Ver.3.8

KYOCERA



3D Template

ガイドマニュアル

3D Template 術前計画フローチャート

Step1 CT撮影（Axial像）

- ●撮影部位：術前計画に必要な部位（股関節、膝関節等）。
  ※機能軸等の設定をする場合は骨幹部、足関節等を追加。
- ●撮影条件：任意（Window幅、レベル、スライス幅、スライス間隔等）。
  例：THA　上前腸骨棘から小転子遠位まで３mmピッチ、大腿骨峡部遠位まで１０mm間隔で３mmスライス、大腿骨顆部を３mmピッチで７スライス。
  TKA　骨頭部分１５mm、大腿骨骨幹部１５mm、膝関節上下６０mm、脛骨骨幹部１５mm及び足関節裂隙１５mm。

Step2 CTデータの取得（DICOM形式を推奨）

- ●CTデータ（DICOMファイル）をCD-R等の記録媒体に保存。



Step3 本ソフトウエアによるCTデータの読み込み

画像読み込み …… 3
コントラスト調整/画像情報 …… 4

Step4 読み込みデータの調整（色調、補間等）

断面線の移動・回転 …… 5
ビューの移動、縮小/拡大 …… 6

Step5 インプラントの配置/評価

THA術前計画例 …… 7〜10
大腿骨コンポーネントの配置 …… 11〜12
脛骨コンポーネントの配置 …… 13〜14
TKAウィザード …… 15〜18
UKAウィザード …… 19〜22
THAセグメンテーション …… 23〜25
骨座標系設定(骨頭中心/膝中心)・システム設定 …… 26
可動域計測 …… 27〜28
直線・球/削除 …… 29
角度測定/ウィンドウ表示 …… 30

Step6 データ保存、印刷など

名前を付けて保存/ファイルを開く …… 31
画像保存/印刷 …… 32

動 作 環 境

①パソコン：Microsoft Windowsが動作するパソコン
②CPU：　Intel Core Duo T2400(1.83GHz)以上
③メモリ：　1014MB以上
④ハードディスク：空き容量 200MB以
⑤ディスプレイ解像度：上1280×768ドット
⑥OS：　Windows10、Windows11

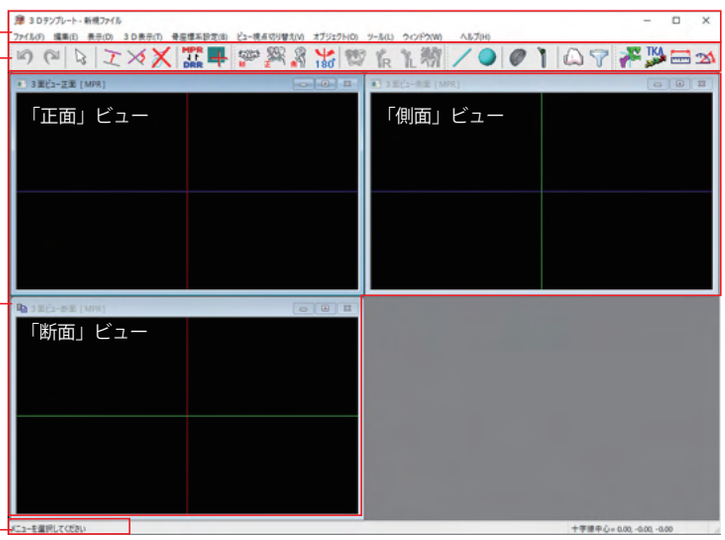
3D Template画面構成

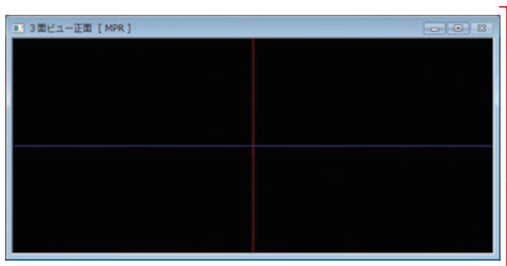
①メニュー
3Dテンプレート使用時の各種コマンドを格納しています。

②アイコン（ツールバー）
上記①メニューの内容をアイコン化したものです。
各アイコンの表示／非表示設定が可能です。

③ウインドウ
本ソフトウエア起動後、3個のウインドウが表示されます。各ウインドウは正面ビュー、側面ビュー、断面ビューになっています。

④コメント
各種コマンドの説明、および各種コマンド実行時の次作業を指示するコメントが表示されます。





各ビューには断面線が表示されています。
「正面」ビュー：赤、青の断面線
「側面」ビュー：緑、青の断面線
「断面」ビュー：赤、緑の断面線

標準インストール製品

股関節：J-Taper ステム, KyoceraPerFix® 910Series, AHFIX® Q ステム, Initia ステム, INHERITOR® ステム, Mainstayステム, SQRUM® カップ, AHFIX® Q3 カップ他

膝関節：Initia® Total Knee System Bi-Surface 5 Total Knee System, TRIBRID Unicompartmental Knee System 他

クイック・リファレンス

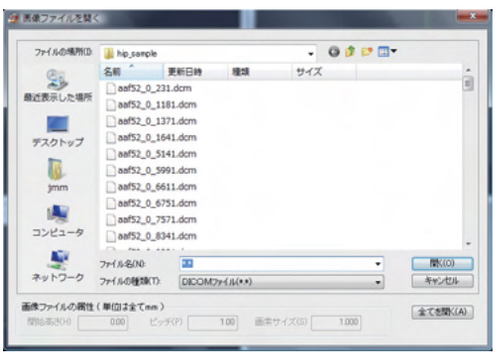


① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖

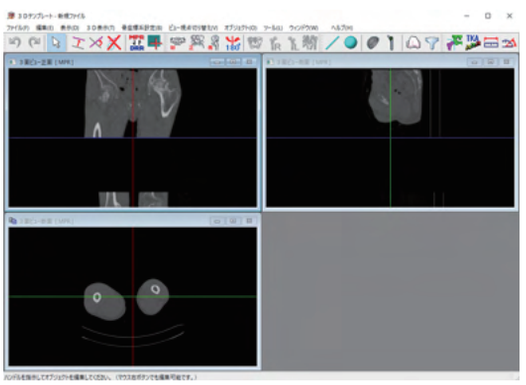
① 元に戻す
② やり直し
③ オブジェクト指示
④ 移動
⑤ 回転
⑥ 削除
⑦ MPR/DRR 切り替え
⑧ センタリング
⑨ MPR 断面方向
⑩ MPR 正面方向
⑪ MPR 側面方向
⑫ 180 度回転
⑬ 骨盤の表示
⑭ 右大腿骨の表示
⑮ 左大腿骨の表示
⑯ 整復状態
⑰ 直線
⑱ 球
⑲ カップ
⑳ ステム
㉑ 大腿骨コンポーネント
㉒ 脛骨コンポーネント
㉓ THA セグメンテーション
㉔ TKA 術前計画
㉕ 長さ測定
㉖ 角度測定

画像読み込み

1 [ファイル(F)][画像読み込み(N)]メニューをクリックすると表示される【画像ファイルを開く】ウィンドウで必要なファイルを読み込みます。



2 読み込み終了後、各ビューにMPR画像が表示されます。



画像読み込み



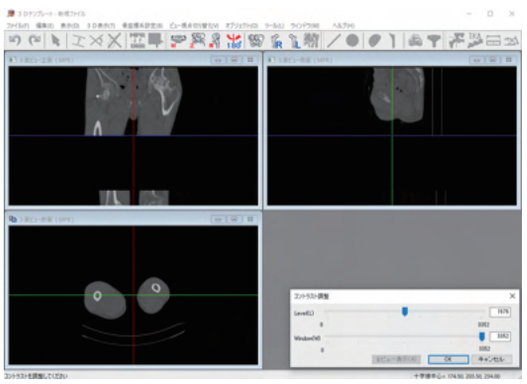
Point

フォルダ内のファイルを全て読み込む場合は【全てを開く】をクリックします。

コントラスト調整/画像情報

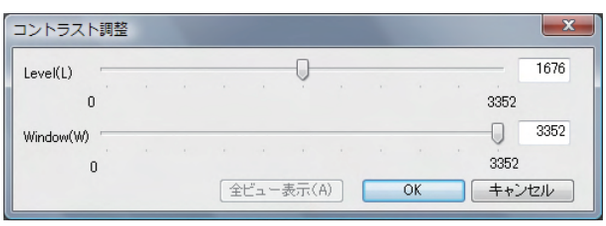
コントラスト調整

1 [表示（D）][コントラスト調整–MPR（M）]メニューを選択し、コントラスト調整の基準にする画面をクリックします。





2 【コントラスト調整】ウィンドウでコントラストを調整します。

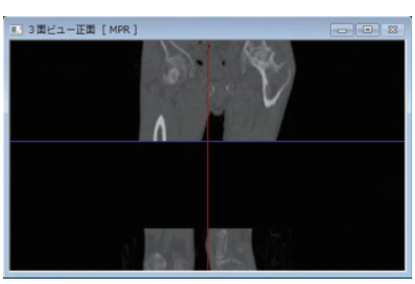


Point

DRR表示のコントラストを調整することもできます。

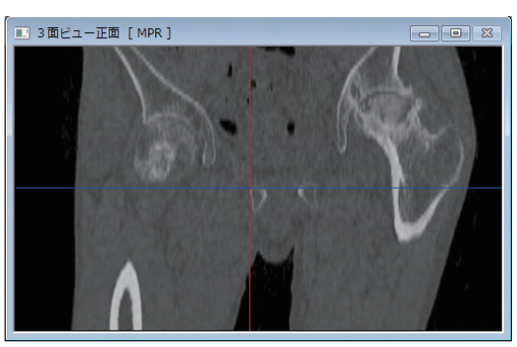
画像情報

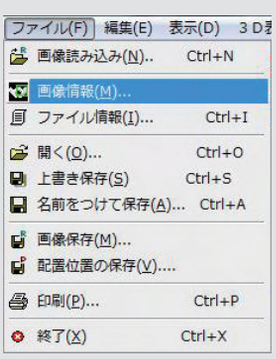
1 [ファイル（F）][画像情報（M）]メニューをクリックすると表示される【画像情報】ウィンドウで関心領域を設定します。





2 関心領域のみ表示されます。



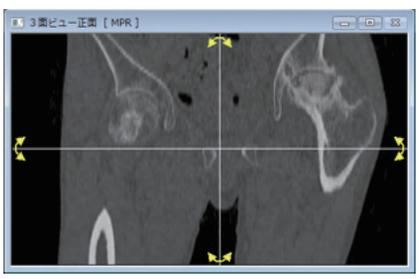


Point

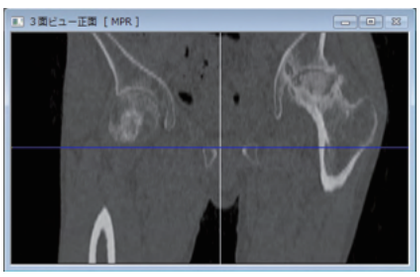
本ソフトウェアでは、テンプレーティングに必要な領域のことを関心領域と呼びます。

断面線の移動・回転

1 [オブジェクト指示]アイコンをクリックし、移動もしくは回転させたい断面線をクリックします。

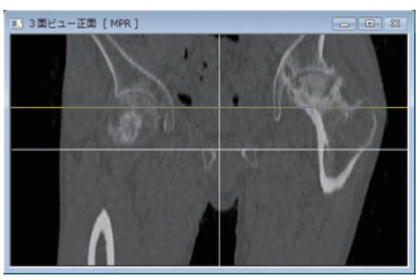


断面線クリック前

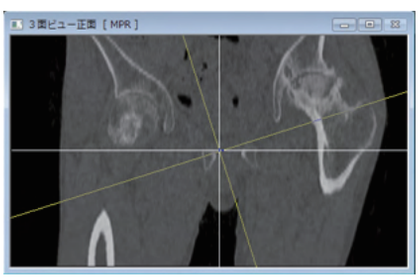


断面線クリック後

2 断面線を目的の位置まで移動もしくは回転します。移動する場合は断面線をクリックし、回転する場合は断面線端部に表示される矢印をクリックします。

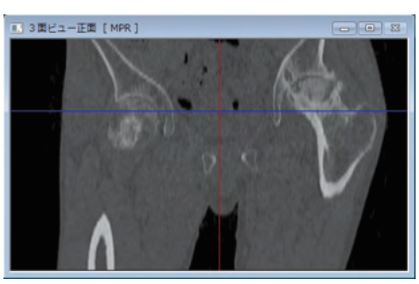


断面線移動中

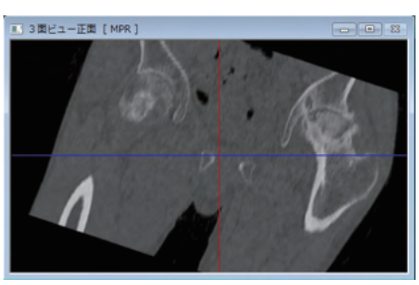


断面線回転中

3 目的の位置まで移動もしくは回転させた後、再度クリックすると断面線の位置が決定されます。

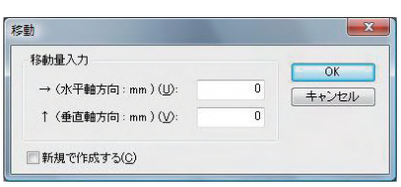


断面線移動後

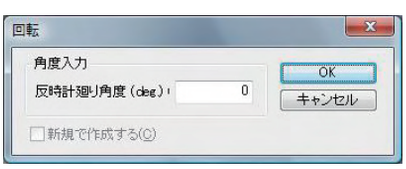


断面線回転後

4 断面線の移動・回転は[移動]アイコンもしくは[回転]アイコンをクリックし、断面線をクリックすると表示されるウィンドウで移動量もしくは回転角度を入力して行うこともできます。

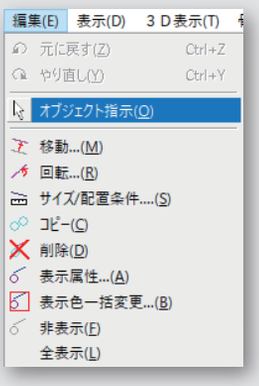


移動ウィンドウ



回転ウィンドウ

断面線の移動・回転



Point

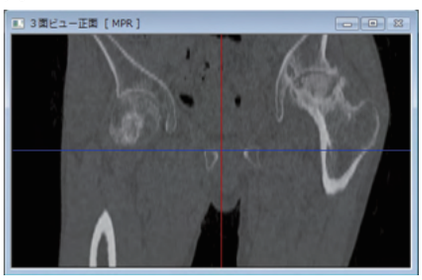
断面線の移動中もしくは回転中はマウスの左ボタンを押しておく必要はありません。

Point

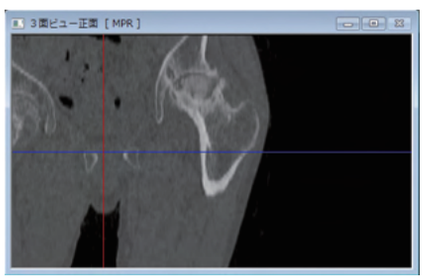
断面線の回転位置を決定すると、一旦断面線が固定された後、ビューに対して水平／垂直に戻り、画像が回転します。

ビューの移動、縮小/拡大

1 ビューの移動は、[表示(D)][平行移動(P)]メニューをクリックし、移動させたいビュー上でマウスの右ボタンをドラッグします。[平行移動(P)]メニューはデフォルトで選択されています。

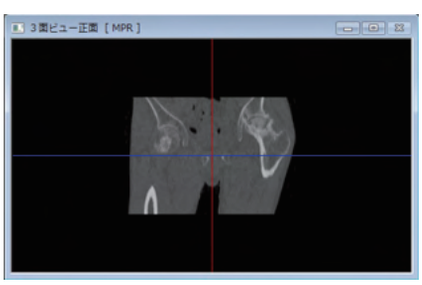


ビュー移動前

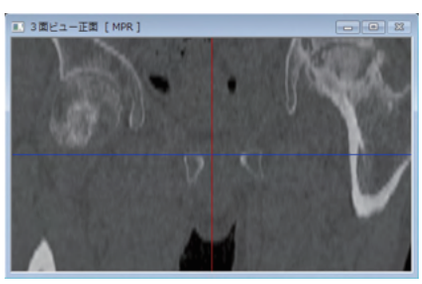


ビュー移動後

2 マウスのスクロールボタンを回すと、ビューを縮小もしくは拡大することができます。

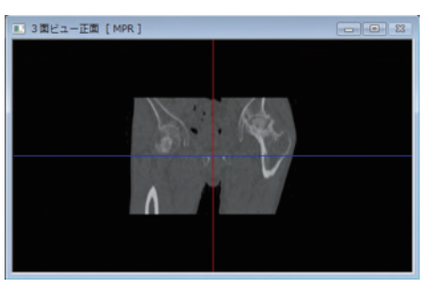


ビュー縮小

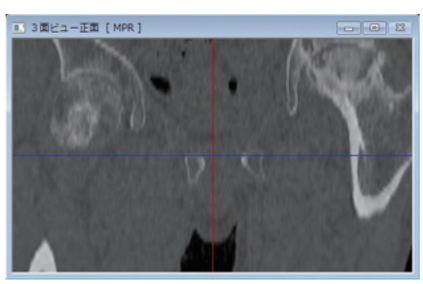


ビュー拡大

3 [表示(D)][縮小／拡大(S)]メニューをクリックし、縮小もしくは拡大したいビュー上でマウスの右ボタンを上下にドラッグします。



ビュー縮小



ビュー拡大

4 [表示(D)][矩形拡大(Z)]メニューをクリックし、拡大したいビュー上で拡大したい範囲を選択すると、選択した範囲が拡大されます。



範囲選択中



矩形拡大後

ビューの移動、縮小/拡大



Point

[平行移動]メニューはデフォルトでクリックされた状態になっています。また、ドラッグ中はカーソルが「手」の形に変更されます。



Point

マウスの右ボタンをドラッグ中は、カーソルが「虫眼鏡」の形に変更されます。

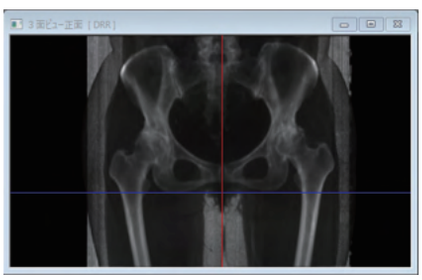


THA術前計画例

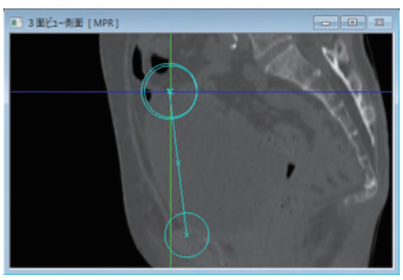
※THAの術前計画の手順・方法を例示しておりますが、その手順・方法は任意です。
例示した手順・方法は、一例としてご参考にしてください。

【骨盤設定】

1 [骨座標系設定(B)]メニューの[骨盤座標系(P)]をクリックして骨盤座標系を設定します。その際に、[表示(D)]メニューの[MPR/DRR切り替え(C)]をクリックして正面ビューをクリックすることによりDRR画像に変換し、閉鎖孔等の左右対称性、MPR画像の断面ビューにて寛骨臼後縁の位置等を確認して、骨盤の回旋、側面ビューにて前後傾等を確認した上で設定します。



正面ビュー　DRR画像



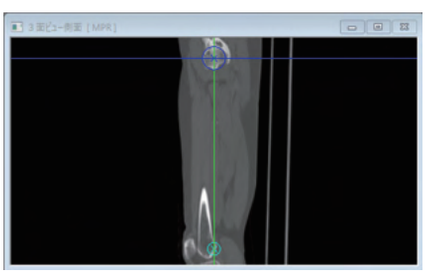
側面ビュー　MPR画像　骨盤傾斜の確認

【大腿骨設定】

2 [骨座標系設定(B)]メニューの[大腿骨　機能軸]をクリックして大腿骨機能軸を設定します。その際に骨頭中心位置に断面線の交点を配置し、大腿骨の内外転、屈曲・伸展等を調整して設定します。

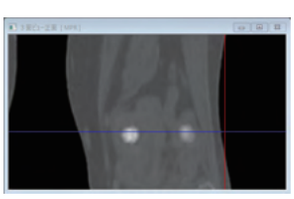


正面ビュー　骨頭中心及び膝中心の確認

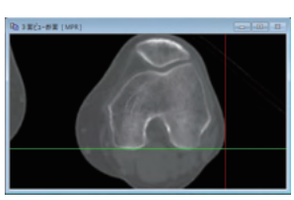


側面ビュー　骨頭中心及び膝中心の確認

3 [骨座標系設定(B)]メニューの[大腿骨　後顆軸]をクリックして大腿骨後顆軸を設定します。その際に断面ビューにて緑の断面線が内外側後顆に接するように大腿骨の内外旋を調整して設定します。



正面ビュー　内外側後顆面

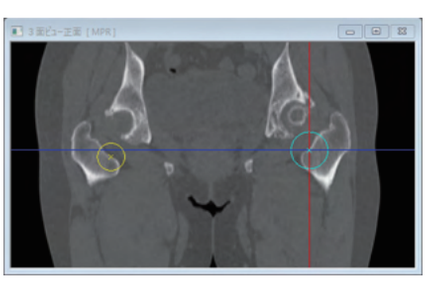


断面ビュー　内外側後顆面

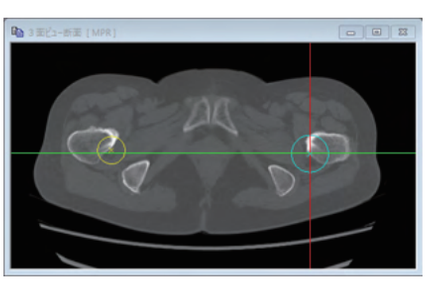


側面ビュー　内外側後顆面

4 [骨座標系設定(B)]メニューの[大腿骨　参照点]をクリックして大腿骨参照点を設定します。その際に小転子直上又はトップ等に断面線の交点を調整して設定します。



正面ビュー　左大腿骨の参照点設定



断面ビュー　左大腿骨の参照点設定

THA術前計画例

Point

3Dテンプレートでは APP(解剖学的座標系)／FPP(機能的座標系)は任意に設定することができます。詳細は巻末を参照してください。

Point

「球」または「直線」オブジェクトは解剖学的な参照位置のマーカーとして利用できます。

Point

大腿骨機能軸を設定する際は、断面線の交点を骨頭中心位置に調整して設定してください。

Point

「球」オブジェクト等の表示色は「編集(E)」「表示色一括変更(B)」メニューで複数を同時に変更することができます。

Point

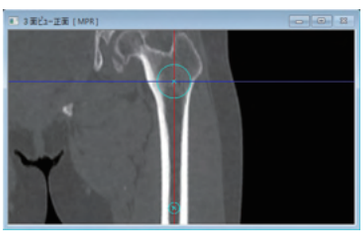
後顆軸を「後顆平面座標系」として設定する際は、緑の断面線が側面ビューで大転子後面に接するように調整してください。

Point

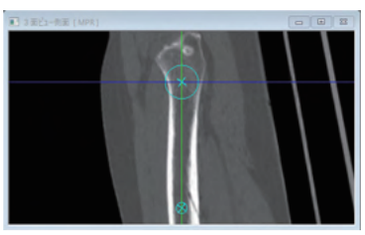
参照点は健側・患側共に設定してください。参照点を基準とした脚長差の計測ができます。
例では小転子直上に設定していますが、大腿骨遠位等、任意の位置に設定することができます。

5

[骨座標系設定(B)]メニューの[大腿骨　骨軸]をクリックして大腿骨骨軸を設定します。その際に、大腿骨近位及び遠位に「球」オブジェクトを配置して、正面ビュー及び側面ビューにて球オブジェクトの中心を断面線が通るように調整して設定すると、設定操作が容易になります。



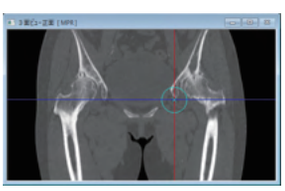
正面ビュー　球オブジェクト配置



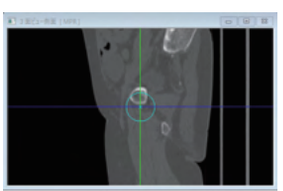
側面ビュー　球オブジェクト配置

6

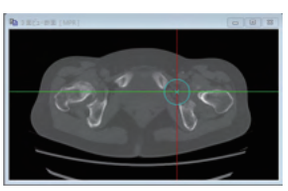
[骨座標系設定(B)]メニューの[カップ基準点]をクリックしてカップ基準点を設定します。その際に設定する位置に「球」オブジェクトを配置して、正面ビュー、側面ビュー及び断面ビューにて球オブジェクトの中心を断面線が通るように調整して設定すると、設定操作が容易になります。



正面ビュー



側面ビュー

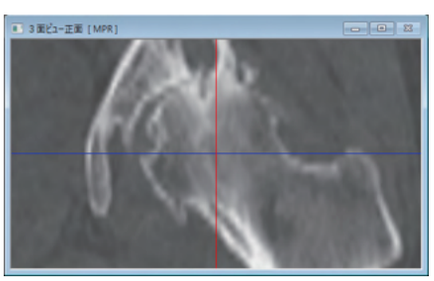


断面ビュー

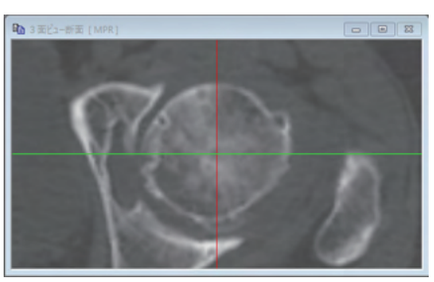
【カップの設置】

7

[ビュー視点切り替え(V)]メニューの[大腿骨機能軸]をクリックします。その際、大腿骨骨頭中心位置と断面線の交点が一致していることを確認します。



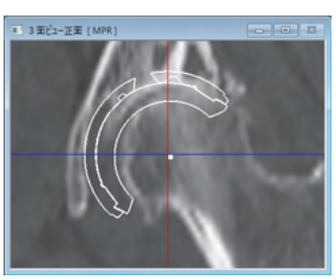
正面ビュー



断面ビュー

8

[カップ]アイコンをクリックしてカップを配置します。手術対象(患側)・シリーズ・外径・内径を選択するとカップが表示されます。その際、骨盤座標系に基づく配置角度、カップ基準点からカップ骨頭中心位置までの距離が計測されて表示されます。サイズ、配置角度等を確認し、決定後「OK」ボタンをクリックします。



正面ビュー　カップ配置



カップ角度は「Operative」「Radiographic」及び「Anatomical」のうち、2つを比較して表示することができます。

「カップ基準点」からカップの骨頭中心位置までの距離が計測されて表示されます。

カップ配置タブ

THA術前計画例

Point

大腿骨骨軸を設定すると大腿骨骨軸を基準としたステムの内外反、屈曲・伸展角度が計測できます。

Point

カップ基準点を設定するとカップ基準点とカップ骨頭中心位置までの距離が計測できます。設定する場所は涙痕下端、骨頭中心位置等任意に設定することができます。

Point

カップは、断面線の交点とカップの骨頭中心位置が一致するように初期配置されます。

Point

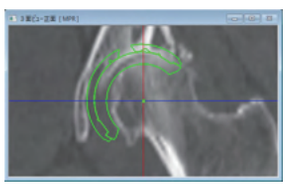
カップを配置する際は、正面・側面・断面ビューにて骨頭中心位置に断面線の交点が一致するように調整してから配置してください

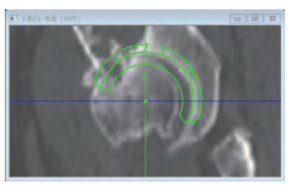
Point

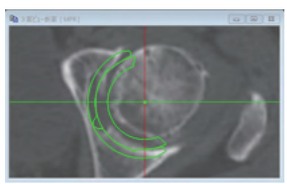
カップの初期配置角度は、前回保存時の角度が初期配置角度になります。

THA術前計画例

9 「カップ配置タブ」の「OK」ボタンをクリックすると、正面ビュー、側面ビュー及び断面ビューにカップが表示されます。

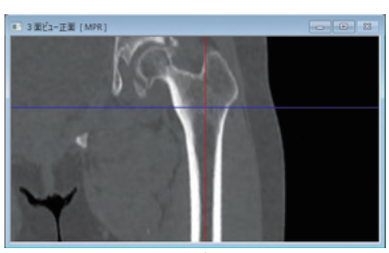

正面ビュー　カップ配置

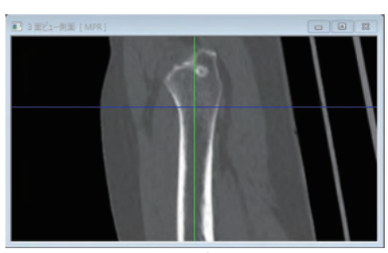

側面ビュー　カップ配置


断面ビュー　カップ配置

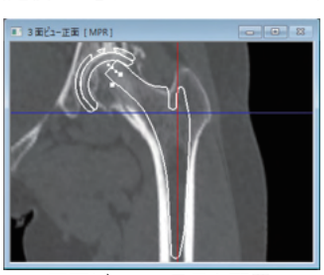
【ステムの設置】

10 [ビュー視点切り替え(V)]メニューの[大腿骨骨軸]をクリックします。その際、正面ビュー及び側面ビューにて大腿骨骨軸と断面線が一致していることを確認します。また、断面線の交点が大腿骨近位部に位置していることを確認します。


正面ビュー


側面ビュー

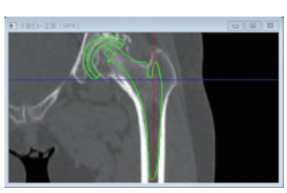
11 [ステム]アイコンをクリックしてステムを配置します。手術対象(患側)・機種名・サイズ・ネック・ネック長を選択するとステムが表示されます。設置角度、脚長、オフセットを確認し、決定後「OK」ボタンをクリックします。


正面ビュー　ステム配置

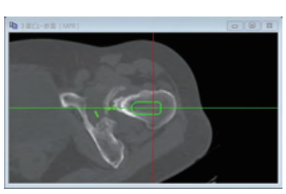


ステム配置タブ

12 「ステム配置タブ」の「OK」ボタンをクリックすると、正面ビュー、側面ビュー及び断面ビューにステムが表示されます。


正面ビュー　ステム配置


側面ビュー　ステム配置


断面ビュー　ステム配置

Point

ステムは大腿骨骨軸とステム軸が一致し、ステム座標系原点と断面線の交点が一致するように初期配置されます。ステム座標系原点はステムの骨切り高さの位置に設定されています。

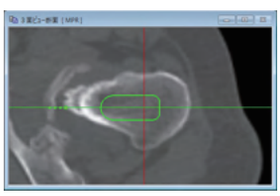
Point

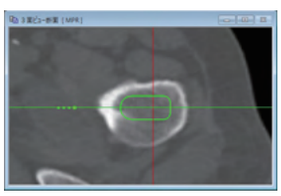
ステム配置タブの「高さ」「左右」「前後」は大腿骨骨軸の座標系原点に対するステム座標系原点との相対距離が計測されます。

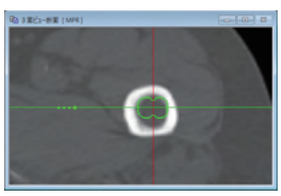
Point

ステム配置タブ表示時のウィンドウ表示は「MPR縦分割」表示となります。

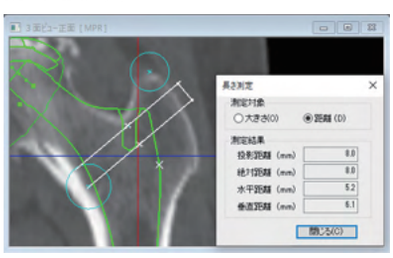
13 ステム配置後に、断面線の位置を変更して、各スライスでのステムの適合性を確認します。

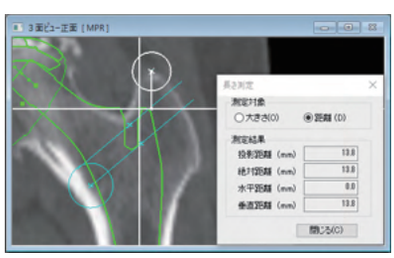

ステム骨切り位置レベル


小転子直上レベル


小転子直上から30mm遠位レベル

14 ステム配置後に、術中の骨切り位置の測定を行うことができます。小転子直上、大転子上部等に「球」オブジェクトを配置し、骨切り位置に「直線」オブジェクトを配置した後、「長さ測定」ツールを使用すると小転子直上または大転子上部からの骨切り位置を計測することができます。

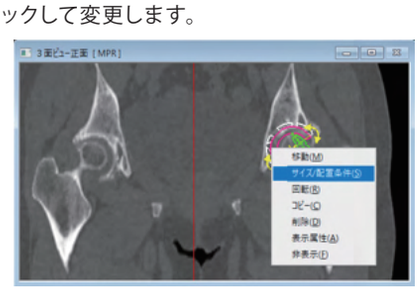

小転子直上から8.0mm近位

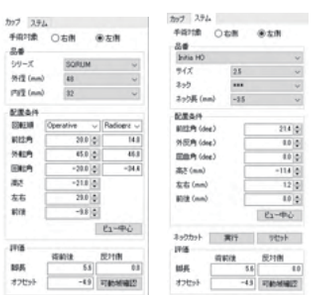

大転子上部から13.8mm遠位

Point

「長さ測定」ツールは単一オブジェクトの「大きさ」または２つのオブジェクト間の「距離」を計測することができます。

15 カップ及びステムの配置後に機種、サイズ等を変更する際は、カップまたはステムを右クリックすることにより表示されるショートカットメニューから「サイズ/配置条件（S）」をクリックして変更します。

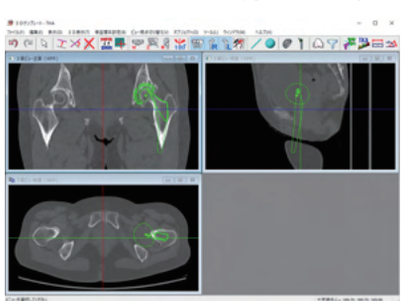

正面ビュー　ショートカットメニュー表示


カップ／ステム配置タブ

Point

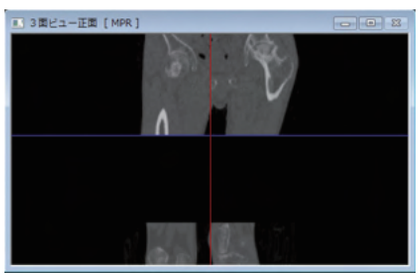
カップとステムを配置することにより、脚長及びオフセットが計測されて表示されます。

16 「カップ配置タブ」または「ステム配置タブ」で機種、サイズ等を変更して「OK」ボタンをクリックすると変更後のカップまたはステムが表示されます。

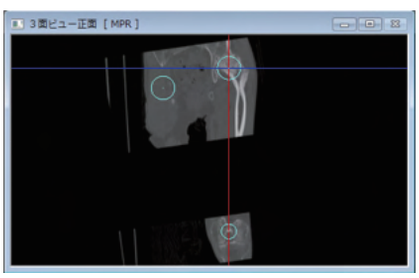

ステム変更後の画面

大腿骨コンポーネントの配置

1 [骨座標系設定(B)][左(または右)大腿骨機能軸(UまたはF)]メニューをクリックすると、大腿骨機能軸を補正したビューを保存することができます。また、再表示する際は[ビュー視点切り替え(V)][左(または右)大腿骨機能軸(UまたはF)]メニューをクリックします。

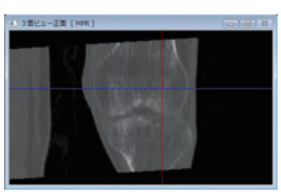


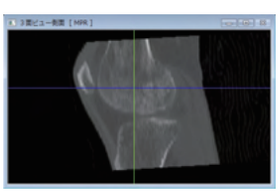
CT初期表示

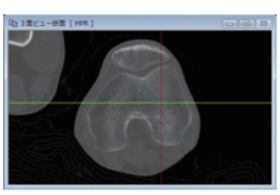


大腿骨機能軸左脚表示

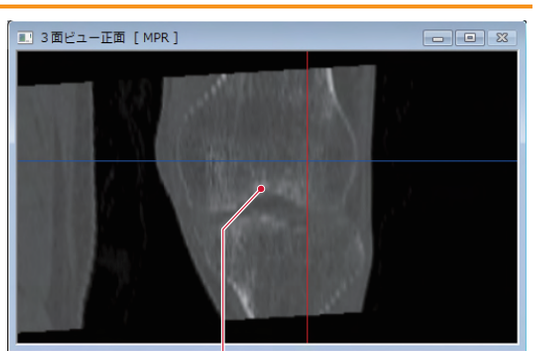
2 [オブジェクト指示]アイコン をクリックし、断面線を移動及び回転させて、各ビュー上に大腿骨遠位部が表示されるよう調整します。


正面ビューにて
大腿骨の内外反を調整します。


側面ビューにて
大腿骨の屈曲を調整します。

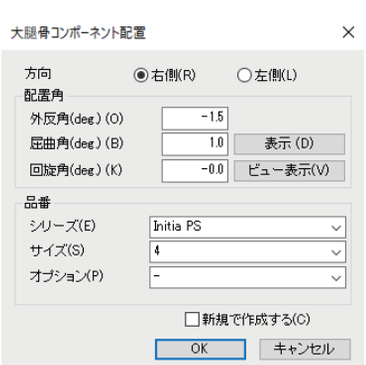

断面ビューにて
大腿骨の内外旋を調整します。

3 [オブジェクト(O)][大腿骨コンポーネント(F)]メニューまたは[大腿骨コンポーネント]アイコン をクリックし、大腿骨遠位部をクリックします。

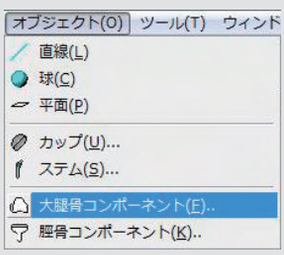


大腿骨遠位部をクリック

4 【大腿骨コンポーネント配置】ウィンドウが開きます。方向、配置角を確認し、シリーズ、サイズ及びオプションを選択してOKをクリックします。



テンプレーティングTKA



Point

CT初期表示はCTデータ(DICOMファイル)読み込み後、自動的に設定されます。

Point

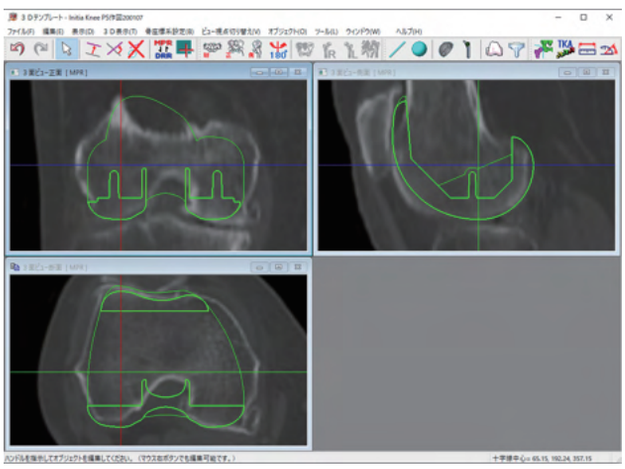
大腿骨コンポーネントを配置する際、断面ビューにてE-P線が画面上水平になるよう大腿骨の内外旋を調整すると、大腿骨コンポーネントの配置が容易に行えます。

Point

配置角は各ビューにて大腿骨の内外反、屈曲及び内外旋を調整した値が表示されますが、数値入力で任意に指定することもできます。大腿骨機能軸座標系設定後は機能軸に対する配置角度が表示されます。

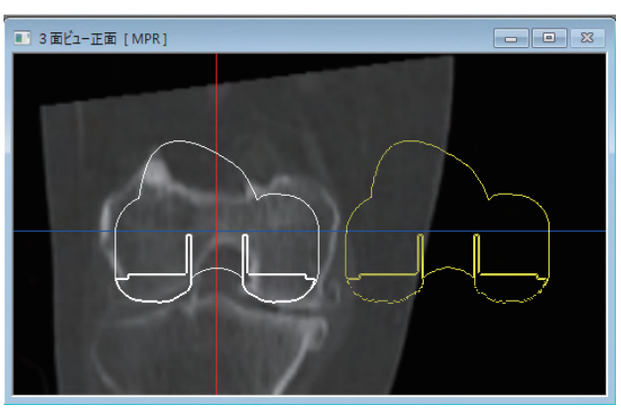
5

大腿骨コンポーネントが配置され、正面ビュー、側面ビュー及び断面ビューに大腿骨コンポーネントが表示されます。



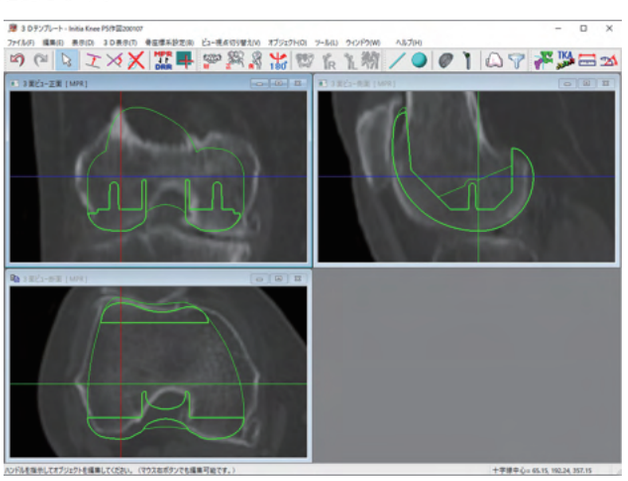
6

［オブジェクト指示］アイコン をクリックし、大腿骨コンポーネントをクリックして、配置位置を調整します。



7

大腿骨コンポーネントの配置位置、サイズを正面ビュー、側面ビュー及び断面ビューにて確認します。



テンプレーティングTKA

Point

大腿骨コンポーネントのサイズは【大腿骨コンポーネント配置】ウィンドウで変更できます。【大腿骨コンポーネント配置】ウィンドウの表示方法には3通りあります。

①［オブジェクト指示］アイコン をクリックし、大腿骨コンポーネントを右クリックすると表示されるショートカットメニューの［サイズ／配置条件(S)］を選択する。

②［大腿骨コンポーネン］アイコン をクリックし、大腿骨コンポーネントをクリックする

③［編集(E)］［サイズ／配置条件(S)］メニューをクリックし、大腿骨コンポーネントをクリックする。

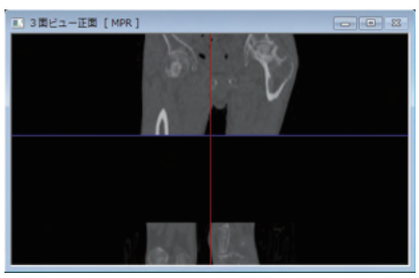
Point

配置位置の微調整をする場合、［ツール(T)］［コントローラ(C)］メニューをクリックすると表示される【コントローラ】ウィンドウを使用すると、微調整が容易に行えます。

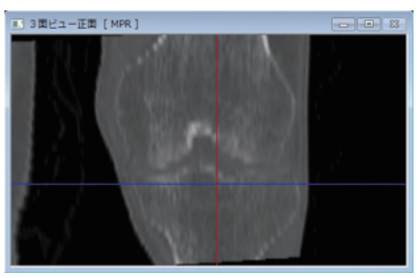


脛骨コンポーネントの配置

1 [骨座標系設定(B)][左(または右)脛骨(LまたはI)]メニューをクリックすると、脛骨機能軸を補正したビューを保存することができます。また、再表示する際は[ビュー視点切り替え(V)][左(または右)脛骨(LまたはI)]メニューをクリックします。

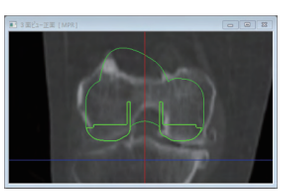


CT初期表示

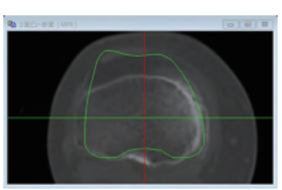


脛骨左脚表示

2 [オブジェクト指示]アイコン をクリックし、断面線を移動及び回転させて、各ビュー上に脛骨近位部が表示されるよう調整します。


正面ビューにて
脛骨の内外反を調整します。


側面ビューにて
脛骨の屈曲を調整します。

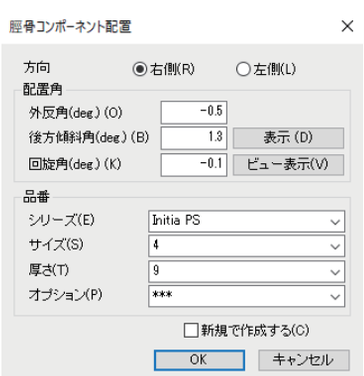

断面ビューにて
脛骨の内外旋を調整します。

3 [オブジェクト(O)][脛骨コンポーネント(K)]メニューまたは[脛骨コンポーネント]アイコン をクリックし、脛骨コンポーネント配置位置をクリックします。

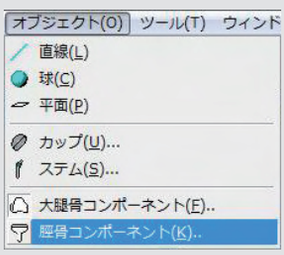


脛骨近位部をクリック

4 【脛骨コンポーネント配置】ウィンドウが開きます。方向、配置角を確認し、シリーズ、サイズ、厚さ及びオプションを選択してOKをクリックします。



テンプレーティングTKA



Point

CT初期表示はCTデータ(DICOMファイル)読み込み後、自動的に設定されます。

Point

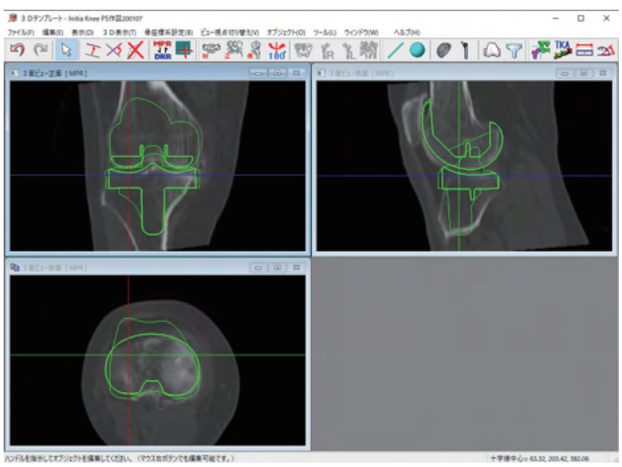
脛骨コンポーネントを配置する際、断面ビューにて脛骨A-P軸が画面上垂直になるよう調整すると、脛骨コンポーネントの配置が容易に行えます。

Point

配置角は各ビューにて脛骨の内外反、屈曲及び内外旋を調整した値が表示されますが、数値入力で任意に指定することもできます。脛骨機能軸座標系設定後は機能軸に対する配置角度が表示されます。

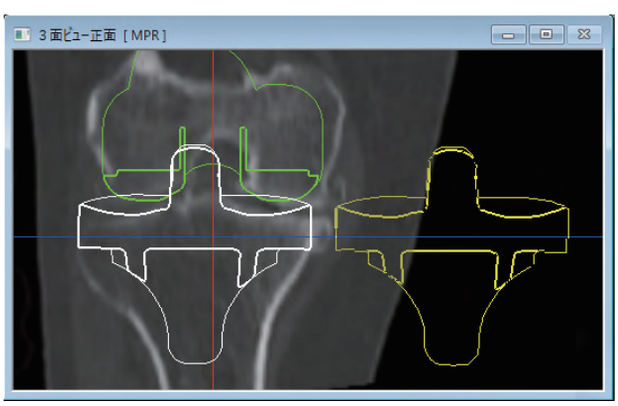
5

脛骨コンポーネントが配置され、正面ビュー、側面ビュー及び断面ビューに脛骨コンポーネントが表示されます。



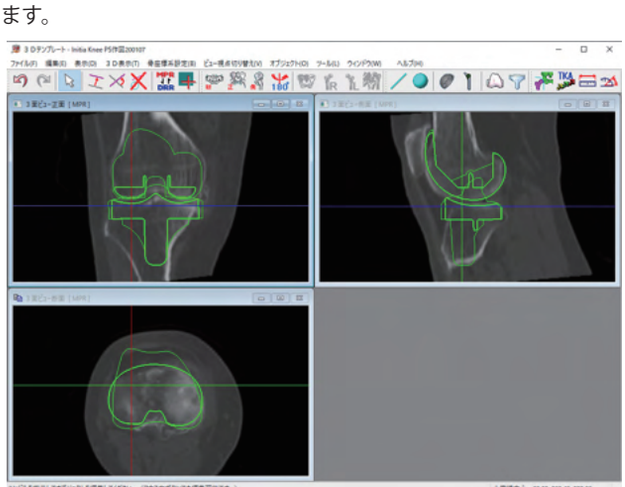
6

［オブジェクト指示］アイコン をクリックし、脛骨コンポーネントをクリックして、配置位置を調整します。



7

脛骨コンポーネントの配置位置、サイズを正面ビュー、側面ビュー及び断面ビューにて確認します。



Point

脛骨コンポーネントのサイズは【脛骨コンポーネント配置】ウィンドウで変更できます。【脛骨コンポーネント配置】ウィンドウの表示方法には3通りあります。

①［オブジェクト指示］アイコン をクリックし、脛骨コンポーネントを右クリックすると表示されるショートカットメニューの［サイズ／配置条件（S）］を選択する。

②［脛骨コンポーネント］アイコン をクリックし、脛骨コンポーネントをクリックする。

③［編集（E）］［サイズ／配置条件（S）］メニューをクリックし、脛骨コンポーネントをクリックする。

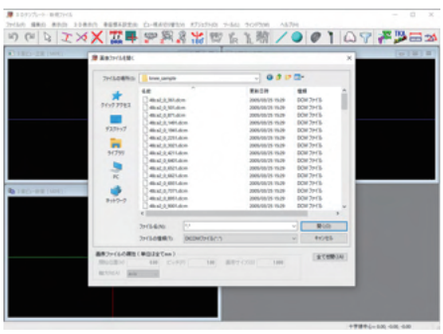
Point

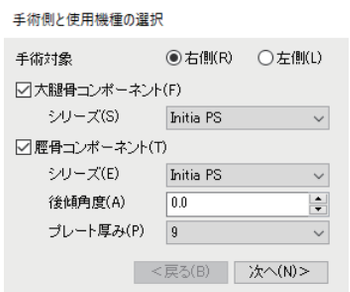
配置位置の微調整をする場合、［ツール（T）］［コントローラ（C）］メニューをクリックすると表示される【コントローラ】ウィンドウを使用すると、微調整が容易に行えます。



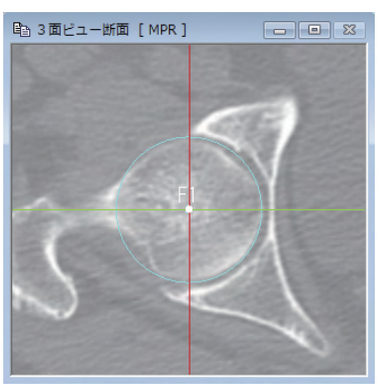
ＴＫＡウィザード

1 [ツール(T)][TKA術前計画(K)]メニューまたはアイコン  をクリックして、CTデータ(DICOMファイル)を読み込み後、使用機種及び手術対象を選択します。

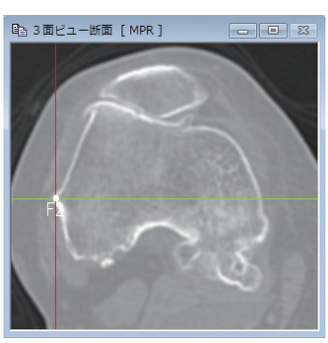




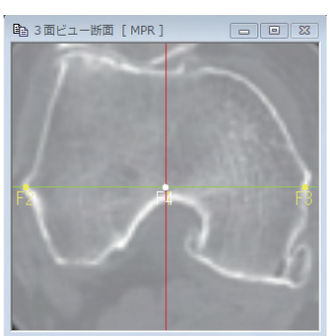
2 大腿骨頭中心位置の設定を行います。



3 外側上顆を設定し、内側上顆を設定後、膝中心の調整を行います。

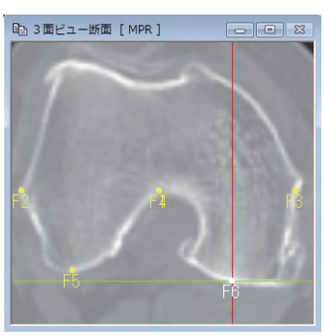


外側上顆の設定



膝中心の設定

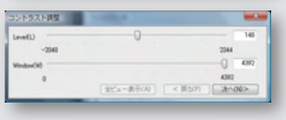
4 外側後顆及び内側後顆の設定を行います。

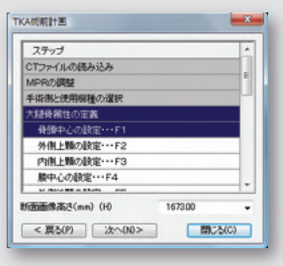


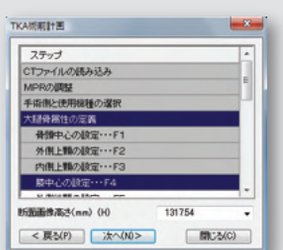
ＴＫＡウィザード

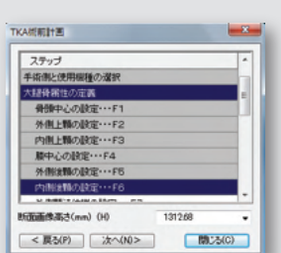
Point

CTデータ読み込み後、【コントラスト調整】ウィンドウでコントラストの調整ができます。



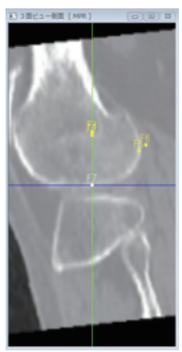




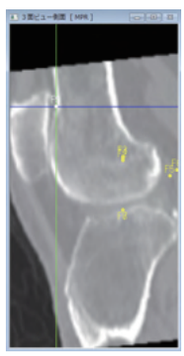


5

大腿骨外側顆遠位端、大腿骨内側顆遠位端及び顆上部皮質骨前面の設定を行います。



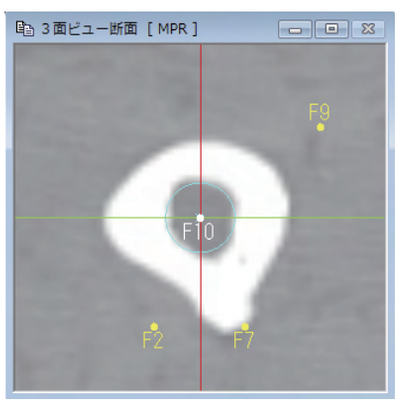
大腿骨外側顆遠位端の設定



顆上部皮質骨前面の設定

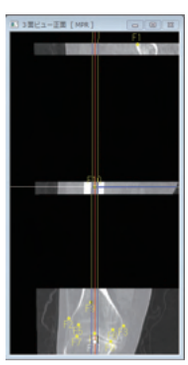
6

大腿骨骨幹部髄腔中心の設定を行います。

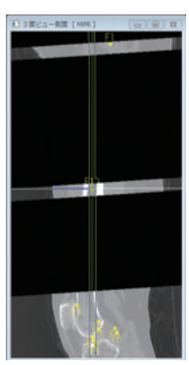


7

Fロッド（髄内ロッド）刺入点の設定を行います。



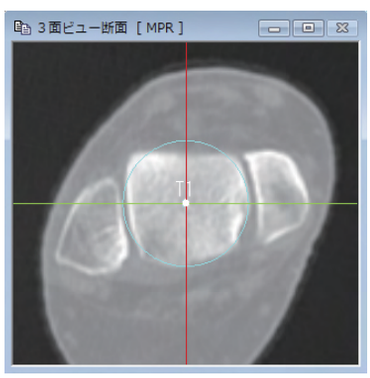
正面



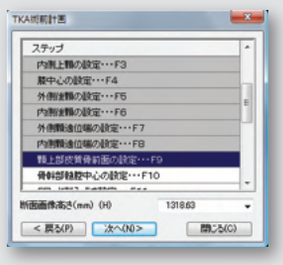
側面

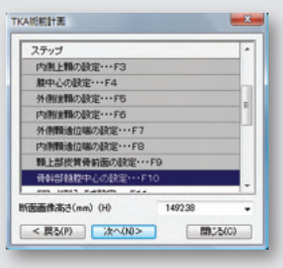
8

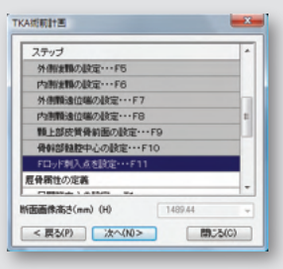
足関節中心の設定を行います。

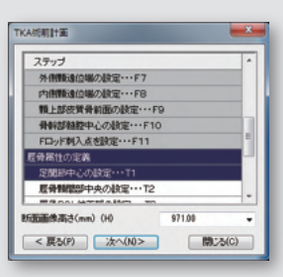


ＴＫＡウィザード



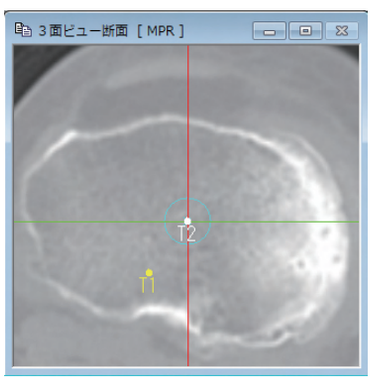




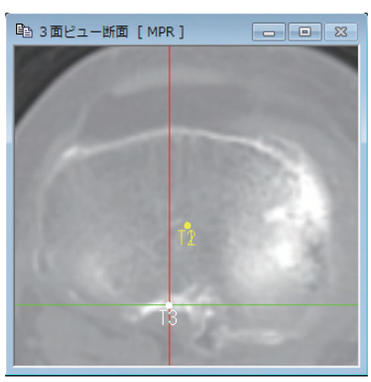


ＴＫＡウィザード

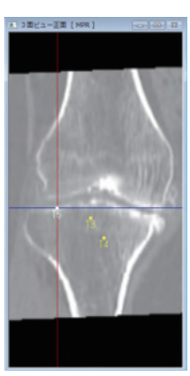
9 脛骨顆間部中央の設定を行います。

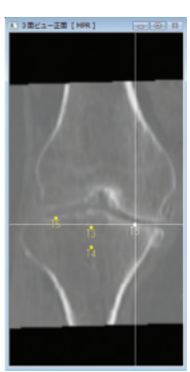


10 脛骨PCL付着部及び膝蓋腱内縁の設定を行います。

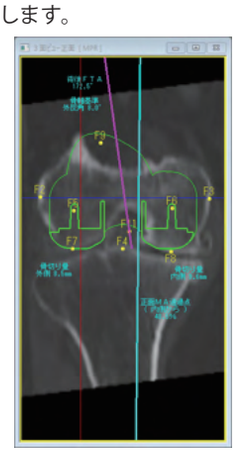


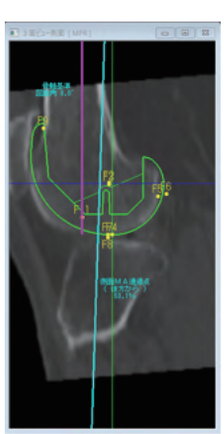
11 外側関節面及び内側関節面の設定を行います。

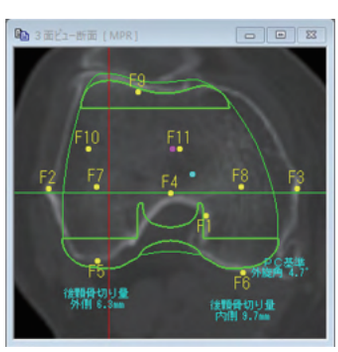

外側関節面の設定


内側関節面の設定

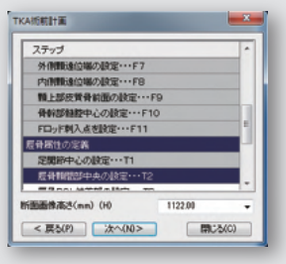
12 【大腿骨コンポーネントの配置】ウィンドウで大腿骨コンポーネントのサイズと位置を調整します。

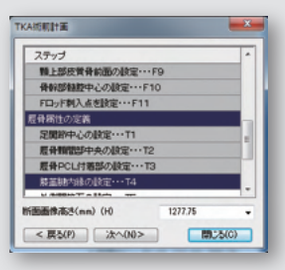


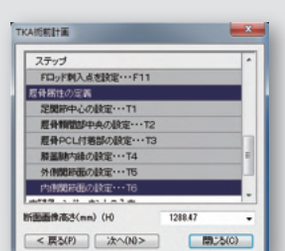


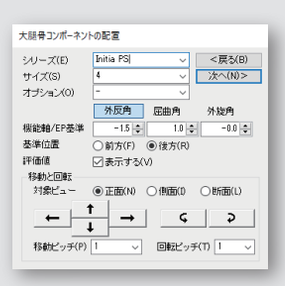


ＴＫＡウィザード

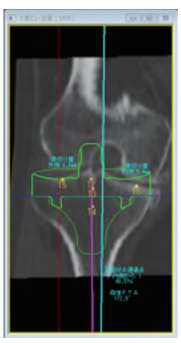




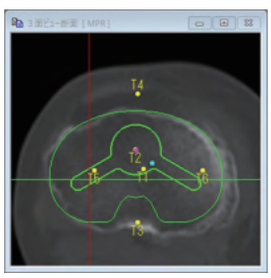




13 【脛骨コンポーネントの配置】ウィンドウで脛骨コンポーネントのサイズと位置を調整します。



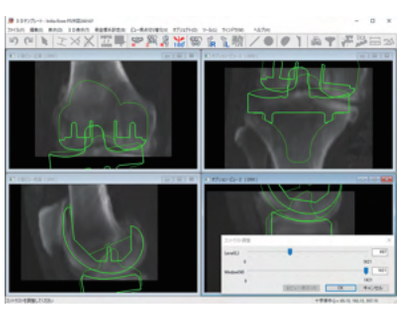




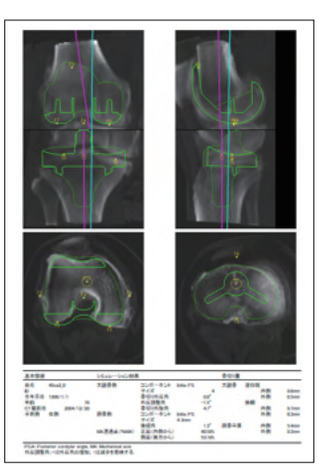
14 【TKA術前計画レポートの出力】ウィンドウが表示されます。ファイル名を入力し、保存場所を選択後、「保存（S）」をクリックします。



15 正面及び側面のDRR画像が作成されます。コントラスト調整後、「OK」をクリックします。

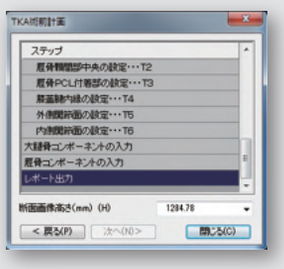


16 ＴＫＡ術前計画レポートが作成されます。



ＴＫＡウィザード







Point

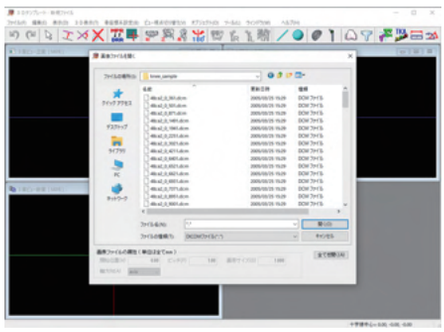
編集内容を保存することにより、TKAウィザードを再開することができます。

Point

TKA術前計画レポートは、Excelファイル（.xls）形式で作成されます。

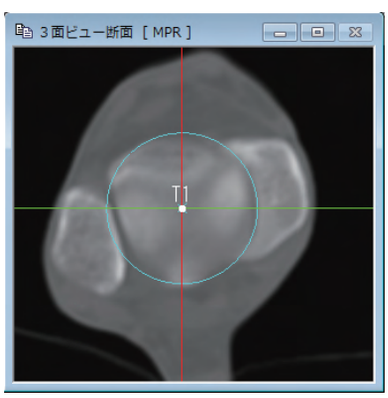
UKAウィザード

1 [ツール(T)][UKA術前計画(U)]メニューをクリックして、CTデータ(DICOMファイル)を読み込み後、使用機種及び手術対象を選択します。

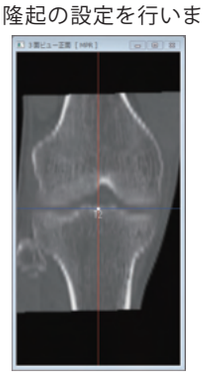


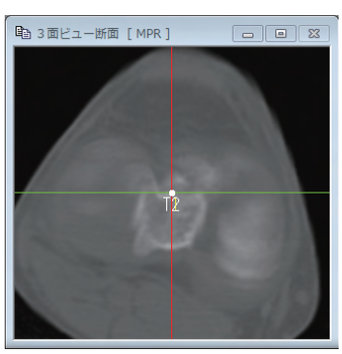


2 脛骨遠位骨幹部髄腔中心の設定を行います。足関節まで撮影している場合は足関節中心の設定を行います。

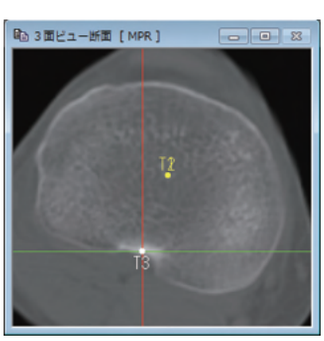


3 脛骨顆間隆起の設定を行います。





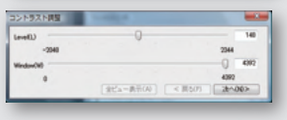
4 脛骨PCL付着部の設定を行います。

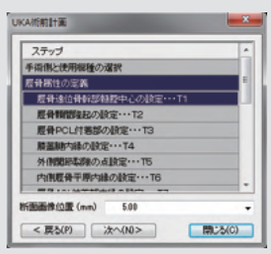


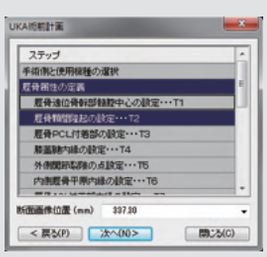
UKAウィザード

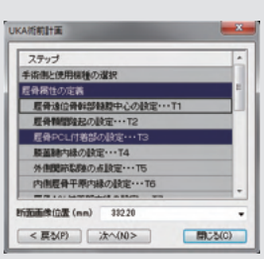
Point

CTデータ読み込み後、【コントラスト調整】ウィンドウでコントラストの調整ができます。

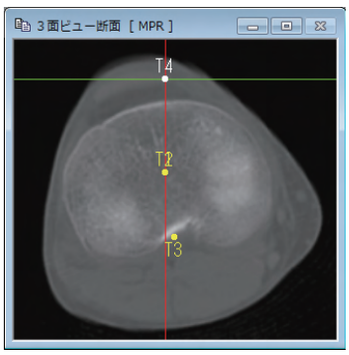




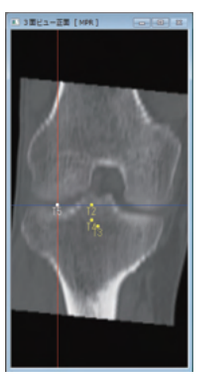




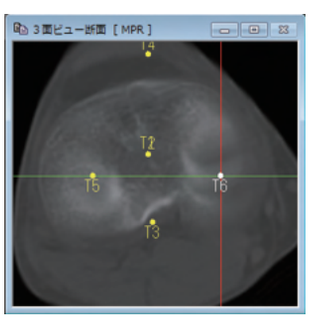
5 膝蓋腱内縁の設定を行います。



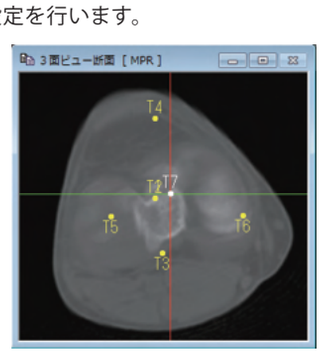
6 外側関節裂隙の点の設定を行います。



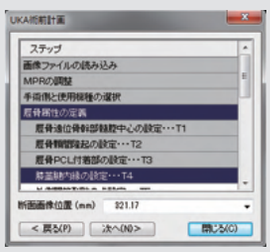
7 内側関節面最下点の設定を行います。

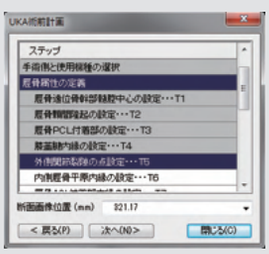


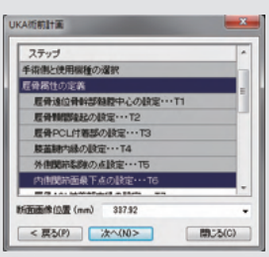
8 脛骨ACL付着部内縁の設定を行います。



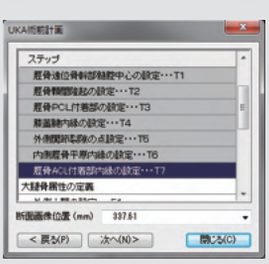
UKAウィザード





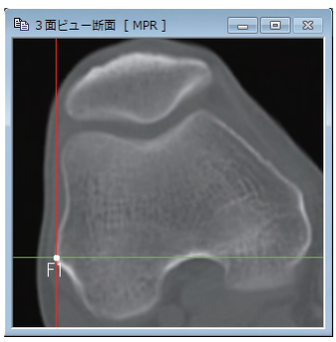


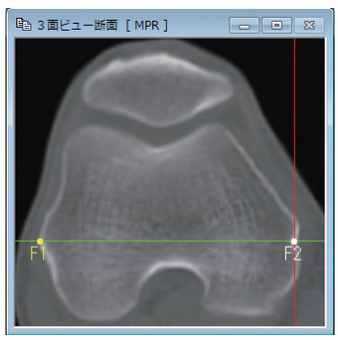
「手術側と使用機種の選択」ウィンドウで「脛骨内方スロープ基準」を選択した場合、内側脛骨平原内縁の設定を行います。



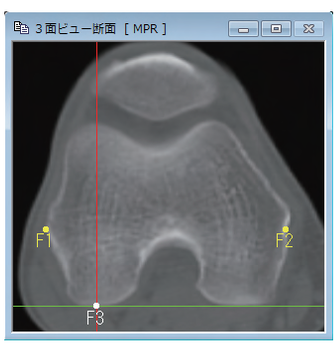
UK Aウィザード

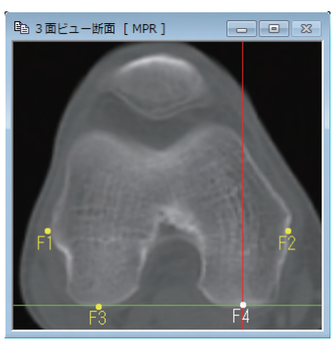
9 外側上顆及び内側上顆の設定を行います。



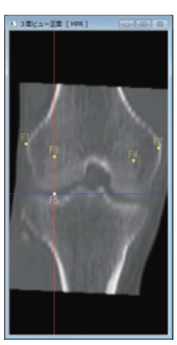


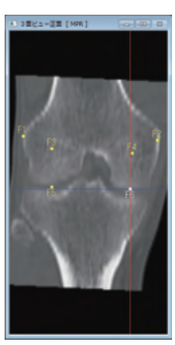
10 外側後顆及び内側後顆の設定を行います。



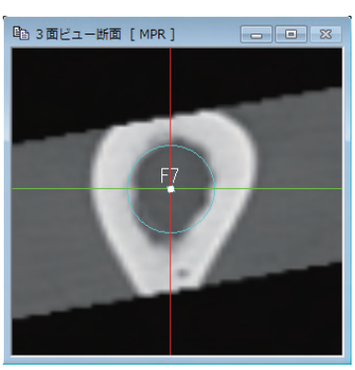


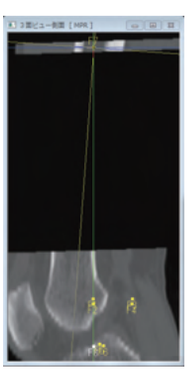
11 外側関節裂隙の点設定及び内側顆遠位端の設定を行います。


外側関節裂隙の点設定

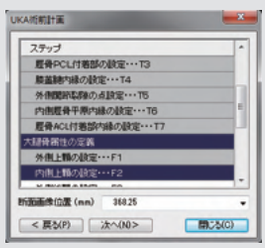

内側顆遠位端の設定

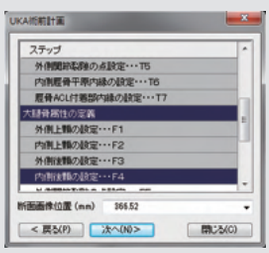
12 骨幹部髄腔中心の設定及び大腿骨骨軸遠位端の設定を行います。

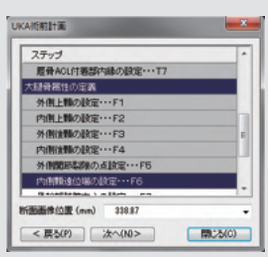


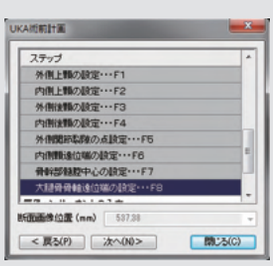


UK Aウィザード



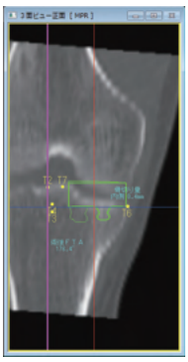
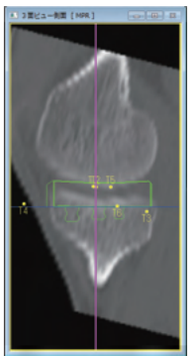
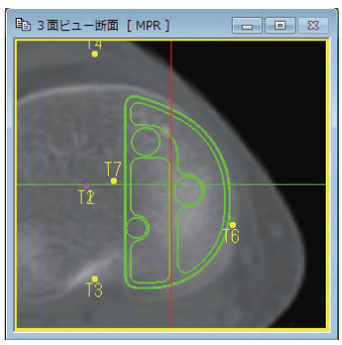




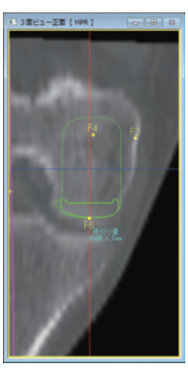
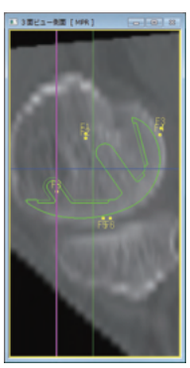
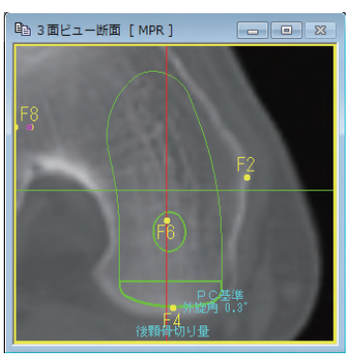


Step 5 3D Template

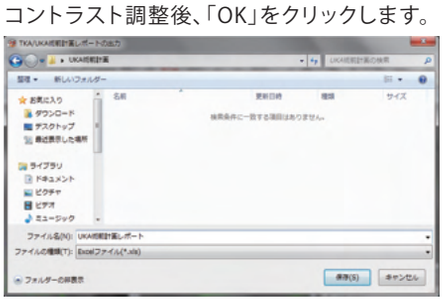
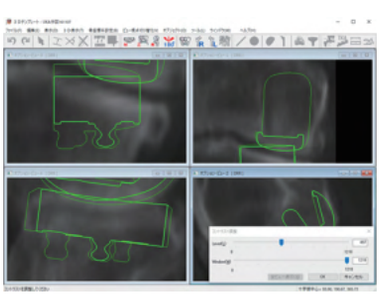
13
【脛骨コンポーネントの配置】ウィンドウで脛骨コンポーネントのサイズと位置を調整します。

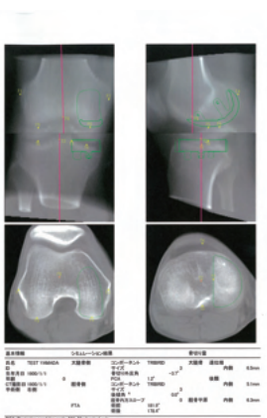
14
【大腿骨コンポーネントの配置】ウィンドウで大腿骨コンポーネントのサイズと位置を調整します。

15
【TKA/UKA術前計画レポートの出力】ウィンドウが表示されます。ファイル名を入力し、保存場所を選択後、「保存（S）」をクリックします。正面及び側面のDRR画像が作成されます。コントラスト調整後、「OK」をクリックします。

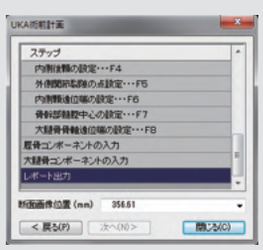
16
ＵＫＡ術前計画レポートが作成されます。

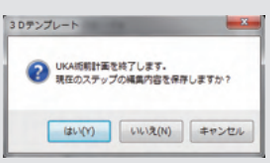


UKAウィザード









Point

編集内容を保存することにより、UKAウィザードを再開することができます。

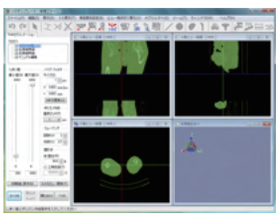
Point

UKA術前計画レポートは、Excelファイル（.xls）形式で作成されます。

THAセグメンテーション

1

CTデータ（DICOMファイル）読み込み後、[ツール（T）] [THAセグメンテーション（S）]メニューまたはアイコン をクリックするとTHAセグメンテーションの初期画面が表示されます。





ＣＴ値の最小値、最大値を調整します。

３Ｄモデルの連続領域として認識する画素サイズを調整します。

ポリゴン作成の画素ピッチを選択します。

スムージング処理の回数、係数を調整します。

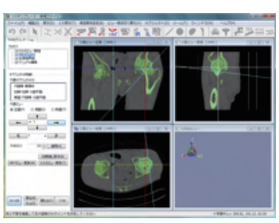
ポリゴン数の間引きをする割合または三角形数の設定を行います。

「３次元ビュー更新(T)」ボタンをクリックするとポリゴン作成が行われます(省略可)。

「次へ(N)」ボタンをクリックすると、次のプロセスへ進みます。

2

「球」オブジェクト及び「分割平面」オブジェクトを調整して、骨盤領域と左大腿骨領域の分割処理を行います。





対象オブジェクトまたはビュー内のオブジェクトを選択して、マウスにて球の位置・大きさ、分割平面の位置・方向を調整します。

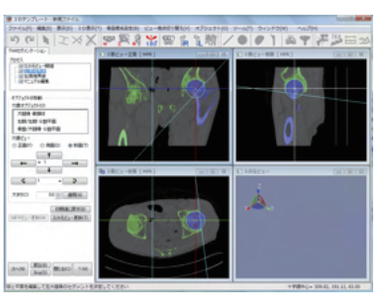
対象ビューのラジオボタンをクリックし、対象オブジェクトを選択した後、矢印ボタン、回転ボタンで調整することもできます。

「ＭＰＲビュー更新(M)」ボタンをクリックすると、骨盤領域(緑)、左大腿骨領域(青)の表示が更新されます(省略可)。

「次へ(N)」ボタンをクリックすると、次のプ

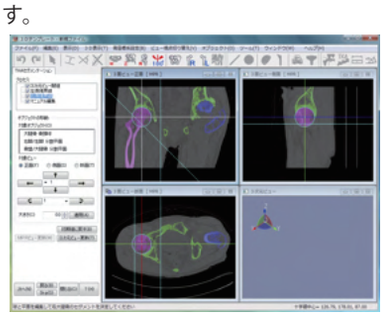
3

「球」オブジェクト及び「分割平面」オブジェクト調整後、「MPRビュー更新（M）」ボタンをクリックすると、骨盤領域（緑）と左大腿骨領域（青）が分割されます。その後、「次へ（N）」ボタンをクリックして、右大腿骨領域の分割処理を行います。



4

同様に、「球」オブジェクト及び「分割平面」オブジェクトを調整して、骨盤領域と右大腿骨領域の分割処理を行います。その後、「MPRビュー更新（M）」ボタンをクリックすると、骨盤領域（緑）と右大腿骨領域（ピンク）が分割されます。「次へ（N）」ボタンをクリックして、次のプロセスへ進みます。



THAセグメンテーション



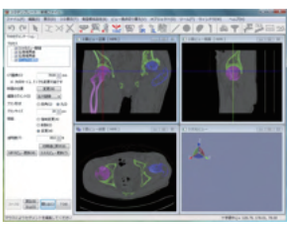
Point

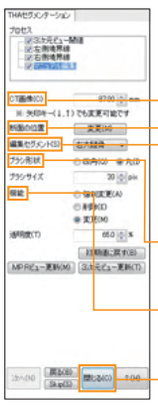
「球」オブジェクトの外形線を調整して、「球」オブジェクト内に骨頭が入るように調整します。また、「骨盤/大腿骨　分割平面」オブジェクトは大腿骨頸部に配置します。更に、「右脚/左脚　分割平面」オブジェクト調整時は、膝関節領域も含まれていることを確認します。

Point

次のプロセスでマニュアル編集による分割処理が可能なので、厳密な分割処理を行う必要はありません。また、「MPRビュー更新(M)」ボタンの操作は省略することができます。

5 分割処理を行った骨盤領域、左大腿骨領域及び右大腿骨領域を編集します。





編集する断面の位置(スライス)を変更します。

断面線をドラッグして断面の位置を変更する場合は、「変更(M)」ボタンをクリックして、断面線を移動させた後、「終了(M)」ボタンをクリックします(「変更(M)」ボタンをクリックすると「終了(M)」ボタンに表示が変更されます)。

編集するセグメント(骨盤、左大腿骨、右大腿骨)を選択します。

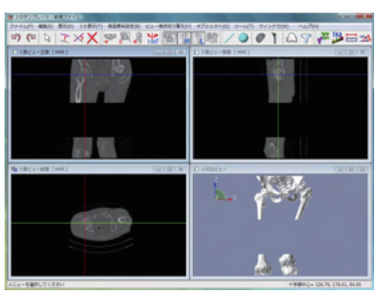
編集(色分け)するブラシ形状及びサイズを選択します。

「変更(M)」を選択して、断面ビューに表示されている骨盤、左大腿骨、右大腿骨上でマウスポインタのドラッグ操作を行うと「編集セグメント」で選択されている領域に変更されます。また、「削除(E)」を選択して同様の操作を行うと、選択されている領域が削除されます。

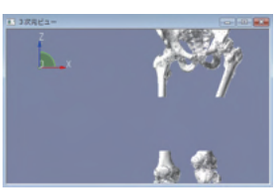
「閉じる(C)」ボタンをクリックすると、3Dモデル作成のプロセスに進みます。

6 3Dモデル作成確認のダイアログが表示され、「はい(Y)」をクリックすると骨盤、左大腿骨、右大腿骨の順で3Dモデルが作成されます。

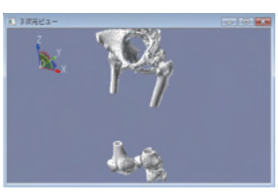




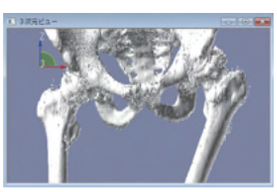
7 作成した3Dモデルは移動、回転、拡大/縮小することができます。



移動

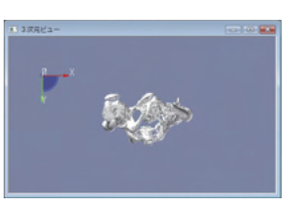


回転

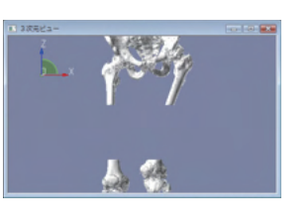


拡大 / 縮小

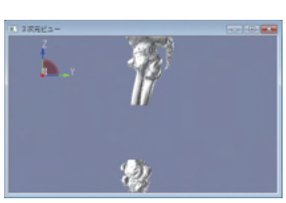
8 [3D表示(T)][MPR断面方向(T)(もしくはMPR正面方向(F)、MPR側面方向(S)]メニューまたはアイコン をクリックすると、対応するMPRビューと同じ表示位置及び倍率で、各方向から見たビューに切り替えることができます。



ＭＰＲ断面方向



ＭＰＲ正面方向



ＭＰＲ側面方向

THAセグメンテーション

Point

移動：右ボタンドラッグ

回転：Cntrl+右ボタンドラッグ

拡大/縮小：
Shift+右ボタンドラッグまたは
ホイールスクロール

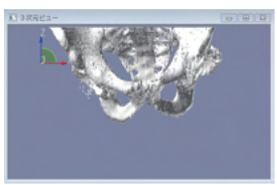
Point

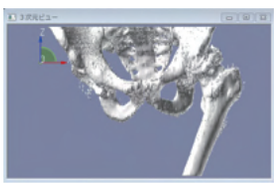
[3D表示(T)][180度回転(E)]メニューまたはアイコン をクリックすることにより、上方から見た断面方向、後面方向、反対側から見た側面方向にそれぞれ切り替えることができます。

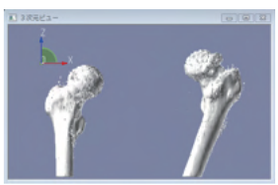


ＴＨＡセグメンテーション

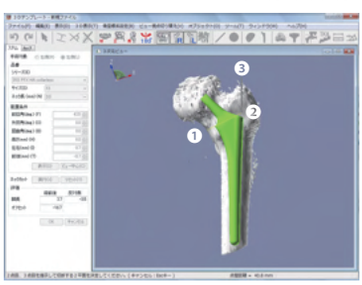
9 [3D表示(T)][骨盤の表示(P)]、[左大腿骨の表示(L)]もしくは[右大腿骨の表示(R)]メニューまたはアイコン をクリックすると、骨盤、左大腿骨もしくは右大腿骨の表示/非表示を切り替えることができます。


骨盤のみ表示

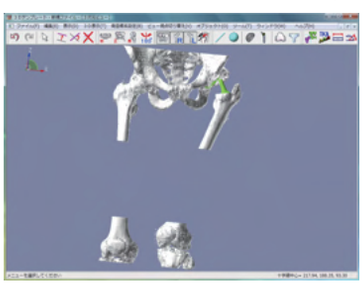

骨盤及び左大腿骨を表示


右大腿骨及び左大腿骨を表示

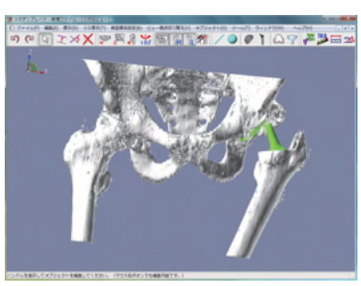
10 カップ及びステム配置後、3点(❶、❷、❸)をクリックし、骨切りラインを設定後、「ネックカット」を実行することにより、大腿骨頸部骨切後の3Dモデルを表示することができます。

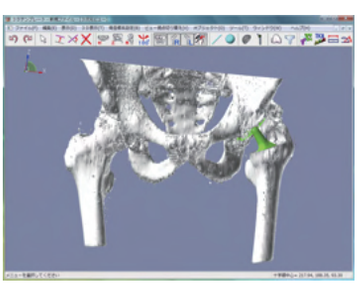


ネックカット実行中

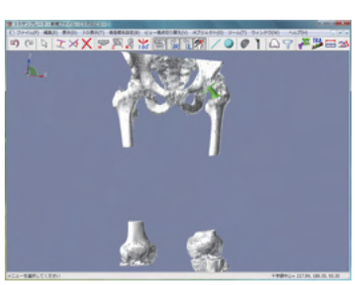

ネックカット実行後

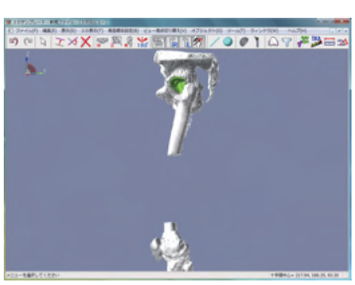
11 [3D表示(T)][整復状態(D)]メニューまたはアイコン をクリックすることにより、ステム配置タブで設定したネック長にて3Dモデルを整復することができます。


３Ｄモデル整復前

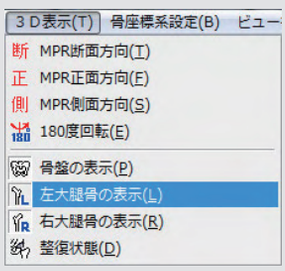

３Ｄモデル整復後

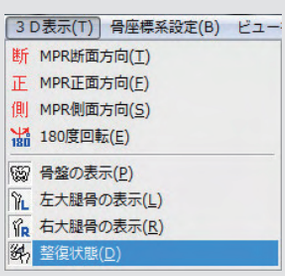
12 [骨座標系設定(B)][骨盤座標系(P)]、[右(または左)大腿骨　機能軸(FまたはU)]及び[右(または左)大腿骨　後顆軸(RまたはA)]メニューにて骨座標系設定を行うことにより、骨座標系設定を反映した整復操作ができます。


３Ｄモデル整復後正面


３Ｄモデル整復後側面

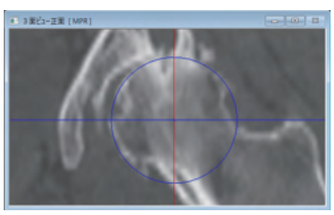
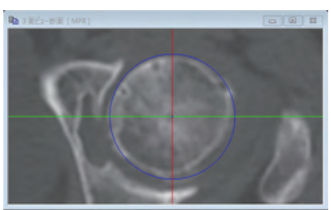
THAセグメンテーション



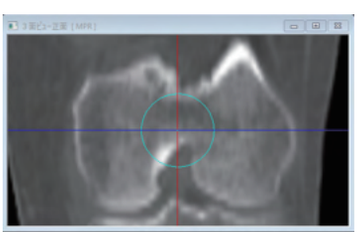
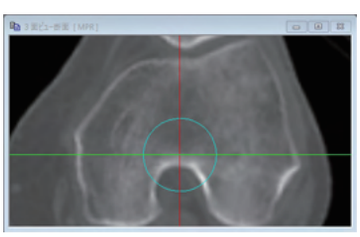


骨座標系設定(骨頭中心/膝中心)・システム設定

1 [骨座標系設定(B)][右(または左)骨頭中心(HまたはE)]メニューをクリックすることにより、骨頭中心を設定することができます。その際に、骨頭中心に一致するように「球」オブジェクトを配置して、断面線の交点を球オブジェクトの中心に一致するように調整して設定します。

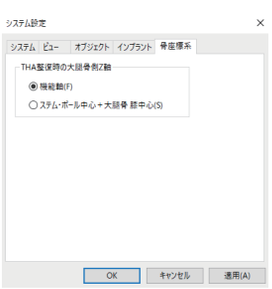
2 [骨座標系設定(B)][右(または左)大腿骨　膝中心(KまたはM)]メニューをクリックすることにより、膝中心を設定することができます。その際に、膝中心に「球」オブジェクトを配置して、球オブジェクトの中心に断面線の交点が一致するように調整して設定します。

1 [骨座標系設定(B)][システム設定]メニューをクリックすると、様々な設定を変更することができます。変更できる項目は「システム」「ビュー」「オブジェクト」「インプラント」「骨座標系」及び「マウス・ビュー操作」が用意されています。



2 「骨座標系」タブの「THA整復時の大腿骨側Z軸」の設定を「ステム・ボール中心＋大腿骨 膝中心(S)」に変更し、膝中心を設定すると、ステム側で選択したネック長の骨頭中心位置と膝中心を結ぶ軸が大腿骨機能軸として設定されます。



骨頭中心/膝中心

Point

大腿骨膝中心を設定すると、ステムで選択したネック長の骨頭中心と結ぶ軸が機能軸となります。但し、「ツール」メニュー「システム設定」の「骨座標系」タブで設定を変更する必要があります。

システム設定

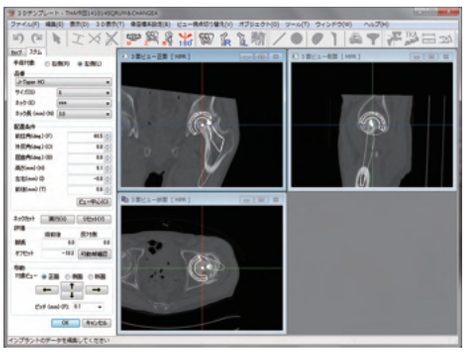


Point

「骨座標系」タブで「機能軸(F)」を選択すると、「骨座標系設定」メニューの「右(または左)大腿骨 機能軸」で設定した軸が機能軸となります。

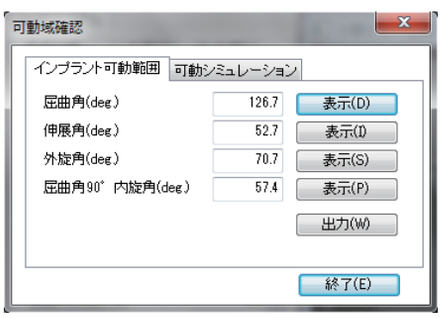
可動域計測

1 カップ及びステム配置後、【カップ】タブまたは【ステム】タブの「可動域確認」ボタンをクリックします。

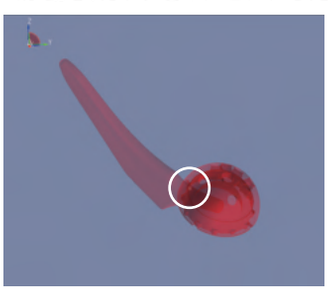


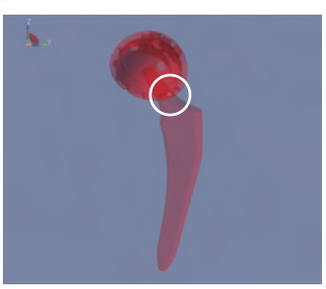


2 【可動域確認】ウィンドウが表示されます。【インプラント可動範囲】タブに屈曲角、伸展角、外旋角及び屈曲角90°内旋角が計測され表示されます。



3 【インプラント可動範囲】タブの「表示」ボタンをクリックすると、計測された角度までステムが動き、カップとインピンジした箇所が白く表示されます。


屈曲角


外旋角

4 【可動域確認】ウィンドウの【可動シミュレーション】タブでは、任意の角度でステムの可動シミュレーションを行うことができます。



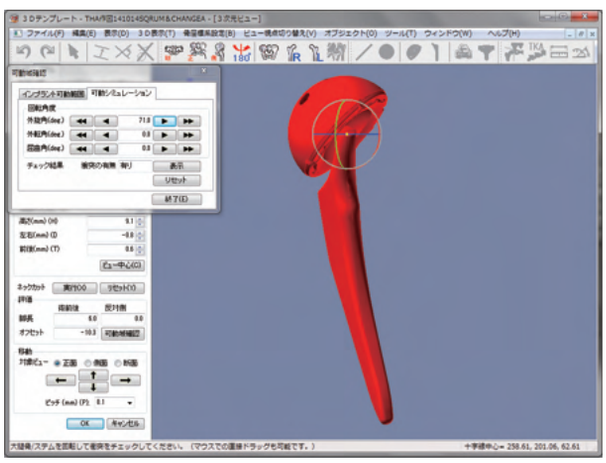
可動域計測

Point

インプラント可動範囲の計測結果はカップとステムの３Ｄモデルがインピンジした角度が表示されます。

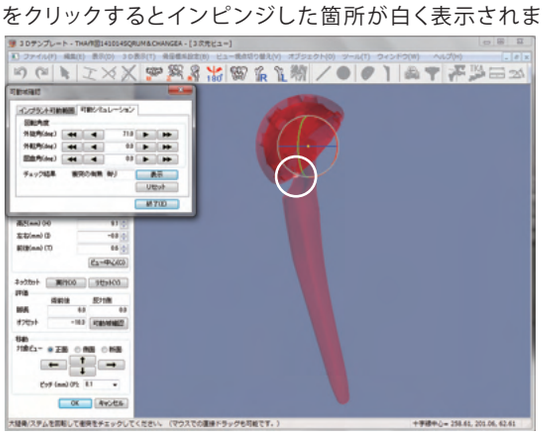
5

【可動シミュレーション】タブの矢印ボタンをクリックすることにより、ステムを内旋・外旋、内転・外転及び屈曲・伸展させることができます。



6

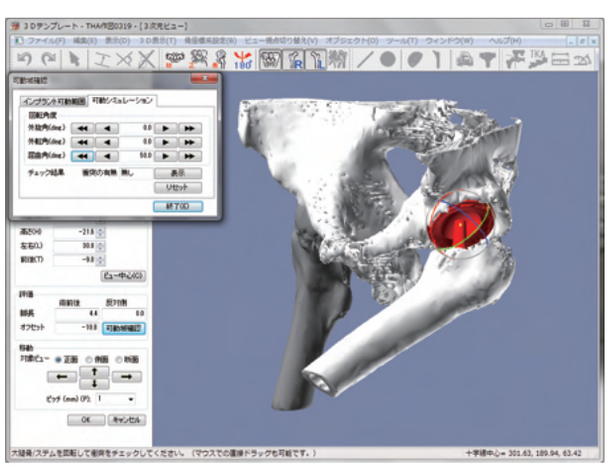
ステムがカップにインピンジした場合、「衝突の有無」が「有り」と表示され、「表示」ボタンをクリックするとインピンジした箇所が白く表示されます





7

３Ｄモデル作成後は、ステムと同様に、大腿骨の３Ｄモデルの可動シミュレーションを行うこともできます。



可動域計測

Point

ステムを可動させる方法には3通りあります。

①矢印ボタンをクリックする。矢印が一つのボタンは１°毎、矢印が二つのボタンは１０°毎に可動させることができます。

②骨頭中心位置に表示される円をマウスでクリックしてドラッグする。

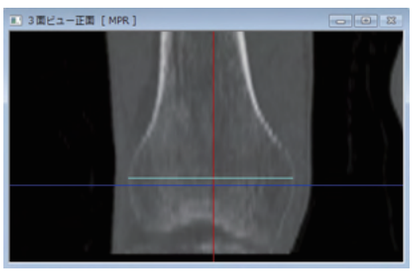
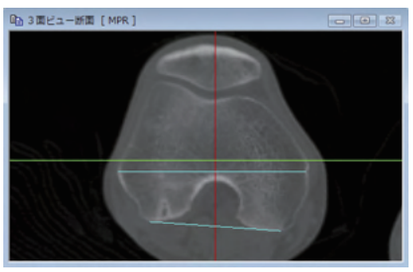
③ステムをクリックしてドラッグする。

Point

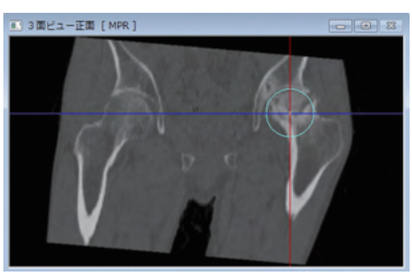
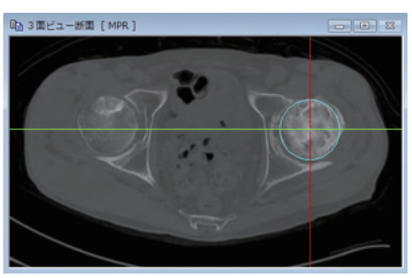
可動シミュレーションの計測結果はカップとステムの３Ｄモデルがインピンジした角度が表示されます。骨性インピンジの計測はできません。

直線・球/削除

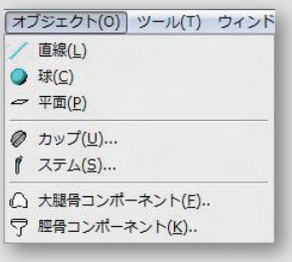
1 [オブジェクト(O)][直線(L)]メニューまたはアイコンをクリックすると、ビュー上に直線オブジェクトを配置することができます。

2 [オブジェクト(O)][球(C)]メニューまたはアイコンをクリックすると、ビュー上に球オブジェクトを配置することができます。

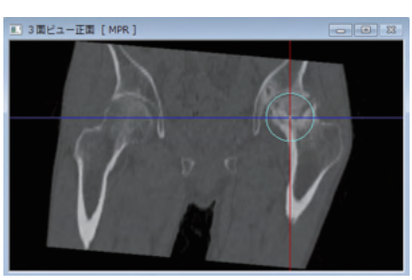
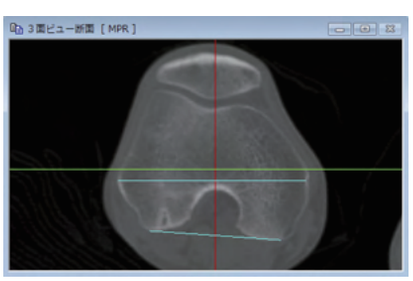
直線・球



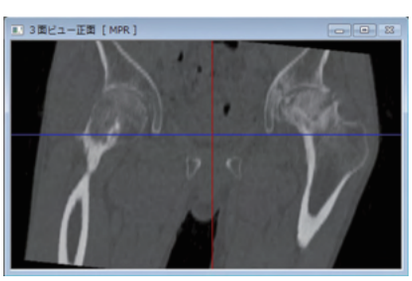
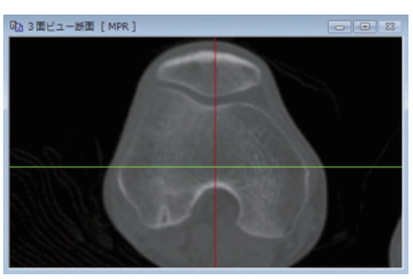
Point

大腿骨コンポーネントの外旋骨切り角度の確認、大腿骨機能軸設定の際、骨頭中心位置へのマーキングとして利用できます。

1 [編集(E)][削除(D)]メニューまたはアイコンをクリックし、削除したいオブジェクトをクリックします。

2 オブジェクトが削除されます。

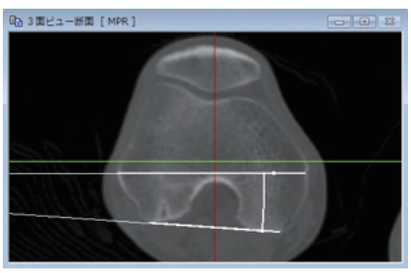



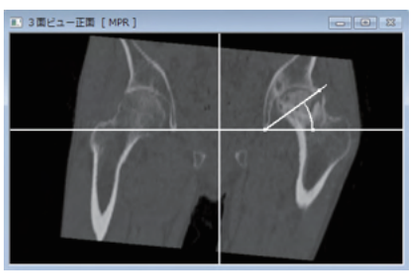
削　除



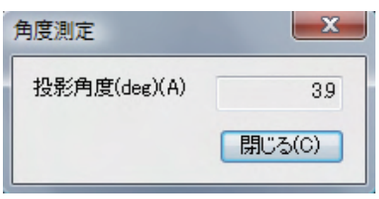
角度測定/ウィンドウ表示

1 [ツール(T)][角度測定(A)]メニューまたはアイコン をクリックすると、オブジェクト間の角度、任意の3点間角度を測定することができます。



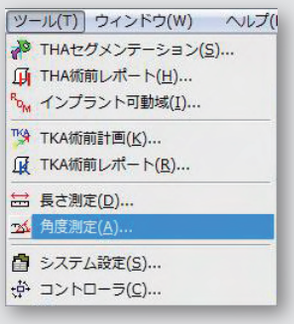


2 測定結果が【角度測定】ウィンドウに表示されます。





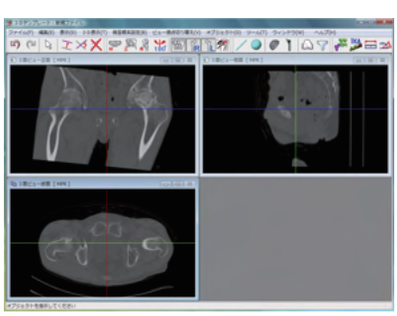
角度測定



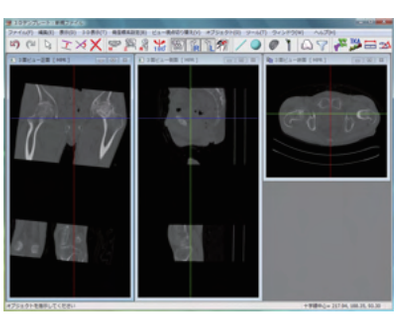
Point

大腿骨遠位の外旋骨切り角度、SHARP角の測定等に利用できます。

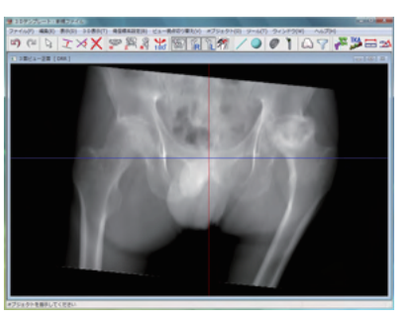
1 [ウィンドウ(W)]メニューをクリックすることにより、ウィンドウの表示を変更することができます。



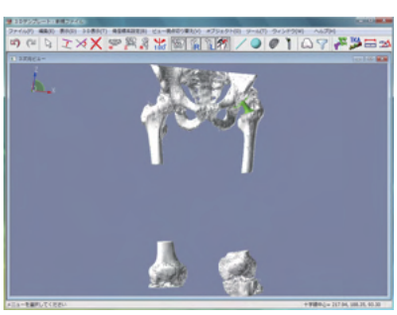
MPR等分割



MPR縦分割



DRRビュー



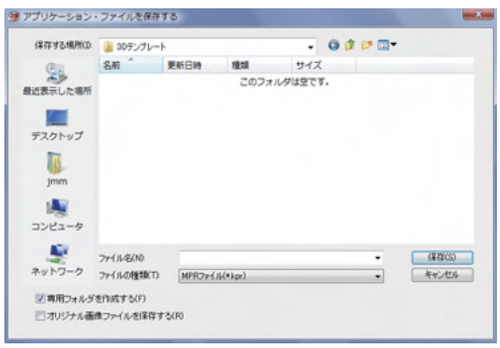
3次元ビュー

ウィンドウ表示

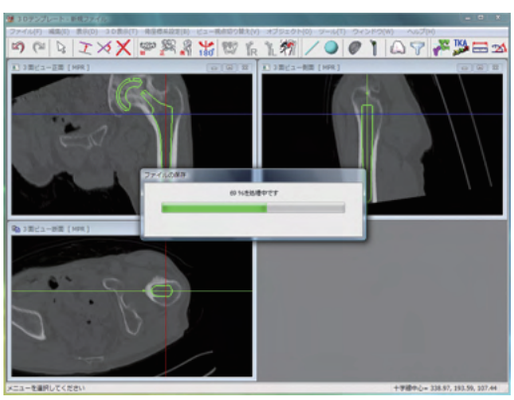


名前を付けて保存/ファイルを開く

1 [ファイル(F)][名前を付けて保存(A)]メニューをクリックし、任意のファイル名を入力します。



2 テンプレーティング後のファイルが保存されます。



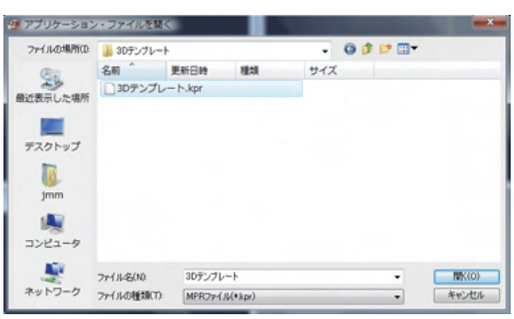
名前を付けて保存



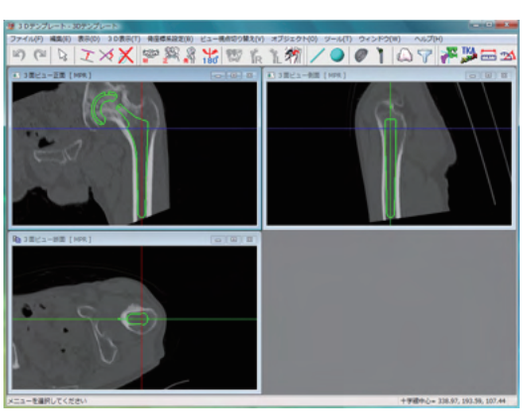
Point

ファイルを保存する際、専用フォルダの作成、オリジナル画像ファイル(DICOMファイル)の保存を選択することができます。

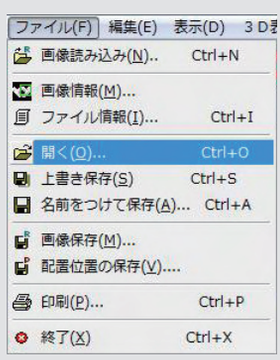
1 [ファイル(F)][開く(O)]メニューをクリックし、(ファイル名).kprファイルをクリックします。



2 保存したファイルが開きます。

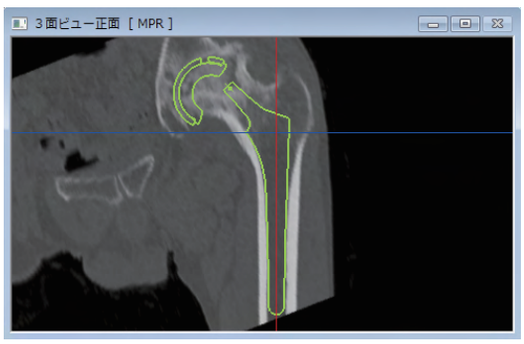


ファイルを開く

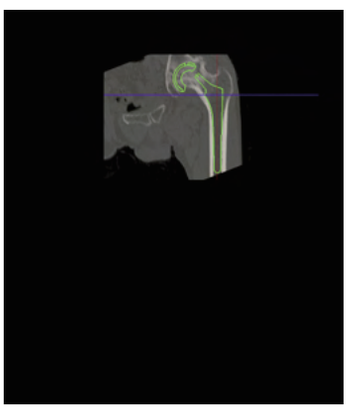


画像保存/印刷

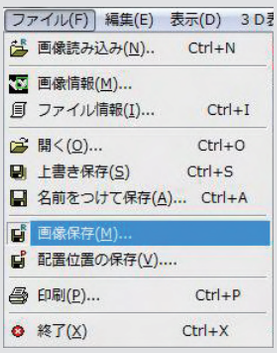
1 [ファイル(F)][画像保存(M)]メニューをクリックし、保存したいビューをクリックします。



2 保存されたデータは次のようになります。



画像保存

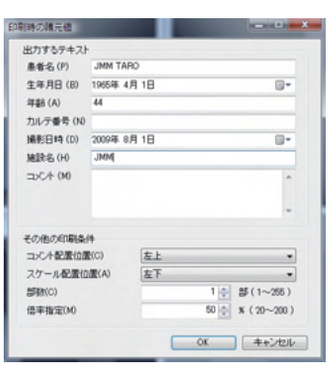


Point

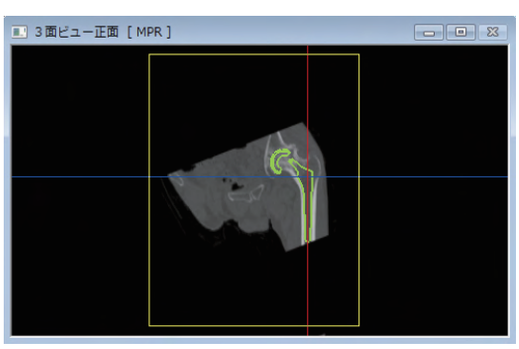
書出し可能なファイル形式

- ●BMP
- ●JPEG
- ●TIF
- ●PNG

1 [ファイル(F)][印刷(P)]メニューをクリックし、印刷したいビューをクリックします。



2 出力コメント、印刷設定を入力後、印刷範囲を設定すると印刷できます。

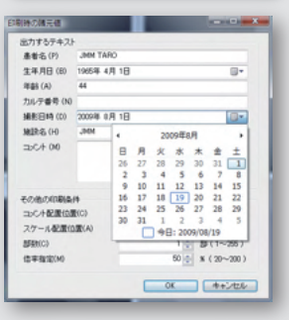


印　刷



Point

生年月日等を入力する際、カレンダーを表示して入力することができます。

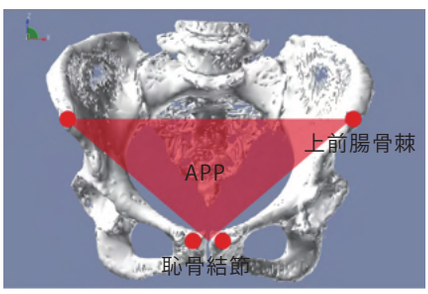


【参考資料：骨盤座標系】

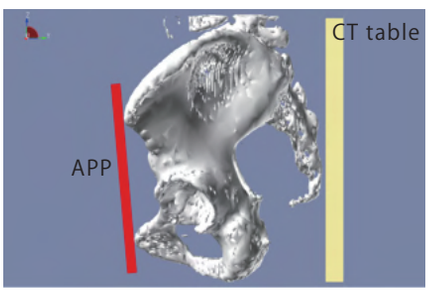
骨盤座標系

1 解剖学的座標系（APP：Anterior Pelvic Plane）

両上前腸骨棘と両恥骨結節の中点からなる平面で定義されます。



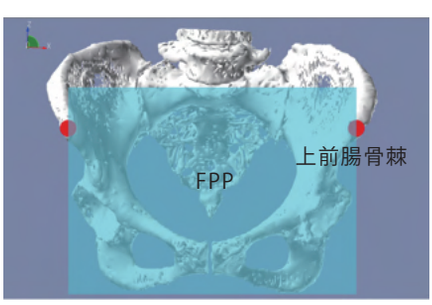
3 次元ビュー　正面



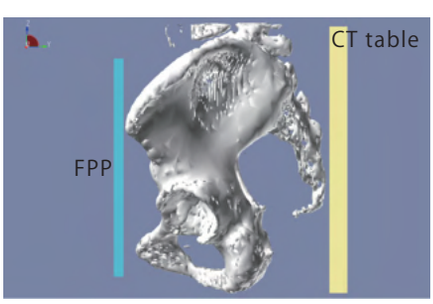
3 次元ビュー　側面

2 機能的座標系（FPP：Functional Pelvic Plane）

解剖学的座標系に臥位での骨盤傾斜を加えた座標系です。



3 次元ビュー　正面



3 次元ビュー　側面

【参考文献】
高尾 正樹、菅野 伸彦：人工股関節の三次元評価と骨座標系の問題点 日本CAOS研究会の2014年指針を中心に．臨整外 50：765 – 771, 2015

標準インストール製品　販売名・医療機器承認番号　一覧

Initia ステム [医療機器承認番号：22800BZX00145000]
J-Taper ステム [医療機器承認番号：22300BZX00472000]
PHYSIO-HIP SYSTEM ステムGA76 [医療機器承認番号：20700BZZ00357000]
AG-PROTEX PC HIP ステム [医療機器承認番号：23100BZX00017000]
AG-PROTEX HIP システム [医療機器承認番号：22700BZX00259000]
Mainstay ステム [医療機器承認番号：22700BZX00041000]
INHERITOR ステム [医療機器承認番号：22800BZX00161000]
K-MAX AHT HIP システム [医療機器承認番号：21900BZZ00030000]
K-MAX Q HIP システム [医療機器承認番号：21100BZZ00194000]
K-MAX SC HIP システム [医療機器承認番号：21600BZZ00345000]
K-MAX SS HIP システム [医療機器承認番号：20700BZZ00664000]
K-MAX ABC HIP システム [医療機器承認番号：20800BZZ00788000]
PHYSIO-HIP SYSTEM ステム GA56 [医療機器承認番号：16300BZZ00642000]
SQRUM TT シェル [医療機器承認番号：22500BZX00323000]
Aquala VE ライナー [医療機器承認番号：22800BZX00099000]
エクセルリンクVE ソケット [医療機器承認番号：23000BZX00045000]
K-MAX CLPE カップ [医療機器承認番号：21200BZZ00374000]
デュアルカップCLDCS [医療機器承認番号：：22600BZX00246000]
Initia トータルニーシステムCR [医療機器承認番号：22900BZX00353000]
Initia トータルニーシステムPS [医療機器承認番号：22900BZX00352000]
Bi-Surface 人工膝関節セメントタイプ [医療機器承認番号：22300BZX00349000]
ACTIYAS 人工膝関節[医療機器承認番号：22200BZX00836000]
人工膝関節大腿骨コンポーネント GB03 [医療機器承認番号：20900BZZ00650000]
PHYSIO-KNEE SYSTEM 脛骨トレーGB66 [医療機器承認番号：20900BZZ00217000]
PHYSIO-KNEE SYSTEM 大腿骨ｺﾝﾎﾟｰﾈﾝﾄ GB02 [医療機器承認番号：20300BZZ00052000]
TRIBRID 人工単顆膝関節システム [医療機器承認番号：22500BZX00046000]
Initia Dual Mobility システム [医療機器承認番号：30500BZX00191000]
Initia T3 シェル [医療機器承認番号：30300BZX00324000]
Initia MC ステム [医療機器承認番号：30500BZX00281000]

京セラ株式会社

メディカル事業部　https://www.kyocera.co.jp/prdct/medical/

本 社　京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地　〒612-8501

2024年10月時点の情報です。
「KyoceraPerFix」「AHFIX」「J-Taper」
「INHERITOR」「Mainstay」
「SQRUM」「Initia」「Bi-Surface」「TRIBRID」は、
京セラ株式会社の登録商標です。
掲載情報を無断で複製、転載することを禁じます。

2410T T-676-9 012307

© 2024 KYOCERA Corporation