

# RAYSTATION 2024B

リリースノート

2024<sup>B</sup>



Traceback information:  
Workspace Main version a917  
Checked in 2024-06-28  
Skribenta version 5.6.018

## 備考

カナダ：炭素線およびヘリウムイオン線治療計画、陽子線ワブリング、陽子線ラインスキャンニング、BNCT計画およびMicrodosimetric Kinetic Modelは、規制上の理由からカナダでは利用できません。これらの機能はライセンスによって制御され、これらのライセンス ( rayCarbonPhysics、rayHeliumPhysics、rayWobbling、rayLineScanning、rayBoron およびrayMKM ) はカナダでは利用できません。カナダでは、線量予測のための機械学習モデルは、臨床使用前にカナダ保健省 ( Health Canada ) の認可を受けなければなりません。ディープラーニングセグメンテーションは、カナダではコンピュータ断層撮影画像に限定されています。

日本：日本の規制情報については、「RSJ-C-02-003 Disclaimer for the Japanese market」を参照してください。

米国：炭素線およびヘリウムイオン線治療計画、BNCT計画、およびMicrodosimetric Kinetic Modelは、規制上の理由から米国では利用できません。これらの機能はライセンスによって制御され、これらのライセンス ( rayCarbonPhysics、rayHeliumPhysics、rayBoron、およびrayMKM ) は米国では利用できません。米国では、線量予測のための機械学習モデルは、臨床使用前にFDAの認可を受けなければなりません。

## 適合宣言

CE 2862

医療機器規制 ( MDR ) 2017/745に準拠しています。対応する適合宣言のコピーを請求することができます。

## 著作権

本書には、著作権により保護される所有権情報が含まれています。本書のいかなる部分もRaySearch Laboratories AB (publ)の書面による事前の同意なしに、複写、複製、または別の言語に翻訳することはできません。

無断複写・転載を禁止します。© 2024, RaySearch Laboratories AB (publ)

## 印刷物

お客様のご要望に応じて、使用の手引きおよびリリースノート関連文書のハードコピーを入手できます。

## 商標

RayAdaptive、RayAnalytics、RayBiology、RayCare、RayCloud、RayCommand、RayData、RayIntelligence、RayMachine、RayOptimizer、RayPACS、RayPlan、RaySearch、RaySearch Laboratories、RayStation、RayStore、RayTreat、RayWorld、およびRaySearch LaboratoriesロゴタイプはRaySearch Laboratories AB (publ)\*の商標です。

ここで使用する第三者の商標は、当該所有者の財産であり、また、RaySearch Laboratories AB (publ)の関連会社ではありません。

子会社を含めて、RaySearch Laboratories AB (publ)を以下、RaySearchと呼びます。

\*一部の市場では登録が必要となります。



# 目次

<b>1</b>	<b>はじめに</b>	<b>7</b>
1.1	このドキュメントについて	7
1.2	製造元の問い合わせ先	7
1.3	システム操作でのインシデントとエラー報告	7
<b>2</b>	<b>新機能と改良点 RAYSTATION 2024B</b>	<b>9</b>
2.1	ハイライト	9
2.2	自動アダプティブ・リプランニング。	9
2.3	多発性脳転移計画	9
2.4	ディープラーニングセグメンテーション	10
2.5	マシンラーニングプランニング ( Machine Learning Planning )	11
2.6	システム全般の改良	11
2.6.1	レポートにおけるスナップショット画像の利用	12
2.7	患者データ管理	12
2.8	患者モデリング	12
2.9	画像変換ワークフローの改善	13
2.10	小線源治療計画	13
2.11	バーチャルシミュレーション	14
2.12	3D-CRTビーム設計	14
2.13	計画最適化	14
2.14	ロバスト最適化	14
2.15	一般的な光子線計画	15
2.16	TomoTherapy/Radixact計画	15
2.17	CyberKnife計画	15
2.18	陽子ペンシルビームスキヤニング計画	15
2.19	軽イオンペンシルビームスキヤニング計画	15
2.20	眼部計画	15
2.21	計画評価	15
2.22	ロバスト性評価	16
2.23	線量追跡	16
2.24	適合再計画	16
2.25	DICOM	17
2.26	Scripting	17
2.27	RayPhysics	18
2.27.1	光子線ビームのコミッショニング	18
2.27.2	電子線ビームのコミッショニング	18
2.27.3	イオン線ビームのコミッショニング	18
2.28	RayStation 2024B線量エンジンのアップデート	18
2.29	画像変換アルゴリズムの更新	19
2.30	以前にリリースされた機能における挙動の変更	20

2.31	解決された安全性情報通知 ( FSN ) .....	23
2.32	新規および大幅に更新された警告 .....	23
2.32.1	新規警告 .....	23
2.32.2	大幅に更新された警告 .....	26
<b>3</b>	<b>患者の安全性に関する既知の問題 .....</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>他の既知の問題 .....</b>	<b>29</b>
4.1	一般 .....	29
4.2	レポートのインポート、エクスポート、および計画 .....	30
4.3	患者モデリング .....	31
4.4	小線源治療計画 .....	31
4.5	計画設計および3D-CRTビーム設計 .....	33
4.6	計画最適化 .....	33
4.7	CyberKnife計画 .....	33
4.8	治療の実施 .....	34
4.9	自動治療計画 .....	34
4.10	生物学的評価および最適化 .....	34
4.11	RayPhysics .....	35
4.12	Scripting .....	35
<b>付録 A -</b>	<b>陽子線の有効線量 .....</b>	<b>37</b>
A.1	バックグラウンド .....	37
A.2	説明 .....	37

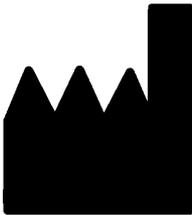
# 1 はじめに

## 1.1 このドキュメントについて

このドキュメントには、RayStation 2024Bシステムについての重要注意事項が記載されています。患者の安全と新しい機能のリスト、既知の問題と可能な対応策に関する情報があります。

**RayStation 2024Bの全ユーザーはこれらの既知の問題に精通している必要があります。**内容に関する質問については、製造元にお問い合わせください。

## 1.2 製造元のお問い合わせ先



RaySearch Laboratories AB (publ)  
Eugeniavägen 18C  
SE-113 68 Stockholm  
スウェーデン  
電話番号: +46 8 510 530 00  
電子メール: [info@raysearchlabs.com](mailto:info@raysearchlabs.com)  
生産国:スウェーデン

## 1.3 システム操作でのインシデントとエラー報告

インシデントやエラーは、RaySearchサポートの電子メール ([support@raysearchlabs.com](mailto:support@raysearchlabs.com)) または電話で最寄りのサポート部門まで報告してください。

機器に関連して発生した重大インシデントは、必ず製造元に報告する必要があります。

適用される規制に応じて、インシデントを国の当局に報告する必要がある場合もあります。欧州連合 (EU) の場合、重大インシデントは、ユーザーや患者が所在する欧州連合加盟国の管轄当局に必ず報告する必要があります。



# 2 新機能と改良点

## RAYSTATION 2024B

本章では、RayStation 2024Aと比較したRayStation 2024Bの新機能と改良点について説明します。

### 2.1 ハイライト

- 迅速な自動アダプティブ・リプランニング。
- 自動画像インポート。
- より高速なディープラーニングセグメンテーションと様々な新モデル。
- 多発性脳転移計画のための新ツール。

### 2.2 自動アダプティブ・リプランニング。

- 自動アダプティブ・リプランニング用の新モジュール。
- このモジュールは、迅速かつ合理化されたリプランニング用に自動化されたワークフローを提供します。
  - 画像強調 - オプションの自動画像変換。
  - セグメンテーション - 新しい画像セットの自動セグメンテーション。
  - 線量推定 - 新しい画像セットで予定された計画に対する自動線量計算を行い、アダプテーションなしで線量結果を評価します。
  - アダプテーション - 新しい画像セットに基づく自動アダプテーション。
  - 承認 - 変換後の画像セット、構造セット、および計画の承認。
- すべてのステップは臨床表示ごとに設定可能です。計画生成プロトコルは、画像強調、セグメンテーション、線量予測の評価、リプランニングの戦略を指定するために使用します。

### 2.3 多発性脳転移計画

- 追加のアークビームを作成し、ビームごとに治療するターゲットを選択し、コリメータ角度を設定して健康な組織への線量を最小限に抑える多発性脳転移光子線計画のための新しいツールです。
- 回転方向とビームの順序は、照射が確実に迅速となるように設定されます。

- rayMultiMetsライセンスが必要です。

## 2.4 ディープラーニングセグメンテーション

- ディープラーニングセグメンテーションがより迅速に実行され、セグメンテーション中の患者ビューの進行状況が可視化されるようになりました。
- このリリースには、多数の新しいROI、既存のROIの一部の改良、および異なるスキャン領域に対する安定性の改善が含まれています。
- 以前よりもバリエーションの大きい、より大きな患者コホートを含めることにより、parotid gland (耳下腺)、submandibular gland (顎下腺)、thyroid gland (甲状腺) が改良されました。
- femoral head (大腿骨頭) の構造は、骨の境界により厳密に沿うように改良され、男性患者と同様、女性患者にも使用できるようになりました。
- spinal canal (脊柱管) がより安定してすべてのスキャン領域を処理でき、以前は困難だった骨盤内の症例も解決できるようになりました。
- 従来使用された4種類のローカリゼーションモデルに代わり、単一のモデルを採用しました。従来は、骨盤スキャンにおける心臓など、視野にないROIを選択すると、空でないセグメンテーションという問題につながる恐れがありましたが、新モデルは異なるスキャン領域に対してより安定性があり、こうした従来の問題を解決します。
- 2024Bリリースには、以下の表にあるように、合計53の新しいROIが含まれます。

グループ	Regions of Interest
Neck lymph nodes	LN_Neck_IA, LN_Neck_IB_L, LN_Neck_IB_R, LN_Neck_II_L, LN_Neck_II_R, LN_Neck_III_L, LN_Neck_III_R, LN_Neck_IVA_L, LN_Neck_IVA_R, LN_Neck_IVB_L, LN_Neck_IVB_R, LN_Neck_VAB_L, LN_Neck_VAB_R, LN_Neck_VC_L, LN_Neck_VC_R, LN_Neck_VIA, LN_Neck_VIB, LN_Neck_VIIA_L, LN_Neck_VIIA_R, LN_Neck_VIIB_L, LN_Neck_VIIB_R
Brachial plexus and proxies	BrachialPlex_L, BrachialPlex_R, Musc_Scalene_Ant_L ( BrachialPlex_proxy ), Musc_Scalene_Ant_R ( BrachialPlex_proxy ), Musc_Scalene_Med_L ( BrachialPlex_proxy ), Musc_Scalene_Med_R ( BrachialPlex_proxy )
Constrictor muscles	Cricopharyngeus, Musc_Constrict_I, Musc_Constrict_M, Musc_Constrict_S
Bronchial tree substructures	Bronchus_InterM, Bronchus_Main_L, Bronchus_Main_R, Carina

グループ	Regions of Interest
Vessels	A_Aorta_Arc、A_Aorta_Asc、A_Aorta_Desc、 A_Brachiocephls、A_Carotid_Int_L、A_Carotid_Int_R、 A_Carotid_L、A_Carotid_R、A_Subclavian_L、 A_Subclavian_R、V_Brachioceph_L、 V_Brachioceph_R、V_Jugular_Int_L、 V_Jugular_Int_R、V_Subclavian_L、V_Subclavian_R、 V_Venacava_I、V_Venacava_S

## 2.5 マシンラーニングプランニング ( MACHINE LEARNING PLANNING )

- ビームセットの機械学習予測線量をPlan evaluationモジュールで検査できるようになりました。
- *New machine learning plan*ダイアログで許容値テーブルを選択できるようになりました。

## 2.6 システム全般の改良

- 臨床目標の二次許容レベルに対応。
  - 臨床目標の達成に関する第3の状態が導入され、臨床目標が *Fulfilled* ( 緑 )、*Acceptable* ( 黄色 )、または *Not fulfilled* ( オレンジ ) で報告されます。
  - 臨床目標の達成度は、一次許容レベルとオプションの二次許容レベルという2種類の許容レベルによって定義されます。臨床目標は、一次許容レベルを満たしている場合は *Fulfilled* と、二次許容レベルのみを満たしている場合は *Acceptable* と見なされます。
  - 臨床目標に二次許容レベルがない場合は、*Fulfilled* または *Not fulfilled* のいずれかになります。
- 臨床目標の説明がGUIで表示される際に、「Dmean40 Gy 以上の平均線量」に代わり、「40 Gy以上」などの短い形式が使用されます。長い形式はツールチップで表示可能です。
- 可視化されたROIが多い症例で特に、計画モジュールの読み込み速度が向上しました。
- 従来よりも大きなピクセルデータ範囲のDICOMデータに対応。
  - 従来は、PETまたはMR画像セットの最小ピクセル値がCT画像セットの最小HU値が-32768未満の場合や、PETまたはMR画像セットの最大ピクセル値がCT画像セットの最大HU値が32767を超える場合、インポートはブロックされましたが、そのような画像もインポートして、RayStationで使用できるようになりました。
  - この対応範囲の拡大により、インポート前にピクセルデータをリスケールする既存の複数のインポートフィルタが不要となります。

- 線量計算設定を変更すると、線量が無効化されるようになりました。
  - 最新バージョンの線量計算エンジンで計算された臨床線量がある場合、*Compute dose*ボタンは無効になります。
- RayStorageの改善点：
  - コマンドラインを使用して、データソース間で患者を移動できるようになりました。これにより、例えば、30日間変更されていない患者の二次データベースへの移動をスケジュールすることができるようになりました。
  - rsbakリポジトリへの移動やコピーなど、RayStorageの転送画面に表示されるオプションが増えました。

### 2.6.1 レポートにおけるスナップショット画像の利用

- 新しいスナップショット機能を使用すると、アプリケーションウィンドウのあらゆる部分のスクリーンショットを撮り、タイトルと説明を追加して治療計画レポートに含めることができます。
- 左側のパネルに追加された*Snapshots*タブには、現在開いている治療計画に関連するすべてのスナップショットが、*Included in report*と*Excluded from report*の2つのリストに整理されて表示されます。スナップショットはリスト間で移動できます。レポートテンプレートにスナップショットモジュールが含まれている場合は、治療計画レポートを生成する際に、「含まれる」リストに追加したすべてのスナップショットが含まれます。

### 2.7 患者データ管理

- CBCTの定義済みレベルの質量密度を密度テーブルに変更できるようになりました。デフォルトの密度は、以前のバージョンと同じです。

### 2.8 患者モデリング

- *Structure template management* ダイアログでテンプレートにROIを追加できるようになりました。DLS ROI、マッピングされたROI、派生ROI、空のROIをオプションとして追加できます。
- ストラクチャーテンプレートを使用して、ROIを1つの画像セットから別の画像セットにコピーまたはマッピングできるようになりました。テンプレートのROIに*Mapping*の初期化方法がある場合、テンプレートの実行時に患者の画像セットを選択することができ、ROIは、選択した画像セットから新しい画像セットに、変形不可でコピーされるか、変形可能な状態でマッピングされます。プロトコルからマッピングされたROIでテンプレートを実行することもできます。
- *Structure template management*でストラクチャーテンプレートのコピーを作成し、一部の種類のROIの初期化を変更できるようになりました。それにより、例えば、ROIの初期化に使用するDLSモデルを変更したり、そのテンプレートを使用してROIのマッピング方法を編集したりできます。

- *Structure definition*モジュールのツールバーが、よりコンパクトなデザインになりました。
- *Patient modeling*モジュールで、スキャン位置に関係なく、常に患者を仰臥位で表示するように可視化設定で *Show as supine* を選択できるようになりました。
- 有効視野ROIの作成時に使用する新しいアルゴリズムが追加されました。この新アルゴリズムは、旧アルゴリズムでは問題が発生した症例の視野を検出することができます。新アルゴリズムはデフォルトで使用され、旧アルゴリズムはオプションになりました。
- RayStation 2024B では、次のテンプレート材料が削除されました：Aluminum+、Aluminum2 Bone1、Bone+、Cartilage1 Bone2、Cartilage2 Bone1、LiF PE、LN10、PLA、PlasticAE C-552、PlasticBE B-100、PlasticTE A-150、RB2、SB5、Silicon [Si]、Ti-6Al-4V、WT1。なお、既存のプランはこの変更の影響を受けません。

## 2.9 画像変換ワークフローの改善

- 通常のCT画像にも画像変換アルゴリズム（修正CBCTおよびバーチャルCT）を使用できるようになりました。
- 変換後の画像セットの承認が簡素化されました。デフォーマブル・レジストレーション、体輪郭ROI、有効視野ROIなどの入力データは、承認が不要となりました。
- 従来はスクリプト経由でのみ可能だった未承認の変換後画像セットを、GUI経由で計画画像セットとして使用できるようになりました。また、未承認の計画で使用される変換後画像セットの承認を解除することもできます。
- 変換後の画像セットを承認または承認解除する時、その画像セットで計算された線量値が無効化されないようになりました。代わりに、画像セットの新しい承認ステータスと線量の臨床ステータスを決定する他のすべての要因が考慮され、画像セットで計算された各線量の臨床ステータスが自動的に更新されます。
- 計画とビームセットの承認時：承認予定のビームセットが未承認の変換後画像セットで計画されている場合、その計画を承認すると、*Plan approval*ワークフローの起動に先立ち、*Approve converted image set*ワークフローが起動されます。

## 2.10 小線源治療計画

- Brachy planningモジュールのツールバーが、よりコンパクトなデザインになりました。
- チャンネルの有効長を編集できるようになりました。
- XMLファイルからアプリケーション モデルをインポートできるようになりました。インポートしたアプリケーションモデルは、計画中に迅速に読み込めるよう、ストラクチャーテンプレートとして保存できます。また、ユーザー定義のストラクチャーも、評価点（A点）などのストラクチャーテンプレートに追加できるようになりました。
- アプリケーションモデルの回転・移動機能が向上し、線源の経路とアプリケーションモデルのROIを結合して変換できるようになりました。

## 2.11 バーチャルシミュレーション

- バーチャルシミュレーションのみに用途を限定したりニアック治療装置をコミッショニングできるようになりました。18 ページ、2.27.1 項光子線ビームのコミッショニングを参照してください。

## 2.12 3D-CRTビーム設計

- .decimal GRIDブロックは、スクリプト可能なアクションによって定義できます。線量計算はElekta AgilityおよびVarian TrueBeamに対して検証されています。

## 2.13 計画最適化

- 同時最適化ビームセットからビームを除外できるようになりました。除外されたビームは最適化の影響を受けませんが、線量はビーム設定線量の一部となっています。
- 同時最適化ビームセットがセグメントMUに対する最適化に対応するようになりました。
- ターゲットが広範囲のVMAT計画で、ジョウの可動ルール*Per segment* ( ジョウ追跡 ) をコミッショニングされたマシンとビーム分割戦略*Use multiple carriage groups* を使用した場合、*Maximum leaf out of carriage distance* 制約に違反した結果、アークビームの照射中に1回または複数回の一時停止が発生することがありましたが、この問題が解決されました。

## 2.14 ロバスト最適化

- ビームセット+バックグラウンド線量を参照する最適化機能をロバストに設定できるようになりました。
  - バックグラウンド線量は、インポートされた線量、従属ビームセット、または線量追跡で計算された線量とすることができます。
  - 最適化中、バックグラウンド線量は固定 ( 既に照射済み ) であるとみなされ、バックグラウンド線量はすべてのシナリオの線量に合計されます。
  - MCOは、ビームセット+バックグラウンドのロバストな機能に対応しません。
  - 臓器モーションの不確定度 ( 4D ) を使用する場合は、ビームセット+バックグラウンドのロバストな機能に対応しません。
- ロバスト最適化時に、患者の位置と密度の不確定度について、一部のシナリオを使用できます。
  - 患者の位置ずれについて一部分だけチェックを入れた場合は、公称患者位置と軸方向に沿った極端な患者の位置ずれのシナリオのみが含まれます。
  - 密度の変位について一部分だけチェックを入れた場合は、極端な密度の変位があるシナリオのみが含まれます。
- ユーザー定義 ( スクリプティングによる設定 ) の患者の位置ずれを使用した場合のUIを改善しました。

## 2.15 一般的な光子線計画

- 新型の日立製LINAC OXRAYでは、治療計画作成時にジンバル角度を設定することができます。

## 2.16 TOMOTHERAPY/RADIXACT計画

- Tomo/Radixact最適化アルゴリズムが改善され、最適化の継続に先立ちターゲット形状の変化をより適切に補正できるようになりました。これにより、解剖学的変化に応じた計画の迅速な再最適化が可能になります。

## 2.17 CYBERKNIFE計画

- CyberKnife計画用にMLCセグメントを最適化するアルゴリズムが改善されました。以前のリリースでは、最適化の継続後、セグメントが不必要に大きくなるがありました。

## 2.18 陽子ペンシルビームスキャンニング計画

- スポット線量キャッシュュを使用して最適化を続行するオプションがラインスキャンニングで使用できるようになりました。関連するツール*Fine-tune*、*Reduce OAR dose*、*Dose brush*もラインスキャンニングで有効になりました。

## 2.19 軽イオンペンシルビームスキャンニング計画

- 東芝製炭素イオン線マシンでは、最適化中に使用される最小および最大（存在する場合）スポットメーターセットが、ビーム当たりの一定回数の再描画によって自動的にスケールリングされます。DICOMへのエクスポート、計画承認、レポート生成の最中は、エネルギー層ごとのリペイント数を乗じたスポット重量が最小スポットメーターセットよりも小さいか、最大スポットメーターセットよりも大きい場合、警告が表示されます。

## 2.20 眼部計画

- 眼球凝視治療については、RayStation 2023B以前と同様に、線量を計算しなくても、線量計算に用いる密度分布を見ることができます。

## 2.21 計画評価

- 評価線量は、従来の公称ビームセットの線量計算設定ではなく、常に独自の線量計算設定に従って計算されるようになりました。これにより、公称ビームセットの線量計算設定が変更されると、無効となった評価線量の再計算が影響を受けます。線量計算設定は、スクリプティングで編集できます。
- RBEモデルと線量計算設定が線量ツールチップに表示されるようになりました。

## 2.22 ロバスト性評価

- メモリ消費量の節約を目的としたロバストなシナリオ線量用には、ビーム線量値を保存できなくなりました。ただし、ビーム線量値が必要な場合は、スクリプティングによりフラグ `FractionDose.InputSettingsForFinalDose.StoreBeamDoseValues` を `True` に設定することができます。

## 2.23 線量追跡

- `Clinical goals` テーブルの計画線量と供給線量は、Plan evaluation モジュールと同様に、別々の行ではなく、別々の列に表示されるようになりました。
- ストラクチャーテンプレートを使用して、ROIを1つの画像セットから別の画像セットにコピーまたはマッピングできるようになりました ( 12 ページ、2.8 項患者モデリングを参照 )。
- 有効視野ROIを作成するための新しいアルゴリズムは、旧アルゴリズムでは問題が発生した症例の視野を検出することができます ( 12 ページ、2.8 項患者モデリングを参照 )。
- 画像変換についてさまざまな改善が行われました ( 13 ページ、2.9 項画像変換ワークフローの改善を参照 )。
- ビーム線量値は、メモリ保存のための線量追跡フラクシオン線量用に保存できなくなります。ただし、ビーム線量値が必要な場合は、スクリプティングによりフラグ `FractionDose.InputSettingsForFinalDose.StoreBeamDoseValues` を `True` に設定することができます。

## 2.24 適合再計画

- 自動アダプティブ・リプランニング用に新しい個別モジュールができました ( 9 ページ、2.2 項自動アダプティブ・リプランニング。を参照 )。
- `Create adapted plan` ダイアログが若干新しいレイアウトになりました ( バックグラウンド線量の引用元とアダプテーション後の開始フラクシオンが最初に指定されます )。
- アダプテーション後の計画とそのビームセットに、アダプテーション後のフラクシオン番号に基づく、新しいデフォルトの命名規則ができました。
- ストラクチャーテンプレートを使用して、ROIを1つの画像セットから別の画像セットにコピーまたはマッピングできるようになりました ( 12 ページ、2.8 項患者モデリングを参照 )。
- 有効視野ROIを作成するための新しいアルゴリズムは、旧アルゴリズムでは問題が発生した症例の視野を検出することができます ( 12 ページ、2.8 項患者モデリングを参照 )。
- 画像変換についてさまざまな改善が行われました ( 13 ページ、2.9 項画像変換ワークフローの改善を参照 )。

## 2.25 DICOM

- RayStation Storage SCPの新しいバージョンは、SSCPに送信されるDICOMデータの自動インポートに対応します。インポート後に自動的に実行されるようにカスタマイズ可能なRayStationスクリプトを設定することもできます。これにより、ディープラーニング セグメンテーションや自動計画などのスクリプト可能なワークフローを自動化できます。
- 治療ビームとセットアップビームをBeam Sequence ( 300A,00B0 ) とIon Beam Sequence ( 300A,03A2 ) でエクスポートする順序を設定できるようになりました。この設定は、マシンのコミッション時に行います。一部のシステムでは治療ビームを先にする必要がありますが、2他のシステムではセットアップビームを先にする必要があります。

## 2.26 SCRIPTING

- スクリプティングメソッド*Examination.IsClinical()*が追加されました。
- スクリプティングメソッド*DoseDistribution.HasClinicalDose()*が追加されました。*DoseDistribution.DoseValues.IsClinical*で線量の臨床ステータスを読み取る従来の方法は削除されました。
- *ComputeDoseAction()*の引数である*DoseAlgorithm*と*ComputeBeamDoses*は削除されました。代わりに、*ComputeDoseAction()*を呼び出す前に、プロパティ *FractionDose.InputSettingsForFinalDose.DoseAlgorithm*と *FractionDose.InputSettingsForFinalDose.StoreBeamDoseValues*に所定の値を入力しておく必要があります。
- 臨床目標に対し二次的許容レベルを導入したことにより、臨床目標評価に使用する各種のスクリプティングメソッドが影響を受けることになりました。臨床目標が達成された、もしくは許容範囲にある場合、スクリプティングメソッドは*true*を返し、そうでない場合は*acceptable*や*false*を返します。以下のメソッドが影響を受けます。
  - *EvaluateClinicalGoal*
  - *EvaluateClinicalGoalForAccumulatedDose*
  - *EvaluateClinicalGoalForEvaluationDose*
  - *EvaluateClinicalGoalForVoxelwiseWorstTotalDose*
- 口バスト評価に使用されるスクリプティングメソッド *GetPercentageOfPassedScenarios*は、臨床目標に対する二次的許容レベルの導入後、2つの新しいメソッドに置き換えられました。
  - *GetPercentageOfFulfilledScenarios*
  - *GetPercentageOfAcceptableScenarios*

## 2.27 RAYPHYSICS

### 2.27.1 光子線ビームのコミッショニング

- W2CADの.asc形式バージョン02で記述されたオープンおよび標準ウェッジ照射野の光子線量曲線をインポートできるようになりました。
- バーチャルシミュレーションでの使用のみを目的として、LINAC治療マシンをコミッションできるようになりました。これにより、物理ライセンスなしでバーチャルシミュレーションの使用例が可能になります。ただし、このようなマシンにはビームモデルがないため、線量計算に使用することはできません。
- OXRAY用にマシンテンプレート‘T\_OXRAY’が追加されました。
- TrueBeam用のマシンテンプレート‘T\_TrueBeam’が更新されました。

### 2.27.2 電子線ビームのコミッショニング

- TrueBeam用のマシンテンプレート‘T\_TrueBeam’が更新されました。

### 2.27.3 イオン線ビームのコミッショニング

- 複数のスナウト位置でスポット形状ビームデータを取得するペンシルビームスキャンとラインスキャンのビームモデルをRayPhysicsで可視化できるようになりました。また、複数のスナウト位置の線量曲線を計算することもできます。*Spot profiles*タブにもさまざまな改善点があります。

## 2.28 RAYSTATION 2024B線量エンジンのアップデート

RayStation 2024Bの線量エンジンに対する変更を以下に記載します。

線量計算エンジン	2024A	2024B	再コミッショニング必要	線量効果 <sup>1</sup>	コメント
すべて	-	-	-	無視できる	従来許容されてきたよりも高いピクセル値を持つ画像セットのインポートが可能になったため、従来よりも高い密度(例えば金属アーチファクト)を持つ領域を、物質オーバーライドをすることなく線量計算で取り扱えるようになりました。

線量計算エンジン	2024A	2024B	再コミッショニング必要	線量効果 <sup>i</sup>	コメント
光子線 Collapsed Cone	5.9	5.10	必要なし	無視できる	
光子線 モンテカルロ	3.1	3.2	必要なし	無視できる	
電子線 モンテカルロ	5.1	5.2	必要なし	無視できる	
陽子線 PBS モンテカルロ	5.6	5.7	必要なし	無視できる	
陽子線 PBS ペンシル ビーム	6.6	6.7	必要なし	無視できる	
陽子線 US / DS / Wobbling ペンシル ビーム	4.11	4.12	必要なし	無視できる	
炭素線 PBS ペンシル ビーム	7.0	7.1	必要なし	無視できる	
小線源 TG43	1.5	1.6	必要なし	無視できる	

<sup>i</sup> 線量効果（無視できる / 小 / 大）は、マシンモデルの再コミッショニングが実行されていない場合の効果を指します。再コミッショニングが成功した後の線量の変化は、軽微となります。

## 2.29 画像変換アルゴリズムの更新

RayStation 2024Bの画像変換アルゴリズムの変更点を以下に示します。

変換 アルゴリズム	2024A	2024B	線量効果	コメント
修正CBCT	1.3	1.4	無視できる	ピクセル最高値の処理が変更されたため、ピクセル値範囲が大きい画像セットの場合、作成した画像セットのHU値に若干の変化が発生することがあります。 CT画像セットへの対応が追加されました。
バーチャル CT	1.3	1.4	無視できる	ピクセル最高値の処理が変更されたため、ピクセル値範囲が大きい画像セットの場合、作成した画像セットのHU値に若干の変化が発生することがあります。 CT画像セットへの対応が追加されました。

### 2.30 以前にリリースされた機能における挙動の変更

- RayStation 11Aでは、処方に関するいくつかの変更が導入されていることに注意してください。この情報は、11Aより前のRayStationバージョンからアップグレードする場合に重要です。
  - 処方は常に、各ビームセットの線量を個別に処方します。ビームセット + バックグラウンド線量に関する11Aより前のRayStationバージョンで定義された処方は廃止されました。そのような処方を持つビームセットは承認されず、ビームセットがDICOMエクスポートされる際に処方は含まれません。
  - 計画作成プロトコルを使用して設定された処方は、常にビームセット線量のみに関連付けるようになりました。アップグレード時には、既存の計画作成プロトコルを必ず確認してください。
  - 処方率は、エクスポートされた処方線量レベルに含まれなくなりました。11Aより前のRayStationバージョンでは、RayStationで定義された処方率がエクスポートされたTarget Prescription Doseに含まれていました。これは、RayStationで定義されたPrescribed doseのみがTarget Prescription Doseとしてエクスポートされるように変更されました。この変更は、エクスポートされた公称線量寄与にも影響します。
  - 11Aより前のRayStationバージョンでは、RayStation計画でエクスポートされたDose Reference UIDはRT Plan/RT Ion PlanのSOP Instance UIDに基づいていました。これは、異なる処方が同じDose Reference UIDを持つことができるように変更されました。この変更により、11A以前にエクスポートされた計画のDose Reference UIDが更新され、計画が再エクスポートされた場合に別の値が使用されるようになりました。

- RayStation 11Aでは、セットアップ画像システムに関するいくつかの変更が導入されていることに注意してください。この情報は、11Aより前のRayStationバージョンからアップグレードする場合に重要です。
  - Setup imaging system (以前のバージョンではSetup imaging device) は、1つまたは複数のセットアップイメージを持つことができるようになりました。これにより、治療ビームの複数のセットアップDRRと、セットアップイメージごとに個別の識別子名が可能になります。
    - + セットアップイメージは、ガントリーに取り付けることも、固定することもできます。
    - + 各セットアップイメージには固有の名称があり、対応するDRRビューに表示され、DICOM-RTイメージとしてエクスポートされます。
    - + 複数のイメージを備えたセットアップ画像システムを使用するビームは、イメージごとに1つずつ、複数のDRRを取得します。これはセットアップビームと治療ビームの両方で利用可能です。
- RayStation 8Bで陽子線の実効線量 (RBE線量) の操作が導入されました。陽子線のユーザーで、8Bより前のRayStationバージョンからアップグレードする場合、重要な情報です。
  - システム内の既存の陽子線マシンはRBEタイプに変換されます。つまり、定数係数1.1が使用されていると仮定されます。データベース内のどのマシンに対しても無効な場合は、RaySearchまでお問い合わせください。
  - RT Ion Planのマシン名が既存のRBEマシンを参照している場合、RayStation RT Ion PlanとRT Dose of modality protonのインポートと、8Bより前のRayStationバージョンからエクスポートされた線量タイプPHYSICALは、RBEレベルとして扱われます。
  - ビームモデルにRBEが含まれていないマシンで、他のシステムまたは8Bより前のRayStationバージョンからの線量タイプPHYSICALのRT線量は、旧バージョンと同様にインポートされ、RayStationのRBE線量として表示されません。参照されるマシンがデータベースに存在しない場合も同様です。線量を物理的なものとして扱われるべきか、RBE/光子線に相当するものとして扱われるべきか否かはユーザーの責任で判断する必要があります。しかし、当該線量がその後の計画でバックグラウンド線量として使用される場合、それは有効線量として扱われます。

詳細情報については、A付録 陽子線の有効線量を参照してください。

- RayStation 11Bでは、線量統計の計算に変更が加えられました。このため、旧バージョンと比較した場合、評価線量統計にわずかな違いが生じることが予想されます。これは以下に影響します：
  - DVH
  - 線量統計
  - 臨床目標
  - 処方評価

- 最適化の目標値
- スクリプティングによる線量統計測定値の取得

この変更は、承認されたビームセットおよび計画にも適用されます。つまり、たとえば、11Bより前のRayStationバージョンから以前に承認されたビームセットまたは計画を開くと、処方および臨床目標 (Clinical Goals) の達成が変更される場合があります。

線量統計の精度の向上は、線量レンジ (ROI内の最小線量と最大線量の差) が大きくなるほど顕著になり、線量レンジが100Gy未満のROIではわずかな違いしか期待されません。更新された線量統計では、体積での線量  $D(v)$  および線量での体積  $V(d)$  の値を内挿しなくなりました。  $D(v)$  の場合、累積体積  $v$  が受け取った最小線量が代わりに返されます。  $V(d)$  の場合、少なくとも線量  $d$  を受け取った累積体積が返されます。ROI内のボクセル数が少ない場合、体積を離散化したことによる影響が、線量統計の計算結果にも現れます。複数の線量統計測定値 (たとえば、D5とD2) は、ROI内に急な線量勾配がある場合と同じ値を取得する可能性があり、同様に、体積が不足している線量レンジはDVHにおいて、水平方向の階段のような曲線として表示されます。

- RayStation 2024Aでは、ビームセット線量または計画線量のいずれかに臨床目標を関連付けられるようになりました。2024Aより前のバージョンのRayStationからアップグレードする場合は、臨床目標を持つ既存計画とテンプレートに関するこの情報が重要となります：
  - 単一ビームセット計画の物理的臨床目標は、そのビームセットに自動的に関連付けられます。
  - 複数のビームセットがある計画の場合、計画内ですべての可能な関連付けを確実にするために、物理的臨床目標が複製されます。例えば、2つのビームセットがある計画では、各臨床目標に対応する3つのコピーが作成されます。
  - テンプレートで定義された臨床目標は、「BeamSet1」という名称のビームセットに割り当てられます。複数のビームセットで計画を立てる場合、正しい関連付けとビームセット名でテンプレートを更新することをお勧めします。プロトコルで使用するテンプレートには特に注意してください。テンプレートに保存されたビームセット名は、プロトコルで作成されたビームセットと一致する必要があります。
- なお、RayStation 2024Bでは、臨床目標に対し二次的許容レベルを導入したため、臨床目標評価に用いる既存の各スクリプティングメソッドへの影響に注意する必要があります。スクリプティングにより臨床目標を二次受入レベルで評価する場合、既存のメソッドでは臨床目標値が二次的許容レベルと比較され、それに基づいて達成度が報告されます。つまり、臨床目標が達成された (緑) 場合は *true* が返され、そうでない場合は *acceptable* (黄色) や *false* が返されます。
- 最適化の制約 (constraint) のないSMLC計画では従来、最適化を継続する際のリーフ位置の境界処理は、中間線量を選択したかどうかによって異なりましたが、今回、中間線量のない症例の処理も、中間線量を選択した場合と同一となるように変更されました。これにより通常、このタイプの最適化の結果が影響を受けますが、従来のRayStationバージョンと比較して、変化は小さいと予想されます。

- コンフォーマルアークの *Smart angles* アルゴリズムが、最適な角度を決定する際に、より正確なコスト関数を使用できるように変更され、x-jawsの背後に隠すことができなくなったリーフペアに対応できるようになりました。
- *Scale dose* 実行後に関数値の自動計算を行えなくなりました。
- Tomo/Radixact計画のジョウの位置決めアルゴリズムが改善されました。これにより、ターゲットエッジ周囲と小さいターゲット周囲でジョウ位置がわずかに異なります。
- 従来は、ディープラーニングセグメンテーションを実行したあとジオメトリを編集するとDアイコンが表示されなくなりましたが、今後はジオメトリの編集を行ってもDアイコンが常に表示され続けます。
- 従来は、変換後画像セットからのROI/POIが *Approve converted image set* ダイアログのビューに表示されましたが、ダイアログのどのビューにもROI/POIが表示されなくなりました。

## 2.31 解決された安全性情報通知 ( FSN )

RayStation2024Aと比較して、RayStation 2024Bで以下のFSN (市場安全性通知) が解決されました。

- FSN 130646
- FSN 133261

## 2.32 新規および大幅に更新された警告

すべての警告一覧は、*RSL-D-RS-2024B-IFU, RayStation 2024B Instructions for Use* を参照してください。

### 2.32.1 新規警告



#### 警告！

RayStationの.decimal GRIDブロック輪郭が物理的ブロックと一致していることを確認してください。CreateDotDecimalBlockContour方法では、現在のコリメータ角度の.decimal GRIDブロック輪郭が作成されます。作成後、.decimal GRIDブロックはRayStationで通常的光子線ブロックとして処理され、コリメータと一緒に回転しません。コリメータの角度を変更すると、ブロック輪郭はコリメータとともに回転する物理的.decimal GRIDブロックに対応しなくなります。

.decimal GRIDブロックは、RayStationからエクスポートされたブロック輪郭に基づいて製造されたわけではないため、RayStationのブロック輪郭が物理的ブロックと一致し、コリメータ角度の変更やその他の手動編集によって.decimal GRIDブロック輪郭が意図せず変更されないようにする必要があります。ブロック輪郭が意図せず変更されないようにするため、最終線量計算と計画承認前の最後のステップとして、CreateDotDecimalBlockContourメソッドを再度呼び出すことができます。

(936115)



**警告！**

別のシステムへの自動エクスポート後に自動インポートとセグメンテーションワークフローを使用する場合は、警告を確認してください。自動インポート中に発生した警告は、その患者を初めて開くときに表示されます。RayStationで患者を開かずに、自動インポートとセグメンテーションワークフローを使用して作成されたストラクチャーを自動的にエクスポートする場合は、エクスポートされたストラクチャーを消費システムでレビューする必要があります。インポート時に発生した警告には、スクリプティングを使用してアクセスすることもできます。

(932309)



**警告！**

ジンバル角度のビーム。ジンバル計画支援のためにセットアップされたLINACでは、治療ビームに対してジンバルパンおよび/またはジンバル傾斜角を設定できます。DRR、物理的深さ、水等価深さは、ビーム方向/ジンバル調整バーチャルアイソセンター（ジンバル角度を含む）に対して計算されます。SSDはビーム/マシンアイソセンターに報告されます（ジンバル角度は適用されません）。

ジンバル角度がゼロでないビームに対して生成されるDRRは、マシンのアイソセンターではなくジンバル調整されたバーチャルアイソセンタに向けられるため、患者のセットアップには適していません。

(937534)



**警告！**

チャンネル長を確認してください。内部および有効チャンネル長は、治療計画の実行のために、アフターローダーに直接伝達される重要な値です。チャンネル長の不一致は、マシンによって検出されない恐れがあるため、ご注意ください。この値に誤りがあると、意図した治療から大きく逸脱する恐れがあります。

治療計画中にチャンネル長を編集する場合は、最終承認と治療計画の実行に先立ち、編集したすべての長さが意図した治療設定を正確に反映しているか、必ず確認してください。

(936234)

**警告！**

バックグラウンドスクリプトでの保存はおやめください。バックグラウンドスクリプトは、計算サービスによって実行されます。患者ステータスは、スクリプト実行後、自動的に保存されます。

スクリプト実行中にクラッシュがあると、スクリプトは自動的に再実行されます。スクリプトに保存されているものがあると、スクリプトは再試行の繰り返しによる不要なステータスの発生を防ぐようにしなければなりません。ドメインモデルルールは引き続き適用されます。

可能であれば、患者をバックグラウンドスクリプトで明示的に保存しないでください。

(934662)

**警告！**

バックグラウンドスクリプトでは、ユーザーの対応が必要な出力を生成しないでください。バックグラウンドスクリプトでは、スクリプトの出力をユーザーに返信する手段がありません。ただし、RayCare出力情報が可視化のためにRayCareに送信されるスクリプトは例外です。

バックグラウンドスクリプトでは、ユーザーの対応が必要な出力を生成しないでください。

(934663)

**警告！**

機械学習による予測線量は、臨床上の意思決定に使用しないでください。機械学習による予測線量を可視化しているのは、機械学習モデルの出力をユーザーに分かりやすく提示することが目的です。

(936842)

**警告！**

機械学習モデルを臨床で使用する前に、モデルデータシートを確認してください。機械学習モデルを臨床で使用する前に、関連するモデルデータシートを確認して、モデルの限界と意図された使用法を理解しておいてください。

(24213)

### 2.32.2 大幅に更新された警告



#### 警告！

ポークラスROIは、ビームに割り当てする必要があります。ポークラスROIは、ビームプロパティであるのみならず、ポークラスROIを放射線輸送および特定ビームに対する線量計算に使用するために、そのビームに割り当てなければなりません。ポークラスがすべてのビームに対して使用される場合、すべてのビームに対して個別に割り当てなければなりません。計画のいずれのビームに対して割り当てられていないポークラスは、線量計算に寄与することはありません。

ビームに割り当てられたポークラスROIは、

- 2D患者ビューでは実線で表示され、
- 3D患者ビューにも表示され、
- 対応するビームのビーム線量が選択されている場合、物質患者ビューに含まれます。

(5347)



#### 警告！

アプリケーションモデルを確認してください。小線源治療アプリケーションと治療計画の品質保証については、業界標準に従うことを強くお勧めします。これには、米国医学物理学者協会 (AAPM) が *Code of practice for brachytherapy physics: Report of the AAPM Radiation Therapy Committee Task Group No. 56* および *AAPM Medical Physics Practice Guideline 13.a* で推奨する、ガフクロミックフィルム測定法などの方法による線量学的検証の実施も含まれます。

アプリケーションストラクチャーを含むストラクチャーテンプレートの作成をお勧めします。適切な品質保証検査の実施後にテンプレートを承認するようにし、アプリケーションストラクチャーが時間の経過とともに意図しない変化を起こさないようにしてください。治療計画作成中は、こうした承認済テンプレートに基づくストラクチャーのみを使用し、治療の実施において一貫性と正確性を維持する必要があります。

(726082)

---

## 3 患者の安全性に関する既知の問題

RayStation 2024Bでは患者の安全に関連する既知の問題はありません。

**注意：** 追加のリリースノートがインストール直後に配布される可能性があります。



## 4 他の既知の問題

### 4.1 一般

#### 自動修復機能はすべてのタイプのクラッシュに対応していません

自動修復機能はすべてのタイプのクラッシュに対応していないため、クラッシュを修復しようとした際に、RayStationに「Unfortunately auto recovery does not work for this case yet」(自動修復機能は対応していません)というエラーメッセージが表示されることがあります。自動修復中にRayStationがクラッシュした場合、RayStationを次に起動する際に自動修復画面がポップアップ表示されます。この場合、変更を破棄するか、適用するアクション数を限定することで、RayStationのクラッシュを防ぐことができます。

(144699)

#### 大きな画像セットでRayStationを使用する場合の制限

RayStationは大きな画像セット(>2GB)のインポートをサポートしていますが、このような大きな画像セットを使用すると、一部の機能が遅くなったりクラッシュしたりします：

- スマートブラシ、スマート輪郭、2D領域拡大は、新しいスライスがロードされたときに遅くなります
- ハイブリッド・デフォーマブル・レジストレーションでは、大きな画像セットのメモリが不足する可能性があります
- 大きな画像セットでは、生体力学デフォーマブル・レジストレーションがクラッシュする可能性があります
- Automated Breast Planningは大きな画像セットでは動作しません
- グレーレベルのしきい値を使用して大きなROIを作成すると、クラッシュが発生する可能性があります

(144212)

#### 治療計画で複数の画像セットを使用する場合の制限

計画総線量は、異なる計画画像セットを持つ複数のビームセットが含まれる計画では利用できません。計画線量がないと、以下を行うことはできません。

- 計画の承認
- 計画レポートの作成
- 線量追跡の計画の有効化
- 適応再計画における計画の使用

(341059)

### 線量表示におけるわずかな不一致

以下は、患者の画像スライスで線量を表示できるすべての患者ビューに適用されます。スライスが2つのボクセル間の境界線上に正確に配置され、線量補間が無効になっている場合、「Dose: XX Gy」の注釈によってビューに表示される線量値は、線量カラーテーブルに関して実際に表示される色と異なる場合があります。

これは、テキスト値とレンダリングされた線量の色を異なるボクセルから取得するため発生します。両方の値は本質的に正しいですが、一貫がありません。

同じことが線量偏差ビューでも発生する可能性があり、隣接するボクセルが比較されるため、偏差が実際よりも大きく見える場合があります。

(284619)

### 断面インジケータは、2D患者ビューに表示されません

DRRの計算に使用するCTデータを制限するために使用される断面は、通常の2D患者ビューでは視覚化されません。断面を表示および使用できるようにするには、DRR設定ウィンドウを使用します。

(146375)

### 承認済計画を含むケースを削除する際に警告が表示されない

承認済計画を含む患者が削除対象として選択された場合、ユーザーに通知され、削除をキャンセルする機会が与えられます。しかし、複数のケースを持つ患者に対して、承認済計画を含むケースが削除対象として選択された場合には、承認済計画が削除されようとしている旨の警告がユーザーに表示されません。

(770318)

## 4.2 レポートのインポート、エクスポート、および計画

### 承認された計画をインポートすると、既存のすべてのROIが承認されます

既存の未承認ROIを持つ患者に対して承認済計画をインポートする場合、既存のROIが自動的に承認されることがあります。この場合、インポート時に、計画の承認ステータスがRTStructに転送される旨のUIメッセージが表示されます。スクリプティングでインポートする場合、この情報はインポートログに表示されます。

336266

### 臥位患者にはレーザーエクスポートができません

側臥患者にVirtual simulationモジュールのレーザーエクスポート機能を使用すると、RayStationがクラッシュします。

(331880)

### TomoTherapy計画のエクスポートが成功したことを失敗としてRayStationで報告されることがある

RayGateway経由でRayStation TomoTherapy計画をiDMSに送信すると、10分後にRayStationとRayGateway間の接続にタイムアウトが発生します。タイムアウト開始時にまだ転送中の場合、転送の途中であってもRayStationは計画エクスポートの失敗を報告します。

これが発生した場合は、RayGatewayログを確認して、転送が成功したかどうかを判断します。

338918

### レポートテンプレートは、RayStation 2024Bにアップグレードした後、アップグレードする必要があります

RayStation 2024Bへのアップグレードでは、すべてのレポートテンプレートのアップグレードが必要です。また、クリニック設定を使用して古いバージョンのレポートテンプレートを追加した場合は、このテンプレートをレポート生成用にアップグレードする必要があります。

レポートテンプレートは、レポートデザイナーを使用してアップグレードします。レポートテンプレートをCLINIC SETTINGSからエクスポートし、レポートデザイナーで開きます。アップグレードされたレポートテンプレートを保存し、CLINIC SETTINGSに追加します。レポートテンプレートの古いバージョンを忘れずに削除してください。

(138338)

## 4.3 患者モデリング

### GPU上で大規模なハイブリッド・デフォーマブル・レジストレーション計算を行うとメモリクラッシュが発生する可能性があります

大規模なケースでデフォーマブル・レジストレーションのGPU計算を実行すると、最も高いグリッド解像度を使用している場合、メモリ関連のクラッシュが発生する可能性があります。これが発生するかどうかは、GPUの仕様とグリッドサイズに依存します。

(69150)

## 4.4 小線源治療計画

### RayStationとSagiNovaの間における、計画フラクション数と処方の一不致

RayStationのDICOM RT計画属性*Planned number of fractions* (計画フラクション数) (300A, 0078)と*Target prescription dose* (標的処方線量) (300A,0026)の解釈に、小線源治療アフターローディング・システムSagiNovaとの不一致があります。これは特にSagiNovaのバージョン2.1.4.0以前に当てはまります。クリニックが2.1.4.0より後のバージョンを使用している場合は、カスタマーサポートに連絡して問題が解決するかどうかを確認してください。

RayStationから計画をエクスポートする場合:

- 標的処方線量は、ビームセットのフラクション数を乗じたフラクションあたりの処方線量としてエクスポートされます。
- 計画フラクション数は、ビームセットのフラクション数としてエクスポートされません。

治療実施のためにSagiNovaに計画をインポートする場合:

- 処方は、フラクションあたりの処方量として解釈されます。

- フラクシオン数は、以前に実施された計画のフラクシオンを含む、フラクシオンの総数として解釈されます。

考えられる結果は次のとおりです。

- 治療実施時に、SagiNovaコンソールにフラクシオンごとの処方として表示されるのは、実際にはすべてのフラクシオンの合計処方量です。
- 各患者に対して複数の計画を実施できない場合があります。

適切な解決策については、SagiNovaアプリケーションスペシャリストに相談してください。

(285641)

### 小線源モンテカルロのヒストリー数

小線源モンテカルロ線量分布の計算に使用されたヒストリーの数は、患者ビューには表示されません。この情報は、スクリプトによって取得できます。ユーザーは責任を持って、許容可能な統計的不確実性に達するのに十分な数のヒストリーで、モンテカルロ線量を計算してください。

(1043893)

### 測定された線源経路に関連するDICOMとOncentra Brachyの接続問題

DICOMから測定済アプリケーションモデルの線源経路をOncentra Brachyにインポートする際の問題が特定されました。

XMLファイルからRayStationにアプリケーションモデルをインポートする場合は、測定された線源経路をインポートできます。こうした測定済線源経路の特徴は、等距離ではない線源地点が絶対的な3D位置にあることです。測定された線源経路は、*RSL-D-RS-2024B-BAMDS, RayStation 2024B Brachy Applicator Model Data Specification* の記載のようにXMLファイルからインポートされ、その結果表示されるRayStationでの3D線源位置は、XMLファイル中の線源経路を正しく表示します。3D線源位置は、RayStationからのDICOM エクスポートファイルでも正確です。しかし、ファイルをOncentra Brachyにインポートすると測定された線源経路にずれが発生し、Oncentra Brachyの絶対的線源位置とRayStationの間に不一致が生じます。これは、Oncentraで再計算された線量分布がRayStationで計算された対応する線量分布と一致しないことによると思われます。

アプリケーションがRayStationで正しくモデル化されている限り、RayStationで計算された線量分布は正確です。*RSL-D-RS-2024B-IFU, RayStation 2024B Instructions for Use* (警告726082「アプリケーションモデルの確認」を参照)に記載されているように、アプリケーションモデルの品質保証に関する業界標準に準拠して、アプリケーションがRayStationに正確に表示されるようにすることを強くお勧めします。

この問題は、アプリケーションモデル内で測定された線源経路に固有のものであり、他の方法で再構成された線源経路には影響しません。

(1043992)

## 4.5 計画設計および3D-CRTビーム設計

### Center beam in fieldおよびコリメータの回転により、特定のMLCに対して想定したビーム開口部を維持しないことがあります

「Keep edited opening」を選択した状態でCenter beam in fieldとビームとコリメータの回転を実行すると、開口部が拡張されることがあります。使用後にアパーチャを再確認し、可能であれば「Auto conform」を選択してコリメータ回転状態に設定してください。

(144701)

## 4.6 計画最適化

### 線量スケーリング後に実施される最大リーフ速度の実現可能性はチェックされません

最適化の結果であるDMLC計画は、あらゆる機械的な制約に対して実行可能です。しかし、最適化後の線量 ( MU ) の手動再スケーリングは、照射中の線量率によっては最大リーフ速度に違反する可能性があります。

(138830)

### MCO機能がバックグラウンド線量と連動すると正しく機能しない

Add MCO functionボタンをクリックすると作成される基準線量関数は、バックグラウンド線量を含まない従属ビームセット用のものです。RayStationは、このような基準線量関数が最適化に含まれている場合、現在処理中の線量 + バックグラウンド線量の代わりに、現在処理中の線量を再作成しようとしますが、その結果は通常、意図したよりも低い最適化線量となります。従って、従属ビームセットではAdd MCO functionボタンの使用は推奨されません。なお、MCOモジュールでの勝者可能な計画の作成は、この問題の影響を受けません。

(932475)

## 4.7 CYBERKNIFE計画

### CyberKnife計画の実施可能性を検証しています

RayStationで作成したCyberKnife計画は、約1%のケースで検証をパスしない可能性があります。そのような計画は照射実行できません。影響を受けるビーム角度は、計画の承認および計画のエクスポート時に行われる照射実行可能性チェックによって識別されません。

スクリプトメソッドbeam\_set.CheckCyberKnifeDeliverability()を実行すると、承認前に計画がこの問題の影響を受けるかどうかを確認することができます。影響を受けるセグメントは、最後の調整の継続的最適化を実行する前に手動で削除できます。

(344672)

### Accuray TDCの脊椎追跡グリッドは、RayStationに表示されるグリッドより小さくなります

Accuray TDC (Treatment Delivery Console) で治療実施のセットアップ用に使用・表示される脊椎追跡グリッドは、RayStationで可視化されるグリッドよりも約80%小さくなります

ます。RayStationでは、必ず意図したセットアップ領域の周囲にグリッドの余白を割り当ててください。なお、グリッドのサイズは、照射時にAccuray TDCで編集できます。  
(933437)

## 4.8 治療の実施

### 計画フラクシオンスケジュールの混合ビームセット

後続のビームセットの計画フラクシオンスケジュールが手動で編集されている複数のビームセットがある計画の場合、先行するビームセットのフラクシオン数を変更すると、ビームセットが順番に計画されなくなる誤ったフラクシオンスケジュールを引き起こします。これは、線量追跡とアダプティブ再計画の問題につながる可能性があります。これを防ぐには、フラクシオンパターンを手動で編集後、マルチビームセット計画のビームセットのフラクシオン数を変更する前に、常に計画フラクシオンスケジュールをデフォルトにリセットします。

(331775)

## 4.9 自動治療計画

### 不正確なビーム・オン間隔は通知なしで元の設定に戻される可能性があります

Plan Explorer Edit Exploration Planダイアログで、Beam Optimization SettingsタブのBeam on interval(ビーム・オン間隔)の値を編集すると、入力された値が範囲外の場合、値は通知なしに元の値に戻ります。これは、たとえば、誤った値を入力した直後にダイアログを閉じた場合に、見落とす可能性があります。ビーム・オン間隔は、バーストモード(mArc)用にコミッシュニングされたVMAT治療装置にのみ適用できます。

(144086)

## 4.10 生物学的評価および最適化

### Undo/redoは、Biological Evaluationモジュールの応答曲線を無効にします。

このBiological Evaluationモジュールでは、undo/redoし時に反応曲線が削除されます。関数の値を再計算して、反応曲線を復元します。

(138536)

### 線量追跡モジュールで時間依存性のある生物学的臨床目標を評価する場合の制限

Dose trackingモジュールは、時間依存効果(修復と再増殖)を伴う生物学的臨床目標の評価をサポートします。この評価への入力には、線量追跡治療コースにおけるフラクシオンの治療時刻です。しかし、Dose trackingモジュールではフラクシオンの治療時刻が表示されないため、ユーザーは評価の根拠を正確に把握することが困難となります。治療計画から線量追跡を初期化する場合、治療時間は計画から線量追跡治療コースにコピーされます。しかし、フラクシオンを手動で追加または削除する場合は、治療時間が意図したフラクシオンと異なる場合があります。線量追跡フラクシオンの治療時刻は、現在

スクリプティングでのみアクセス可能です。Dose trackingモジュールで時間依存性のある生物学的臨床目標を評価する場合、ユーザーはこの制限に注意する必要があります。

(722865)

## 4.11 RAYPHYSICS

### 検出器の高さの使用に関する推奨事項の更新

RayStation 11AとRayStation 11Bの間で、深部線量分布に対する検出器の高さと深度オフセットの使用に関する推奨事項が更新されました。以前の推奨事項に従った場合、光子線ビームモデルのビルドアップ領域のモデリングは、計算3D線量において表面線量の過大評価につながる可能性があります。RayStationを11Aより新しいバージョンにアップグレードする場合は、新たな推奨事項に従って光子線ビームモデルを見直し、必要に応じてアップデートすることをお勧めします。新たな推奨事項については、*RSL-D-RS-2024B-REF, RayStation 2024B Reference Manual*の検出器の高さと深部オフセット、および*RSL-D-RS-2024B-RPHY, RayStation 2024B RayPhysics Manual*と*RSL-D-RS-2024B-BCDS, RayStation 2024B Beam Commissioning Data Specification*の深部オフセットと検出器の高さを参照してください。

(410561)

## 4.12 SCRIPTING

### スクリプト化された参照関数に関する制限

ロックされていない線量を参照するスクリプト化された参照線量関数を含むビームセットを承認することはできません。これはクラッシュにつながります。また、ロックされた線量を参照するスクリプト化された参照線量関数を含むビームセットを承認し、連続して参照線量のロックを解除すると、クラッシュにつながります。

スクリプト化された参照線量関数がロック解除された線量を参照している場合、参照線量に変更または削除されても通知はありません。最後に、RayStationの新しいバージョンにアップグレードするときに、スクリプト化された参照線量関数を含む最適化問題のアップグレードが線量参照を保持するという保証はありません。

(285544)



# A 陽子線の有効線量

## A.1 バックグラウンド

RayStation 8B以降、陽子線治療の実効線量は、マシンモデルの絶対線量測定に定数係数を含めるか、絶対線量測定の物理線量に基づくマシンモデルを定数係数RBEモデルと組み合わせることによって、明示的に処理されます。RayStation 8Bより前のRayStationバージョンからRayStation 8B以降にアップグレードする場合、データベース内のすべての既存マシンモデルは、陽子線の相対的な生物学的効果を考慮するために絶対線量測定の定数係数1.1でモデル化されていると仮定されます。データベース内のマシンでこれが有効になっていないものがある場合、RaySearchサポートまでお問い合わせください。

## A.2 説明

- RBE係数は、(8Bより前のRayStationバージョンの標準ワークフローと同様に)マシンモデルに含めることも、RBEモデルに設定することもできます。
  - RBE係数がマシンモデルに含まれている場合、1.1と見なされます。これらのマシンは「RBE」と呼ばれます。
  - 係数1.1の臨床RBEモデルは、すべての陽子線RayStationパッケージに含まれています。これは、物理的な線量に基づいてマシンモデルに組み合わせられます。これらのマシンは「PHY」と呼ばれます。
  - 1.1以外の定数係数の場合、ユーザーはRayBiologyで新しいRBEモデルを指定してコミッショニングを行う必要があります。このオプションはPHYマシンでのみ使用できます。
- システム内にある既存の陽子線マシンはすべて、線量タイプRBEに変換されます。ここでは、絶対線量測定のスケールリングに定数係数1.1が使用されていると見なされます。それに対応して、既存計画すべての線量はRBE線量に変換されます。
- RayStationモジュールPlan design、Plan optimization、およびPlan evaluation内のPHYマシンのRBE/PHYの表示。
  - 上記のモジュールにおいて、物理的線量とRBE線量を切り替えられます。
  - Plan evaluationのDifferenceビューでRBE係数を表示できます。
- RBEマシンの場合、既存の線量オブジェクトはRBE線量のみです。PHYマシンの場合、RBE線量は次の例外を除くすべてのモジュールの一次線量です。
  - ビーム線量指定ポイント (BDSP) の表示は物理的な線量になります。
  - QA preparationモジュール内のすべての線量は、物理的な線量になります。
- DICOMインポート:

- RtlonPlanのマシン名の参照先が、RBEをモデルに含む既存マシンである場合、RayStation 8Bより前のバージョンのRayStationからインポートされたRayStation RtlonPlan、およびモダリティ陽子線で線量タイプPHYSICALのRtDoseは、RBE線量として取り扱われます。
- ビームモデルにRBEが含まれていないマシンで、他のシステムまたは8Bより前のRayStationバージョンからの線量タイプPHYSICALのRtDoseは、旧バージョンと同様にインポートされ、RayStationのRBE線量として表示されません。参照先のマシンがデータベースに存在しない場合も同様です。線量が物理的なものとして扱われるべきか、それともRBE/光子線に相当するものとして扱われるべきかの判断はユーザーの責任でお願いします。しかし、当該線量がその後の計画においてバックグラウンド線量として使用される場合、それは有効線量として扱われます。

**注意：** Mitsubishi Electric Co製マシンの計画は異なるルールを用いており、動作はRayStation 8Bより前のバージョンから変更されていません。

- DICOMエクスポート:
  - 線量タイプがRBEの陽子線マシンの治療計画とQA計画（8Bより前のRayStationバージョンではすべての陽子線量がPHYSICALとしてエクスポートされていましたが動作が変更となりました）:
    - + EFFECTIVE RT Dose要素のみがエクスポートされます。
    - + RT Plan要素のBDSPはEFFECTIVEとしてエクスポートされます。
  - 線量タイプPHYを有するマシンの治療計画:
    - + EFFECTIVE要素とPHYSICAL RT Dose要素の両方がエクスポートされます。
    - + RT Plan要素のBDSPはPHYSICALとしてエクスポートされます。
  - 線量タイプPHYを有するマシンのQA計画:
    - + PHYSICAL RT Dose要素のみがエクスポートされます。
    - + RT Plan要素のBDSPはPHYSICALとしてエクスポートされます。

**注意：** Mitsubishi Electric Co製マシンの計画は異なるルールを用いており、動作はRayStation 8Bより前のバージョンから変更されていません。





## 連絡先情報



**RaySearch Laboratories AB (publ)**  
Eugeniavägen 18C  
SE-113 68 Stockholm  
Sweden

### Contact details head office

P.O. Box 45169  
SE-104 30 Stockholm, Sweden  
Phone: +46 8 510 530 00  
Fax: +46 8 510 530 30  
info@raysearchlabs.com  
www.raysearchlabs.com

### RaySearch Americas

Phone: +1 877 778 3849

### RaySearch China

Phone: +86 137 0111 5932

### RaySearch Japan

Phone: +81 3 44 05 69 02

### RaySearch UK

Phone: +44 2039 076791

### RaySearch Australia

Phone: +61 411 534 316

### RaySearch France

Phone: +33 1 76 53 72 02

### RaySearch Korea

Phone: +82 01 9492 6432

### RaySearch Belgium

Phone: +32 475 36 80 07

### RaySearch India

Phone: +91 9995 611361

### RaySearch Singapore

Phone: +65 81 28 59 80

