

医用原子力技術研究振興財団出力測定

治療計画装置マニュアル

-Pinnacle³-

目 次

1. 出力線量測定に関する計画手順

- ・ Pinnacle ソフトウェアの起動
- ・ Pinnacle の仮想水ファントムを用いた治療計画の開始
- ・ ビームのセットアップ（エネルギーの選択、FFF 有無）
- ・ アイソセンタの設定（SSD90 など）
- ・ ビーム条件の作成（照射野サイズ：非対称、対称）
- ・ ビーム条件の作成（Wedge 有無、メーカー特有 Wedge 有無）
- ・ MU 値の算出
- ・ 計画の保存と終了

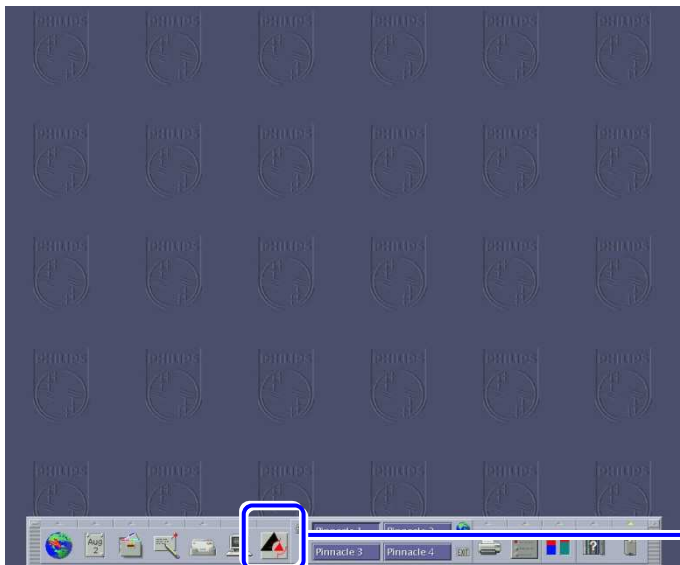
2. 補足事項

- ・ 出来上がったプランの印刷
- ・ 現在の設定状況の確認

1. 出力線量測定に関する計画手順

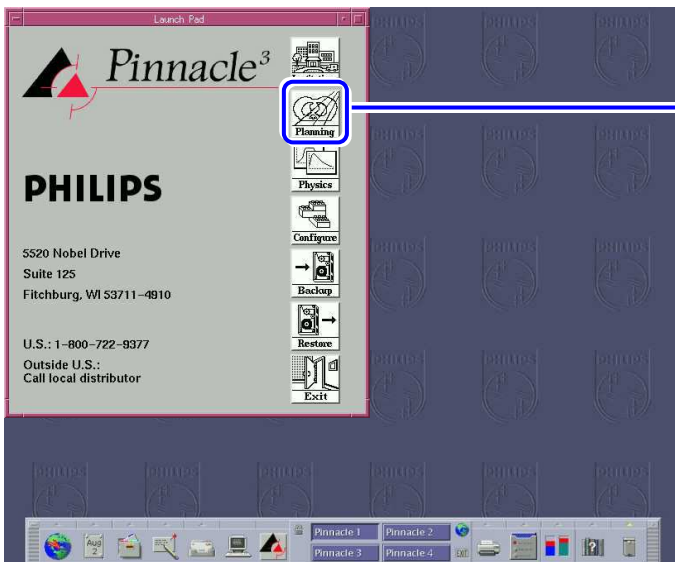
・ Pinnacle ソフトウェアの起動

Launch Pad ウィンドウを開きます。



1

アイコンをクリックします。

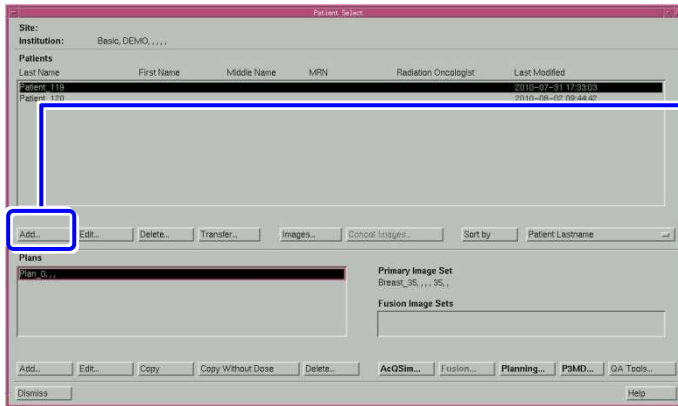


2

アイコンをクリックします。

・ Pinnacle の仮想水ファントムを用いた治療計画の開始

Edit Patient Data ウィンドウ(患者データを登録する画面)を開きます。

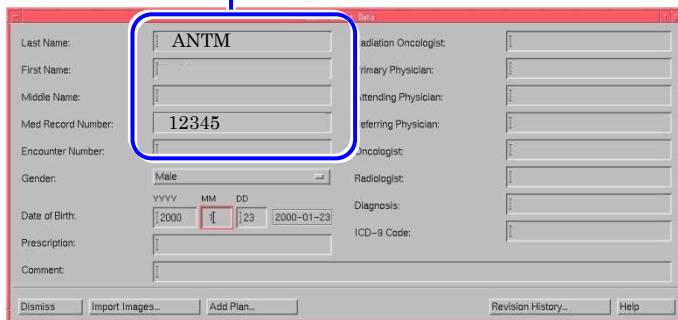


1

Patient リスト側の **Add** ボタンをクリックします。

ピナクルでは Add がキーワードになっており、各ステージ(場面)で登場します。

仮想水ファントム情報の登録を行います。



2

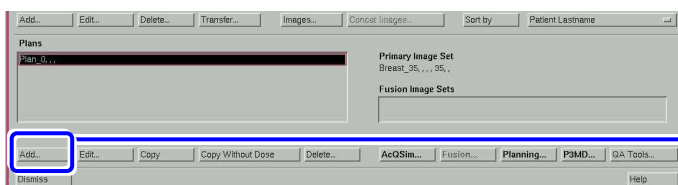
ここでは LastName に ANTM と Med Record Number は 12345 と入力しました。

ワンポイントアドバイス

Last Name と Med Record Number には、ピナクルとオンライン接続された CT 装置等から受信した DICOM 画像のヘッダー情報を自動的に読み込んで入力できます。

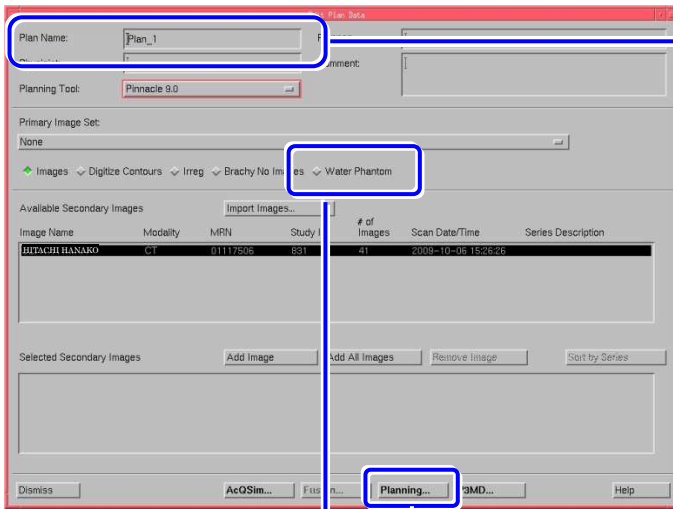
DICOM 形式ではない、仮想水ファントム画像や Pinnacle Format デモンストレーション画像の場合には、キー入力する必要があります。

新規の Plan を登録して治療計画を開始します。



3

Patient Select ウィンドウの下方にある **Add** ボタンをクリックします。



ワンポイントアドバイス

【Plan Name】欄にプランの名称をキー入力しておくこと、後日、プランを参照する際に識別しやすいです。

留意点

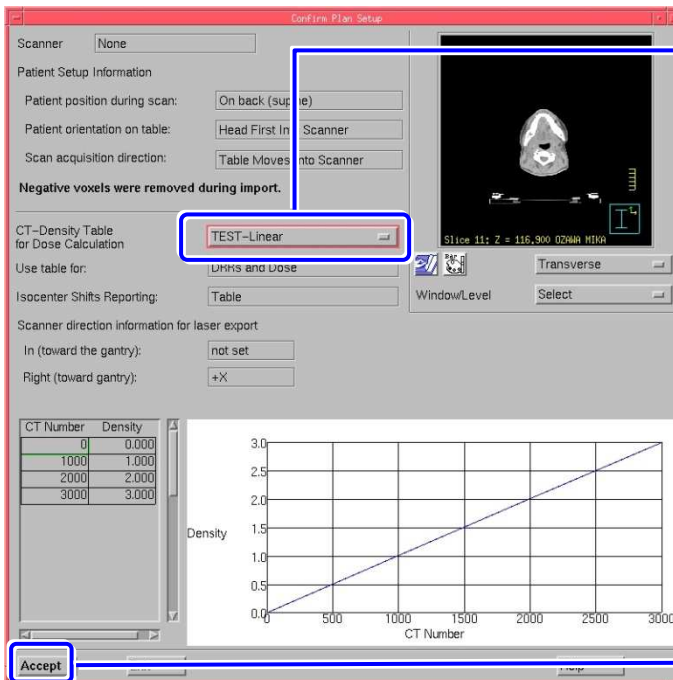
患者名をはじめ全ての欄には以下の記号は使用できません。英数字のみ使用できます。

【使用不可の記号】

“ ‘ ’ ~ & () | < > + * \ / ; : ! [] #

4 Water Phantom にチェックします。

5 Planning ボタンをクリックします。



6 Liner CT Table を選択します。

留意点

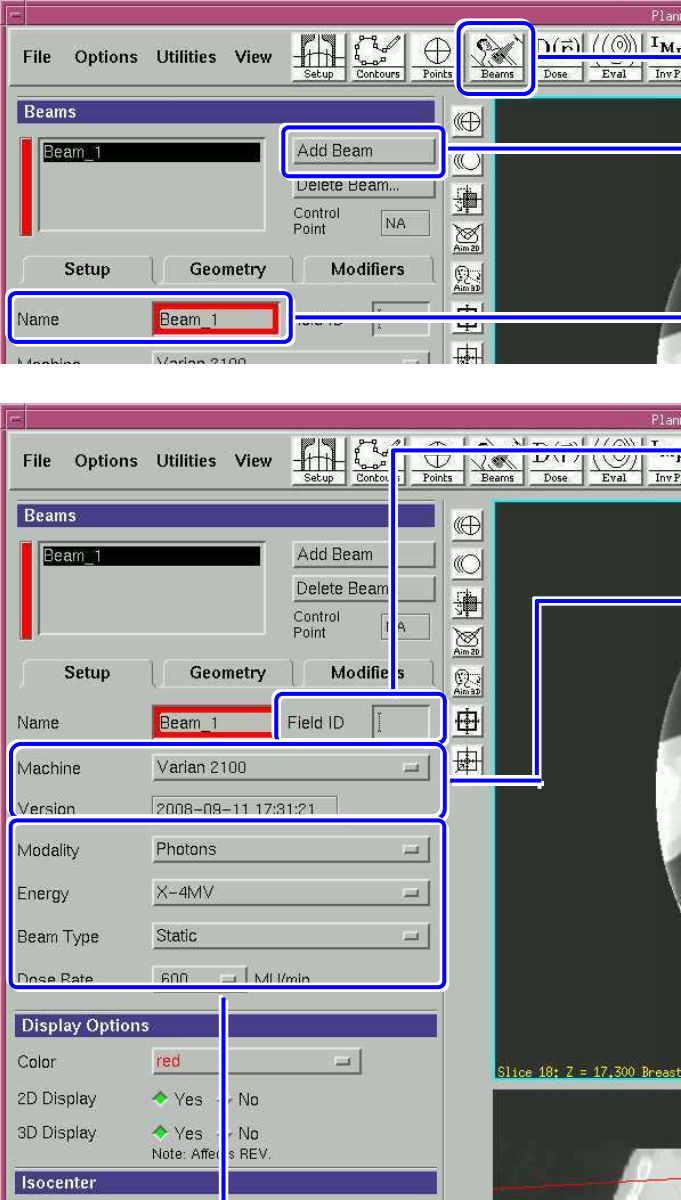
Pinnacle では CT 装置の CT 値(HU 値)に 1000 加算した値を CT 値として表示しています。このため、空気が 0、水が 1000 になっています。また、Density は pinnacle では物理密度(g/cm³)を登録しています。

7 Accept ボタンをクリックします。

・ビームのセットアップ (エネルギーの選択、FFF 有り無し)

ここではビーム (エネルギー、FFF のビームの有無) を登録します。

FFF (フラットニングフィルタフリー) なしのマシンの場合



1 アイコンをクリックします。

2 **Add Beam** ボタンをクリックします。

3 Beam の名前を変更できます。
照射野の大きさ (10x10 など) を名前に付けていただくと分かりやすいです。

4 **【Field ID】** 欄を入力します。

5 マシンを確認します。
マシンが複数登録されている場合には適切にマシンを選択します。

6 **【Modality】** photons
【Energy】 登録されているエネルギー
【Beam Type】 Statis
を選択します。

留意点
ビームを複数登録 (Add Beam や Copy Beam 等) した後にマシンを変更する場合は、ビームごとにマシンを選択する必要があります。
例えばビームが 4 門ある場合、Beam_1 のマシンを切り替えても Beam_2, Beam_3, Beam_4 は変更前のマシンが選択されたままになっていますので、それぞれ適切にマシンの切り替えをお願いします。

FFF（フラットニングフィルタフリー）対応のマシンデータの場合

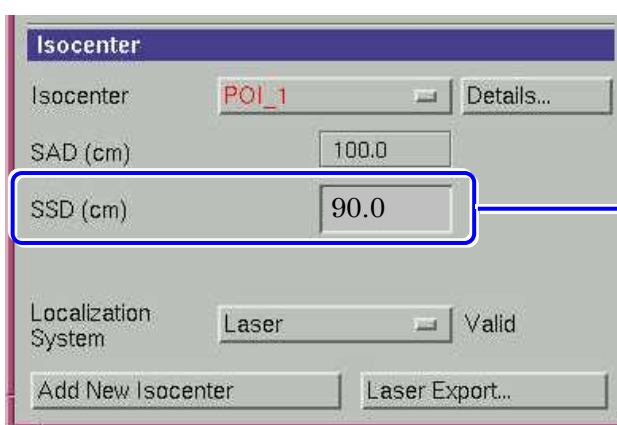


7

【Energy】欄で、数値の後に「FFF」が付いたエネルギーを選択すると、FFF ビームが指定できます。

⑦以外は上記と設定は同じです。

・アイソセンタの設定（SSD90 など）

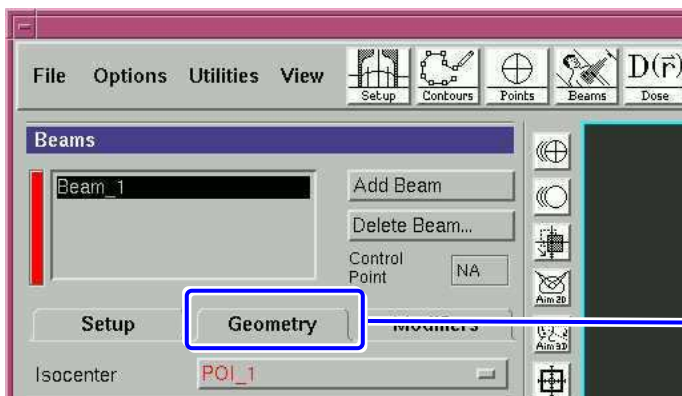


1

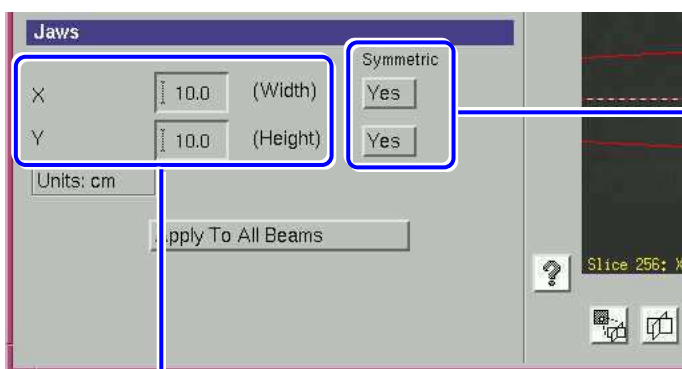
SSD に数値を入力します。
SSD90 cm 10 cm深に置く場合は 90 と入力します。

・ビーム条件の作成（照射野サイズ：非対称、対称）

ここでは照射野を設定します。（矩形照射野の対称性、非対称性）



1 「Geometry」タブをクリックします。



2 照射野の対称性を設定します。
 Yes ボタンをクリックして No を表示させると非対称に設定されます。
 No ボタンをクリックして Yes を表示させると対称に設定されます。

留意点

エレクタ社マシンの場合には、**【Symmetric】**欄を必ず No にします。

3 コリメータの開度を入力します。

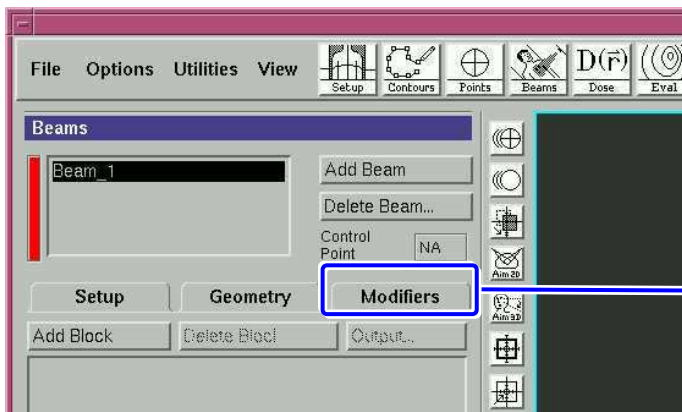


ワンポイントアドバイス

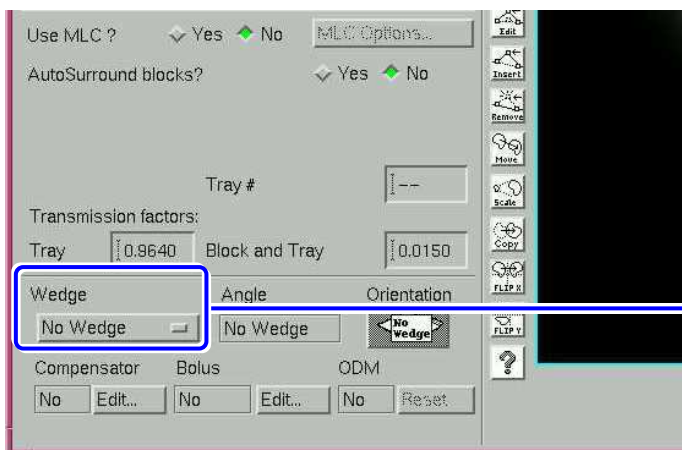
作成した保存済みのプランをコピーしてまたは、1つのプランの中に複数のお試しプランを作る **Trial** を使ってほかの条件 (Wedge など) の **Beam** を作成すると手間が少し省けます。コピープラン、**Trial** についてはクイックマニュアルを参照ください。

・ ビーム条件の作成 (Wedge 有無、メーカー特有 Wedge 有無)

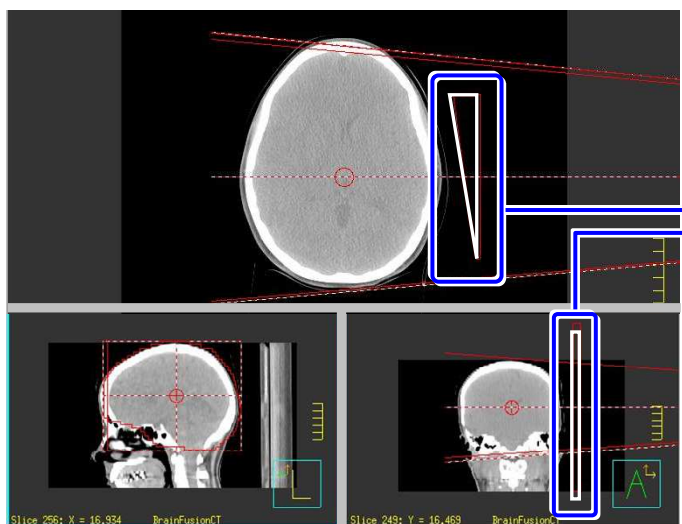
ウェッジ (15度30度45度60度) のウェッジを設定する場合



1 「Modifiers」タブをクリックします。

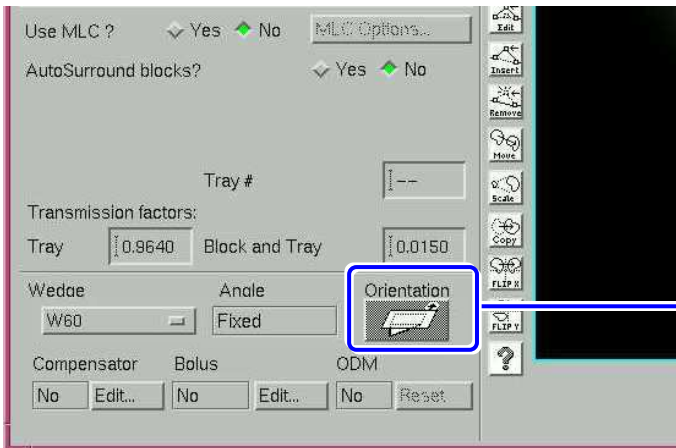


2 ウェッジ種別を選択します。



留意点

図のように CT 画像上 (アキシャル・サジタル・コロナル) にウェッジの模式図が表示されます。必ずウェッジの向きをご確認ください。

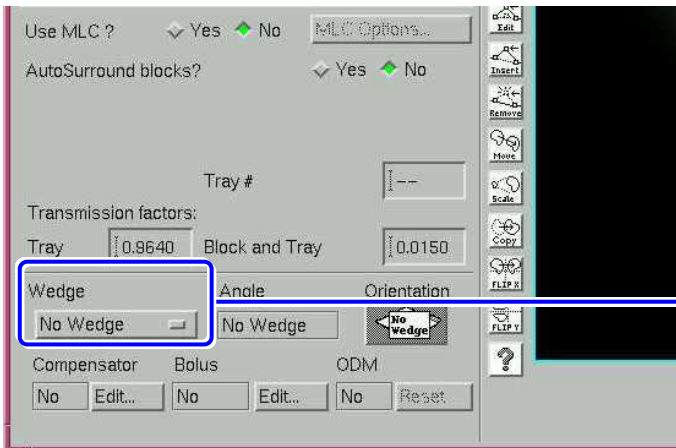


3 ウェッジの向きを選択します。

留意点

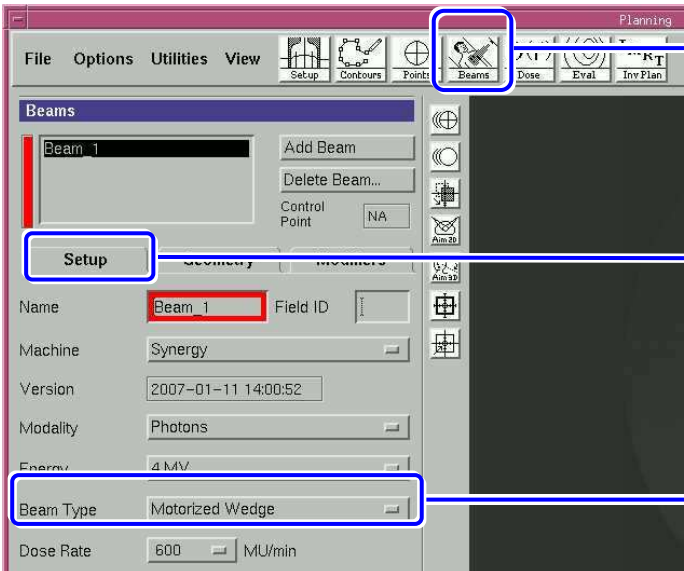
機械によってはウェッジの向きを変更できないものもあります。変更できない場合には、コリメータを回転させる必要があります。

ウェッジを外し方



「Wedge」を **No Wedge** に切り換えます。

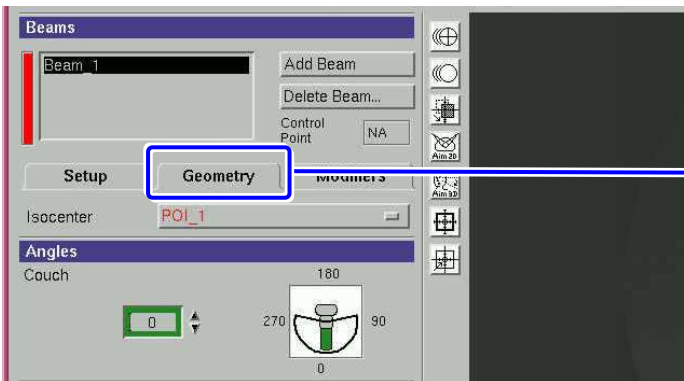
エレクタ社 Motorized Wedge を設定する場合



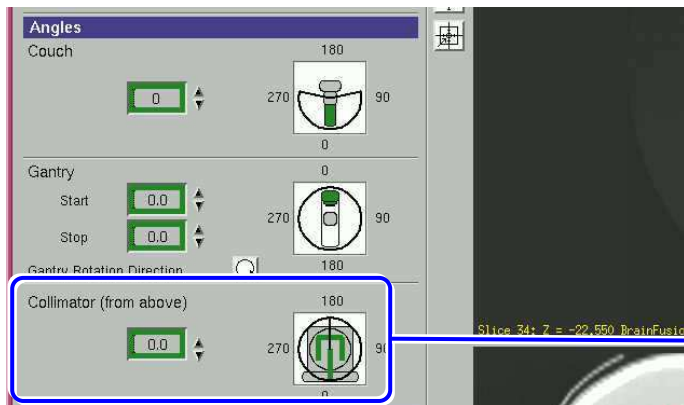
1 アイコンをクリックします。

2 「Setup」タブをクリックします。

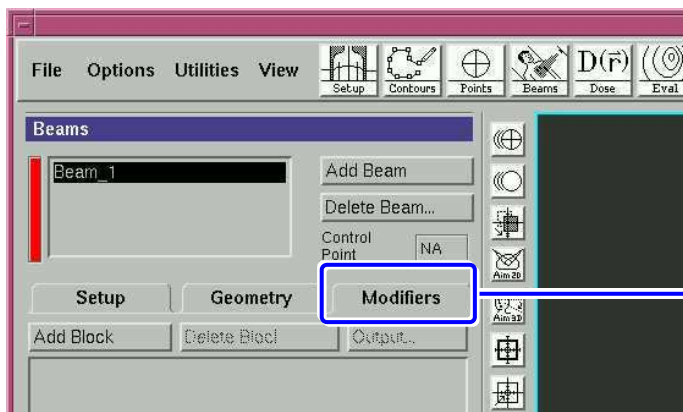
3 「Beam Type」に **Motorized Wedge** を選択します。



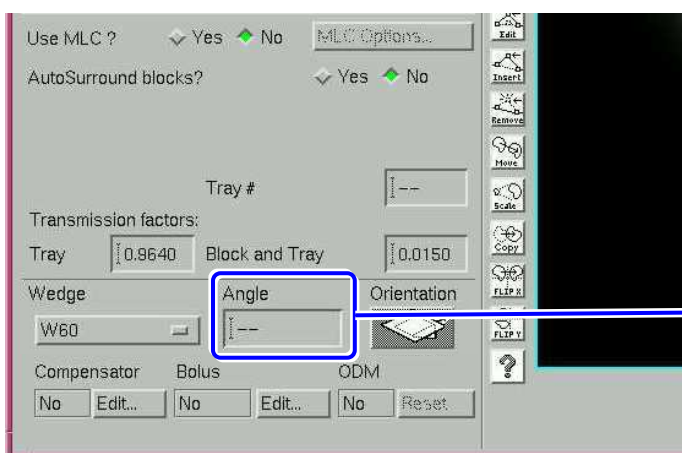
4 「Geometry」タブをクリックします。



5 エレクタニアックのウェッジは内装のコリメーター一体型なので、ウェッジの向きはコリメータを回転させて設定します。



6 「Modifiers」タブをクリックします。

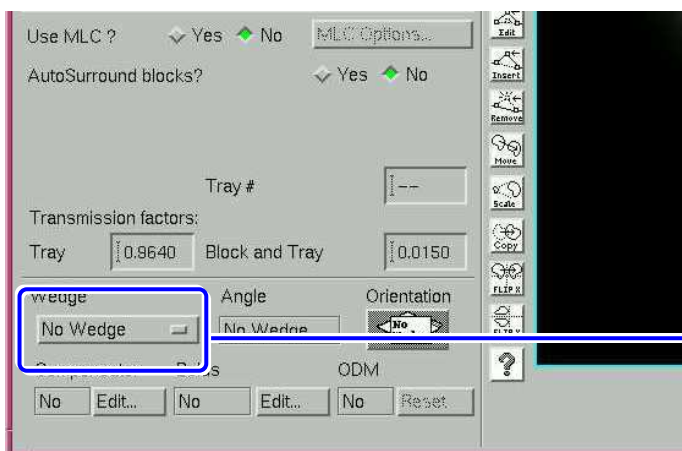
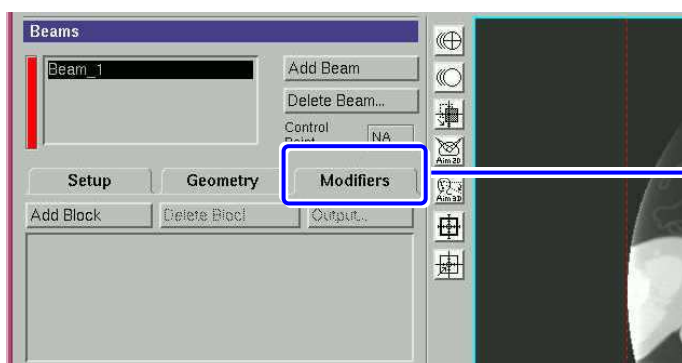
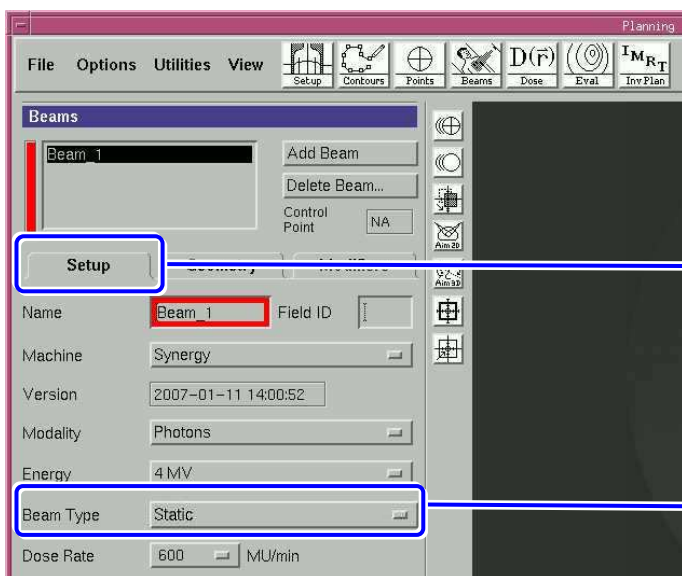


7 「Angle」にウェッジの角度をキー入力します。

留意点

「Beam Type」を **Motorized Wedge** から **Static** に切り替えても、ウェッジは挿入されたままとなりますので「Wedge」に **No Wedge** を指定します。

エレクタ社 Motorized Wedge の外し方



シーメンス社 Virtual Wedge を設定します。

1  アイコンをクリックします。

2 「Setup」タブをクリックします。

3 ビームの DoseRate を にします。

4 「Modifiers」タブをクリックします。

5 バーチャルウェッジを選択します。
(ここでは、バーチャルウェッジが「VW」と登録されているため「VW」を選択します。)

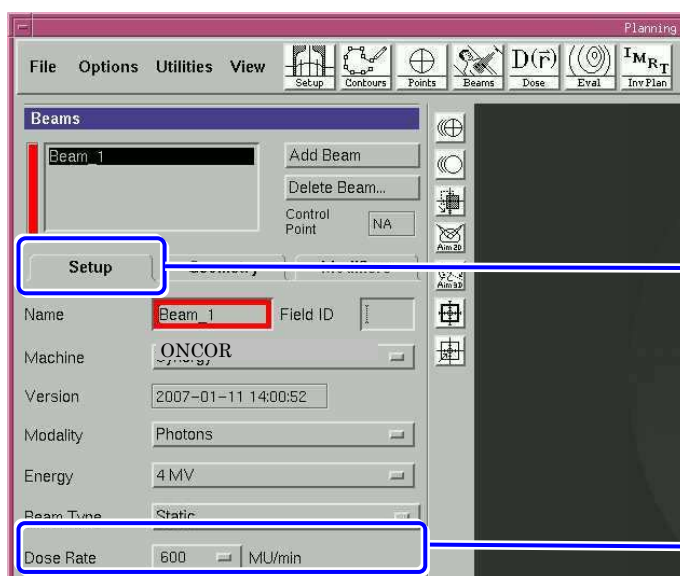
6 Angle でバーチャルウェッジの角度をキー入力、あるいはタブで選択します。

7 ウェッジの向きを選択します。

留意点

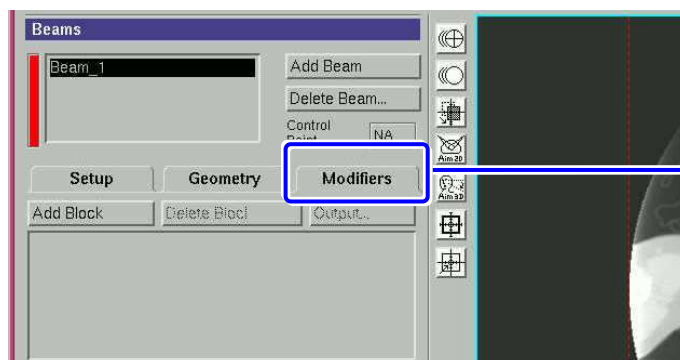
CT 画像上 (アキシャル・サジタル・ coronal) にウェッジの模式図が表示されます。必ずウェッジの向きをご確認ください。

シーメンス社 Virtual Wedge の外し方

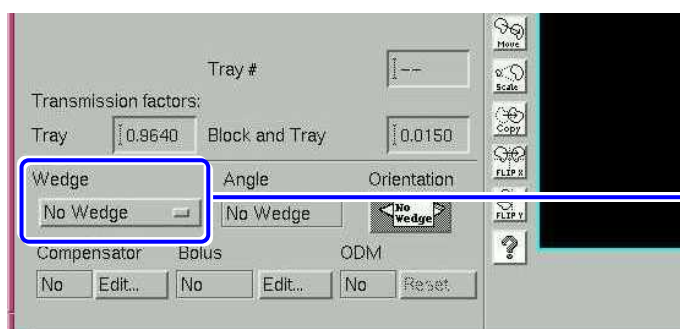


1 「Setup」タブをクリックします。

2 Dose Rate を適切に選択します。



3 「Modifiers」タブをクリックしま



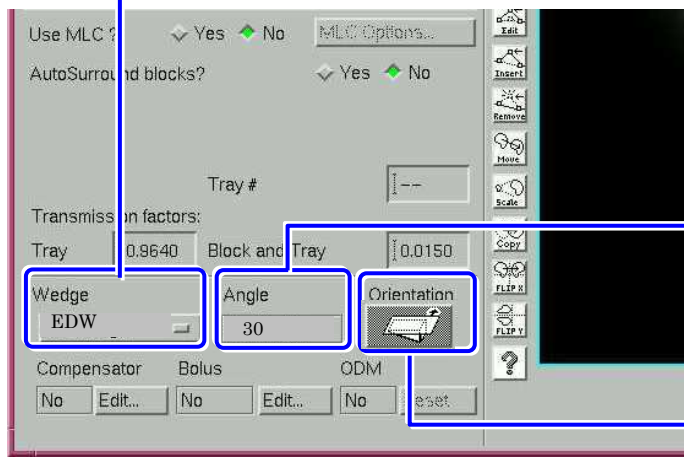
4 「Wedge」を **No Wedge** に切り換えます。

バリアン社 Enhanced Dynamic Wedge を設定する場合



1 アイコンをクリックします。

2 「Modifiers」タブをクリックします。



3 エンハンスドダイナミックウェッジを選択します。
(ここでは、エンハンスドダイナミックウェッジが”EDW”と登録されているため”EDW”を選択します。)

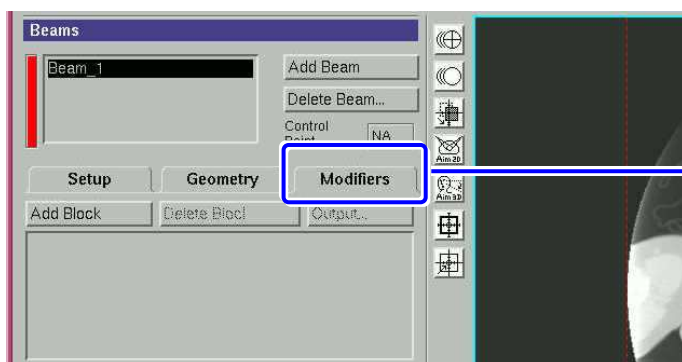
4 Angle でエンハンスドダイナミックウェッジの角度を入力、あるいはタブで選択します。

5 ウェッジの向きを選択します。

留意点

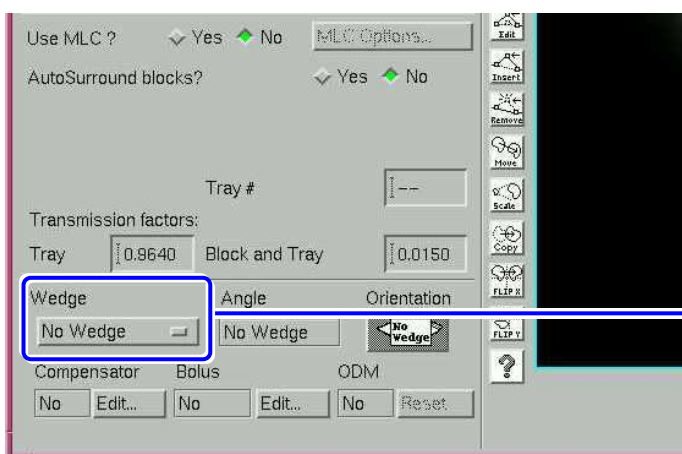
CT 画像上 (アキシャル・サジタル・ coronal) にウェッジの模式図が表示されます。必ずウェッジの向きをご確認ください。

バリアン社 Enhanced Dynamic Wedge の外し方



1

「Modifiers」タブをクリックしま

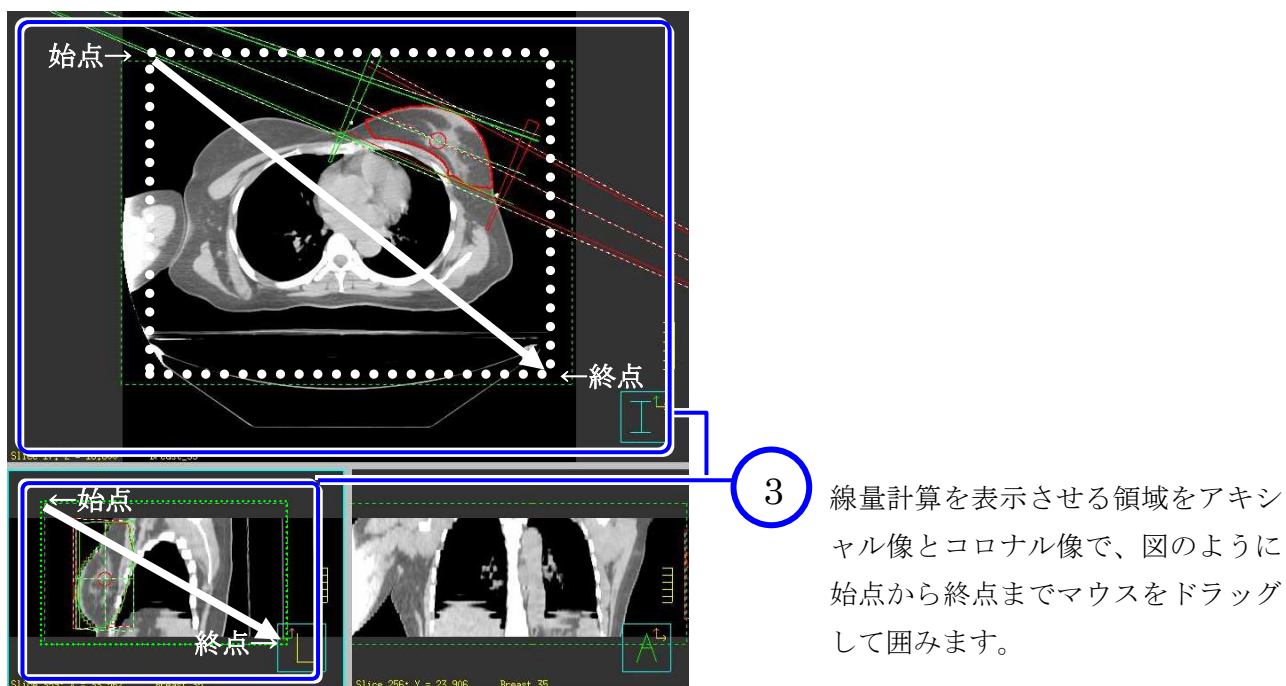
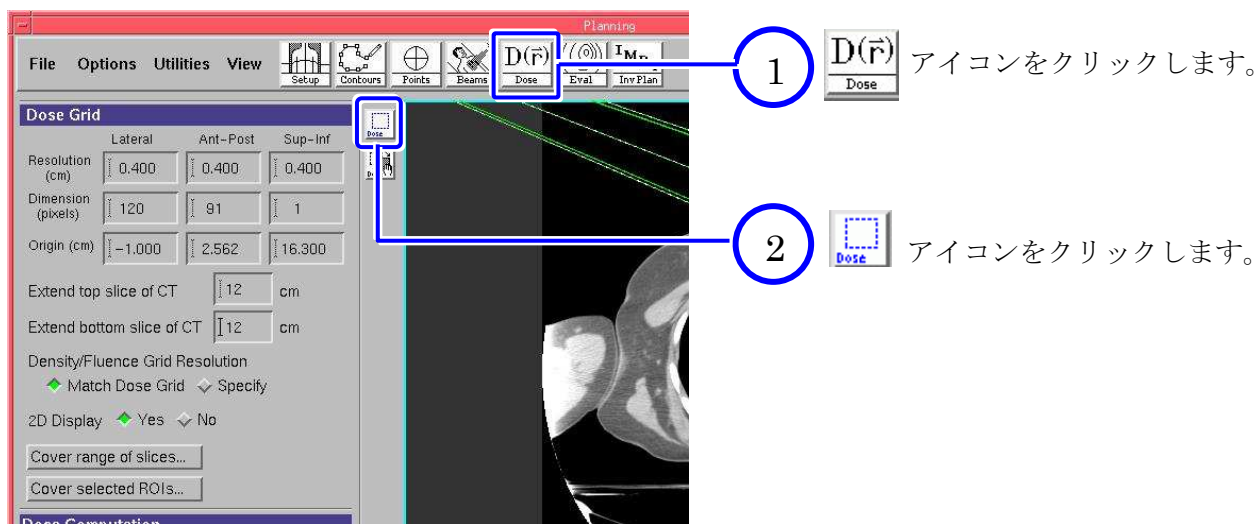


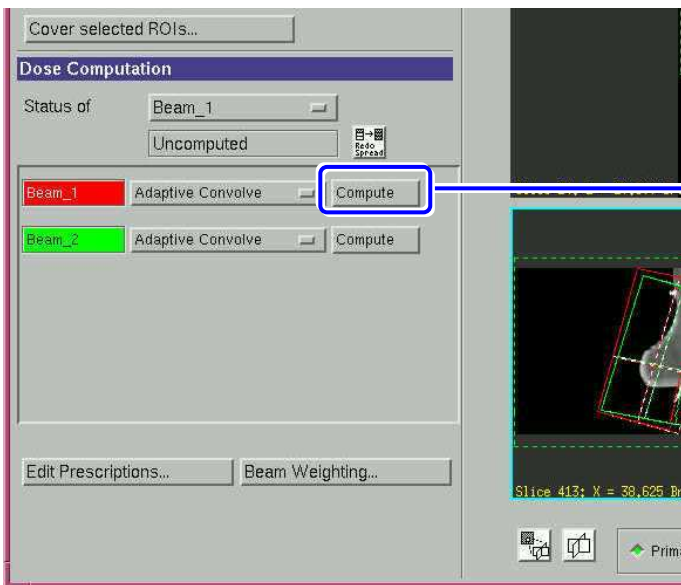
2

「Wedge」を **No Wedge** に切り換えます。

・ MU 値の算出

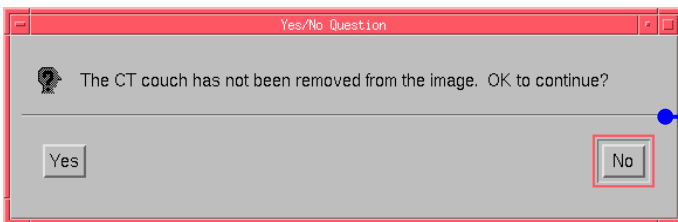
線量分布を表示させる領域を囲みます。



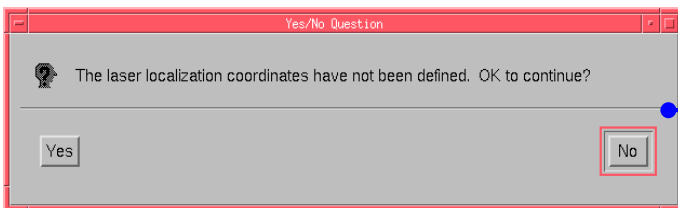


4 **Compute** ボタンをクリックします。線量計算が終われば、**Compute** ボタンは **Done** という表記になります。

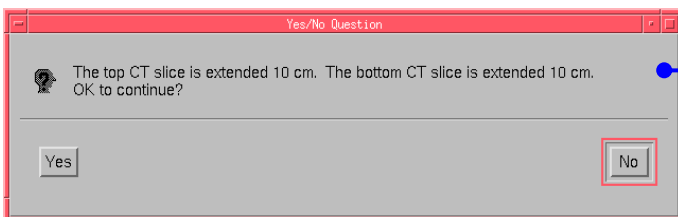
Compute ボタンをクリックした後のメッセージの処理を行います



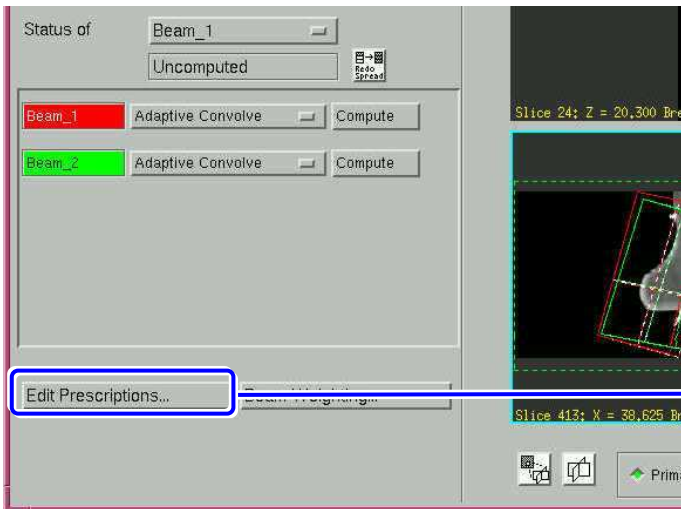
Yes をクリックします。



Yes をクリックします。

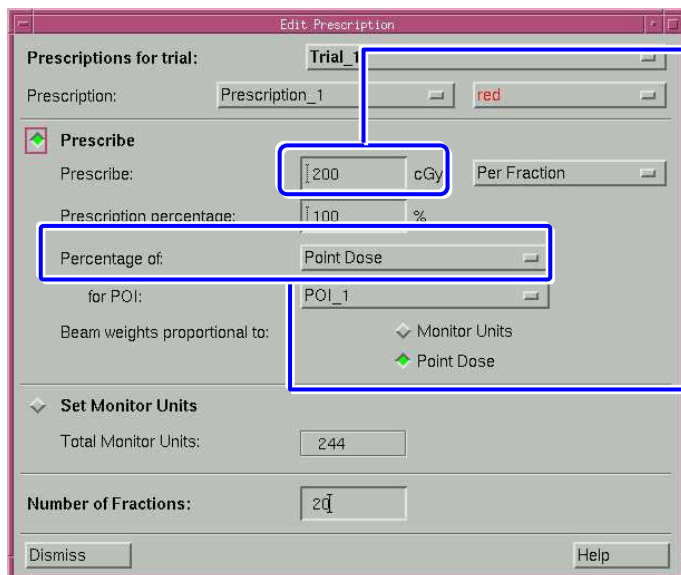


Yes をクリックします。



5

Edit Prescription ボタンをクリックします。

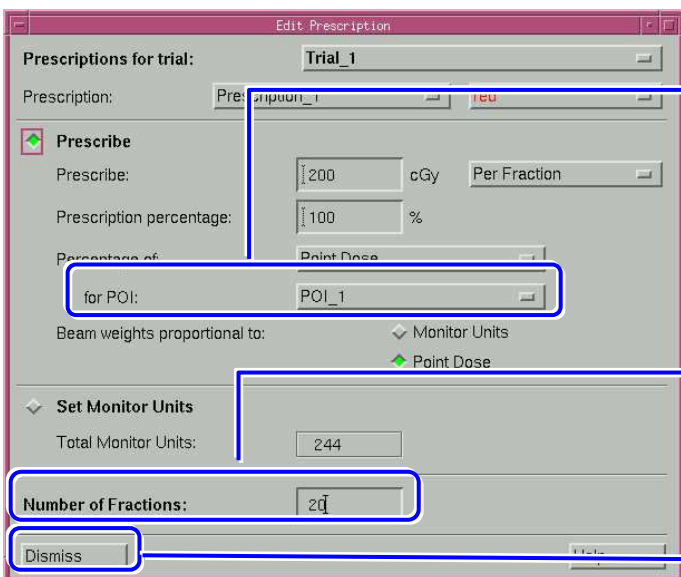


6

作成した Beam の数×100 の値を数値入力します。

7

PointDose を選択します。



8

POI_1 を選択します。

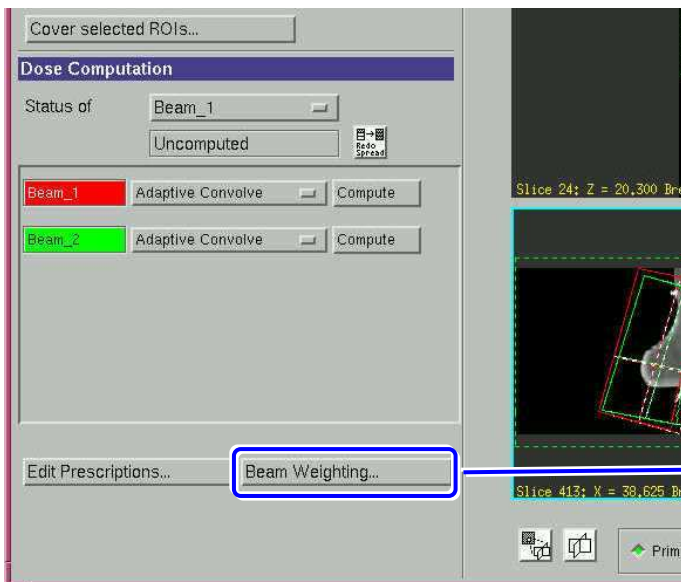
9

1 を入力します。

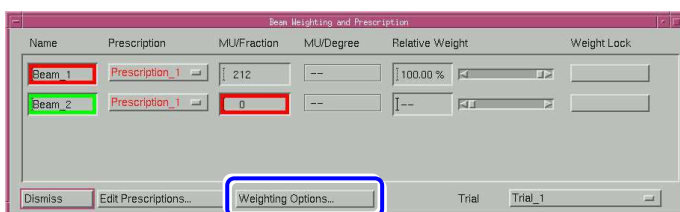
10

Dismiss ボタンをクリックしてウィンドウを閉じます。

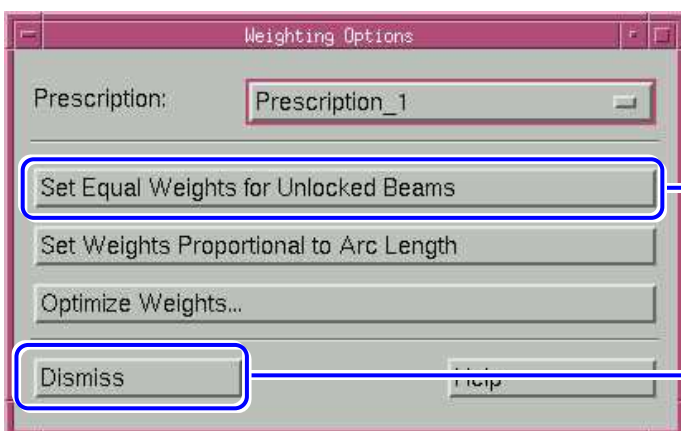
Beam が複数ある場合はおもみを調整します。Beam1 本のみであれば下記手順は不要です。
⑮に進みます。



11 Beam Weight ボタンをクリックします。



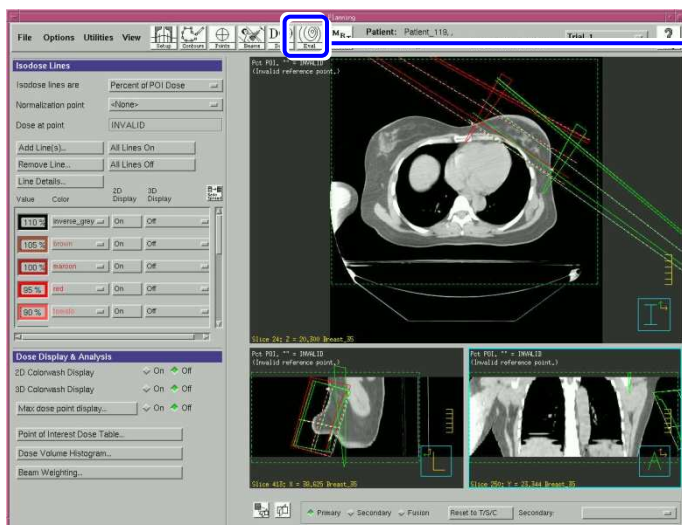
12 Weighting Option ボタンをクリックします。



13 Set Equal Weights for Unlocked Beams ボタンをクリックします。

14 Dismiss ボタンをクリックしてウィンドウを閉じます。

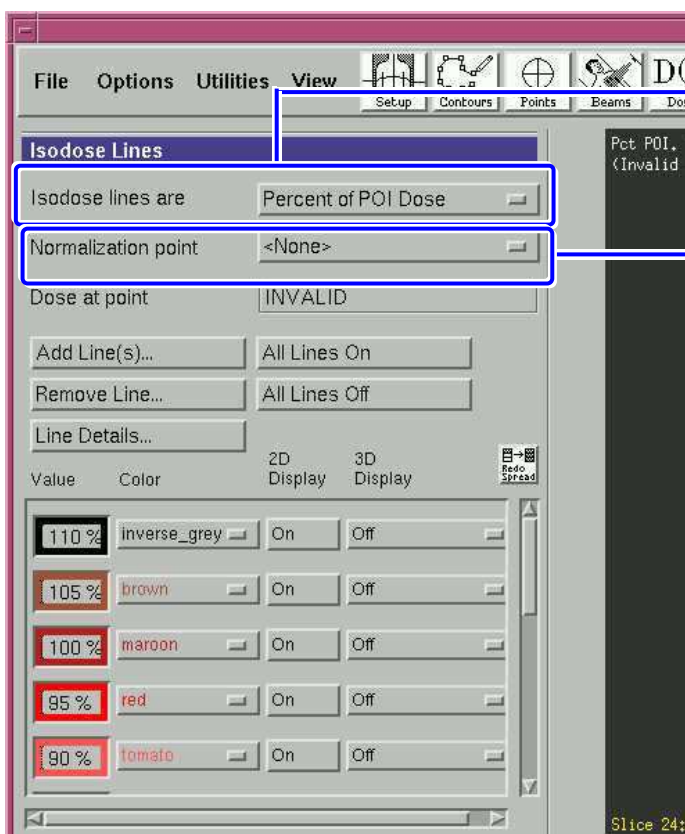
線量分布を表示します。



15



アイコンをクリックします。



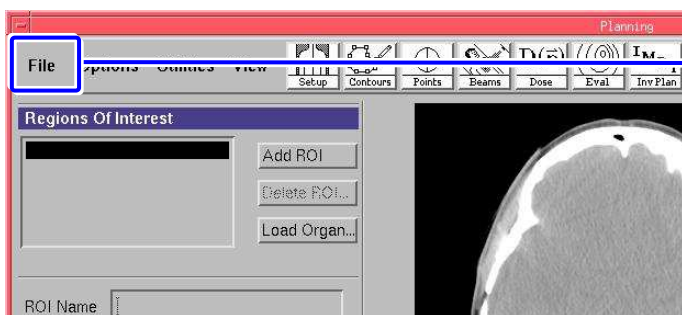
16

Percent of POI Dose を選択します。

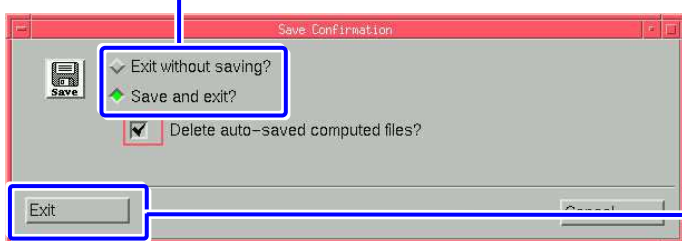
17

POI_1 を指定します。

・計画の保存と終了



1 [File]メニューをクリックし、[Exit]を選択します。



2 セーブしないで終了する場合は、
◆Exit without saving? を選択し、
セーブして終了する場合は、
◆Save and exit? を選択します。

3 [Exit]ボタンをクリックします。

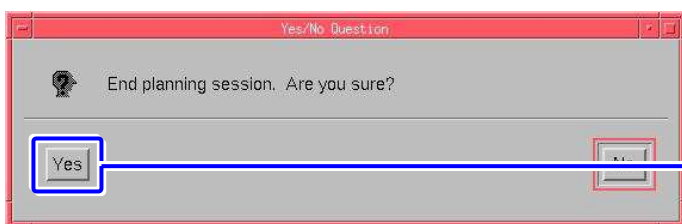


ワンポイントアドバイス

「Delete auto-saved computed files?」にをすると、ピナクルのソフトウェアで自動保存したファイルの一部を削除してデータ容量を抑えます。削除されるデータは次の項目です。

【削除項目】 ・線量計算グリッド毎の線量・コントロールポイント毎の線量・DRR
・小線源治療の線量・補償フィルタ

※上記のファイルを削除しても線量計算結果に問題はありません。



4 「計画を終了しますか？」とメッセージが表示されます。
[Yes]ボタンをクリックします。これで計画が保存終了できました。



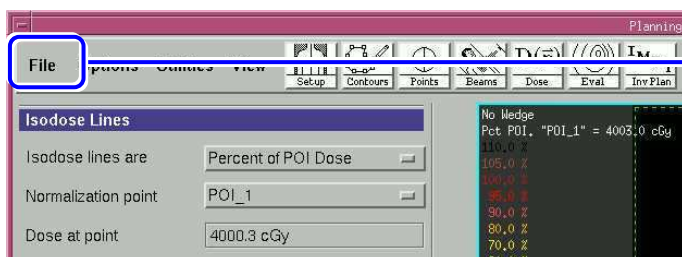
ワンポイントアドバイス

ピナクルでは上書き保存なので既に計画したプランを編集する場合はあらかじめプランをコピーして、コピーしたプランを編集するようにします。

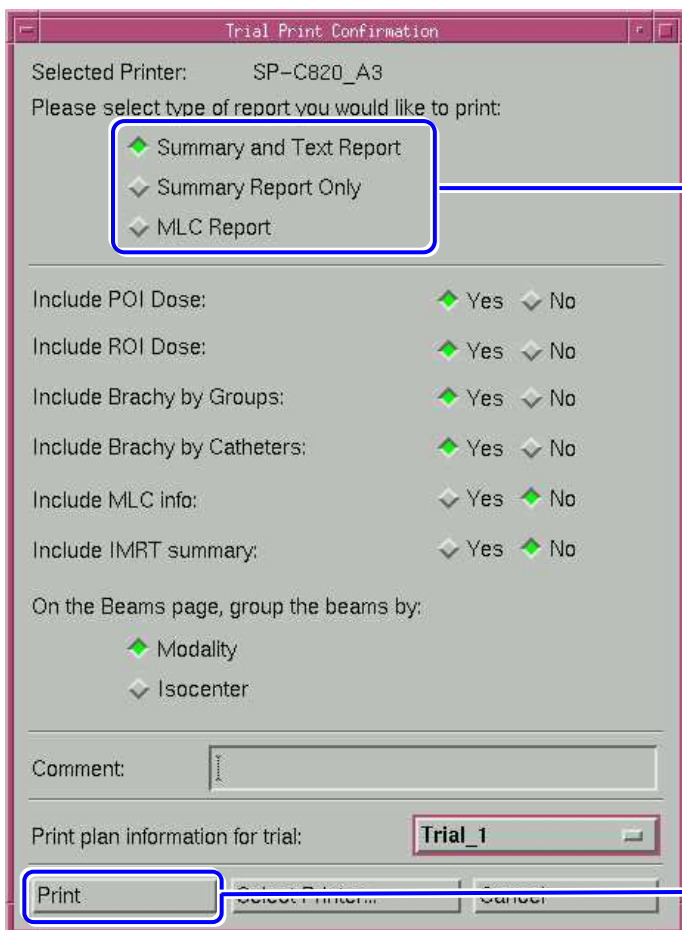
2. 補足事項

・ 出来上がったプランの印刷

ここでは、治療計画結果のプリントアウトについて説明します。



1 [File]メニューをクリックし、[Print Plan]を選択します。

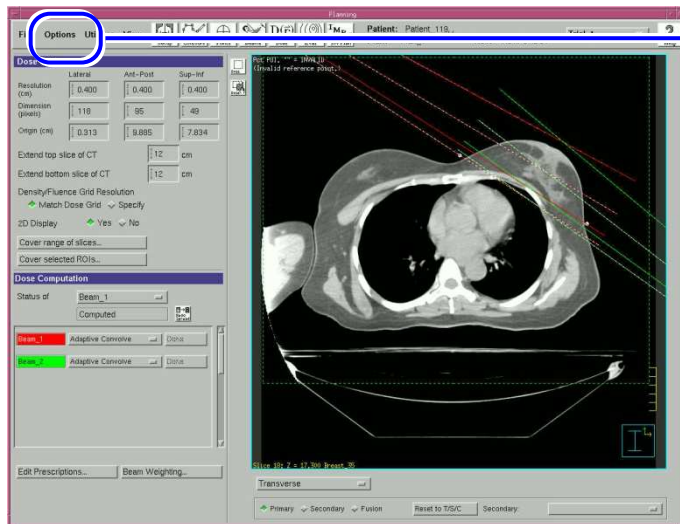


2 Summary and Report Only にチェックします。

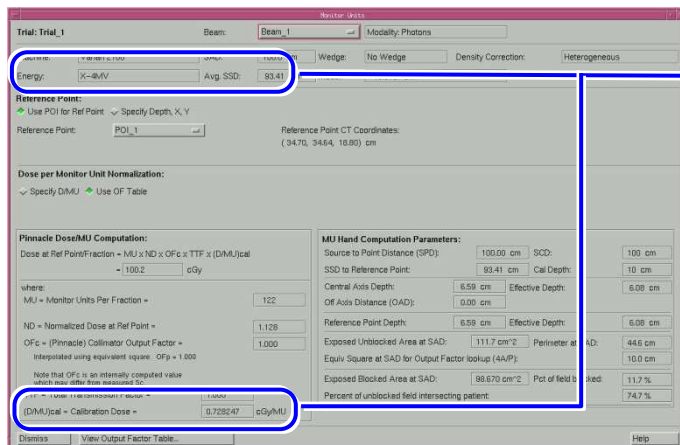
3 Print ボタンをクリックします。

・ 現在の設定状況の確認

ここでは Pinnacle に登録した Dose/MU の確認について説明します。



1 [Options]メニューをクリックして
[Monitor Units]を選択します。



2 使用している Beam のエネルギーとそ
の Beam に登録している Dose/MU を
確認できます。