

EPIbeam

測定の手引き

目次

第1章	はじめに.....	3
第2章	確認事項.....	5
	座標系	5
第3章	モデリングのためのデータ	6
	3-1 EPID 画像(幾何学的条件)	6
	3-2 TPS の RT Plan ファイル,RT Dose ファイル	7
	3-3 測定項目	8
	3-4 測定項目詳細	10
第4章	TPS の Plan 作成と提出データについて	14
第5章	測定における注意点(手順を含む)	15
	セットアップ	20
	データ測定.....	23
	データの抽出.....	32
第6章	提出データ	33
Appendix1	ファンクションキーパッドを使用しガントリを回転させる方法	34

《改定履歴》

初版 2020年 12月 28日

第2版 2021年 04月 27日

- ・ 3-2 TPS の RT Plan ファイル, RT Dose ファイル SSD の単位を図と統一

第3版 2021年 11月 10日

- ・ モデリングの流れを変更
- ・ 第一章 はじめに の文章を修正
ダウンロード資料について追記

- ・ 表 1-1 (※1)の内容を変更
- ・ 第三章 文中の語句を一部修正
- ・ 3-3 Stored Beam 名を修正
- ・ 3-4 2. Ghosting の待ち時間の表記を変更

第4版 2023年 03月 07日

- ・ Sagging の照射野を変更
- ・ Additional measurements は Varian 治療機のみに変更
- ・ 第4章 iViewGT を使った測定における注意点を変更は第5章に変更
- ・ 第4章に TPS の Plan 作成と提出データについて を追記

第5版 2023年 03月 07日

- ・ 第5章 測定における注意点(手順書を含む)の操作手順を追加
- ・ 第6章 提出データを追加
- ・ Appendix1 矩形照射野作成と測定を削除

第6版 2023年 11月 13日

- ・ 第1章 注意事項に項目追加
- ・ 第4章 TPS の Plan 作成と提出データについてを追加
- ・ 第5章 Linac System のスタートアップ、1D 水ファントムの測定手順、EPID の測定手順の追加

第1章 はじめに

EPIbeam は、電子ポータルイメージングデバイス (Electronic Portal Imaging Device:EPID) に基づいて、外部放射線治療で使用されるビームの制御に特化した品質保証 (Quality Assurance:QA) ソフトウェアです。これは、作成された治療計画の治療前チェックを行うことで品質管理を可能にします。

治療計画システム(Treatment Planning System:TPS)の線量計算の有効性を推定し、シミュレーションと実際のビームの照射の違いを確認するために、絶対線量で表される2つの線量分布を比較します。

- DICOM RT プランを照射して取得した実際の画像(テスト)
- DICOM RT プランから予測計算された画像 (リファレンス)

TPS で作成された RT プランは、オープン EPID 条件¹で実際のポータル画像 (テスト画像) を取得するために使用されます。また、同じ RT プランを使用して、同じ条件で理論的なポータル画像 (リファレンス画像) を計算します。特定のアルゴリズムがそれぞれ適用され、絶対線量の観点から両方の画像を表現します。

同じ RT プランから取得された EPID 画像からの変換と予測計算によって得られた線量分布は、線量差またはガンマインデックスマップを通じて簡単に定量的に比較できます。

- 絶対線量差
- 相対線量差
- ガンマインデックス (グローバルまたはローカル)

自動評価は、ガンマインデックスの値に基づき、分析はビームごとに行われ、設定された許容値を満たしているか確認することができます。

すべてのビームが Pass した場合、計画と一貫性があるとみなされます。少なくとも1つのビームがそうでない場合は、結果は詳細に分析し、見直す必要があります。

¹ 線源と検出器間にカウチなどの線量を減衰させるものがない状態

モデリング作業の流れ

1. EPIbeam 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なデータを受け取る
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 EPIbeam に登録（モデル納品）

関連資料はエレクトラ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」やその他資料はエレクトラ株式会社ウェブサイト 物理サービス /資料ダウンロードにご用意しています。

<https://www.elekta.co.jp/>

【PDF ファイル】

「EPIbeam 測定の手引き」

本ドキュメントです

【Excel ファイル】

「Monaco・DOSIsoft 製品の測定項目比較表」

タブ“EPID Meas EPIbeam”では EPID 測定のチェック表としてご利用いただけます。

ご不明な点がある場合はお問い合わせください

ご不明な点がありましたら、エレクトラケアサポートセンターまでご連絡いただきモデリング担当者をご用命ください。また、メールでのお問い合わせもお受けしております。

メール：software-service-japan@elekta.com

お問い合わせ番号： **0120-659-043** （ガイダンス4）

第2章 確認事項

座標系

- 治療機の回転方向、スケール、そして動きは IEC 規約 (IEC-61217) が用いられています。固定座標系(X_f , Y_f , Z_f)は、図 1 に示す方向に従って定義されます。
- 全ての長さは mm で表示されます。
- 回転角度 ($^\circ$) は負の数値を受け付けません。

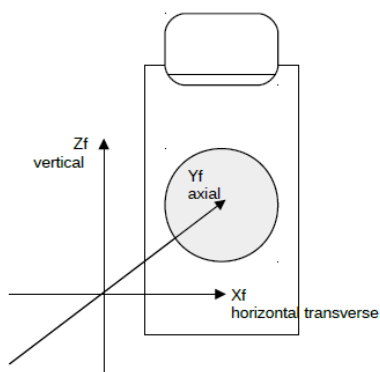


図 1. 固定座標系

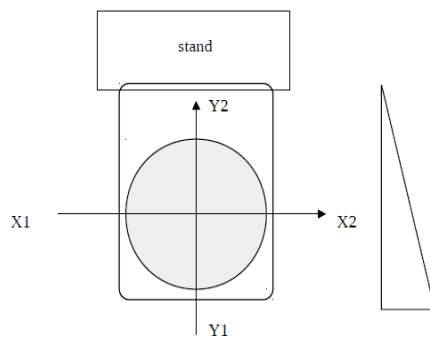


図 2. IEC-61217 規格の Jaw ラベルとウェッジフィルターの向き

第3章 モデリングのためのデータ

モデル化される各光子ビームエネルギーに対して測定を行う必要があります。なお、測定は EPID 画像の取得のみになります。ご提出に必要なものは以下になります。

- **EPID 画像:**
- **TPS: EPID 測定に対応する RT Plan ファイル,RT Dose ファイル**

※TPS のデータに関して、Monaco のビームモデルをお持ちの場合、エレクタで対応致します。

3-1 EPID 画像(幾何学的条件)

線源と EPID の距離 (SID) は、治療ユニットによって異なります。

- **Elekta マシンの場合**、EPID の高さは固定で、**SID は 1600 mm** に設定されています。
- **Varian マシンの場合**、EPID の高さが変動します。EPIbeam では、利用可能な最小の SID を Reference SID として使用し、最大のフィールド分析範囲の広さを優先することをお勧めします。**SID = 1000mm または 1050mm をお勧めします**。これは、利用可能な最小距離です。

注意 : EPID aS1000 を備えた Varian TrueBeam マシンで FFF モードを使用する場合、信号の飽和を回避するために SID = 1500mm を推奨します。

特定の測定について言及されていない限り、すべてのポータル画像では、EPID の中心で取得する必要があります (つまり、X または Y 方向にオフセットしない)。

特定の測定について言及されていない限り、すべてのポータル画像は次の条件で取得する必要があります。

- ・ガントリ回転 : 0°
- ・コリメータ回転 : 0°
- ・線量率モード : 臨床ルーチン

EPIbeam による前処理ビーム制御を目的としたポータル画像は、「オープン EPID 条件」で取得する必要があります。「オープン EPID 条件」とは、減衰のない状態での測定であり、照射されたビームを直接 EPID で取得すること意味します。そのため、**すべての画像取得において、ビームがカウチを通過しないように、患者サポートシステムを取り除く必要があります。**

注意：Varian ユーザーの場合、ポータル画像の取得は、選択したモード（mandatory exclusive mode）に応じて、Calibration unit(CU)または Grey level で表すことができます。

3-2 TPS の RT Plan ファイル, RT Dose ファイル

均質な水等価ファントム（相対電子密度が 1 に設定された CT データ）を使用して、アイソセンターは 5 cm の深さに配置する必要があります。推奨される条件は以下です。

EPID 画像に対応した RT Plan ファイルと RT Dose ファイル²が必要です。

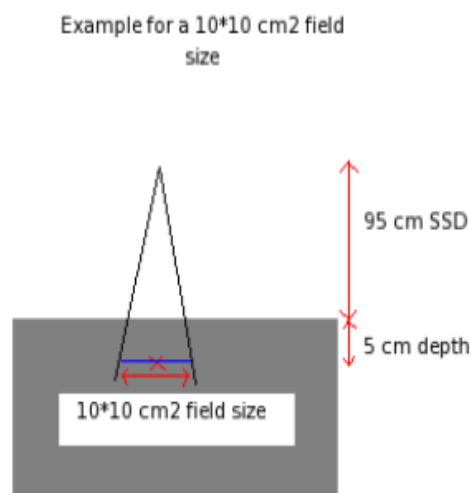
- SSD:95 cm(アイソセンター5 cm 深)
- 線量グリッド計算：0.2 cm（最大：0.3 cm）
- 推奨スライス厚：0.2 cm（最大：0.4 cm）

TPS がモンテカルロシミュレーションに基づく線量分布を提供する場合、統計の不確実性は少なく設定する必要があります。

EPIbeam の予測モデル構築に使用される線量リファレンスデータは、患者の RT プランに使用される TPS によって計算された結果から抽出する必要があります。これにより、EPIbeam 線量予測が行われるため、リファレンス画像が TPS 計算と一致します。

すべての患者の品質管理は、TPS の結果に従って処理および評価されます。

そのため、TPS が正しくコミショニングされ、絶対線量と相対線量の点で信頼できる結



² RT Dose ファイルは Individual Dose にて出力されているもの

果であることを前提としています。

※TPS のデータに関して、Monaco のビームモデルをお持ちの場合は、エレクタで対応致します。

3-3 測定項目

本章では測定項目の一覧表を案内します【表 1,表 2】。

【表 1】 ビームライブラリのための測定項目:Elekta

光子線くすべて SID = 1600mm で測定>			
測定項目	正方形照射野の 1 辺 [mm]	MU 設定[MU]	ガントリ[°]
1.Calibration	100	100	0
2.Ghosting	100	2,5,10,20,30,50, 100,200,300,500	0
3.Sagging correction	200	100	0,45,90,135,180, 225,270,315
4.EPI-dose prediction/conversion	20,30,60,100, 150,200,240	100	0
5.Field for verification	E, chevron, triangle	100	0

【表 2】 ビームライブラリのための測定項目:Varian

測定は MLC をアクティブにしてください。Jaw のみで照射野を形成しないでください。
すべての画像取得で Dark field と Flood field の補正を有効にする必要があります。

光子線<すべて同じ SID で測定>				
測定項目	正方形照射野 の1辺 [mm] 一部長方形	MU 設定[MU]	ガントリ[°]	オフセット[mm]
1.Calibration	100	100	0	0
2.Ghosting	100	2,5,10,20,30 ,50,100,200, 300,500	0	0
3.Sagging correction	200	100	0,45,90,135,18 0,225,270,315	0
4.EPI-dose prediction/conversi on	15,30,50,80, 100,200,280 ,380x280 ^{※1} , 最大照射野 ^{※2}	100	0	0
5.Field for verification ^{※3}	E,chevron, triangle	100	0	0
6.Additional measurements ^{※3}	stair,chair	100	0	0
7.Pixel sensitivity/ Flood field image ^{※4}	90x250	100	0	±150,± 120,±90, ±60, ±30, 0

(※1) Novalis HD 120 を備えた治療ユニットの場合、照射野を調整する必要があります (280mm x 200mm および 380mm x 200 mm)。

(※2) as1000 または 1200 のどちらでも、最大サイズの照射野
が必要です。これは、EPID 全体をカバーする必要があります。

(※3) 測定項目詳細 5,6 を参照し TPS でプラン作成いただき照射になります。Monaco
のビームモデルをお持ちの場合、DICOM プランをお渡し致します。

(※4) Flood field 画像を各エネルギーでご提出いただきます。測定項目詳細 7 をご確認ください。

3-4 測定項目詳細

1. Calibration

EPI 線量校正係数 C_{calib} は、以下の基準条件で定義されています。

$$C_{calib} = \frac{D_{water}}{R_{aSi}}$$

EPID 基準条件

- ・照射野：100mm x 100mm (MLC が有効)
- ・MU 設定：100
- ・ R_{aSi} は画像の中心ピクセルでの生の値

基準線量値

d_{REF} 深(5cm 深)で SAD の水ファントムの線量

- ・照射野：100mm x 100mm (MLC を有効)
- ・MU 設定：100
- ・ D_{water} は、ビーム軸上の Gy で表される絶対線量

注意： D_{water} 値は、TPS 計算 (RT Dose ファイルのインポート) によって定義します。

2. Ghosting

アイソセンターを中心とする正方形フィールドで、MU を増やして測定します。

これらの設定は、最大値の場合、以前のゴースト効果がパネルから完全に消えたことを考慮するのに十分な範囲をカバーします。画像の取得は、MU 値の昇順で連続して実行し、各取得の間に休止時間を設けてください。

- ・照射野：100mm x 100mm (MLC を有効)
- ・MU 設定：2、5、10、20、30、50、100、200、300、500

画像取得の際は次の画像の取得前に 30 秒の遅延を設ける必要があります。

3. Sagging correction

EPID 画像の取得は、さまざまなガントリ角度で行われるため、ガントリのサギングを考慮します。360°カバーできるよう、定期的な角度で取得する必要があります。

- ・ 照射野：200mm x 200mm (MLC を有効)
- ・ MU 設定：100
- ・ ガントリ角度：0°、45°、90°、135°、180°、225°、270°、315°

4. EPI-dose prediction/conversion

TPS から、線量予測モデルを確立するには、一連の照射野に関するデータが必要です。各治療機メーカーによって異なります。

対応する SID に投影される照射野は、EPID パネルの感知可能な部分のサイズ以下である必要があります。基準照射野 100mm x 100mm は必須です。必要に応じて、ビーム成形装置（マルチリーフコリメータ）の特性に応じて、最大照射野を調整する必要があります（長方形など）。

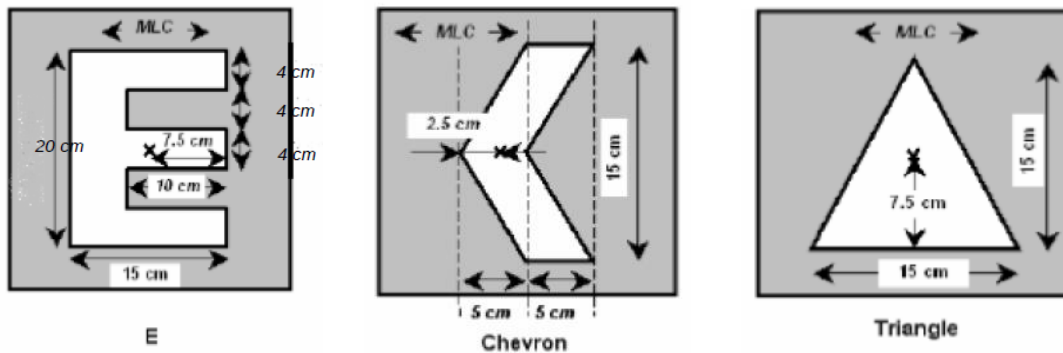
さらに、各エネルギーの TPS で読み取られる次のパラメータがあればご提出ください。

こちらは EPIbeam モデリングで参考にする情報になります。

- ・ leaf transmission
- ・ jaw transmission
- ・ dosimetric leaf separation (dls)

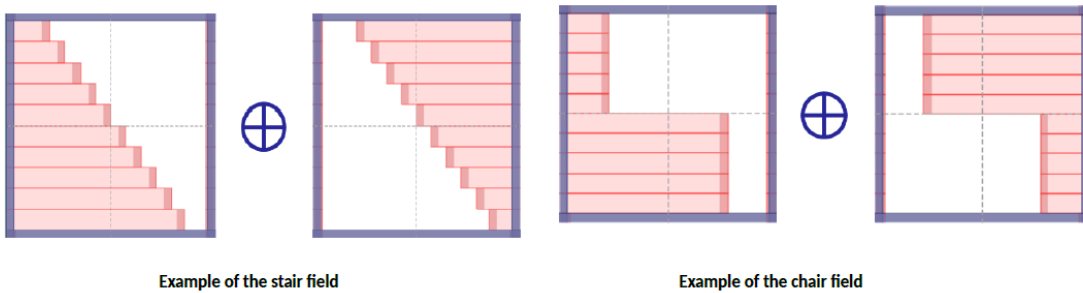
5. Field for verification

モデリング結果を検証するためのビームです。予測モデルと変換モデルを検証するには、いくつかのデータ（EPID 画像および対応する DICOM RT plan ファイルと RT Dose ファイル）が必要です。追加の照射野の形状を以下に示します（距離は cm で表されており、アイソセンター上の距離です）。



6. Additional measurements(※Varian ユーザーのみ)

Tongue and Groove 効果を考慮することができます。照射野に特別な規定はありませんが、一例を記します。これらはコリメータ回転せず、EPID 画像、TPS のプランでは 2 つのビームを合算させます。



7. Pixel sensitivity/ Flood field image(※Varian ユーザーのみ)

EPID パネルをオフセットする間、測定はビーム軸を中心とする単一の長方形照射野で実行する必要があります。実行する必要がある画像のセットは 1 つだけです。

- ・ X1X2_IEC 方向 (クロスプレーン) に固定され、EPID パネルが X1X2 方向を移動します。

これらの測定は、FFF で TrueBeam ユニットを使用する場合は必須であり、その他のエネルギーまたは治療ユニットではオプションです。

- ・ 照射野 : (X) 90mm x (Y) 250mm (MLC は有効)
- ・ MU 設定 : 100
- ・ EPID パネルのオフセット : -150、-120、-90、-60、-30、0、30、60、90
120、150mm

注意 : いずれの場合も、EPID オフセットは EPID レベル (SID) で示されます。

また、Flood field イメージをご提出いただきます。

Flood field 画像は各エネルギーで必要になります。これは、Clinac や TrueBeam ワークステーションのサービスメンテナンスを通じて取得するものです。

Varian Clinac は「4D Integrated Treatment console」の「AM Maintenance」サービスの指示に従って生成できます。

TrueBeam の場合は、サービスモードで TrueBeam コンソールを開き、「Dosimetry Mode Calibration」ユーティリティツールを使用します。

Flood field を取得するには：

- 線形加速器を対応するエネルギーモードと線量率に設定します。
 - ビームを実行し、安定するまで待ちます。
- [Maintenance]> [Service Monitor]を選択します。
- [Flood Field]をクリックします。
- ビームをオンにします。
- Flood field が取得されるまで待ちます。
- ビームをオフにします。
- Flood field 画像を確認するには、Image をクリックしてテスト画像を取得します。
- 画像に問題なければ、[Save Calibration Set]をクリックします。

Flood field 画像は次の場所にあります(Clinac の例)。

C : ¥ Program Files ¥ Varian ¥ Oncology ¥ AM ¥ Treatment ¥ Images

第4章 TPS の Plan 作成と提出データについて

Monaco をご使用の場合、Elekta にてご施設のモデルを使用して提出 Plan を作成いたします。Monaco 以外をご使用の場合、下記に記載の指示に従い作成してください。

● Plan 作成

『Monaco・DOSIsoft 製品の測定項目比較表』(Excel) の EPID Meas EPIgray_EPIbeam タブに EPIbeam で作成するビームを記載しております、Excel の通りに Plan 作成してください。

● 提出データ

以下を DICOM Export したデータを弊社に送付して頂きます。

Calibration、Conversion、Verification

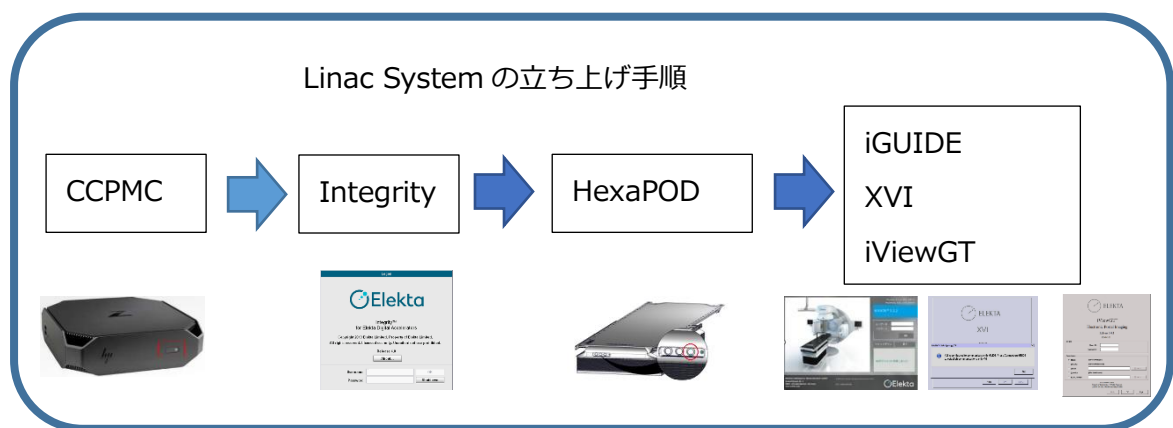
- RT Plan
- RT Dose

第5章 測定における注意点(手順を含む)

本章では Linac System のスタートアップ、1D 水ファントムの測定手順、EPID の測定手順の3つのセクションに分けてご説明します。

● Linac System のスタートアップ

装置のスタートアップに関しては以下の手順で実施ください。
装置の構成によって電源の立ち上げ方は異なる場合がございます。
詳細は担当のスタッフにご確認ください。

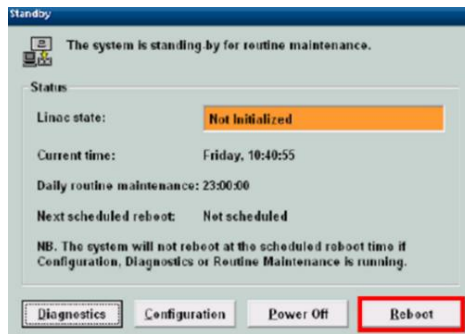


1. Consolidated Computing Platform Management Computer³ (以下 CCPMC) の電源スイッチを押します。CCPMC を立ち上げるにより Integrity の仮想マシンも自動的に立ち上がります。

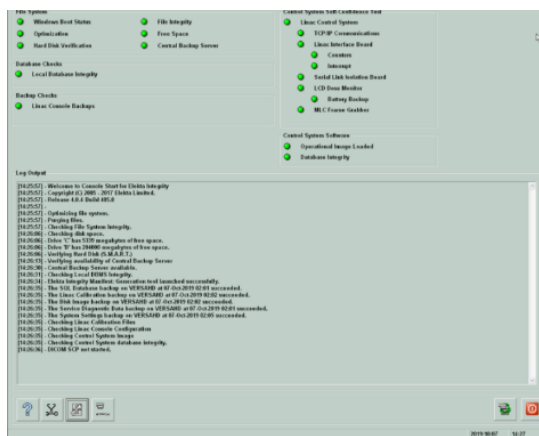


2. CCPMC 通電後、数分で Integrity の画面が表示されます。
3. Integrity の Standby 画面から「Reboot」をクリックします。

³ 標準構成では、MOSAIQ シーケンサーは CCPMC に相乗りしています。



4. Console Start window でシステムテスト終了後、ログイン画面に移ります。



5. Integrity にログインします。

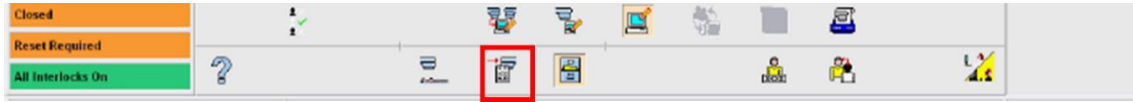
治療器の操作モードには、クリニカルモードとサービスモードがありますが、1D 水ファントム測定はサービスモード、EPID 測定はクリニカルモードでログインします。まずはクリニカルモードでログインします。



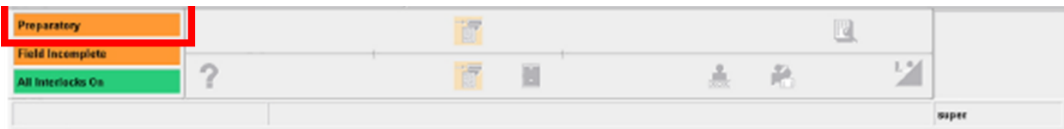
6. 「Receive External Prescription」アイコン



をクリックします。

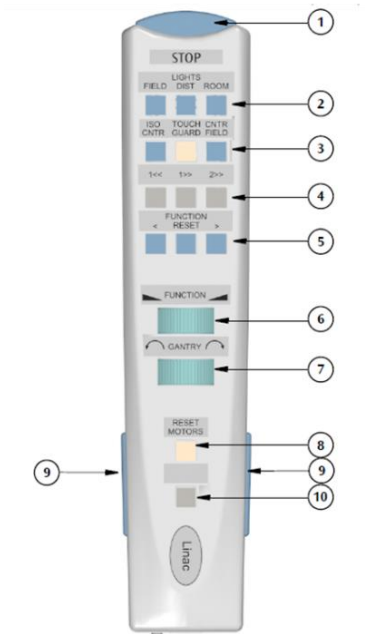


7. リニアクステータスが Preparatory になったことを確認します。

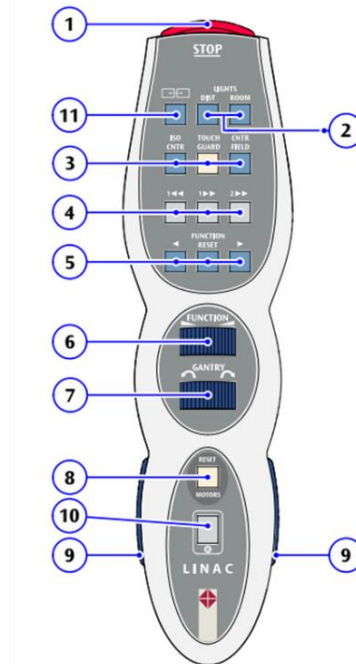


8. 治療室に入り、ハンドヘルドコントローラ（HHC）の「Reset motors」ボタン（下図の⑧）を押し治療室内のモータをリセットします。

ハンドヘルドコントローラ（HHC）



ハンドヘルドコントローラ（HHC）Type2



Harmony の場合は、下図の HHC で⑳を押してください。

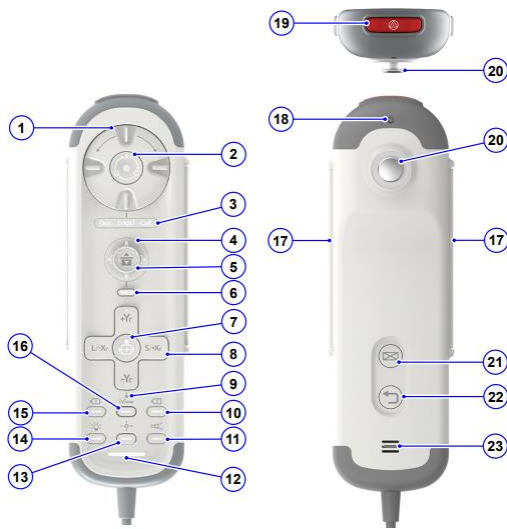


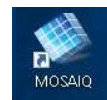
図4.2 ハンドヘルドコントローラ

9. HexaPOD がある場合は電源を立ち上げます。電源ボタンを ON すると電源 LED が点灯します。

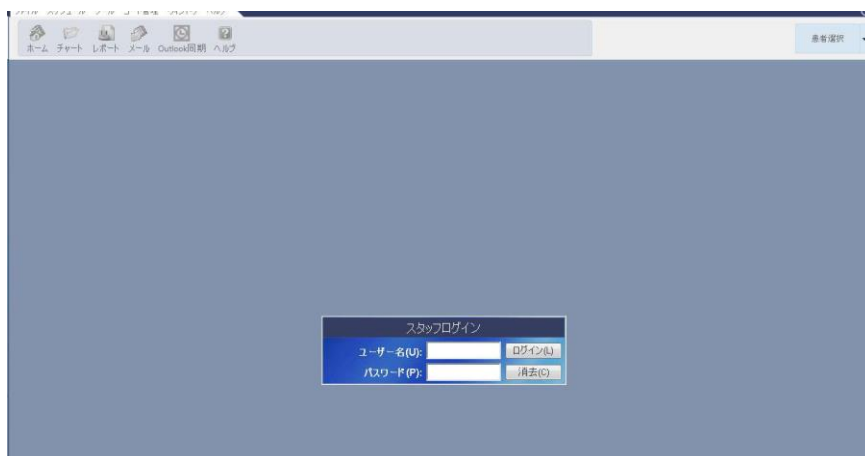


10. iGUIDE、XVI、iViewGT の PC を立ち上げます。

11. CCPMC にインストールされている MOSAIQ のアプリケーション



を立ち上げ、ログインします。



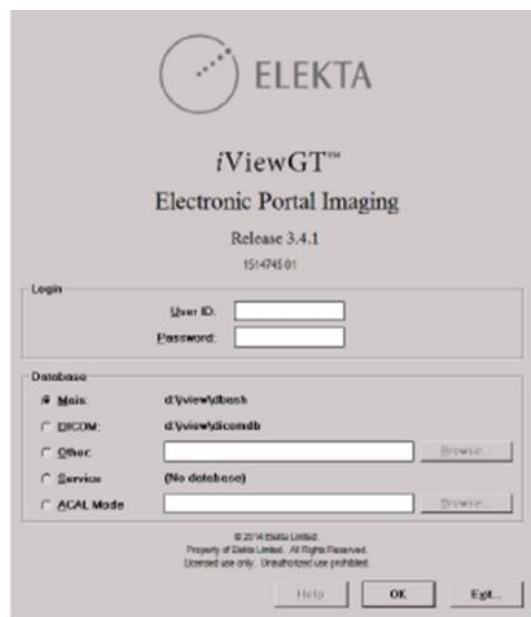
12. iGUIDE にログイン後、システム概要ウィンドウで「すべてのサブシステムに接続する」アイコンをクリックし、他システムと連携を取ります。



13. XVI 上で確認画面が表示されます。iGUIDE との接続確立後 OK をクリックし、XVI にログインします。



14. iViewGT にログインします。



- ※ 1つのマウスとキーボードで MOSAIQ, XVI, iViewGT を使用されている場合は、MOSAIQ のデスクトップのアイコンから XVI と iViewGT の画面を表示させてください。

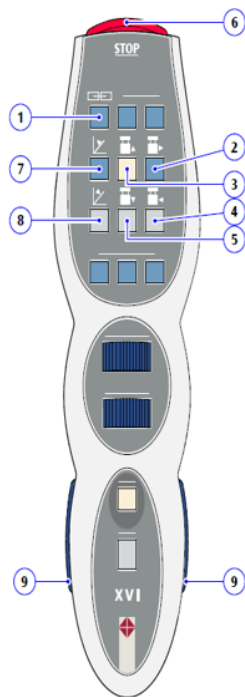


これで測定が開始できますので次の章からは EPID のセットアップについて説明します。

● EPID の測定手順

セットアップ

1. kV パネルを動かさないと MV パネルが開かない場合は XVI ハンドヘルドコントローラの⑧(開く)と⑨(Enable バー)を長押しし、kV パネルを開きます。



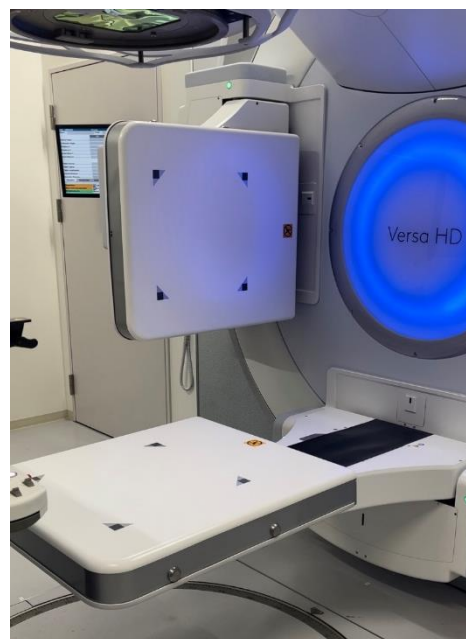
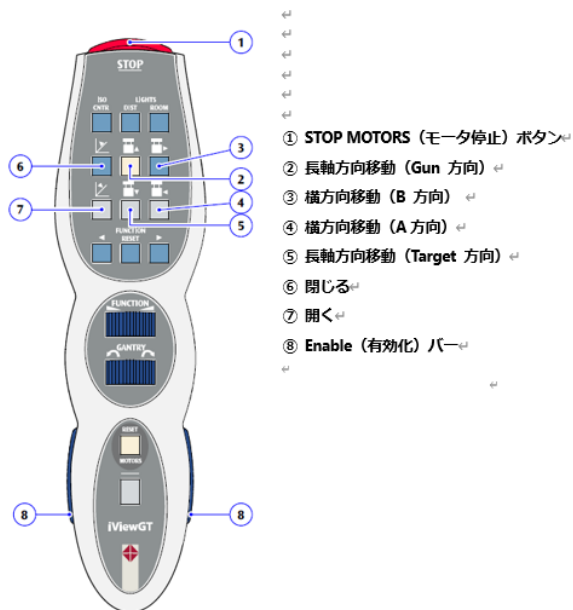
- ① リニアック/XVI 画面切り替えボタン
TRM 表示を治療制御システム(Integrity)と XVI で切り替えます。
- ② 横方向移動 (S FOV の方向)
このボタンと[Enable (有効化)]バーを押すと、kV デテクターパネルが S サイズ有効視野(FOV)に向かって横方向に移動します。
- ③ 縦方向移動 (Gun 方向)
このボタンと[Enable (有効化)]バーを押すと、kV デテクターパネルが G に向かって縦方向に移動します。
- ④ 横方向移動 (L FOV の方向)
このボタンと[Enable (有効化)]バーを押すと、kV デテクターパネルが L FOV に向かって横方向に移動します。
- ⑤ 縦方向移動 (Target 方向)
このボタンと[Enable (有効化)]バーを押すと、kV デテクターパネルが T に向かって縦方向に移動します。
- ⑥ モータ停止
このボタンを押すと、治療室内のモータによる動作がすべて停止します。
- ⑦ 閉じる このボタンと[Enable (有効化)]バーを押すと、kV デテクターパネルが閉じます。
- ⑧ 開く このボタンと[Enable (有効化)]バーを押すと、kV デテクターパネルが開きます。

⑨ Enable(有効化)バー

これらのボタンと、kV デテクターパネルの HHC のボタンの 1 つを一緒に押すと、kV デテクターパネルを動かすことができます。



2. MV パネルが停止するまで iViewGT のハンドヘルドコントローラの⑦(開く)と⑧(Enable バー)を長押しします。



Harmony の場合は、下図の HHC でパネル移動コントロールの操作を kV 検出器パネルと MV 検出器パネルの間で切り替えられます。デフォルトでは、kV 検出器パネルの移動がアクティブになっています。パネル移動コントロールの操作を MV 検出器パネルに変更するために⑩IVIEW ボタンを押してください。

その後、⑧の“-Yr”を長押しして MV パネルが停止するまで引き出してください。

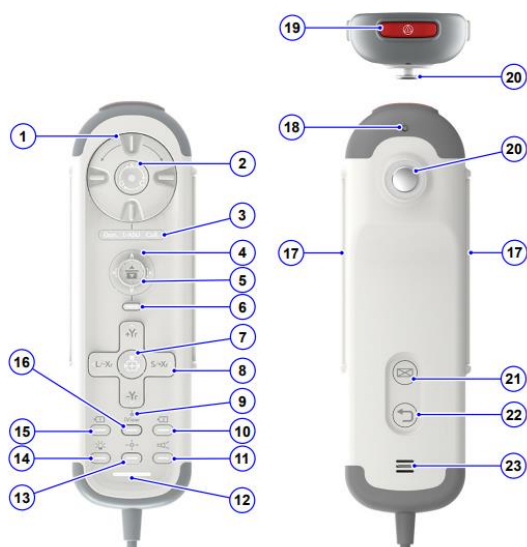
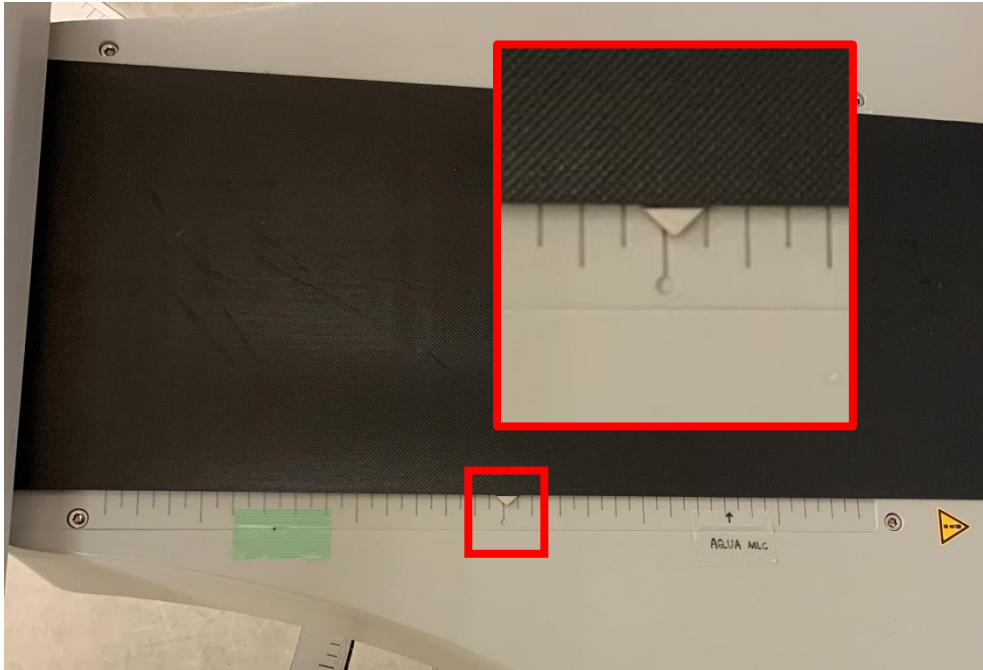


図 4.2 ハンドヘルドコントローラ

MV パネルの Oメモリ の位置近辺に矢印が来ていることを確認してください。下図のように Oメモリ と矢印が完全に一致するとは限りません。

(Harmony は矢印がありません。)



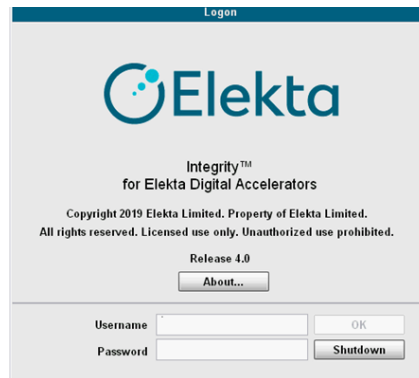
データ測定

『Monaco・DOSIsoft 製品の測定項目比較表』(Excel) の EPID Meas EPIgray_EPIbeam タブに本測定のチェックシートがありますのでご活用ください。


EPID画像取得	EPI beam 測定	EPI gray 測定																																																															
MOSAIQより照射エネルギーにあったPatientIDを選択してください。 PatientID EpiBeam4MV EpiBeam6MV EpiBeam10MV EpiBeam6FFF EpiBeam10FFF	※すべてカウチなしで測定 Calibration 照射野 10x10 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Plan#</th> <th>EpiBeam1Calib</th> <th>Calibration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>CALIB</td> <td>CALIB CALIB CALIB CALIB</td> </tr> </tbody> </table>	Plan#	EpiBeam1Calib	Calibration	100	CALIB	CALIB CALIB CALIB CALIB	MOSAIQより照射エネルギーにあったPatientIDを選択してください。 PatientID EpiGray4MV EpiGray6MV EpiGray6FFF EpiGray10FFF																																																									
	Plan#	EpiBeam1Calib	Calibration																																																														
	100	CALIB	CALIB CALIB CALIB CALIB																																																														
	Ghosting 照射野 10x10 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Plan#</th> <th>EpiBeam2Ghost</th> <th>Ghosting</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>GH00</td> <td>GH00 GH00 GH00 GH00 GH00</td> </tr> </tbody> </table>	Plan#	EpiBeam2Ghost	Ghosting	100	GH00	GH00 GH00 GH00 GH00 GH00																																																										
	Plan#	EpiBeam2Ghost	Ghosting																																																														
100	GH00	GH00 GH00 GH00 GH00 GH00																																																															
Sagging correction 照射野 20x20 100MU <table border="1"> <thead> <tr> <th>Plan#</th> <th>EpiBeam3Sagg</th> <th>Sagging</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>SA0</td> <td>SA0 SA0 SA0 SA0 SA0</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>SA45</td> <td>SA45 SA45 SA45 SA45</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>SA90</td> <td>SA90 SA90 SA90 SA90</td> </tr> <tr> <td>135</td> <td>SA135</td> <td>SA135 SA135 SA135 SA135</td> </tr> <tr> <td>180</td> <td>SA180</td> <td>SA180 SA180 SA180 SA180</td> </tr> <tr> <td>225</td> <td>SA225</td> <td>SA225 SA225 SA225 SA225</td> </tr> <tr> <td>270</td> <td>SA270</td> <td>SA270 SA270 SA270 SA270</td> </tr> <tr> <td>315</td> <td>SA315</td> <td>SA315 SA315 SA315 SA315</td> </tr> </tbody> </table>	Plan#	EpiBeam3Sagg	Sagging	0	SA0	SA0 SA0 SA0 SA0 SA0	45	SA45	SA45 SA45 SA45 SA45	90	SA90	SA90 SA90 SA90 SA90	135	SA135	SA135 SA135 SA135 SA135	180	SA180	SA180 SA180 SA180 SA180	225	SA225	SA225 SA225 SA225 SA225	270	SA270	SA270 SA270 SA270 SA270	315	SA315	SA315 SA315 SA315 SA315																																						
Plan#	EpiBeam3Sagg	Sagging																																																															
0	SA0	SA0 SA0 SA0 SA0 SA0																																																															
45	SA45	SA45 SA45 SA45 SA45																																																															
90	SA90	SA90 SA90 SA90 SA90																																																															
135	SA135	SA135 SA135 SA135 SA135																																																															
180	SA180	SA180 SA180 SA180 SA180																																																															
225	SA225	SA225 SA225 SA225 SA225																																																															
270	SA270	SA270 SA270 SA270 SA270																																																															
315	SA315	SA315 SA315 SA315 SA315																																																															
EPI-dose prediction/conversion 100MU <table border="1"> <thead> <tr> <th>Plan#</th> <th>Ra Name</th> <th>照射野</th> <th>2x2</th> <th>4x4</th> <th>8x8</th> <th>10x10</th> <th>15x15</th> <th>20x20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conv00cmCouch</td> <td>カウチあり</td> <td>NC02</td> <td>NC04</td> <td>NC08</td> <td>NC10</td> <td>NC15</td> <td>NC20</td> </tr> <tr> <td>Conv05cmCouch</td> <td>5cm</td> <td>C02</td> <td>C04</td> <td>C08</td> <td>C10</td> <td>C15</td> <td>C20</td> </tr> <tr> <td>Conv10cmCouch</td> <td>10cm</td> <td>C102</td> <td>C104</td> <td>C108</td> <td>C110</td> <td>C115</td> <td>C120</td> </tr> <tr> <td>Conv15cmCouch</td> <td>15cm</td> <td>C152</td> <td>C154</td> <td>C158</td> <td>C160</td> <td>C165</td> <td>C170</td> </tr> <tr> <td>Conv20cmCouch</td> <td>20cm</td> <td>C202</td> <td>C204</td> <td>C208</td> <td>C210</td> <td>C215</td> <td>C220</td> </tr> <tr> <td>Conv30cmCouch</td> <td>30cm</td> <td>C302</td> <td>C304</td> <td>C308</td> <td>C310</td> <td>C315</td> <td>C320</td> </tr> <tr> <td>Conv40cmCouch</td> <td>40cm</td> <td>C402</td> <td>C404</td> <td>C408</td> <td>C410</td> <td>C415</td> <td>C420</td> </tr> </tbody> </table>	Plan#	Ra Name	照射野	2x2	4x4	8x8	10x10	15x15	20x20	Conv00cmCouch	カウチあり	NC02	NC04	NC08	NC10	NC15	NC20	Conv05cmCouch	5cm	C02	C04	C08	C10	C15	C20	Conv10cmCouch	10cm	C102	C104	C108	C110	C115	C120	Conv15cmCouch	15cm	C152	C154	C158	C160	C165	C170	Conv20cmCouch	20cm	C202	C204	C208	C210	C215	C220	Conv30cmCouch	30cm	C302	C304	C308	C310	C315	C320	Conv40cmCouch	40cm	C402	C404	C408	C410	C415	C420
Plan#	Ra Name	照射野	2x2	4x4	8x8	10x10	15x15	20x20																																																									
Conv00cmCouch	カウチあり	NC02	NC04	NC08	NC10	NC15	NC20																																																										
Conv05cmCouch	5cm	C02	C04	C08	C10	C15	C20																																																										
Conv10cmCouch	10cm	C102	C104	C108	C110	C115	C120																																																										
Conv15cmCouch	15cm	C152	C154	C158	C160	C165	C170																																																										
Conv20cmCouch	20cm	C202	C204	C208	C210	C215	C220																																																										
Conv30cmCouch	30cm	C302	C304	C308	C310	C315	C320																																																										
Conv40cmCouch	40cm	C402	C404	C408	C410	C415	C420																																																										
Conversion factor water/aSi Phantom# Phantom# (Position2) Phantom#-center 4MV <table border="1"> <thead> <tr> <th>Plan#/Ra Name</th> <th>照射野</th> <th>2x2</th> <th>4x4</th> <th>8x8</th> <th>10x10</th> <th>15x15</th> <th>20x20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conv00cmCouch</td> <td>カウチあり</td> <td>NC02</td> <td>NC04</td> <td>NC08</td> <td>NC10</td> <td>NC15</td> <td>NC20</td> </tr> <tr> <td>Conv05cmCouch</td> <td>5cm</td> <td>C02</td> <td>C04</td> <td>C08</td> <td>C10</td> <td>C15</td> <td>C20</td> </tr> <tr> <td>Conv10cmCouch</td> <td>10cm</td> <td>C102</td> <td>C104</td> <td>C108</td> <td>C110</td> <td>C115</td> <td>C120</td> </tr> <tr> <td>Conv15cmCouch</td> <td>15cm</td> <td>C152</td> <td>C154</td> <td>C158</td> <td>C160</td> <td>C165</td> <td>C170</td> </tr> <tr> <td>Conv20cmCouch</td> <td>20cm</td> <td>C202</td> <td>C204</td> <td>C208</td> <td>C210</td> <td>C215</td> <td>C220</td> </tr> <tr> <td>Conv30cmCouch</td> <td>30cm</td> <td>C302</td> <td>C304</td> <td>C308</td> <td>C310</td> <td>C315</td> <td>C320</td> </tr> <tr> <td>Conv40cmCouch</td> <td>40cm</td> <td>C402</td> <td>C404</td> <td>C408</td> <td>C410</td> <td>C415</td> <td>C420</td> </tr> </tbody> </table>	Plan#/Ra Name	照射野	2x2	4x4	8x8	10x10	15x15	20x20	Conv00cmCouch	カウチあり	NC02	NC04	NC08	NC10	NC15	NC20	Conv05cmCouch	5cm	C02	C04	C08	C10	C15	C20	Conv10cmCouch	10cm	C102	C104	C108	C110	C115	C120	Conv15cmCouch	15cm	C152	C154	C158	C160	C165	C170	Conv20cmCouch	20cm	C202	C204	C208	C210	C215	C220	Conv30cmCouch	30cm	C302	C304	C308	C310	C315	C320	Conv40cmCouch	40cm	C402	C404	C408	C410	C415	C420	
Plan#/Ra Name	照射野	2x2	4x4	8x8	10x10	15x15	20x20																																																										
Conv00cmCouch	カウチあり	NC02	NC04	NC08	NC10	NC15	NC20																																																										
Conv05cmCouch	5cm	C02	C04	C08	C10	C15	C20																																																										
Conv10cmCouch	10cm	C102	C104	C108	C110	C115	C120																																																										
Conv15cmCouch	15cm	C152	C154	C158	C160	C165	C170																																																										
Conv20cmCouch	20cm	C202	C204	C208	C210	C215	C220																																																										
Conv30cmCouch	30cm	C302	C304	C308	C310	C315	C320																																																										
Conv40cmCouch	40cm	C402	C404	C408	C410	C415	C420																																																										

1. ログオン

治療機の操作モードにはクリニカルモードとサービスモードがありますが、クリニカルモードでログオンします。

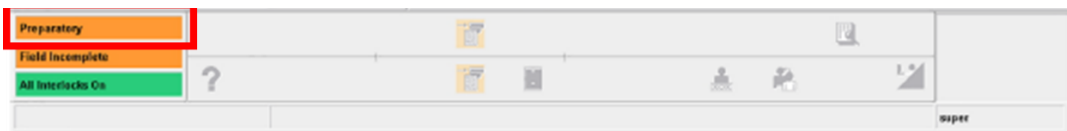


2. クリニカルモード

「Receive External Prescription」アイコン  をクリックします。



リニアックスステータスが Preparatory になったことを確認します。



3. MOSAIQ の登録データ

MOSAIQ に登録されている下記の患者およびプランを使用して EPID 測定を行います。

表 5-1 Patient ID

Patient ID	Last Name	First Name
EpiBeam4MV	EPIbeam	QA
EpiBeam6MV	EPIbeam	QA
EpiBeam10MV	EPIbeam	QA
EpiBeam6FFF	EPIbeam	QA
EpiBeam10FFF	EPIbeam	QA

表 5-2 測定用プラン

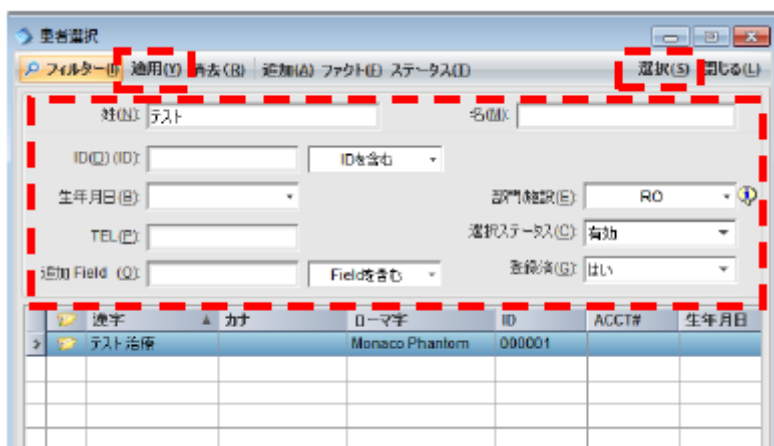
Plan Name	Field ID					
EpiBeam1Calib	CALIB					
EpiBeam2Ghost	GH2	GH5	GH10	GH20	GH30	GH100
	GH200	GH300	GH500			
EpiBeam3Sagg	SA0	SA45	SA90	SA135	SA180	SA225
	SA270	SA315				
EpiBeam4Convers	C02	C03	C06	C010	C015	C020
	C024					
EpiBeam5Verif	E	TRIAN	CHEVR			

4. MOSAIQ の患者選択

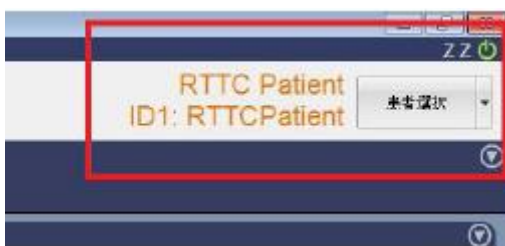
画面右上の「患者選択」ボタンをクリックします。



「患者選択」画面が表示されますので、EPID 測定に使用する患者の姓、名、ID、などを入力して「適用」をクリックします。



画面の右上に選択された患者名が表示されます



5. MOSAIQのRO治療、QAモード選択

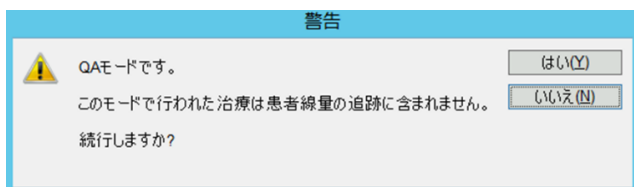
「RO治療」アイコンをクリックします。



「QAモード」をクリックします。

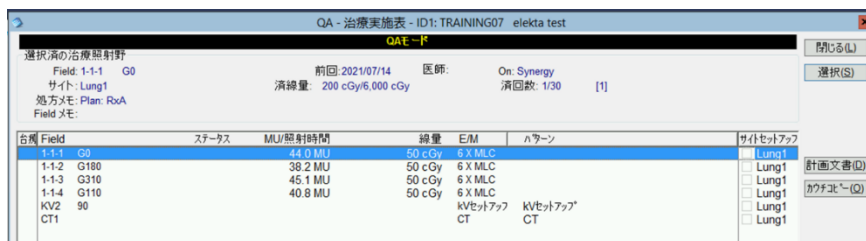


警告画面が表示されます。「はい」をクリックします。



6. MOSAIQのフィールドの選択

照射するフィールドを選択、「選択」をクリックします。



サイトセットアップの検証画面が表示された場合はキャンセルします。

QAモード

サイト: Ghosting 線量: 0 cGy/200 cGy 済回数: 0/1 承認済: [記録(R)]

詳細の設定
 セットアップ名: Ghosting 装置: VersaHD 承認済: [キャンセル(L)]
 患者の向き: Head In, Supine トランス: SiteSetup
 SSD: 0.0 患者検証(E): 未検証 [書き(Q)]

セットアップ プラナー画像 ポリュームリファレンスデータ

設定	処方	実際値	トランス	写真ダイアグラム
Gantry (度):	0.0	1.6	0.0	
Field X (cm):	0.0	40.0	0.0	
Field Y (cm):	0.0	9.6	0.0	

アクセサリ	処方	実際値
アクセサリ1:		
アクセサリ2:		
アクセサリ3:		
アクセサリ4:		

カウチ設定	処方	実際値	トランス
Vertical (cm):	0.0	-22.0	0.0
Lateral (cm):	0.0	-0.5	0.0
Longitudinal (cm):	50.0	-0.8	0.0
Angle (度):	0.0	0.0	0.0
C-Rot (度):	0.0	0.0	0.0
Pitch (度):	0.0	0.0	0.0
Roll (度):	0.0	0.0	0.0

処方オフセット (cm) (ピーム)	位置決めオフセット (cm) (ピーム)	合計オフセット (cm) (ピーム)
頭側: 0.0		頭側: 0.0
左側: 0.0		左側: 0.0
前側: 0.0		前側: 0.0

セットアップ手順

選択

治療準備完了画面になったことを確認してください。

EpiBeam 6MV ID: EpiBeam6MV 患者選択

QA - 照射計画画面 - ID: EpiBeam6MV EpiBeam 6MV

QAモード

サイト: Ghosting 承認済: // [記録(R)]
 Field: 1 2MU cGy/MU: 0.500 計画MU: 2.0 承認済: // [キャンセル(L)]
 装置: VersaHD SSD: 75.0 トランス: TableFree 最終治療日: // [設定送信(A)]
 未校正 [Fieldビュー ->]

治療準備完了 Port:

ピーム	タイプ	実際値	実際値	トランス
モダリティ: X線	スタティック	X線		3.0
エネルギー: 6		6		3.0
MU: 2.0		2.0		1.0
時間: 0.00				1.0
線量率: 0				

セグメント1/1	処方	実際値	トランス
Gantry:	0.0	1.6	3.0
Collimator:	0.0	0.0	3.0
Fieldサイズ X:	40.0	40.0	1.0
Fieldサイズ Y:	10.0	10.0	1.0

MLC	トランス
	0.20

アクセサリ	ウェッジ位置	コンパネーター	ブロック	ボラス
	Out	0	0	

カウチ	Vertical	Lateral	Longitudinal	I-Rot	C-Rot	トランス
	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	99.0
		-0.5	-0.8	0.0	0.0	50.0
				0.0	0.0	359.0
				0.0	0.0	359.0

ビューアー ◎ BEV ○ X線

ホールドイメージ Planned MU: 2.0 Open MU: 2.0
 線量係数: 0.000 0.000
 デルタ: 15.00

EPID: [] SID: 0.0

サイトセットアップへ
 Ghostin [計画文書(D)]
 Ghostin
 Ghostin
 Ghostin
 Ghostin
 Ghostin
 Ghostin
 Ghostin
 Ghostin
 Ghostin
 Ghostin
 Verificat
 Verificat
 Verificat
 Calibrat
 Convers
 Convers
 Convers

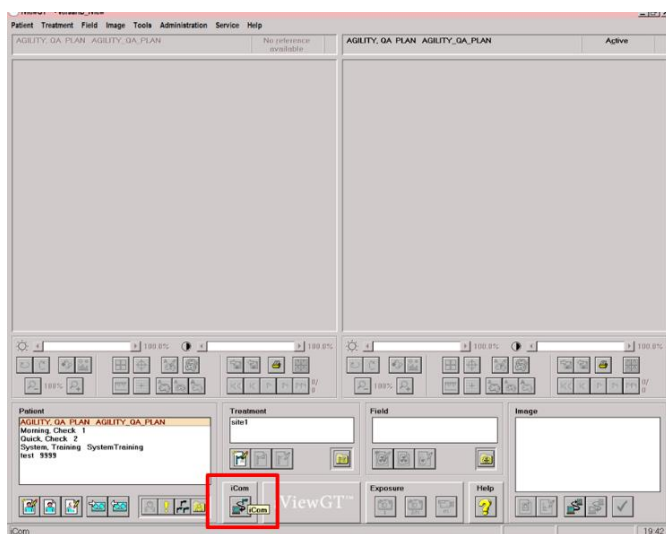
閉じる(L) [選択(S)]

治療せずにFieldを終了

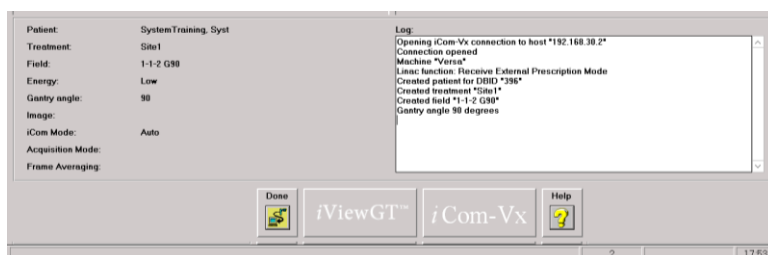
QAモード

7. iViewGT で画像取得の準備

iViewGT で「iCom」をクリックします。



患者情報、フィールド情報が iViewGT にロードされます。



【補足】

EPID 取得後に Orientation のポップアップが出る場合の対処法

iViewGT バージョン 3.5.0 以上の場合、画像取得後に Orientatin が入っていないためにポップアップが表示されます。“OK”をクリックして取得を続けることができます。

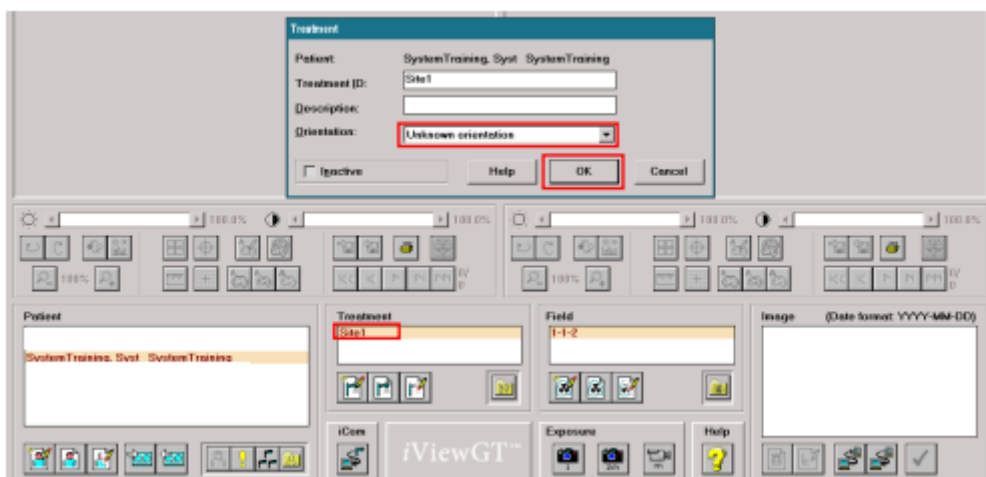
また、事前に設定をして回避することもできます。

患者情報、フィールド情報が iViewGT にロードされた後に「Done」をクリックします。

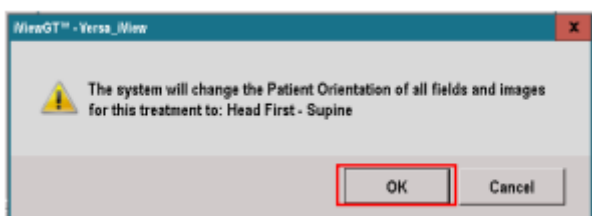


Treatment から、iCom で登録された処方方をダブルクリックします。

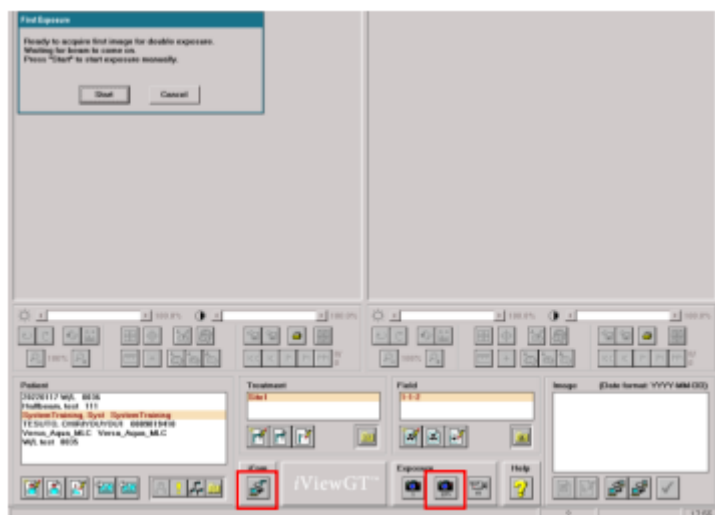
Orientation からプルダウンを選択し、「OK」をクリックします。



Orientation が変更されたメッセージが表示されるので「OK」をクリックします。



「iCom」アイコンをクリックして EPID 取得してください。



この作業は plan が変わる毎に行ってください。

8. ビーム照射

操作画面左下に表示される、リニアックスステータスが Ready to Start の状態になっているか確認します。




(上段) リニアックスステータス

(中段) インヒビット

(下段) インターロック

背景の色はシステムの状態を表しています。

緑:照射準備完了、黄:照射中、赤:トラブルでの停止、オレンジ:その他

ファンクションキーパッドの MV 照射スタートボタン  を押します。



照射終了後「記録」をクリックします。



9. ビームの変更

治療実施表に戻るので別のビームで 6.フィールドの選択に戻り操作します。

治療チャート - ID: EpiGray6FFF EPIgray, InVivo

診断: 担当医: 閉じる(L)

QA - 治療実施表 - ID: EpiGray6FFF EPIgray, InVivo

QAモード

選択済の治療照射野

Field: C202 2x2 前回: 医師: On: VERSAHD
 サイト: Conv20cmCouch 清線量: 0 cGy/200 cGy 清回数: 0/1 [0]
 処方メモ: Plan: RxA
 Fieldメモ:

台番	Field	ステータス	MU/照射時間	線量	E/M	パターン	サイトセットアップ
C2010	10x10		100.0 MU	55 cGy	6 X FFF MLC		<input type="checkbox"/> Conv20cm
C2015	15x15		100.0 MU	62 cGy	6 X FFF MLC		<input type="checkbox"/> Conv20cm
C2020	20x20		100.0 MU	75 cGy	6 X FFF MLC		<input type="checkbox"/> Conv20cm
C02	2x2		100.0 MU	23 cGy	6 X FFF MLC		
C04	4x4		100.0 MU	36 cGy	6 X FFF MLC		
C08	8x8		100.0 MU	52 cGy	6 X FFF MLC		
C010	10x10		100.0 MU	55 cGy	6 X FFF MLC		
C015	15x15		100.0 MU	62 cGy	6 X FFF MLC		
C020	20x20		100.0 MU	75 cGy	6 X FFF MLC		
T25	05x05		100.0 MU	36 cGy	6 X FFF MLC		
T210	10x10		100.0 MU	45 cGy	6 X FFF MLC		
T215	15x15		100.0 MU	45 cGy	6 X FFF MLC		
T220	20x20		100.0 MU	55 cGy	6 X FFF MLC		
C102	2x2		100.0 MU	23 cGy	6 X FFF MLC		
C104	4x4		100.0 MU	36 cGy	6 X FFF MLC		
C108	8x8		100.0 MU	52 cGy	6 X FFF MLC		
C1010	10x10		100.0 MU	55 cGy	6 X FFF MLC		

非表示Field:
 治療済みField:
 画像のみ:

閉じる(C)
 選択(S)
 計画文書(D)
 カラチャート(O)

データの抽出

全てのデータが取得できたら EPID のデータを提出して頂きます。

提出するためのデータを下記の手順に沿って纏めて提出してください。

1. iViewGT のデスクトップ上に“SiteName_DOSIsoft”のフォルダを作成します。
2. D ドライブ上の iView のフォルダに進みます。
3. db フォルダ内の該当の患者 ID フォルダとそのほか拡張子ファイルを**すべてコピー**してください。
 - A) 該当の患者 ID のフォルダ
 1. patient_ EpiBeam4MV
 2. patient_ EpiBeam6MV
 3. patient_ EpiBeam10MV
 4. patient_ EpiBeam6FFF
 5. patient_ EpiBeam10FFF
 - B) 拡張子.dbf の全てのファイル
 - C) 拡張子.dbt の全てのファイル
 - D) 拡張子.mdx の全てのファイル
 - E) 拡張子.ini の全てのファイル
 - F) 拡張子.arc の全てのファイル
 - G) 拡張子.dbc の全てのファイル
 - H) 拡張子.dbu の全てのファイル
 - I) 拡張子.lnk の全てのファイル
4. 1 で作成したフォルダに 3 のデータをペーストします。
5. 4 のフォルダを.zip にして担当者に送付してください。

第 6 章 提出データ


EPIbeam では下記のデータをご提出いただきます。

- EPID データ
- RT-Plan, RT-Dose (※)

(※) Monaco をお持ちの場合、Elekta にて対応します。

Appendix1 ファンクションキーパッドを使用しガントリを回転させる方法

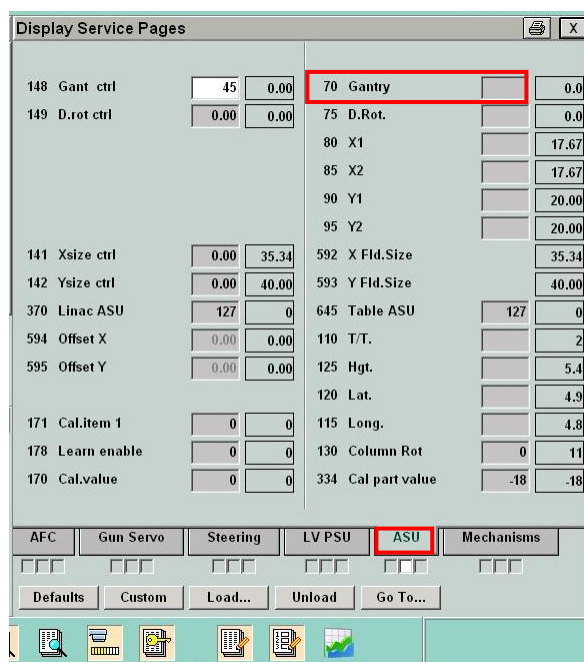
Display Service Pages を使用し、操作室からガントリを回転させることができます。ガントリの接触にはご注意ください。

2 次アイコン  (Display Service Pages)をクリックします。Defaults ボタンをクリックすると、あらかじめ設定されたタブが表示されます。

ガントリ角度の入力

ASU タブを表示し、148 Gant ctrl に任意の角度を入力します。入力したセルが白とグレーに点滅していることを確認してください。

入力可能な数値は±180 です。270 度回したい場合は、-90 と入力します。



ガントリを設定値まで動かす



リニアック ASU

有効化

ファンクションキーパッドの、有効化ボタンとリニアック ASU ボタンを同時に押し、キーボードのエンターを押します。

ガントリが設定角度まで回転したかどうか、操作画面に表示される Actual 欄の数値や、室内モニタなどで確認してください。

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>