

ThinkQA

測定の手引き

目次

| | |
|-----------------------------|---|
| 第1章 はじめに..... | 2 |
| 第2章 Elekta リニアック用モデリング..... | 4 |
| 2.1 モデリング対応..... | 4 |
| 2.2 基準条件および計算パラメータ..... | 5 |
| 2.2.1 絶対線量の幾何学的基準条件..... | 5 |
| 2.2.2 計算パラメータ..... | 5 |
| 2.2.3 モデリング用プラン..... | 6 |
| 第3章 提出データ..... | 9 |

《改定履歴》

《主な改定内容》

第 1 章 はじめに

ThinkQA は、外部放射線治療におけるセカンダリチェック（独立計算検証）のためのソフトウェアで、以下の照射方法に対応します。

- 光子線：コンベンショナル、IMRT、VMAT

『ThinkQA 測定の手引き』（以下「手引き」）はモデリングに必要となるデータについてまとめ、それぞれの項目について解説した資料です。作業を始める前に必ず内容をご確認ください。

モデリング作業の流れ

1. ThinkQA のモデリング（Beam Library 作成）は DOSIsoft 社の物理士が、以下の作業はエレクトラ株式会社が担当します。ご施設より本資料で説明されたモデリングに必要となるデータを受け取る
2. 確認後、DOSIsoft 社へ施設データを提出
3. モデリング（DOSIsoft 社）
4. 受取った Beam Library を、現地にて施設の ThinkQA に登録（モデル納品）

上記 1 において、ご施設にてご用意いただいた下記のデータを、後述するメールアドレスに添付して、エレクトラ株式会社 アプリケーションフィジックス宛までお送りください。

提出いただくデータの内容や詳細な形式につきましては、第 3 章をご参照ください。

○ ThinkQA 記入シート(ThinkQA-SDC-comissioning.xlsx)

モデリングに必要な情報を記入するシートです。

○ DICOM データ

各プランごとの提出方法や構成の詳細については、第 2 章に記載しております。

関連資料はエレクタ株式会社のウェブサイトよりダウンロードできます

「手引き」やその他 DOSIsoft 関連資料はエレクタ株式会社ウェブサイト
(<https://www.elekta.co.jp/services/software-download/dosisoft/>) 物理サービス /DOSIsoft にご用意しています。

【PDF ファイル】

「ThinkQA 測定の手引き」

本ドキュメントです。

【Excel ファイル】

「ThinkQA 記入シート(ThinkQA-SDC-comissioning.xlsx)」

モデリングに必要な情報を記入するシートです。

お問い合わせおよびデータ提出先

ご不明な点がある場合は、エレクタケアサポートセンターまでご連絡いただき、アプリケーションフィジックスをご用命ください。

また、メールでのお問い合わせも受け付けております。

作成またはご用意いただいた 提出用データ に関しましても、アプリケーションフィジックス宛に送信してください。

エレクタケアサポートセンター：0120-659-043 (ガイダンス 4)

メールアドレス：SoftwareService-Japan@elekta.com

本ドキュメントで使用される略語と定義

| | |
|-----|---|
| IEC | International Electrotechnical Commission 国際電気標準会議 |
| SAD | Source-axis distance 線源軸間距離 |
| TPS | Treatment Planning System 治療計画装置 |
| MLC | Multi-leaf collimator 多分割コリメータ |
| MU | Monitor Unit モニタユニット |

座標系

- 示されているすべての距離および照射野開口 (X、Y) はセンチメートル単位で表されています
- 全ての照射野開口は、SAD で示されています
- 治療装置の座標、動作、スケールの読み取りには IEC 規格 (IEC-61217) が適用されます (図 1 および図 2 参照)

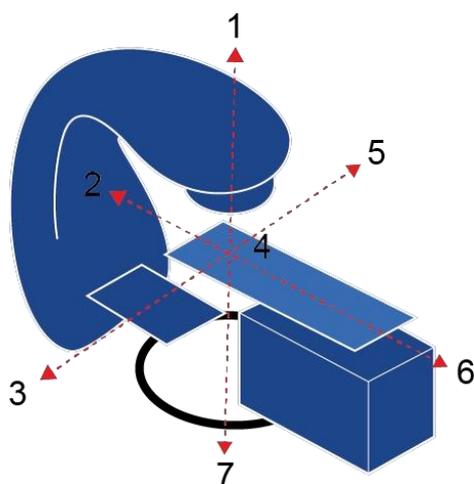


図 1. 固定座標系

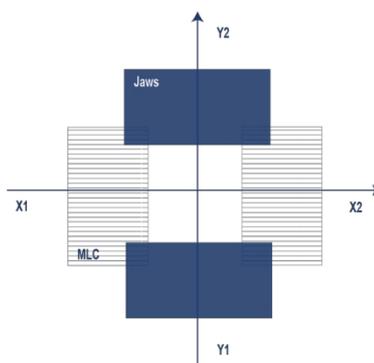


図 2. Jaw ラベルとウェッジフィルターの向き

図 1. 本図は、患者が治療台上で頭位（解剖学的仰臥位）にある場合に適用されるリニアックの方向に関する慣例を示しています。(1) 治療室天井（上部）（解剖学的前方）(2) 電子銃（G 端）（解剖学的上方）(3) リニアック A 面（解剖学的右）(4) 装置アイソセンタ (5) リニアック B 側（解剖学的左）(6) ターゲット（T 端）（解剖学的下方）(7) 治療室床（下部、解剖学的後方）。

図 2. この図では、コリメータ回転が 0° の場合、ガントリ側を Y2 位置として、IEC 規約に基づく MLC および Jaw の向きを示しています。

第 2 章 Elekta リニアック用モデリング

2.1 モデリング対応

Agility MLC 搭載のリニアックのみ対応しております。

※ウェッジビームはサポートされません。

※電子線はサポートされていません。

2.2 基準条件および計算パラメータ

以下の基準条件および計算パラメータに基づき、TPS にてプラン作成をお願いいたします。
絶対線量は、記入シートにご記入ください。

※Monaco をご使用の施設につきましては、エレクトラ株式会社 アプリケーションフィジックスが対応いたします。

2.2.1 絶対線量の幾何学的基準条件

- SAD: 100 cm
- 測定深: 10 cm in water
- 照射野サイズ: 10 cm x 10 cm
- 絶対線量 (cGy MU) or (Gy/ 100 MU)
※TPS に登録した値で構いません。

2.2.2 計算パラメータ

ファントム:

- 密度 $\rho = 1.000$
- ファントム最小サイズ = 50cm x 50cm x 50cm
※外部輪郭の設定は必須になります。

線量グリッド:

- 0.2 x 0.2 x 0.2 cm ボクセルサイズ

計算条件:

- Dose-to water

※モンテカルロユーザーは、臨床プランや施設運用に合わせて Dose-to-Medium でもかまいません。

線量:

- 各ビームは 100M

モンテカルロユーザー向け計算パラメータ:

統計的不確実性の推奨値はコントロールポイントあたり 0.2%、許容最大値はコントロールポイントあたり 0.5% (GPUMCD 0.2%および XVMC 0.5%) になります。

2.2.3 モデリング用プラン

モデリングに使用するため、TPS でプランを作成していただく必要があります。

仮想のファントムの提供が可能です。ご希望の場合はご連絡ください。

Patient ID、Last Name、First Name に加え、Plan Name などの各種名称についても、可能な限り下記に示す指定内容に従って設定をお願いいたします。

| Patient ID | Last Name | First Name |
|----------------|-----------|------------|
| ThinkQA6MV | Secondary | DoseCheck |
| ThinkQA6MVFFF | Secondary | DoseCheck |
| ThinkQA10MV | Secondary | DoseCheck |
| ThinkQA10MVFFF | Secondary | DoseCheck |
| ThinkQA15MV | Secondary | DoseCheck |

| Plan Name | Rx Name | Field description | | | | | | |
|--------------|---------|-------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Square1Small | SquareS | 1x1 | 2x2 | 4x4 | 5x5 | 8x8 | 10x10 | |
| Square1Large | SquareL | 15x15 | 20x20 | 30x30 | 40x40 | | | |
| Abut2 | Abut2 | Abut2a | Abut2b | | | | | |
| Jeep | Jeep | JeepA | JeepB | JeepC | JeepD | JeepE | JeepF | JeepG |

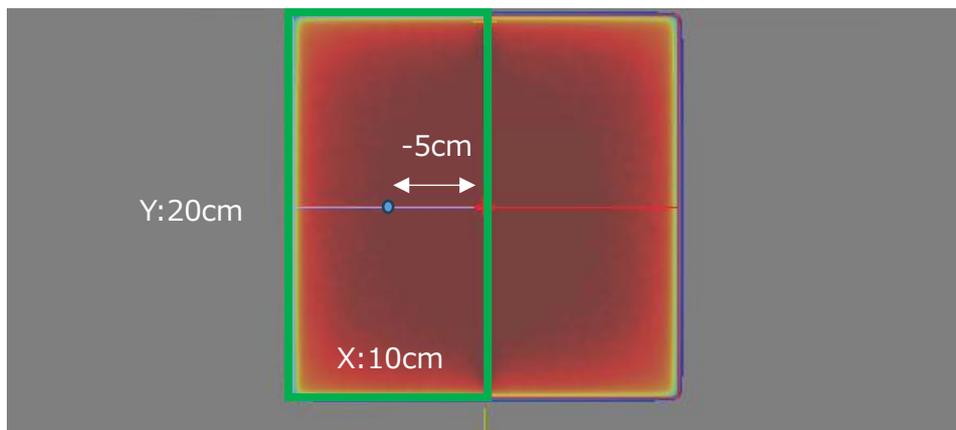
Step1 : Square Plans

| Plan 名 | Beams(X IEC cm x Y IEC cm) |
|--------------|--|
| Square1Small | 1 x 1 2 x 2 4 x 4 5 x 5 8 x 8 10 x 10 |
| Square1Large | 15 x 15 20 x 20 30 x 30 40 x 40 |

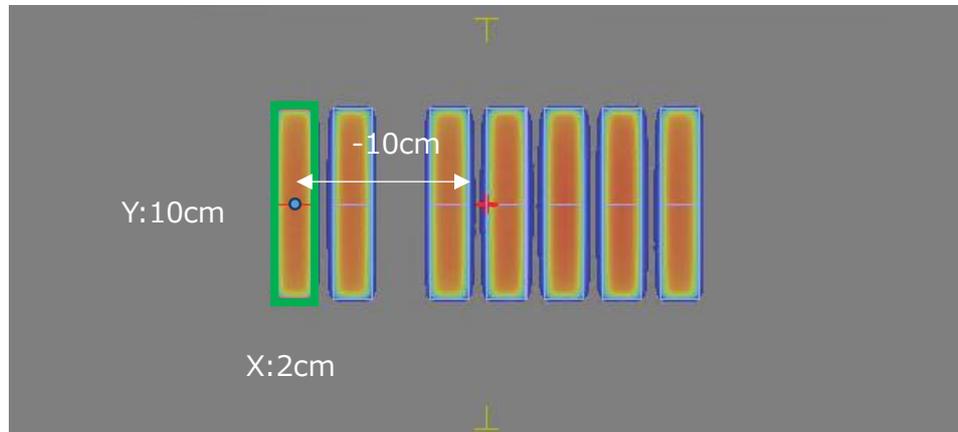
Step2 & 3: Geometric Plans

| Plan 名 | Beams(X IEC cm x Y IEC cm) |
|--------|--|
| Abut2 | 10 x 20 中心位置 offset(-5) 10 x 20 中心位置 offset(+5) |
| Jeep | 2 x 10 中心位置 offset(-10) 2 x 10 中心位置 offset(-7) 2 x 10 中心位置 offset(-2) 2 x 10 中心位置 offset(+1) 2 x 10 中心位置 offset(+4) 2 x 10 中心位置 offset(+7) 2 x 10 中心位置 offset(+10) |

※例 10 x 20 中心位置 offset(-5)



※例 2 x 10 中心位置 offset(-10)



Step4: Clinical Plans

モデルの精度を検証するため、以下の解剖学的部位に対する IMRT/VMAT 計画を作成またはご用意ください。解剖学的部位は乳房 (Breast)、胸部 (Thorax)、骨盤 (Pelvis)、頭頸部 (Head-and-Neck) です。

※ご施設で治療を行っていない部位については作成を省略して構いません。

また、IMRT/VMAT に加えて、コンベンショナル計画でも問題ありません。臨床で現在使用されている、または今後使用される照射方法での計画で構いません。各部位について、2~3 例程度のプランを用意してください。

作成・ご用意いただく際の Patient ID、Last Name、First Name などの情報は、施設の方針に従い、必要に応じて匿名化してください。

第3章 提出データ

すべてのプランおよび関連データがそろいましたら、アプリケーションフィジックス宛にご提出ください。

○ 提出が必要な記入シート

- ThinkQA 記入シート(ThinkQA-SDC-comissioning.xlsx)

※装置に関する一般情報は、「ThinkQA 記入シート」にご記入ください。

また、使用している CT 装置の HU-電子密度 (e-density) 変換テーブル についても、同様に本書類へ貼り付けてください。

○ 提出が必要な DICOM データ (各プランごと)

- Planning CT
- RT Structure : 外部輪郭や治療で使用するカウチなど含む (臨床での運用に準拠)
- RT Plan
- RT Dose (ビームごと)
- RT Dose (プランごと)

※作成またはご用意いただいたプランは、各プランごとに DICOM データとしてご提出ください。プラン名などが判別しやすいよう、プランごとにフォルダを分けて整理していただくようお願いいたします。

エレクタ株式会社

〒108-0023 東京都港区芝浦 3-9-1 芝浦ルネサイトタワー7F

エレクタケアサポートセンター : 0120-659-043

Mail : SoftwareService-Japan@elekta.com

URL : <http://www.elekta.co.jp>