄	既存の放射線治療計画装置(フィリップス社製Pinnacle)について、当院放射線部担当者と相談し、今後の診療に必要な設備を残し、移設・廃棄すること。なお、DICOM変換ソフトを用いたデータ参照が可能な設備を設けることも可とする。詳細は、当院放射線部担当者と協議すること。
		52	配線	設置する各機器類のケーブルについては、医療従事者の動線域を除外して配線し、他の周辺機器と干渉しない配置にすること。また、治療室・操作室ともに壁内配線を基準とすること。別途当院放射線部担当者・施設担当者・システム担当者と協議すること。
		53	瑕疵	機器の瑕疵については、無償でその対応を行うこと。また、当該機器に関連したほかのシステムとの通信障害や動作障害等が発生した場合は、早急に原因を究明し問題解決を図ること。
		54	製品保証	引渡し後バージョンアップも含め設置後1年間は無償で製品保証すること。また機器の仕様は設置時に最新の仕様で設置すること。

項 目				要 求 条 件
6	その他	55	保守サービス体制	メンテナンスは、業務終了後または土日祝祭日に行うこと。また緊急時や故障時は連絡後2時間以内に対応し、原則24時間以内の業務再開を可能とする体制を整備すること。
		56	取扱説明、および導入時研修	操作マニュアルは、日本語版でデジタルデータも含めて印刷物を2部以上用意すること。取扱説明や教育訓練は当院放射線部担当者と事前協議し、必要な人員を派遣し、十分な技術を取得するまでの期間、無償で対応すること。また、設置後速やかに対象職種に対して導入時研修を全員が履修できるよう必要な回数実施すること。実施時期、実施内容、実施回数など詳細は、別途当院放射線部担当者と協議すること。
		57	セキュリティ	院内ネットワークにおけるセキュリティ対策(ウイルス対策、各機器の要塞化、設定、その他)については病院の基準、要求に応じた対応を行うこと。そのために必要なソフトウェアや機器についても本体価格に含むこと。セキュリティソフト等については病院指定のものを導入すること。 また、各機器で使用しているOS他のソフトウェアについては、発見されるセキュリティホールへの対応を適切に行えるものであること。当院のシステム担当者と協議の上、必要とされたセキュリティパッチの適応やバージョンアップについて、納品後5年間は無償で対応できるものであること(特にネットワーク接続される機器については、必ずその対応が可能であること)。 また、当院のNTPサーバーに接続し、装置の時刻設定管理を行えること(システムの動作が不安定になる場合はこの限りではない)。 詳細は、別途当院放射線部担当者・施設担当者・システム担当者と協議すること。
		58	特記事項	配線、設置工事、院内既存システムとの接続工事一切、及び接続に関する全ての費用(ソフト開発費等も含む)は本調達に含むこと。尚、接続に必要な相手側機器、システムのインターフェイスや仕様変更、その他についても本調達に含むものとし、詳細内容については、各機器に合わせて協議し決定していくものとする。今後、接続に利用しているネットワークや接続先機器の設定(IPアドレス)の変更があった場合、機器設定の変更は無償で対応できるものであること。 本システムと当院の既存医療情報システムとの接続については、事前に当院のシステム担当者と協議し、了解を得てから行うこと。