

医用原子力財団による出力線量測定検証向け
SingleBeam 治療計画作成手順

2019年11月15日

日本アキュレイ
サイバーナイフフィジックス・クリニカルサポート

この文書は、公益財団法人 医用原子力技術研究振興財団様（以下 財団と略）によるガラス素子を用いた出力測定に使用する、サイバーナイフでの治療計画の立て方および照射に関する手順を記したものです。

1. 必要な準備

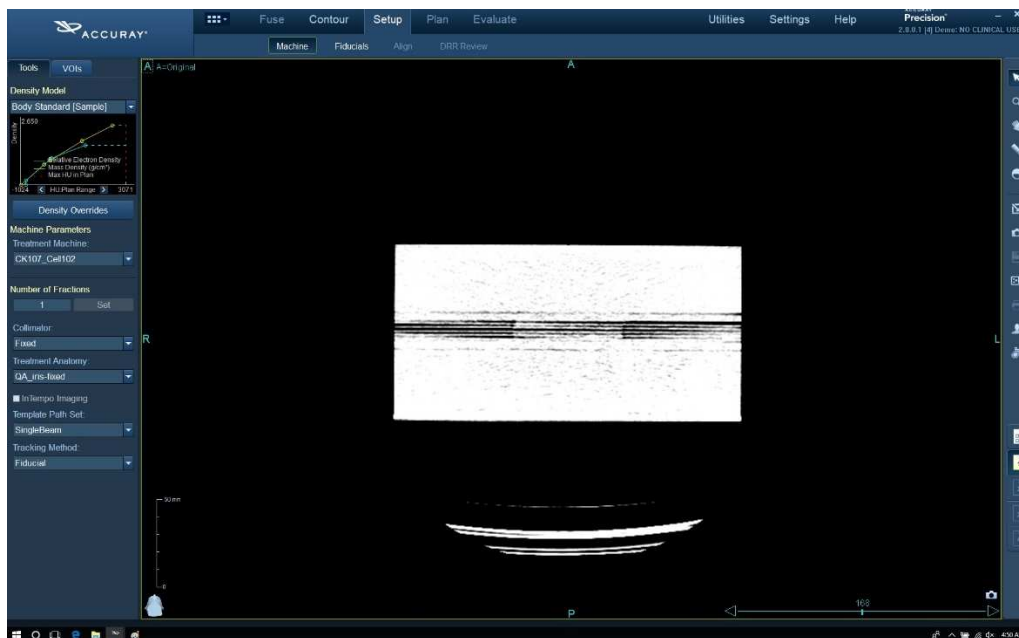
財団から送付される板ファントムの下に設置する各施設所有の板ファントムに Fiducial マーカーが 3 個以上刺入されていること。
財団から送付される板ファントムと同じ厚さの板ファントムを用意すること。

2. 治療計画手順

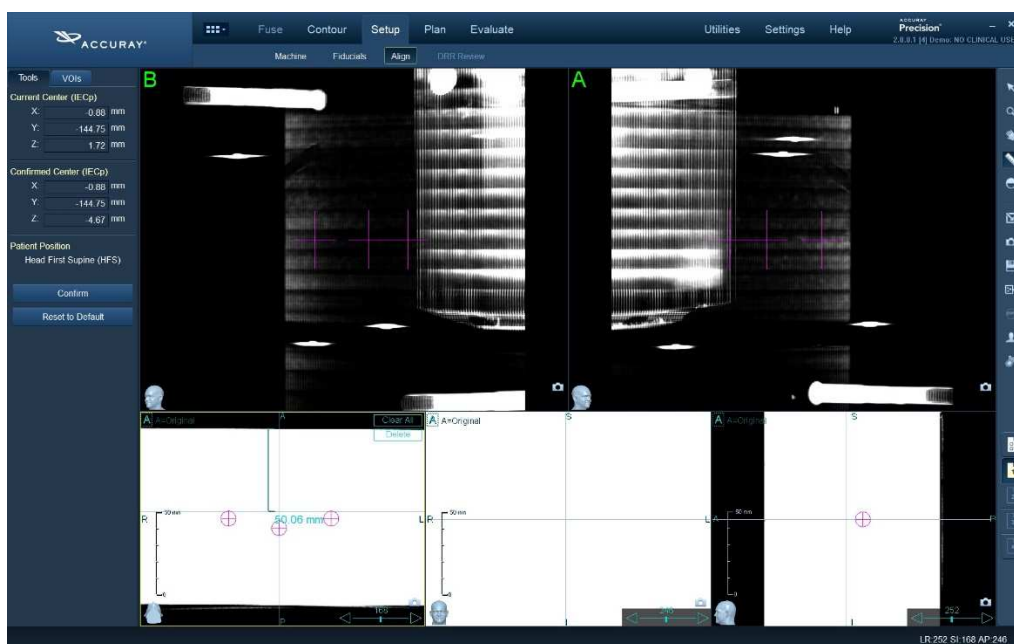
- 2.1. 財団から送付された板ファントムと同じ厚さの施設所有のファントムの CT を撮影する。これはガラス素子を CT 撮影することができないため、治療計画装置に CT を取り込み、新規治療計画を立ち上げる。
- 2.2. Fiducial の指定と Align Center の設定
- 2.2.1. 電子密度変換テーブルとしては Water/Air を選択する。
- 2.2.2. Setup タスク → Machine で以下を設定する。

項目	設定内容
Number of Fractions	1
Collimator	Fixed
Treatment Anatomy	QA_iris-fixed

Template Path Set	Single Beam
Tracking Method	Fiducial



2.2.3. Setup タスク → Fiducials で刺入してある Fiducial を指定する。Align に進み、Confirm ボタンをクリックする。



2.2.4.Setup タスク → Fiducials に戻り, Window/Level を Precision では 100/-800, MultiPlan では 1080/80 程度に変更し, ファントムの上辺を識別しやすくする.

2.2.5.Setup タスク → Align に進み, ルーラーを使って下段の Axial 表示でファントム上面から 100 mm を計測する. Coronal 面を表すクロスヘアラインを動かしてルーラーの下端に合わせる.

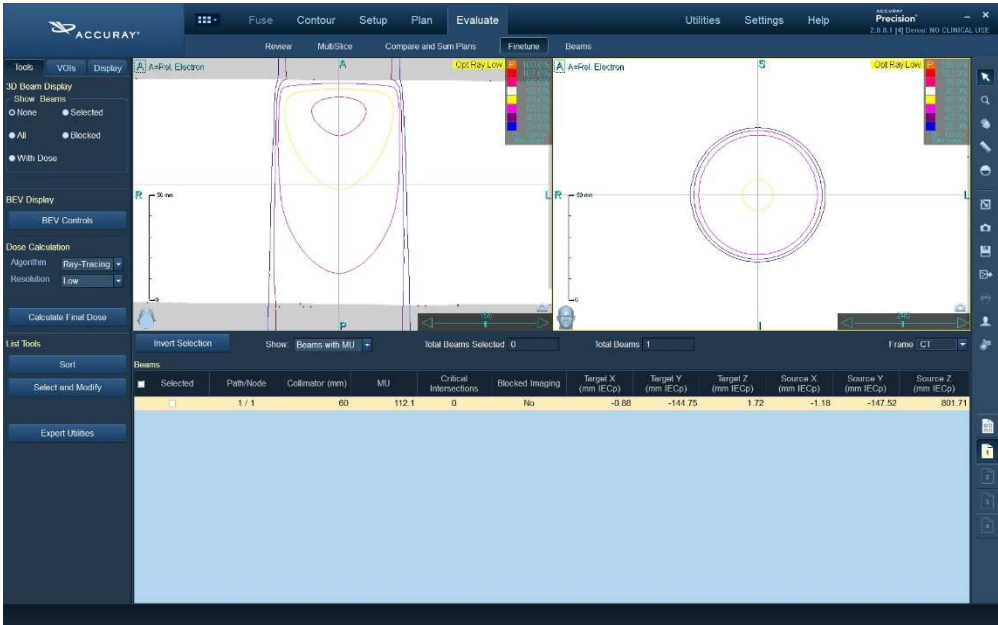
2.2.6.Tools にある Confirm ボタンをクリックする.

2.3. Isocentric 治療計画を作成する

2.3.1.Plan タスク → Isocentric に進み, New ボタンをクリック, コリメータサイズを 60 mm に変更し, Dose に 100 cGy (1 Gy) を指定して Apply ボタンをクリックする.

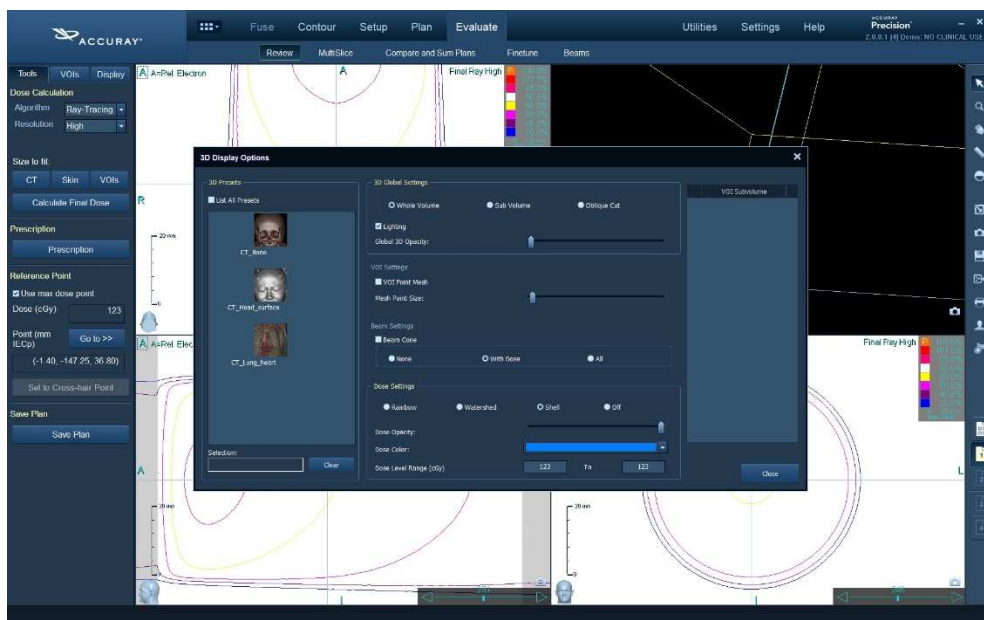
2.4. Finetune を使ってビーム情報を修正する

2.4.1.Evaluate タスク → Finetune に進み, ビームリストに表示される Target X, Target Y, Target Z, Source X, Source Y, Source Z の座標値を記録する.



Selected	Path/Node	Collimator (mm)	MU	Critical Intersections	Blocked Imaging	Target X (mm IECp)	Target Y (mm IECp)	Target Z (mm IECp)	Source X (mm IECp)	Source Y (mm IECp)	Source Z (mm IECp)
1 / 1	60	112.1	0	No		-0.88	-144.75	1.72	-1.18	-147.52	801.71

- 2.4.2. Setup タスク → Align に戻り, Axial 断面で Sagittal を表す軸を, Coronal 断面で Axial を表す軸をそれぞれ動かして Current Center の X と Y を, 2.4.1 で記録した Source X と Source Y の値に近づけ Confirm をクリックする.
- 2.4.3. Plan タスク → Isocentric に戻り, Delete をクリックしてビームを一度消し, New をクリックして Dose に 100 cGy (1 Gy) を指定して Apply ボタンをクリックする.
- 2.4.4. 必要に応じて 3D 画面で 3D Global Settings の Global 3D Opacity スライダーを左端によせてビーム軸と Align Center の IECp Y 軸がほぼ平行であることを確認する.



2.5. 最終線量計算を実行する

2.5.1. Evaluate タスク → Review に進み, 高解像度で計算を実施し, 治療計画を Deliverable として保存する.

2.5.2. Plan タスクで表示されるその計画の Total MU を記録しておく.

3. 照射を実施する

3.1. 治療実行装置で Demonstration モードで保存した治療計画を読み込む.

- 3.2. 施設所有ファントムの Fiducial を利用して位置合わせを行い、また治療室レーザーが素子を挟み込んだスラブのケガキにあっていることを確認する。
- 3.3. ロボットティーチペンダントの SimAll をタップしてロボットを動かし、照射位置まで来てレーザーが点灯したところで E-Stop を押し、ロボットを停止させる。
- 3.4. 停止した位置の LINAC レーザーが財団ファントム No.1 の素子中央に合うようにファントムをずらし、その上に財団ファントム 2 から 4 を乗せる。
- 3.5. Demonstration モードを Exit し、Physics モードに入る。
- 3.6. Calibration Check に入り、Desired MU に 2.5.2 で記録した MU を入力し、照射を行う。ただし Desired MU には整数値しか入らないので実際の線量は 100 cGy とはならないことに注意すること。