

# Cortex

～クイックスタートマニュアル～

株式会社ナックイメージテクノロジー

更新日 2020年3月31日



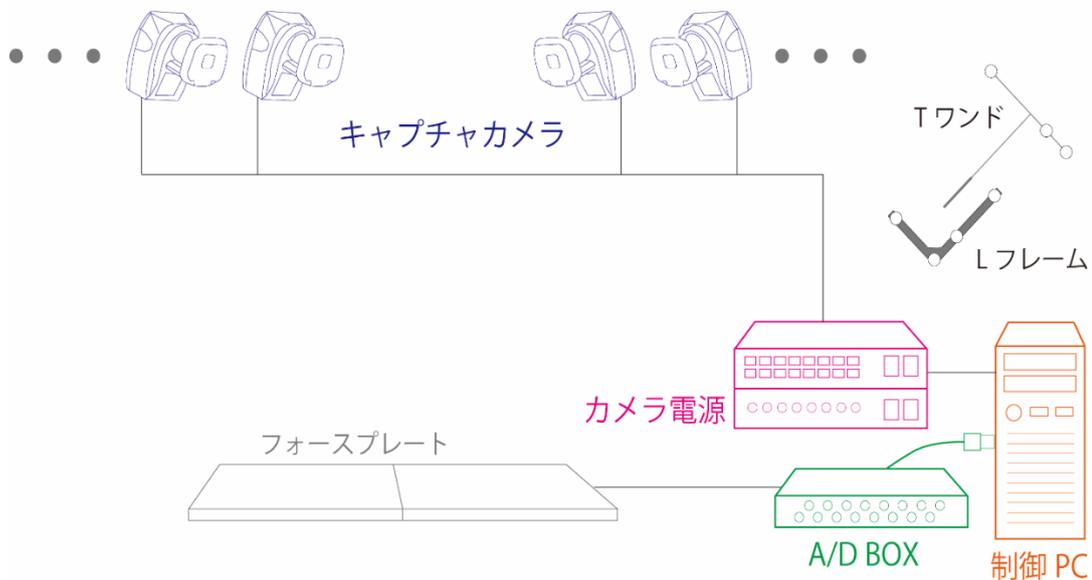
# 目次

1. 撮影環境設定.....	2
1.1 カメラの接続.....	2
1.2 Cortex 起動.....	4
1.3 Cortex のユーザーインターフェイスの説明.....	6
2. キャリブレーション準備.....	10
2.1 カメラの電源を入れる。.....	10
2.2 カメラを接続する。.....	10
2.3 撮影速度を設定する。.....	11
2.4 カメラパラメータの調整.....	11
3. キャリブレーション.....	13
3.1 初期設定.....	13
3.2 L フレームを設置する.....	15
3.3 カメラセッティング.....	16
3.4 キャリブレーション.....	21
4. モーションキャプチャ.....	28
4.1 キャプチャー設定.....	28
4.2 トラッキングパラメータ.....	29
4.3 テンプレート作成.....	30
4.4 モーションキャプチャ.....	45
5. ポストプロセス.....	50

# 1. 撮影環境設定

## 1.1 カメラの接続

- ・システム構成例



フォースプレートや筋電計がある場合 A/DBOX を介して制御 PC にデータを入れます。

- ・カメラとネットワークハブの接続方法

1、カメラ側の LAN コネクタに LAN を接続します。



写真は Raptor シリーズ

2、スプリッタに LAN を接続します。



## スプリッタ



3、電源ハブにスプリッタをさします。外れ防止のためネジになっているので時計回りで締めてください。(銀色のアルミニウム部分を回してください)



4、ネットワークハブにスプリッタの LAN 部分を接続します。

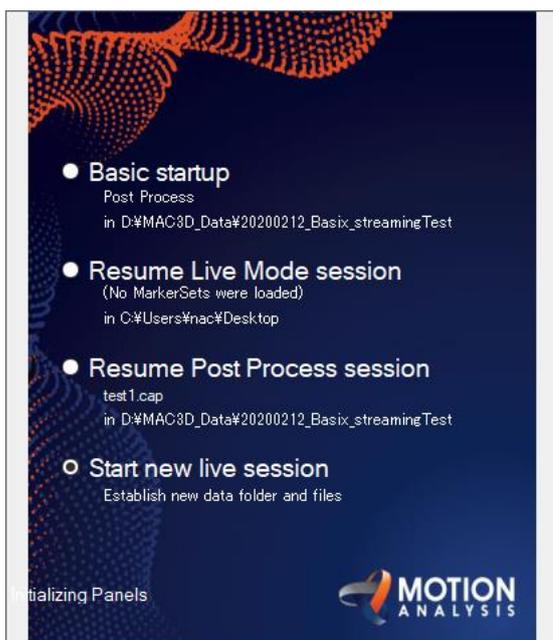


## 1.2 Cortex 起動



デスクトップのアイコンをクリックして、Cortex を起動します。

Cortex を起動するとポップアップが表示されます。



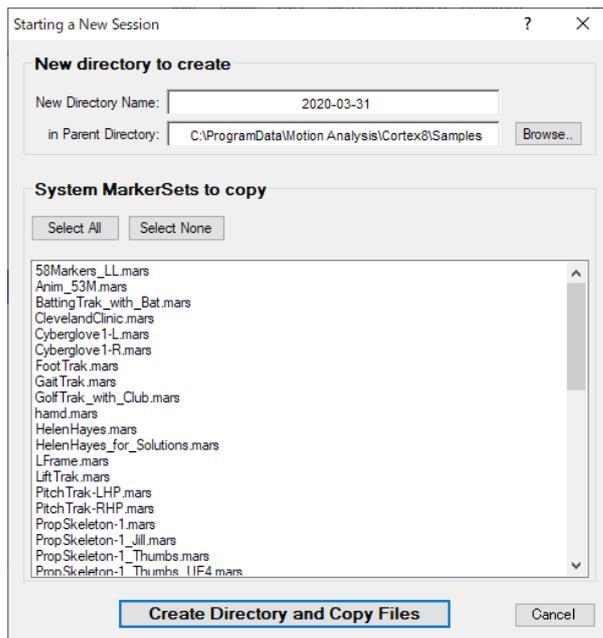
Basic startup : 前回の設定をロードして開始します。

Resume live mode session : 前回の設定を使用し、起動と同時にカメラと接続します。

Resume Post Process session : 前回ポストプロセスを行ったデータを開いて、  
Post Process の画面で開始します。

Start new live session : 前回の設定を使用せず、新規作成で開始します。

Start new live session で開始すると新規作成するためのポップアップが表示されます。



**New Directory Name** : フォルダ名を決めます。

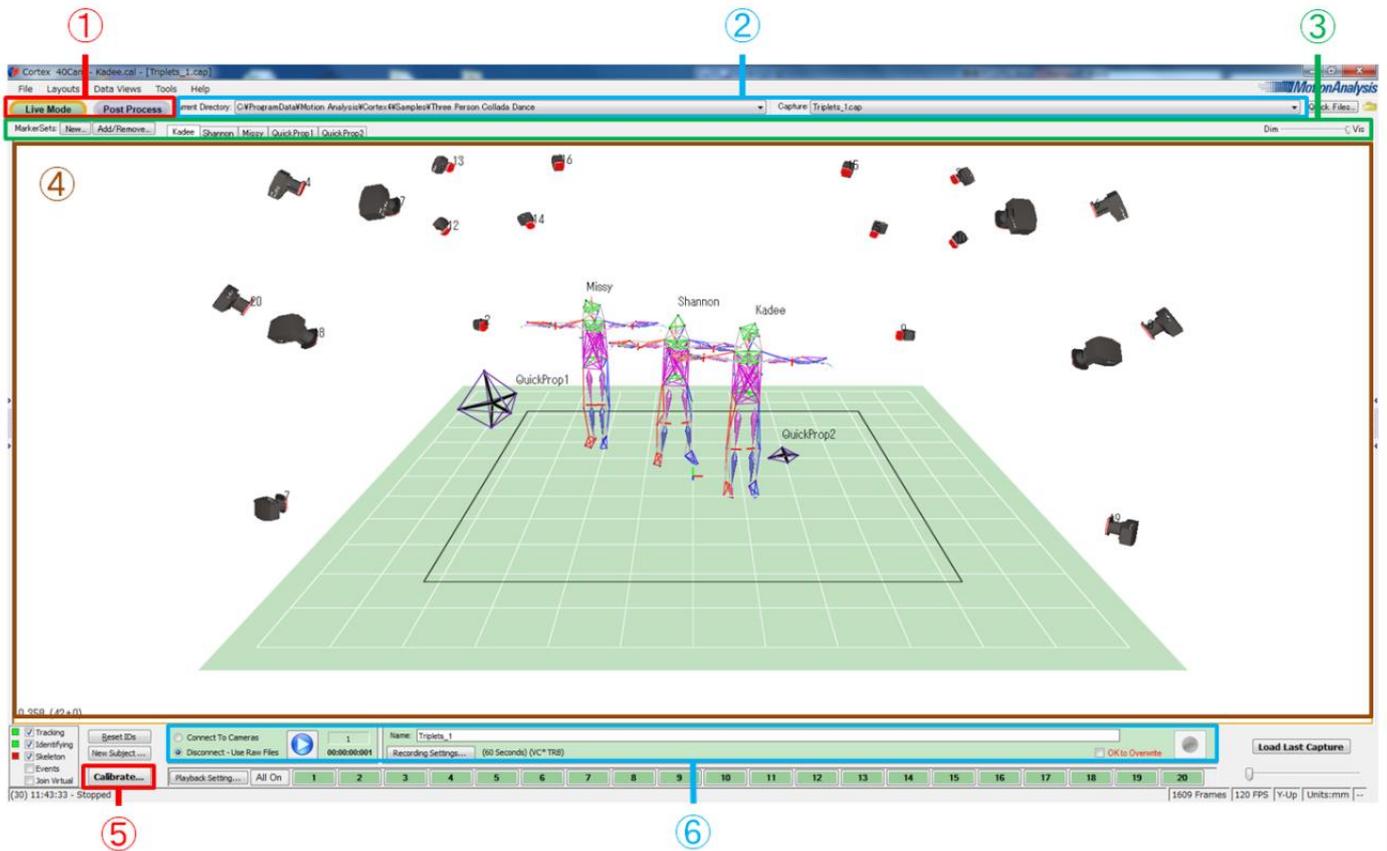
**in Parent Directory** : 保存するディレクトリです。保存先を変更する場合は

**Browse...** をクリックし、任意のディレクトリを選びます。

**System MarkerSets to copy** : マーカセットをロードします。任意のマーカセットを選択して下さい。

設定が完了したら、**Create Directory and Copy Files** をクリックします。

### 1.3 Cortex のユーザーインターフェイスの説明

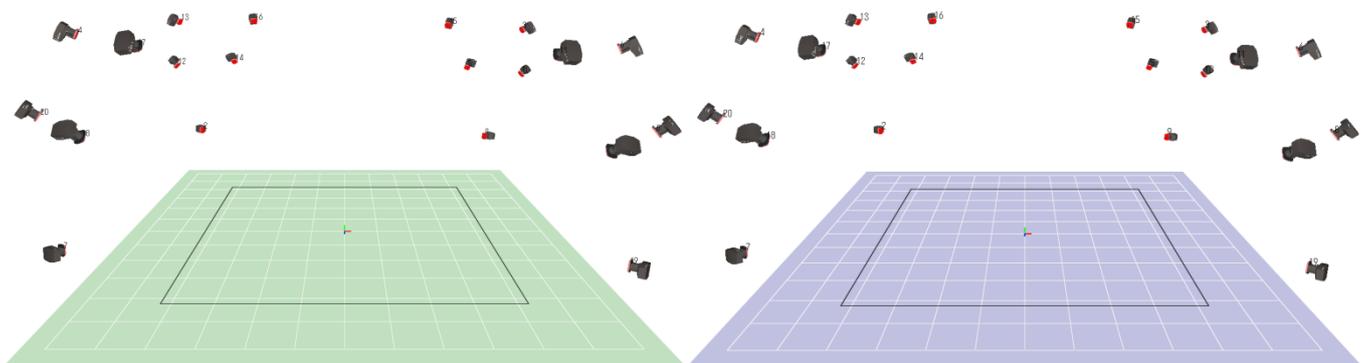


① Live Mode ボタン / Post Process ボタン

Live Mode と Post Process を切り替えます。

Live Mode ではモーションキャプチャを行う事ができます。(Live Mode では地面の色が緑色になります)

Post Process ではデータの編集を行う事ができます。(Post Process では地面の色が紫色になります)



Live Mode

Post Process

② Current Directory / Capture

Current Directory は最近開いたキャプチャーファイルを呼び出すことができます。

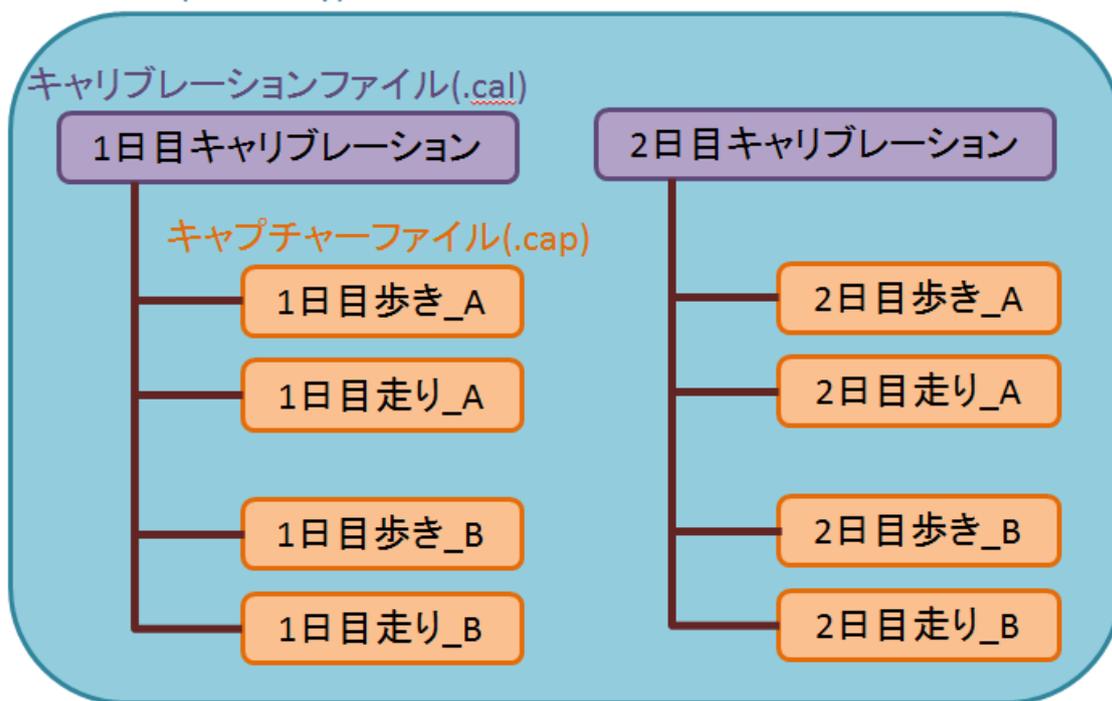
▼ボタンをクリックすることで最近開いたキャプチャーファイルの保存場所を選択し、モーションファイルを呼び出すことができます。

Capture は呼び出したキャプチャーファイル内にあるキャプチャデータを選択できます。

▼ボタンをクリックすることでキャプチャデータを呼び出すことができます。

\*ワンポイント

## 保存場所(Directory)



保管場所(Directory)にはキャリブレーションファイル(.cal)とキャプチャーファイル(.cap)が保存されています。 .cal ファイルと .cap ファイルは撮影時と同じものを呼び出す必要があります。

Cortex は .cap ファイルを呼び出すと自動で撮影時の .cal ファイルが呼び出されますので、心配いりません。

### ③ MarkerSets

MarkerSets とは、人体や物体のマーカ名やマーカ間を繋ぐリンク、骨の情報などが入っているファイルです。

New...は新しい MarkerSets を作成します。

Add/Remove...は作成した MarkerSets の追加、取り外しを行います。

### ④ 3-D data View

Cortex を操作するメイン画面です。 ツールバーの Data Views で 2-DView、3-DView、アナログデータなど切り替えることができます。

・ 3D View の視点操作

・ 回転 :

「Alt キー」 + 「マウス左ボタン」

・ 平行移動 :

「Alt キー」 + 「マウス中ボタン」 または

「Alt キー」 + 「マウス左ボタン」 + 「マウス右ボタン」

・ ズームイン/ズームアウト :

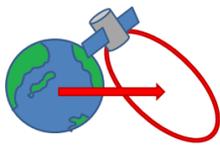
「Alt キー」 + 「マウス右ボタン」 または 「マウス中ボタンをスクロール」

\*ワンポイント

Cortex の 3DView を思うように動かすためには初め難しく、慣れが必要です。人工衛星から地球を見ていると思いながら動かして頂くと分かりやすいと思います。



・ 回転は地球を中心として周りを 360° 上下左右に回すことができます。



・ 平行移動は回転する中心が地球から移動します



・ ズームイン/ズームアウトは地球とカメラまでの距離が変わります。

⑤ Calibrate ボタン

モーションキャプチャをするために原点やカメラ位置をキャリブレーションします。

Calibrate には Initial Calibration、Update Calibration、Quick Refine、Floor Calibration の 4 つがあり主に Initial Calibration と Quick Refine を用います。

Initial Calibration は初めてキャプチャーエリアを構築する際に行うキャリブレーションで、Quick Refine は時間経過とともにだんだんと悪くなってしまった精度を修正するキャリブレーションです。

⑥ 撮影環境設定

Connect To Cameras :

カメラやアナログ入力装置、フォープレートなどに接続します。

Disconnect – Use Raw Files :

カメラやアナログ入力装置、フォープレートなどと切断します。



ボタン(Play ボタン) :

カメラ接続時にカメラのデータ取得を開始します。もう一度クリックすると停止します。

**Name** : キャプチャーする名前を入力できます。ここで入力した名前が保存時の名前になります。

**Recording Settings...** :

保存するデータの選択や、録画時間などが設定できます。また **Recording Settings...** ボタンの横に設定した録画時間と録画するデータが表示されます。



ボタン(Rec ボタン) :

録画を開始します。もう一度ボタンを押すか、録画時間で設定した時間が経過すると録画が終了します。

**OK to Overwrite** :

**Name** が以前録画したデータと同じ名前であった場合、**Rec** ボタンが押せなくなり代わりにこのチェックボックスが選択できるようになります。このチェックボックスにチェックを入れると上書き録画されます。上書きしない場合名前を変更して下さい。

## 2. キャリブレーション準備

### 2.1 カメラの電源を入れる。

カメラの電源を入れてください。



「-」は電源入り「O」は電源切りです。電源が入ると LED が緑色に点灯します。

全てのカメラのインジケータにカメラ番号が表示されたのを確認してください。

\*カメラの種類によってインジケータがないものがあります。その場合投入から 30 秒ほどお待ちください。

### 2.2 カメラを接続する。

Connect To Cameras をクリックしカメラに接続します。



カメラを見つけるとカメラ名と接続した台数を表示します。また、カメラ以外のアナログ入力装置やフオースプレートが認識されると同時に表示されます。

もし、接続したカメラ台数が合わない場合は一旦 **Disconnect** し、ケーブルの配線ができているか、すべてのカメラのインジケータにカメラ番号が表示されているかを確認してください。

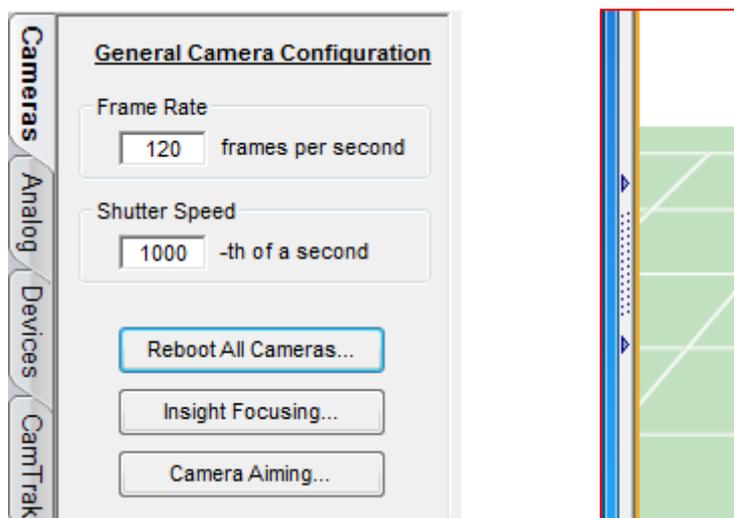


\*インジケータがないカメラの場合カメラの起動が完了していない可能性があるため 30 秒ほどお待ちください。

確認後再度 Connect To Cameras をクリックしすべてのカメラが認識されたことを確認してください。

## 2.3 撮影速度を設定する。

画面左端にある Cameras タブを選択します。Cameras タブがない場合 3-D data View の左端の上の図のような場所にカーソルを持ってオレンジ色の縦の帯が出たところでクリックをしてください。

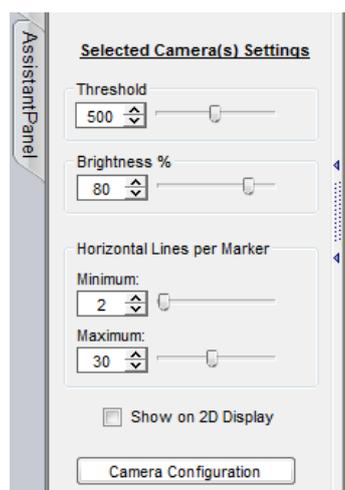


Frame Rate : 撮影速度 (1 秒間に撮影するコマ数) を選択します。

Shutter Speed : シャッターの速度(1 秒間に何回シャッターを切るか)を選択します。

## 2.4 カメラパラメータの調整

カメラのパラメータは 3 か所で調整を行います。



全てのカメラを同時に調整する場合画面中央下部の All On ボタンを押してください。カメラを個々に調整する場合。画面中央下部の数字のボタンをクリックしてください。(この数字は各カメラのカメラ番号です)

- ① Threshold
- ② Brightness %
- ③ Horizontal Lines per Marker

① **Threshold** はカメラがマーカを認識する光の強度を指定します。数字が大きければ認識がきつくなり、数字が小さければ床や人など少しでも反射するとマーカとして認識します。

② **Brightness %**はカメラの周りについている近赤外線 LED の光量を調整します。100%で最大点灯、0%消灯します。

③ **Horizontal Lines per Marker** はマーカとして認識する縦ピクセル数の最大値と最小値を設定します。

**Minimum** : 最小の縦ピクセル数を設定します。

**Maximum** : 最大の縦ピクセル数を設定します。

**\*ポイント**

Cortex はマーカを 2 次元で見た際にそのマーカが縦に何本で解像されているかでマーカ認識を行います。値を小さくするとノイズもマーカとして認識してしまいます。値を大きくすると対向のカメラのリングライトもマーカとして認識してしまいます。



## 3. キャリブレーション

L フレームを用いてスタティックキャリブレーション、T ワンドを用いてダイナミックキャリブレーションを行います。



L フレーム

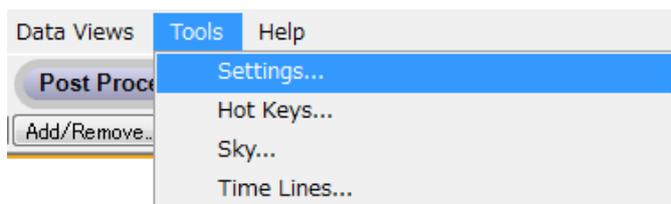


T ワンド

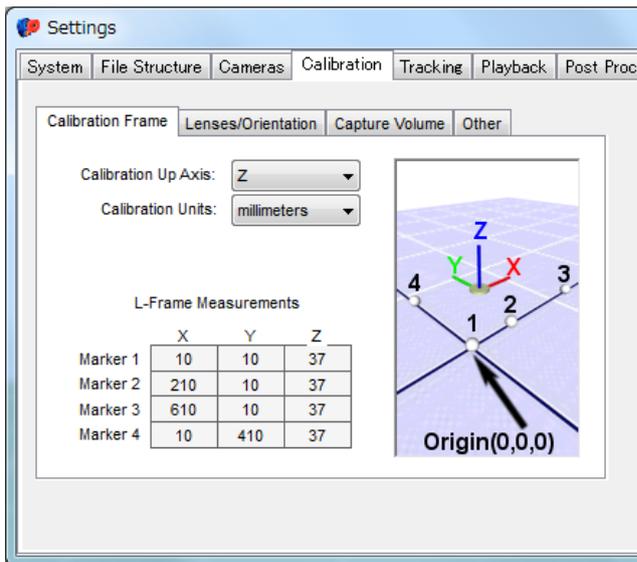
### 3.1 初期設定

初めに初期設定を行います。

ツールバーにある Tools タブより Settings... を選択します。



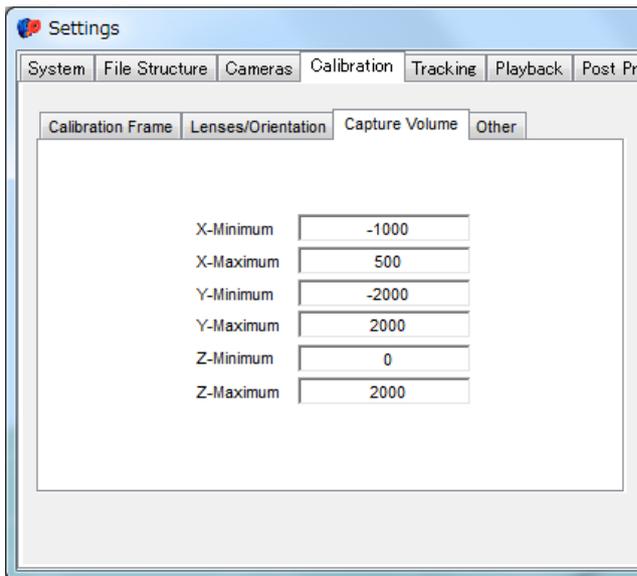
Calibration タブ内の Calibration Frame タブで Calibration Up Axis : “Z” を選択してください。これにより 3 次元空間を構築した際の軸上方向が Z 軸に設定されます。



次にキャプチャーのエリアを設定します。

\*今回は、進行方向に 4 メートル、横幅 1.5 メートル、高さ 2 メートルと仮定します。

Calibration タブ内の Capture Volume タブでキャプチャーするエリアの大きさを設定します。



X-Minimum : X 座標の最小の値を設定します。

X-Maximum : X 座標の最大の値を設定します。

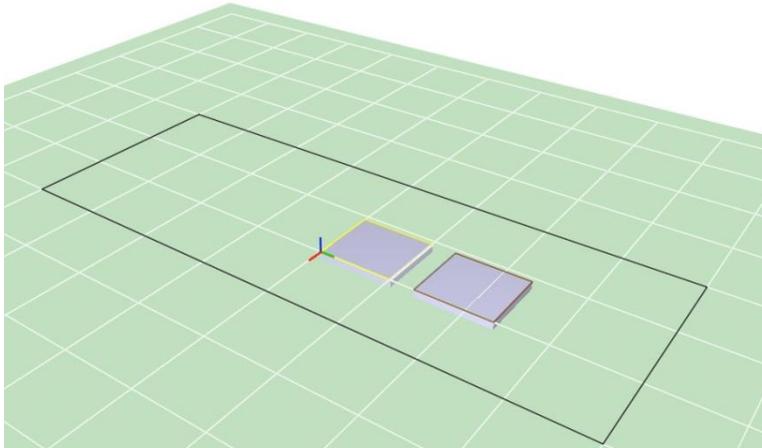
Y-Minimum : Y 座標の最小の値を設定します。

Y-Maximum : Y 座標の最大の値を設定します。

Z-Minimum : Z 座標の最小の値を設定します。

Z-Maximum : Z 座標の最大の値を設定します。

このようなエリアが設定されました。

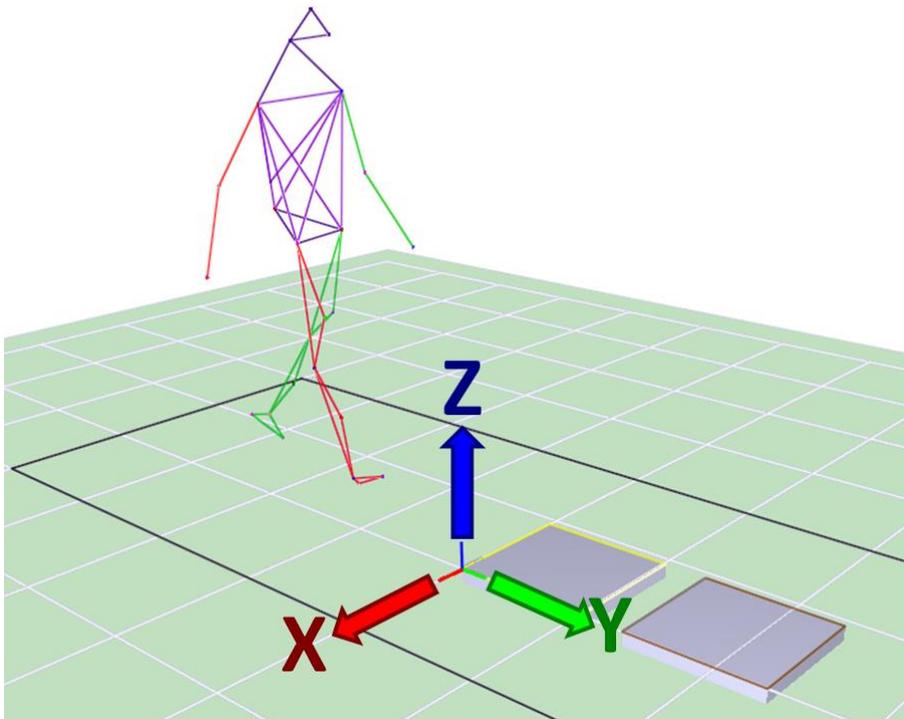


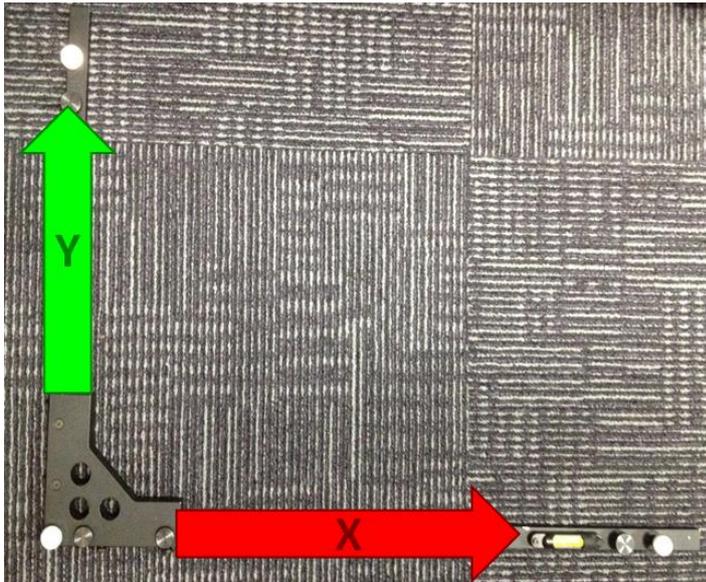
\*フォースプレートの設定をすでに行っている場合上記の様にフォースプレートの画像が表示されます。

### 3.2 L フレームを設置する

L フレームを床に設置します。

この時 L フレームの短い軸 (Y 軸) が進行方向に向くようにして下さい。





### 3.3 カメラセッティング

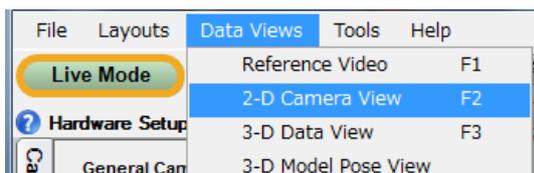
\*この項目はすでにカメラをセッティングしている場合行う必要はありません。

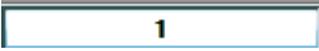
Connect To Cameras をクリックし、カメラと接続して下さい。



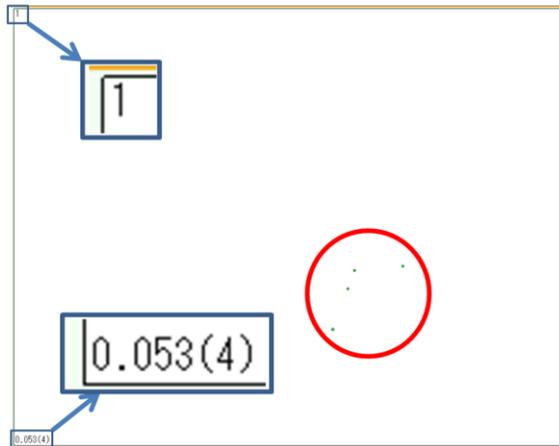
ボタンを押してデータ取得します。

3-D data View 画面を 1 回クリックし F2 ボタンまたは、  
ツールバー内の DataViews より 2-D Camera View を選択します。これによりメイン画面が 3 次元ビューから各カメラの 2 次元ビューになりました。



画面中央下部にある  ボタンを押すことで、ボタンの番号に対応したカメラ映像が 2 次元ビューになります。

画面左上にカメラ番号、画面左下の ( ) 内にこのカメラが認識しているマーカ数が表示されます。



各カメラ番号の  ボタンをクリックし **マーカの数**が **4** になっていることを確認してください。

**\*マーカ数が4ではない場合**

いくつかの要因が考えられます。

- ① カメラから見てLフレーム以外のマーカが見えている。
- ② カメラのピントが合っていない。
- ③ カメラの **Threshold** 値が大きいまたは小さい。
- ④ 床や柱などが反射する。

などが考えられます。

- ① カメラから見てLフレーム以外のマーカが見えている場合。

2-D Camera View 上でマーカとして認識しているものを見つけ、取り除いてください。マーカがどうしても取り除けない場合マーカを布等で隠して下さい。

- ② カメラのピントが合っていない場合。

カメラのピントを調整して、マーカが認識できるようにして下さい。

- ③ カメラの **Threshold** 値が大きいまたは小さい場合。

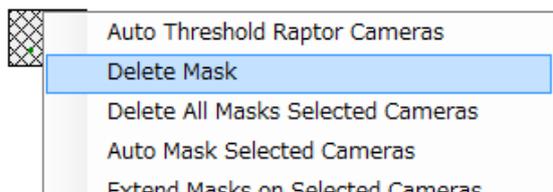
2.4 カメラパラメータの調整を参照してください。

- ④ ①～③を行ってもどうしても取れない反射がある場合マスク処理を行います。

2-D Camera View 上で中ボタンドラックを行い反射している部分をマスクします。



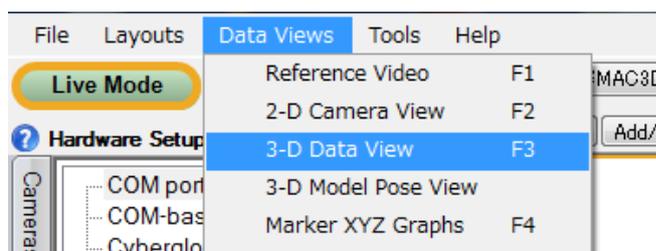
マスクを消す場合消したいマスクをクリックし、右ボタンクリックから **Delete Mask** を選択し削除することができます。



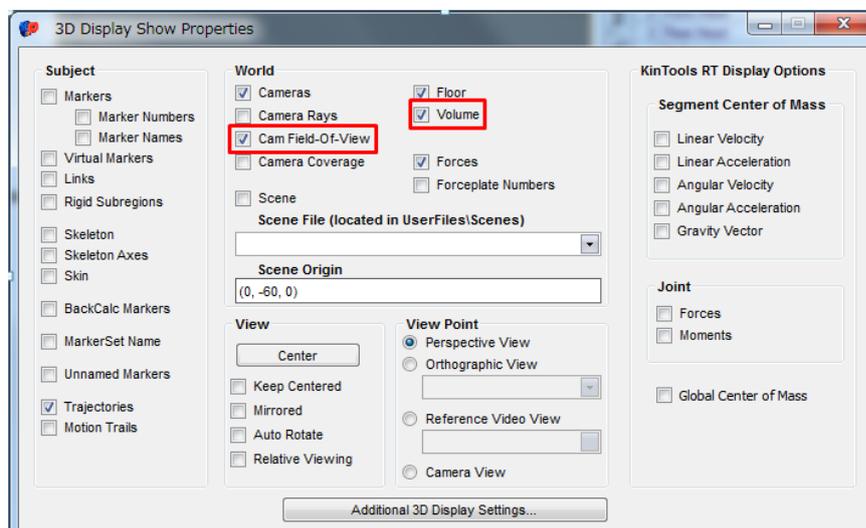
注意：マスクをした部分は全てのマーカが認識されなくなります。そのためマスク面積を大きく取った場合 2次元から 3次元化する際の妨げになる可能性があります。マスクを切るのは最終手段でかつ最低限の面積をマスクして下さい。

カメラの画角調整を行います。

ツールバー内の DataViews より 3-D Camera View を選択します。これによりメイン画面が 3次元ビューになります。

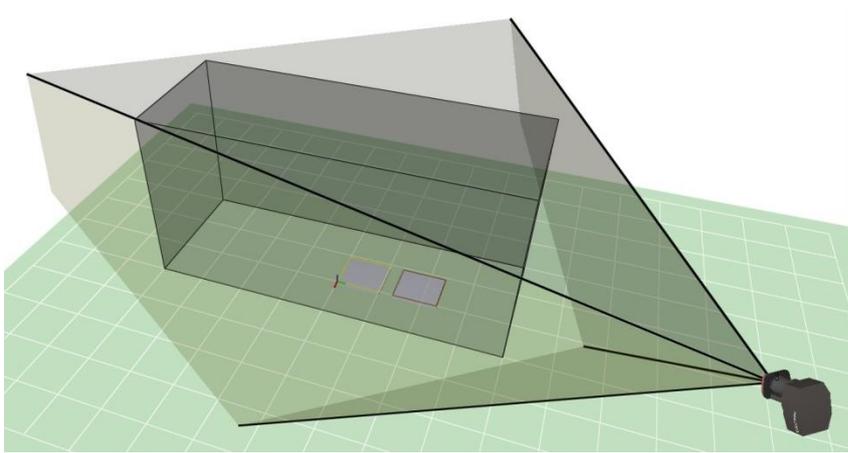


3-D data View 上で右ボタンクリックをします。



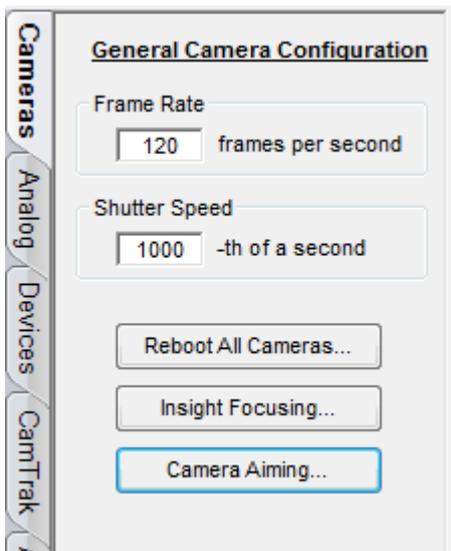
Volume と Cam Field-Of-View にチェックを入れてください。

3-D dataView 上にキャプチャーボリュームとカメラの画角が表示されます。

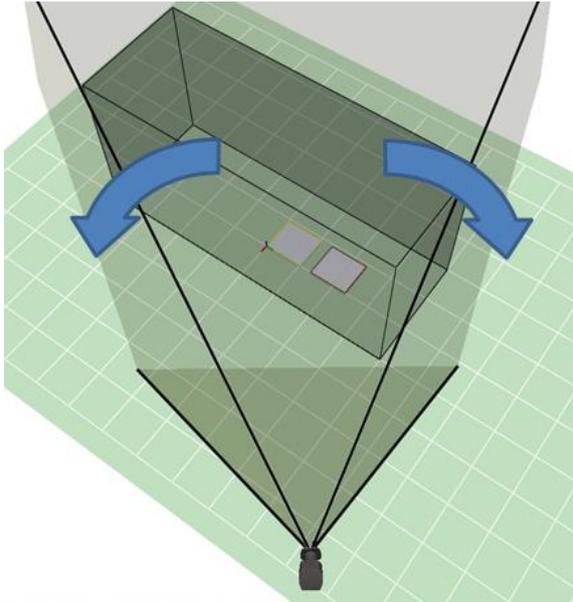


カメラの画角が表示されない場合、設定したいカメラの **1** ボタンを押してください。

Cortex 画面の左端にある Cameras タブより Camera Aiming... をクリックします。



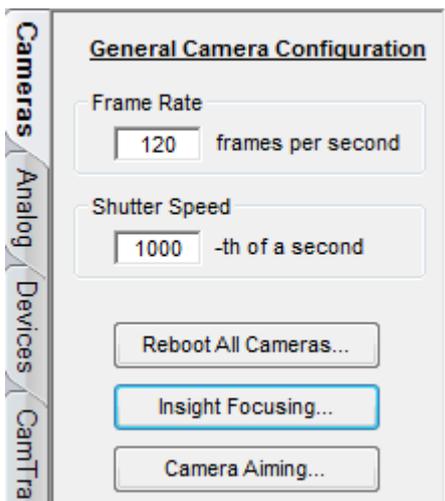
Camera Aiming を用いることで画角調整がとても簡単に行えます。  
キャプチャーボリュームを見ながら画角を合わせてください。



この作業をすべてのカメラで行います。

カメラのピント（フォーカス）を合わせる。

Cortex 画面の左端にある Cameras タブより Insight Focusing... をクリックします。



\*この機能は Raptor シリーズまたは、グレースケールイメージのファームウェアが入った Osprey が使うことができます。

この他のカメラの場合 2Dview 画面でマーカを確認し、マーカの大きさが一番小さくなった時にピントが合っている状態です。

調整するカメラの  ボタンをクリックします。

Cortex 画面とカメラのインジケータに表示されるガイドに従ってピント調整をして下さい。



1. フォーカスの手順を開始するには、レンズフォーカスリングをいずれかの方向に回します。



2. 逆方向にフォーカスリングを回します。



3. 再び逆方向にフォーカスリングを回します。(ステップ1 と同じ方向にゆっくり回します)



4. フォーカス調整進行中 (およそ 50%)



5. フォーカス調整継続中 (およそ 75%)

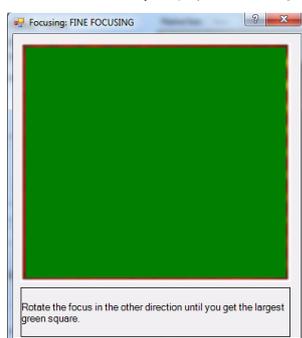


6. フォーカス調整継続中 (およそ 90%)



7. フォーカス完了(100%)

PC 上では、下記のようなになれば完了です。

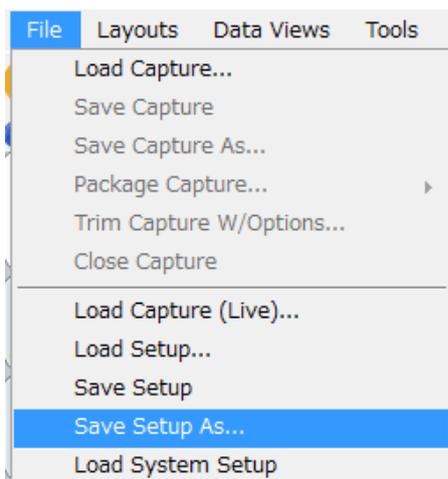


この作業をすべてのカメラで行います。

## 3.4 キャリブレーション

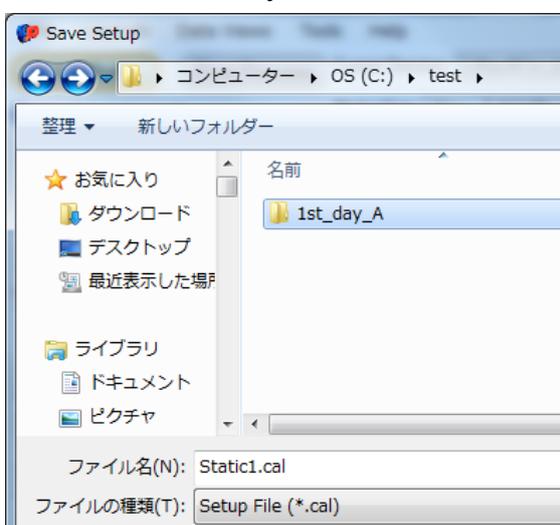
初めに保存先を決めます。

ツールバーの File から Save Setup As...を選択します。



新しいフォルダーを作成し、作成したフォルダに保存をします。

(この例では 1st\_day\_A というフォルダに Static1.cal という名前で保存しました)

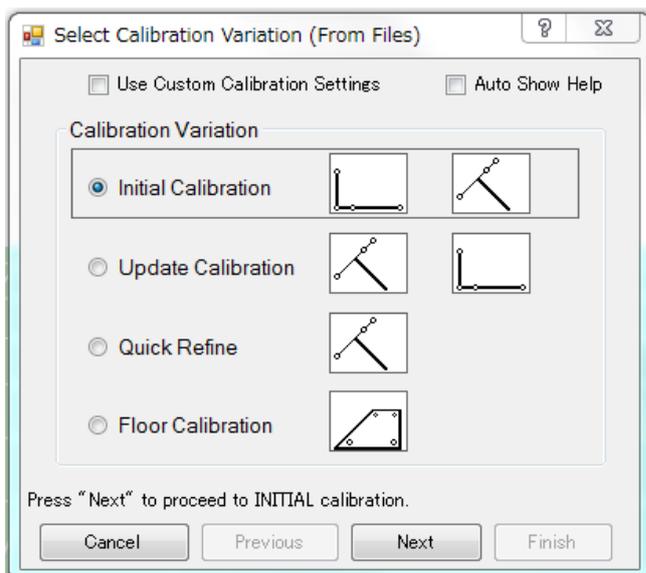


キャリブレーションを行います。

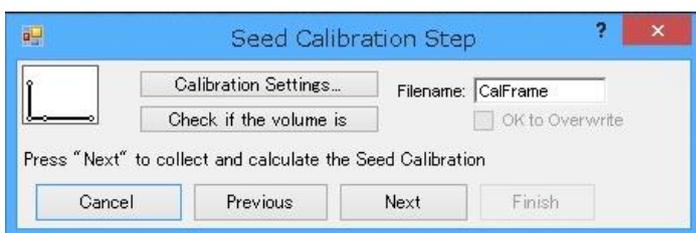
画面左下の'Calibrate...'ボタンをクリックします。



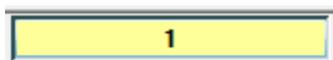
キャリブレーションのウィンドウが表示されます。今回はエリアを構築するため 'Initial Calibration' を選択し 'Next' ボタンをクリックします。



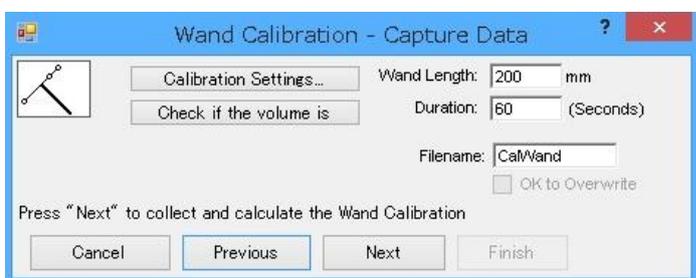
Seed Calibration Step (スタティックキャリブレーション) を行います。  
 全てのカメラのマーカ認識数が4になっていることを確認し Next ボタンを押してください。



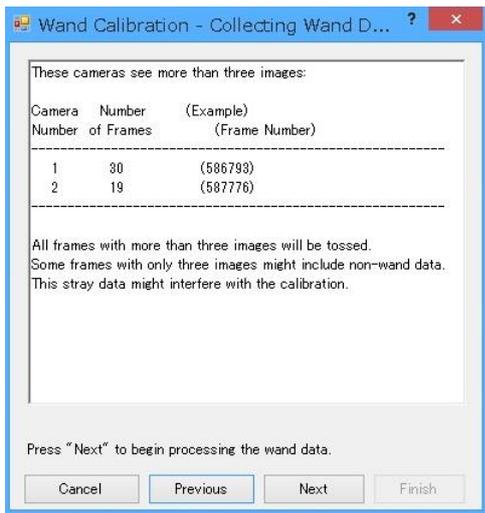
Seed Calibration Step (スタティックキャリブレーション) が完了すると、各カメラ番号ボタンの色が  
 白色から黄色に変わります。



Wand Calibration (ダイナミックキャリブレーション) を行います。  
 Wand Length に用いる T ワンドの長さ (mm)、Duration にワンドを振る時間 (秒) を設定し、Next  
 ボタンを押してください。



T ワンドは水平・垂直方向に振り、キャプチャーエリア全体にまんべんなく振ります。  
 T ワンドを振っている最中はこのような画面が表示されます。



### \*ポイント

この時 **Number of Frames** の値が増え続ける場合 T ワンドについている 3 点のマーカ以外にもマーカが見えている可能性がありますので、キャリブレーションを終了し再度 2D 画面で他にマーカがないか確認をしてください。

ワンドを振り終わったあと **Next** をクリックします。

スタティック及びダイナミックキャリブレーションをもとに **Cortex** が各カメラの情報から 3 次元空間を構築します。

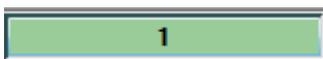


**3D Residuals** : この数値により最終的なキャリブレーションの精度を判断する (Avg : 誤差の平均 Dev : 誤差の分散)。結果として Dev の値が Avg の半分くらいの数値になっているのが理想です。

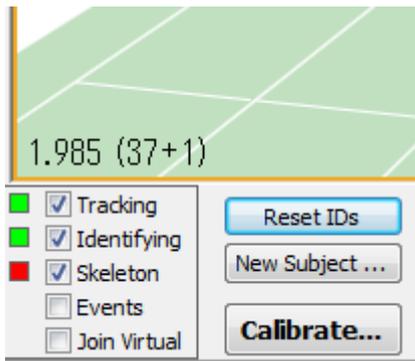
**Wand Length** : Avg は 200mm ワンドを振った場合 200.00、500mm ワンドを振った場合 500.00 に近いほど良い結果です。Dev は誤差の分散です。

**Finish** ボタンを押してください。

(ダイナミックキャリブレーション) が完了すると、各カメラ番号ボタンの色が黄色から緑色に変わります。

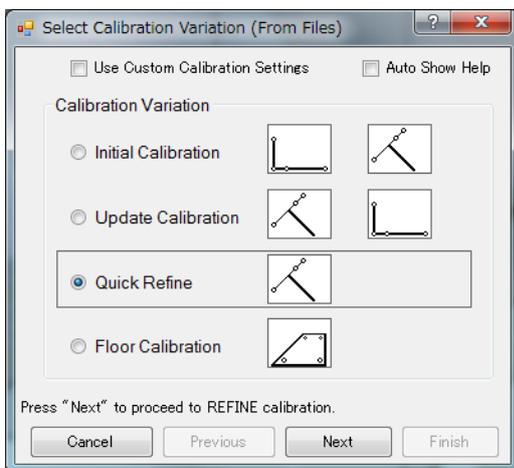


キャリブレーション後精度が悪くなった場合



3-D dataView の左下にある数字は3次元化した際の精度を表しています。この値が増えてきた場合 Quick Refine を行います。

画面左下 Calibrate...をクリックし Quick Refine を選択し Next をクリックします。

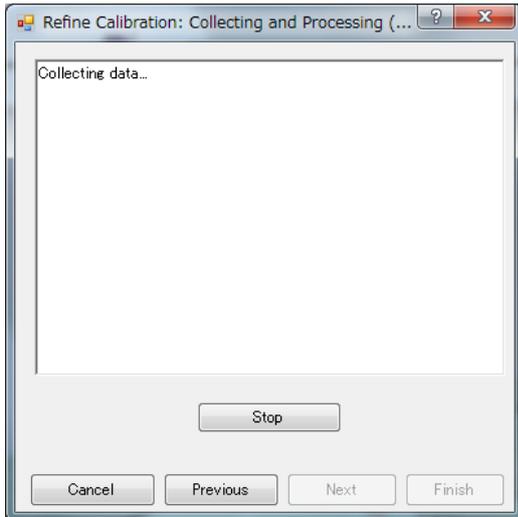


Next をクリックします。

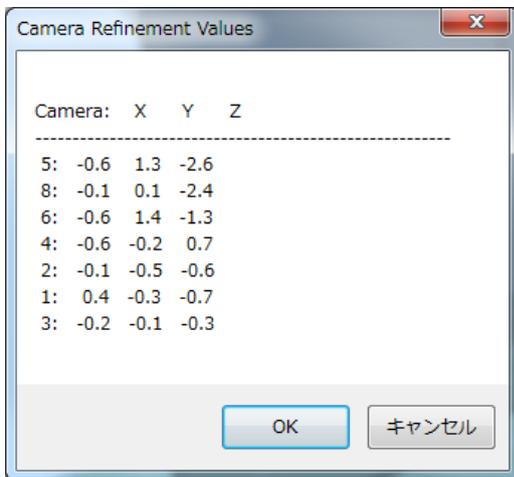
Refine Calibration のウィンドウ上の Next をクリックします。

空間上で T ワンドや人などマーカの付いているもので空間全体を振ります (歩き回ります)。

全てのカメラの補正が完了するとキャプチャー終了の音が鳴ります。音が鳴ったら Stop をクリックします。

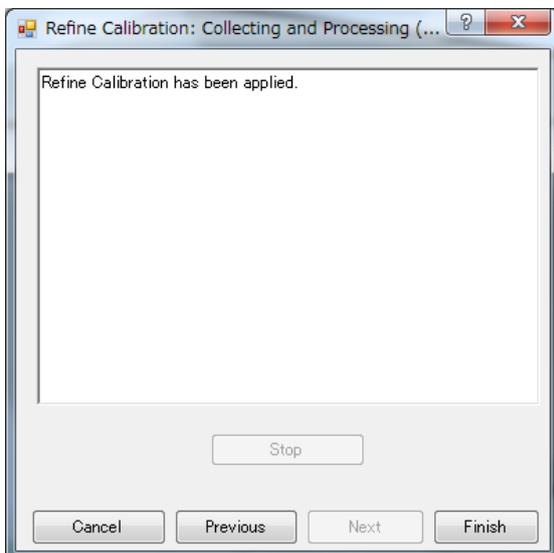


各カメラの補正後の座標位置が表示されます。OK ボタンを押してください。



ここで「\*\*\*」のついたカメラが出た場合 **Quick Refine** ではキャリブレーションできなかった事を意味しているため、再度 **Initial Calibration** を行ってください。

**Finish** を押して終了します。

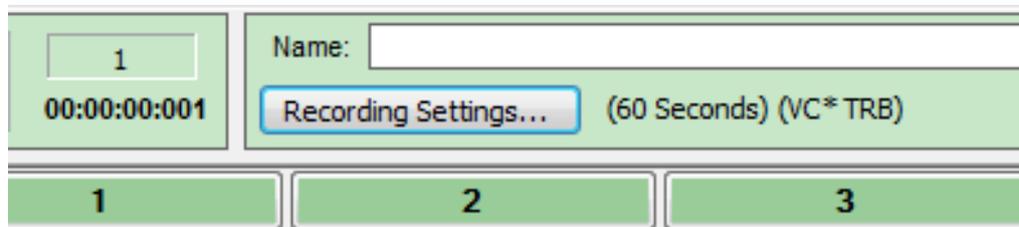




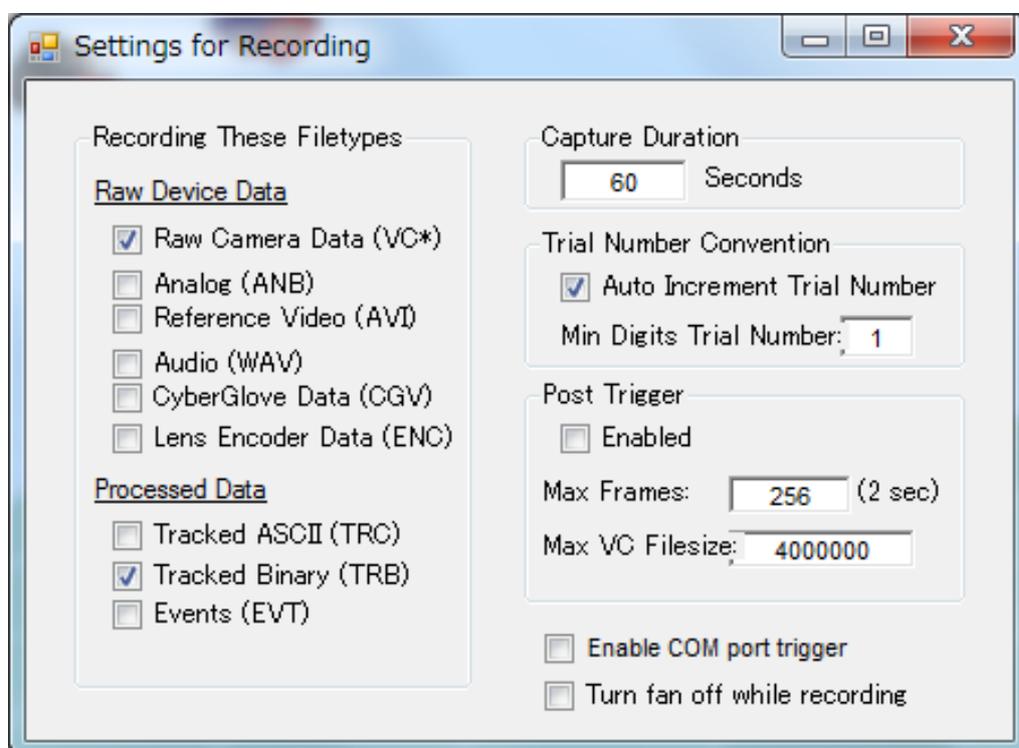
## 4. モーションキャプチャ

### 4.1 キャプチャー設定

画面中央下部にある Recording Settings...をクリックします。



キャプチャーの設定をします。



Raw Device Data : 記録する外部入力情報を選択します。

Raw Camera Data をクリックします。

Analog や Reference Video を同時に記録する場合はチェックを入れてください。

Processed Data : 出力されるファイルを設定します。

Tracked Binary にチェックを入れてください。

ASCII ファイルは後に Binary ファイルから作成できますが必要な場合チェックを入れてください。

(パソコンにかかる負荷が増大します)

Capture Duration : 記録時間を設定します (秒)。設定した時間が経過すると自動でキャプチャーを終

了します。記録時間が特に決まっていない場合は「9999」秒など大きな値を入れてください。

#### \*ポイント

全てのデータを記録するとパソコンにかかる負荷が増大します。必要な情報のみ記録して下さい。

#### Raw Device Data

- Raw Camera Data(VC\*) : 各モーションキャプチャカメラの映像を記録します。(チェック推奨)
- Analog(ANB) : アナログデータを記録します。
- Reference Video(AVI) : ウェブカメラやデジカメ等のデータを記録します。
- Audio(WAV) : 音声の記録をします。
- CyberGlove Data(CGV) : 手の動きを取るデータグローブの情報を記録します。
- Lens Encoder Data(ENC) : レンズエンコーダの情報を記録します。

#### Processed Data

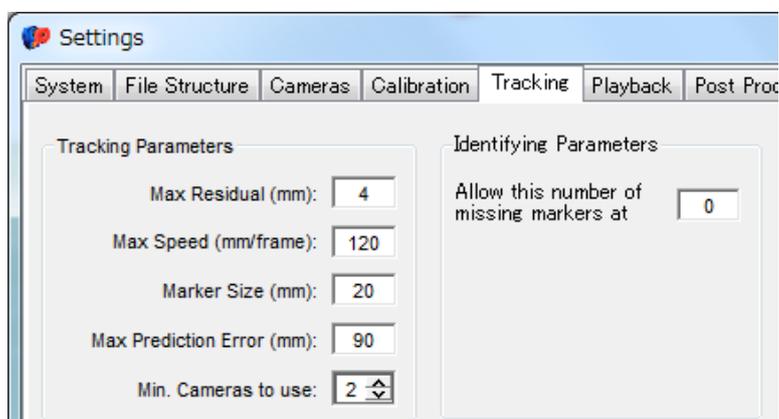
Tracked ASCII(TRC) : ASCII 形式で保存します。(ASCII ファイルは後で Binary から作成できます)

Tracked Binary(TRB) : Binary 形式で保存します。(チェック推奨)

Events(EVT) : イベントデータを保存します。

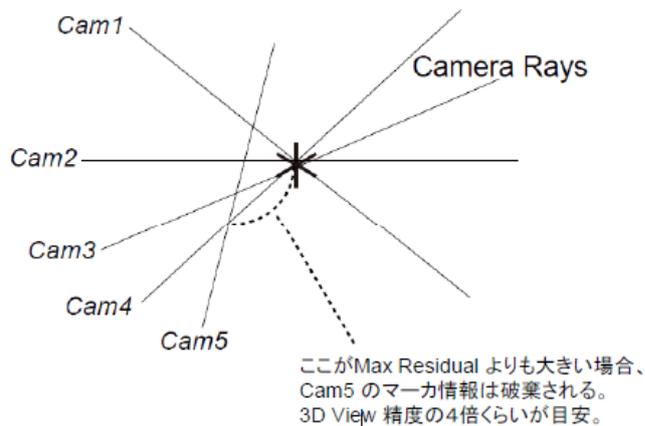
## 4.2 トラッキングパラメータ

ツールバーにある Tools タブより Settings... を選択し、Tracking



#### Tracking Parameters

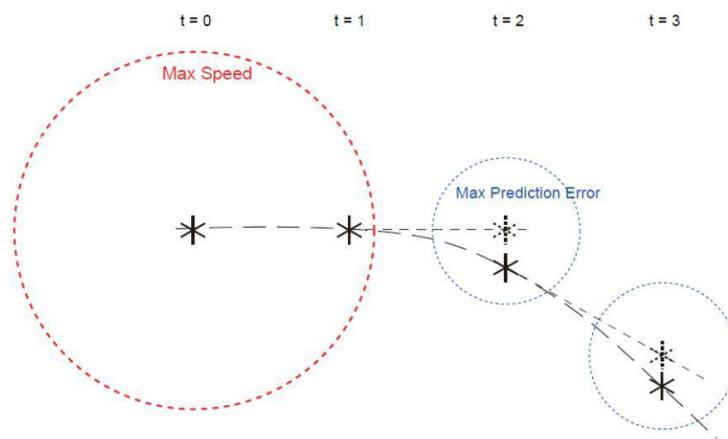
Max Residual(mm) : 複数台のカメラでマーカを見た場合にここで設定した値より大きい場合そのデータは用いないで計算します。目安として 3D View 精度の 4 倍です。



**Max Speed(mm/frame)** : マーカの最大速度を設定します。値は 1 フレーム中に動いた mm です。上記の場合、1 フレーム中に 120mm 以上動くとマーカ認識から除外します。

**Marker Size(mm)** : マーカサイズを設定します。目安として実際に使うマーカの 2 倍を入力します。

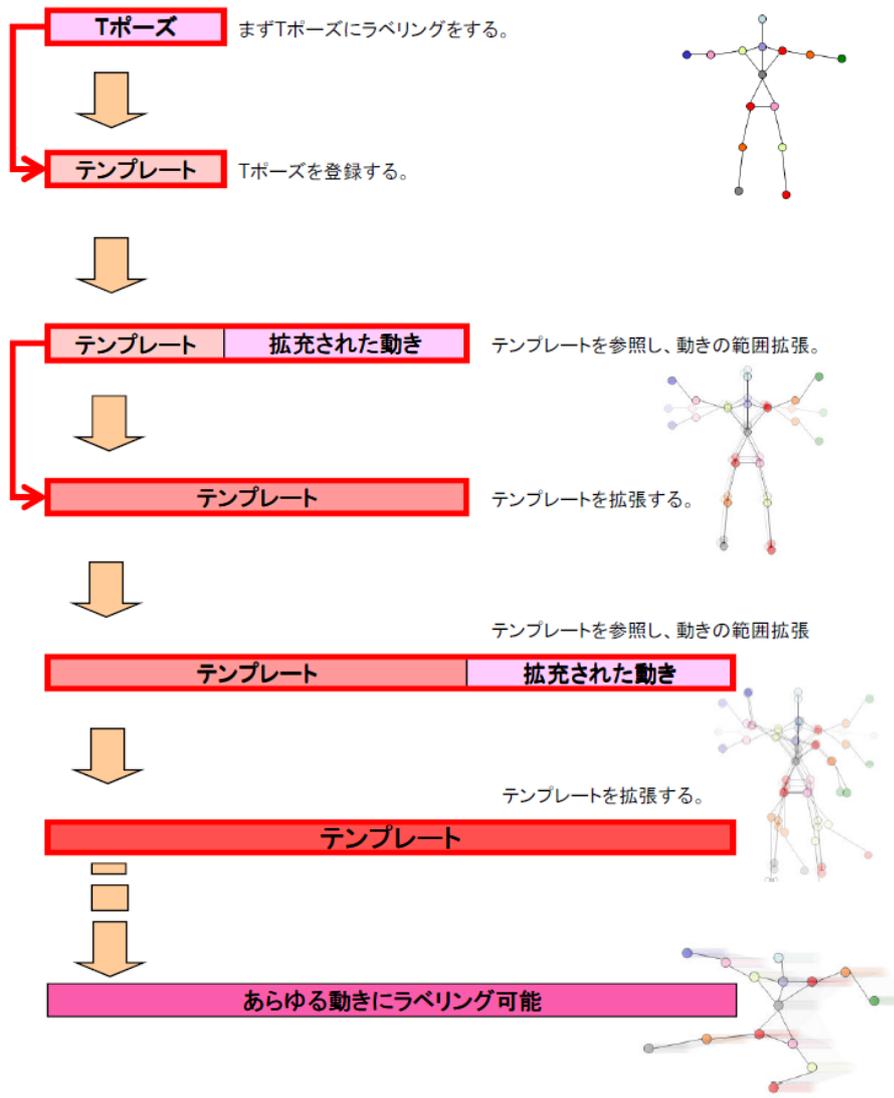
**Max Prediction Error** : **Max Speed** の範囲で次の時間のマーカ位置を検出し、認識できればそれ以降は **Max Prediction Error** の範囲でトラッキングを行います。**Max Speed** の半分から 3 分の 2 くらいが目安です。値を大きくしすぎると PC に負荷がかかるので注意が必要です。



**Min. Cameras to use** : 最低限何台で 3 次元化を行うか設定します。

### 4.3 テンプレート作成

実際の被験者のキャプチャーを行う前にテンプレートを作成する必要があります。テンプレートとは被験者の体格や動きの癖などのリファレンスになるものです。

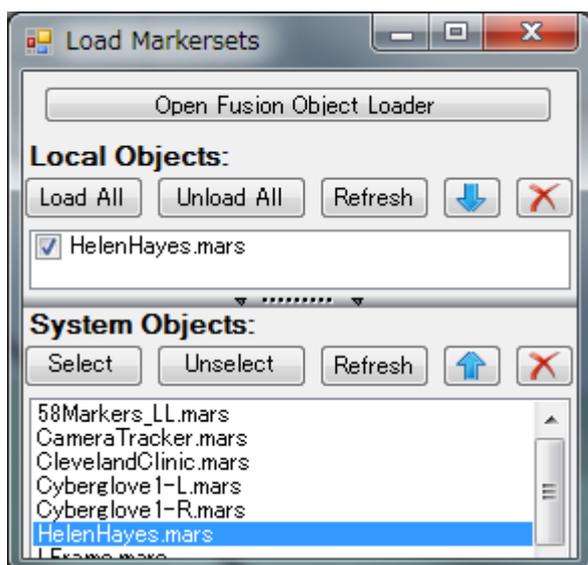


このようにテンプレートを拡張していくことで、どのような動きにも対応できるようになります。また、撮影時に静止立位のポーズから始めることで処理が容易になります。

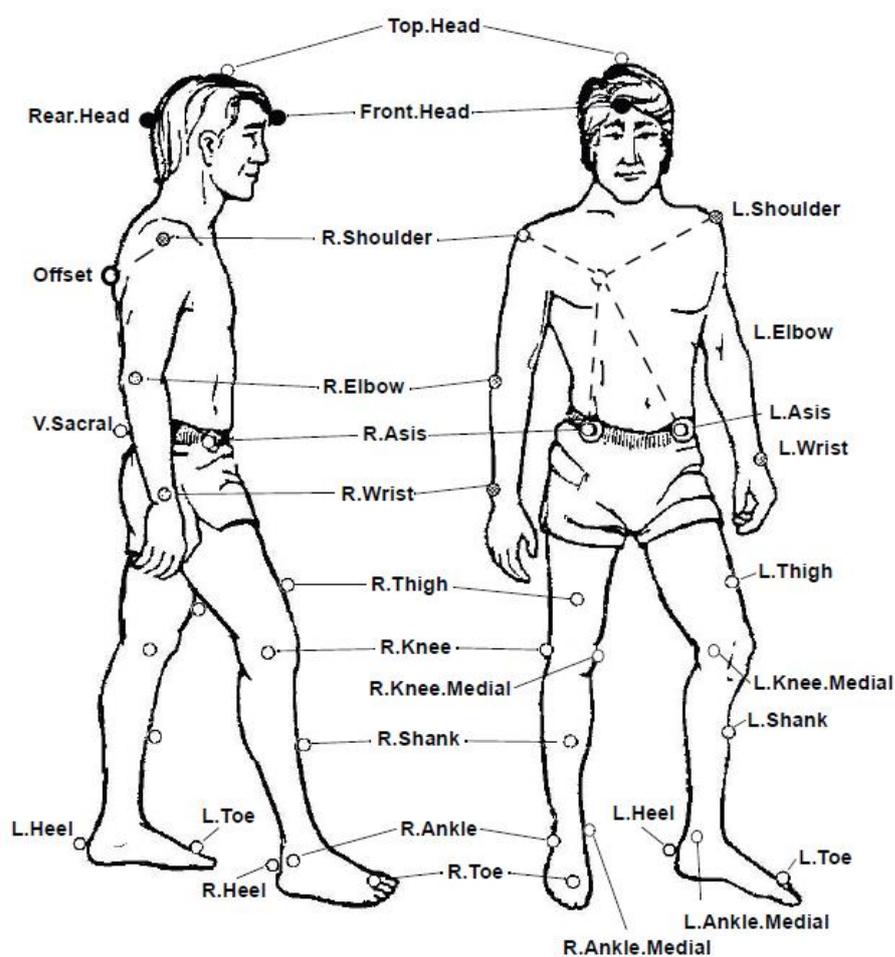
マーカセットは HelenHayes を用います。3-D dataView 左上の Add/Remove... ボタンを押します。



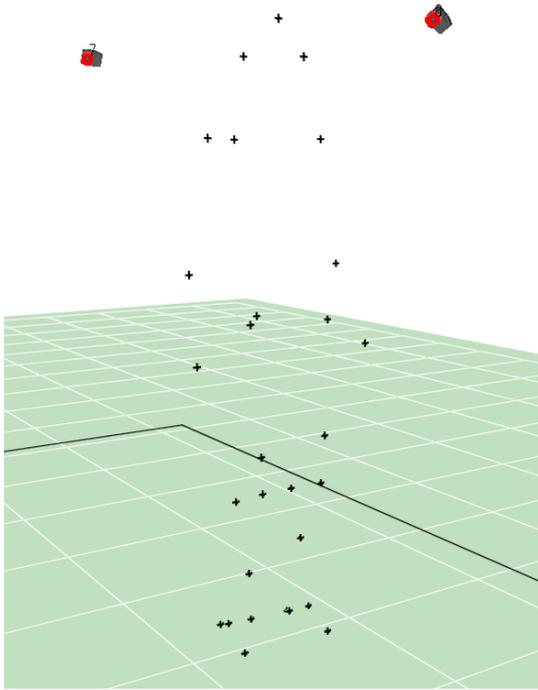
System Objects から HelenHayes.mars を選択し  を押して Local Objects 内に HelenHayes.mars を移動させて下さい。HelenHayes.mars の左にあるチェックボックスにチェックを入れ、Load Markersets を閉じます。



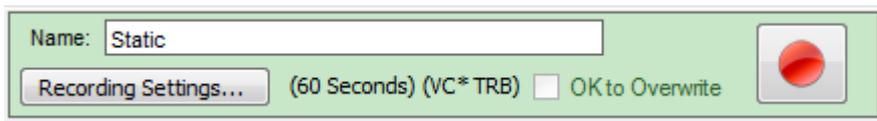
被験者に HelenHayes マーカセットを付けます。下記の図を参考に貼り付けてください。



マーカを貼りつけたら被験者は静止立位のポーズでキャプチャーエリアに立ちます。



Name に撮影するモーションデータファイル名を入力します。



Name に入れた名前がすでに存在する場合  ボタンが押せなくなり代わりに **OK to Overwrite** が

押せるようになります。上書きをする場合 **OK to Overwrite** にチェックを入れて  ボタンを押します。



Recording Settings... ボタンの横にキャプチャーの設定が記述されます。

上記の場合 60 秒間、VC ファイル、TRB ファイルを保存するという意味です。



ボタンをクリックするとキャプチャーが開始されます。

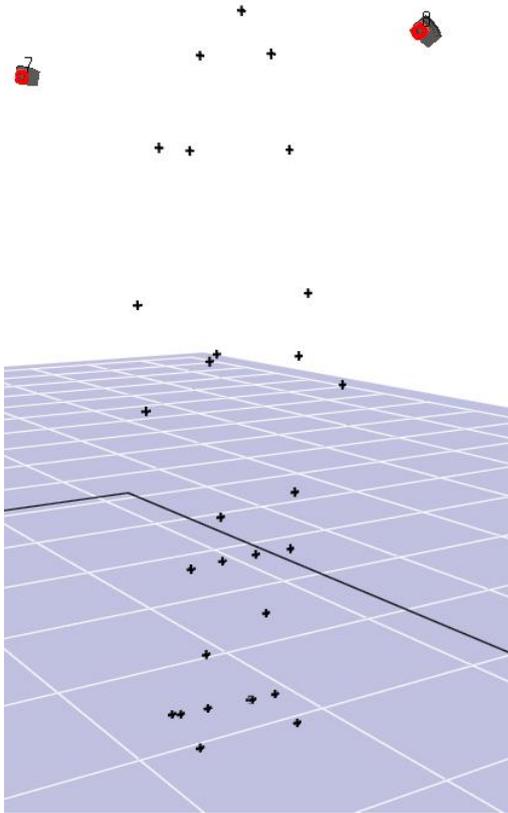
キャプチャー時は RECORDING の文字と共にキャプチャー時間が表示されます。



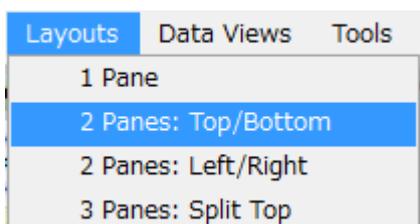
キャプチャーを終了するには  ボタンをクリックするか Capture Duration で設定した時間が経

過した場合終了します。

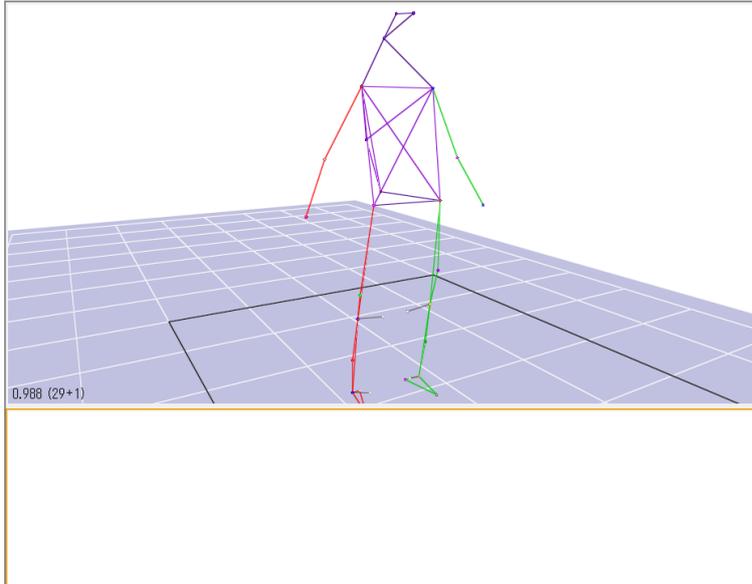
キャプチャーしたデータは **Load Last Capture** ボタンを押すことで **Post Process** に移動し最後にキャプチャーしたモーションデータが表示されます。



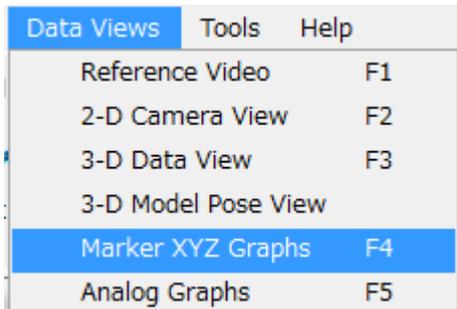
**Post Process** を行うときはマーカの **XYZ** グラフを同時に出しておくことで作業効率が上がります。ツールバーの **Layouts** から **2 Panes: Top/Bottom** を選択し **3-D View** を上下2分割にします。



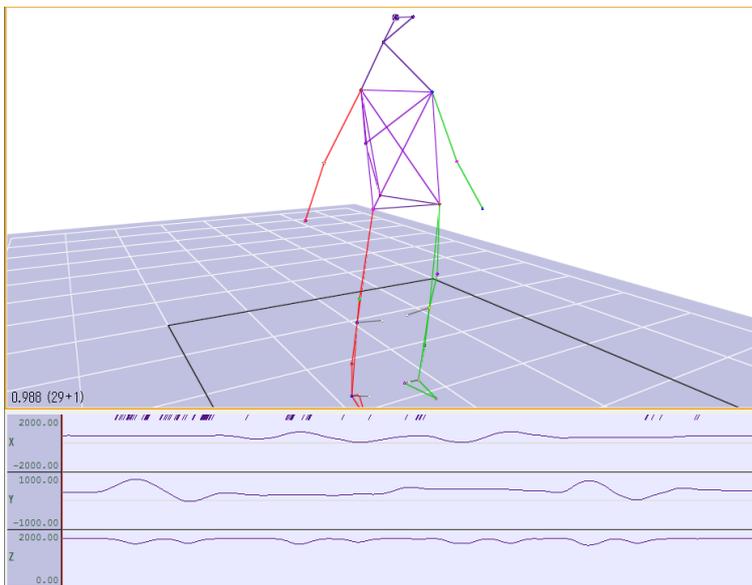
2分割された下の **3-D View** をクリックしオレンジ色の枠が出たことを確認してください。



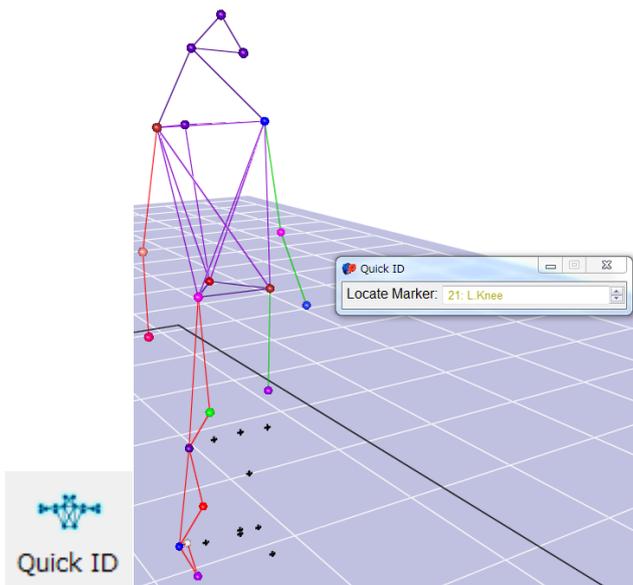
ツールバーの Data Views から Marker XYZ Graphs を選択します。



マーカの XYZ グラフが表示されました。この状態で作業を行います。

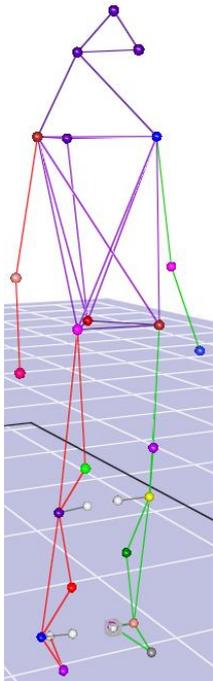


初めにラベリング作業を行います。ラベリングはキャプチャーしたマーカに名前を付けて行く作業です。Quick ID ボタンをクリックして HelenHayes マーカセットの図の様に順番にクリックして行きます。

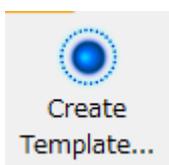


ラベリングを間違えた場合 **Locate Marker:**の右端にある  の上矢印を押すことで一つ前のマーカを選択できます。

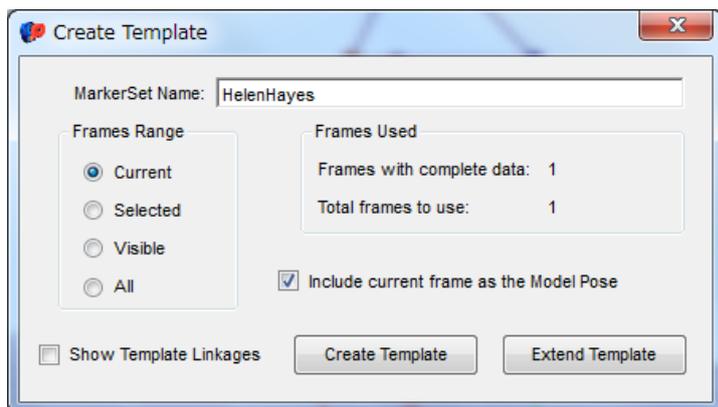
完成です。



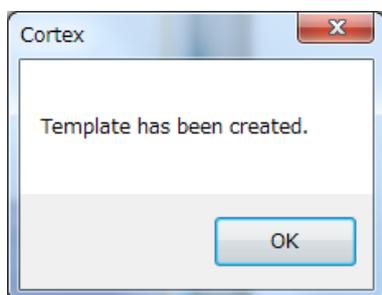
次に静止立位のテンプレートを作成します。  
**Create Template...** ボタンをクリックします。



Frames Range の Current をチェックし、Include current frame as the Model Pose をチェックします。  
Create Template をクリックして下さい。



テンプレートが作成されました。

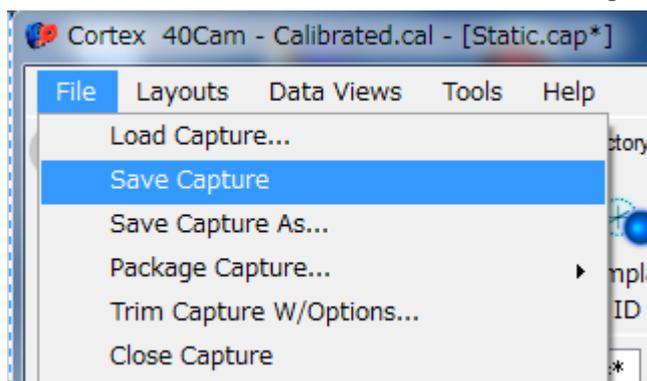


マーカセットの横と.cap の横に「\*」印がついているのはまだ保存ができていないことを示しています

HelenHayes\*

[Static.cap\*]

保存をします。ツールバーの File から Save Capture を選択してください。



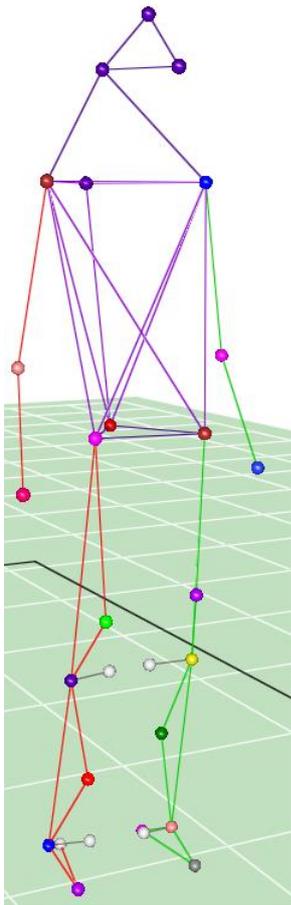
保存されたため、マーカセットの横と.cap の横の「\*」印が消えました。

HelenHayes

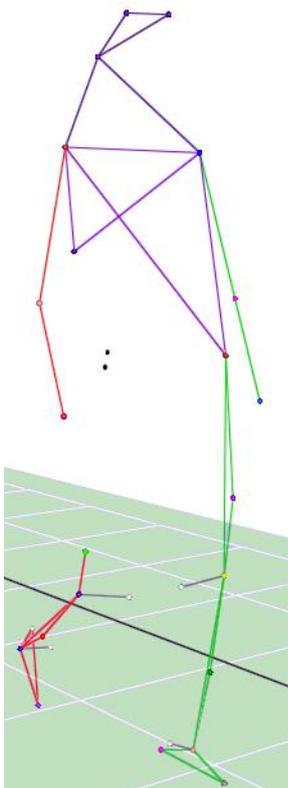
[Static.cap]

Live Mode に移ります。被験者が静止立位でキャプチャーエリア内に立つと先ほど行ったラベルが自動

で付きます。



しかし、エリア内で被験者が歩いてみると下の図の様にラベルが外れてしまうマーカが出てしまいます。

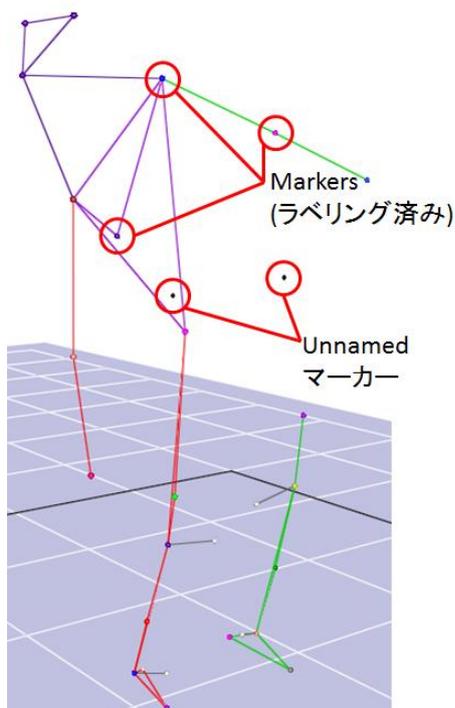


どのような動きをしてもマーカが外れないようにテンプレートの拡張を行います。

テンプレートを拡張するには体の各関節が動くように首、肩、腰、太もも、足首などを回し、屈伸、前屈、後屈などを行います。

一連の動作を先ほど同様に **Name** を付け **REC** を行い **Load Last Capture** ボタンを押し、**Post Process** に移動して下さい。

ここでは **Unnamed** マーカをラベリングします。



**Rectify** を行います。

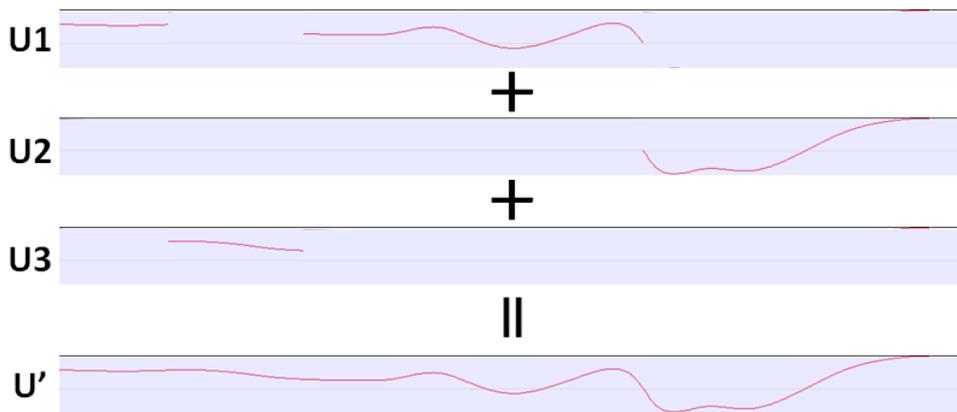
**Rectify** は修正／整流のという意味で、ポストプロセス時のオートラベル処理に非常に有効です。

**Unnamed** マーカは、タイムライン上にランダムに並んでいます。その状態で自動的にマーカに **ID** をつけようとしてもうまく行きません。**Rectify** はそのランダムに並んだデータを、タイムライン上に綺麗に並べる機能になります。これにより、オートラベルの精度が上がり、ポストプロセスの手間を大幅に軽減することができます。

初めに **Rectify Unnamed** を行います。



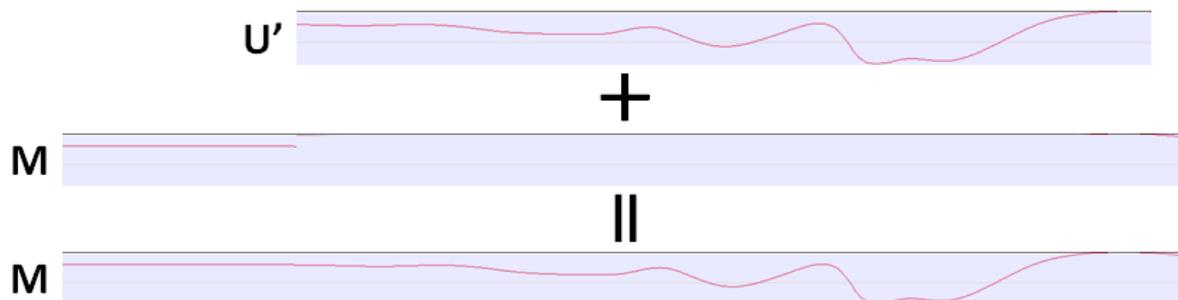
**Rectify Unnamed** を行う事により下記の図の様にランダムに並んでいたデータが 1 つのタイムライン上に並びます。



次に Rectify を行います。



Rectify を行ったことにより Unnamed マーカ(U')が自動で Makers と統合されます。

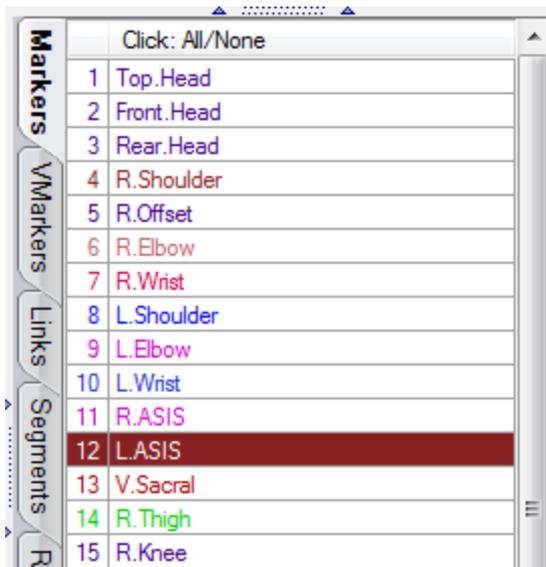


Rectify を行ってもラベリングされない場合は Marker ID を行います。

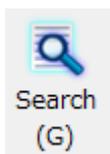
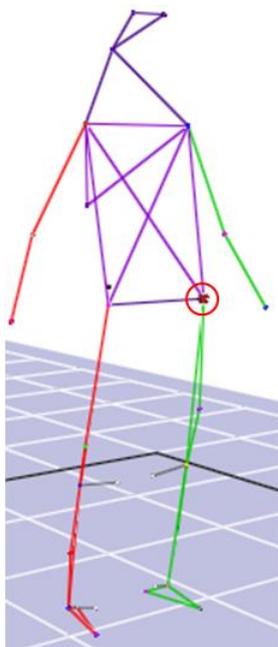
Marker ID は手動で Unnamed マーカにラベリングを行う手法です。Marker ID ボタンを押します。



マーカセット内からラベリングを行うマーカ名をクリックし、Marker ID でラベリングを行うマーカが選択されていることを確認します。



3-D view 上の Unnamed マーカをクリックしラベリングを行います。



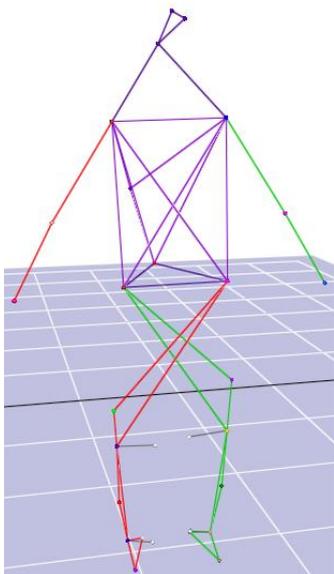
又はキーボード「N」を押すことによって次の欠損に飛びます。

同じようにマーカをラベリングして下さい。この時に **Unnamed** マーカが見当たらない場合そのフレームは飛ばして下さい。

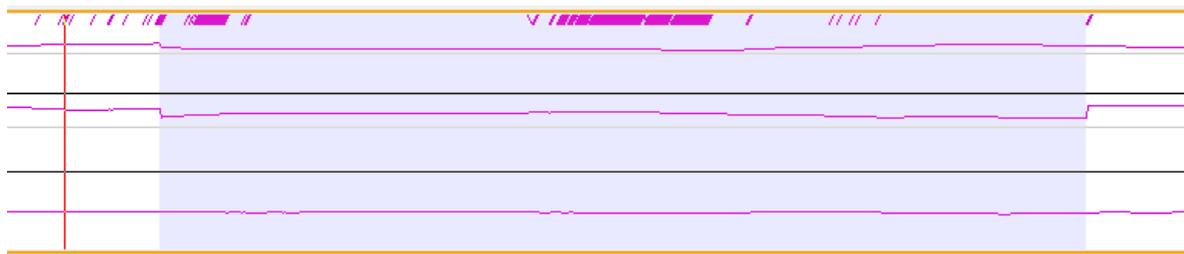
\*その他の対処

①マーカが入れ替わっている場合

下の図は腰のマーカが入れ替わってしまっている例です。



入れ替わっている位置を XYZ グラフ上で探しだし中ボタンドラッグで選択します。  
XYZ グラフはキーボードの「I」キーで拡大「O」キーで縮小が行えます。

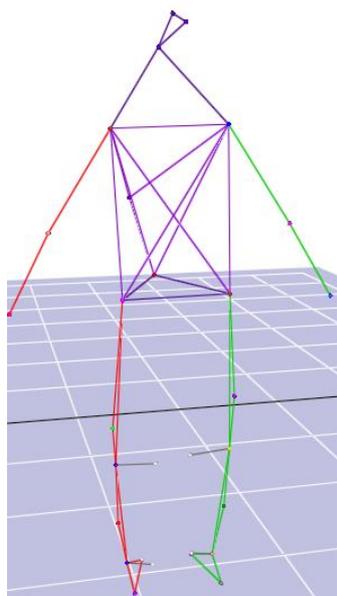


中ボタン選択すると紫色にハイライトされます。この状態で入れ替わっている 2 つのマーカを「Ctrl」キーを押しながら選択します。

ハイライトされている状態で **Exchange** キーをクリックします。

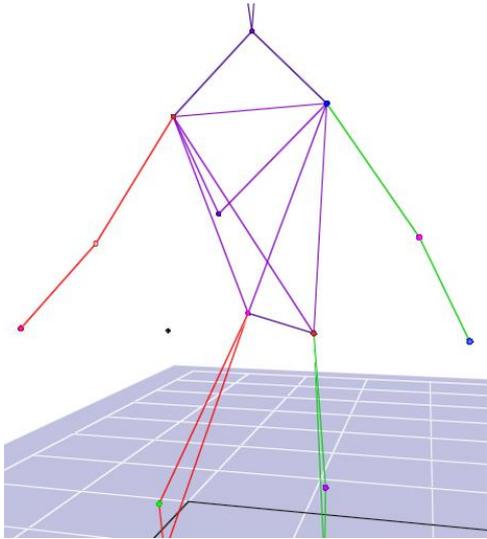


正常な状態に戻りました。

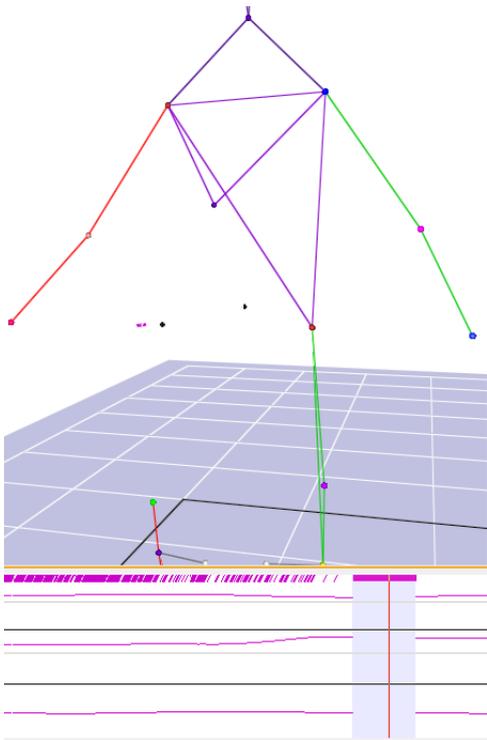


②マーカのラベリングが間違っている場合

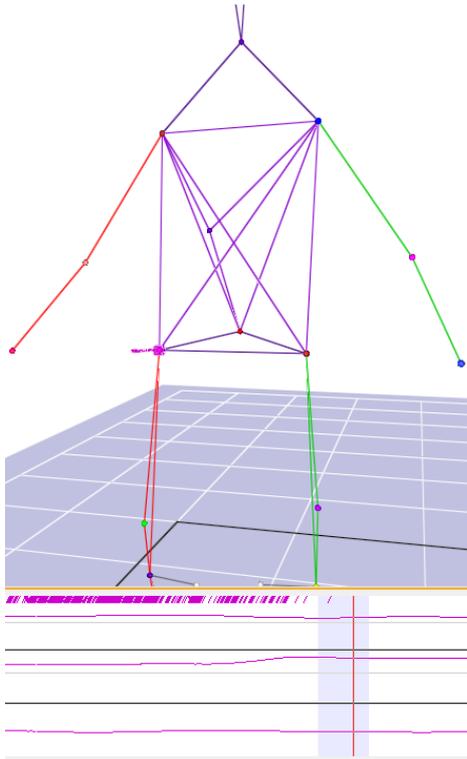
下の図は仙骨のマーカが右腰のマーカとしてラベリングされている例です。



この場合先ほどと同じように中ボタンドラッグで間違っている個所をハイライトします。  
Make Unnamed を押してラベリングを外します。



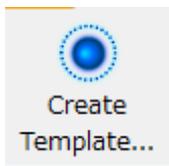
正しいマーカをマーカセットから選択し Marker ID を行います。  
3-D view 上の Unnamed マーカをクリックしラベリングを行います。



正しくラベリングがされました。

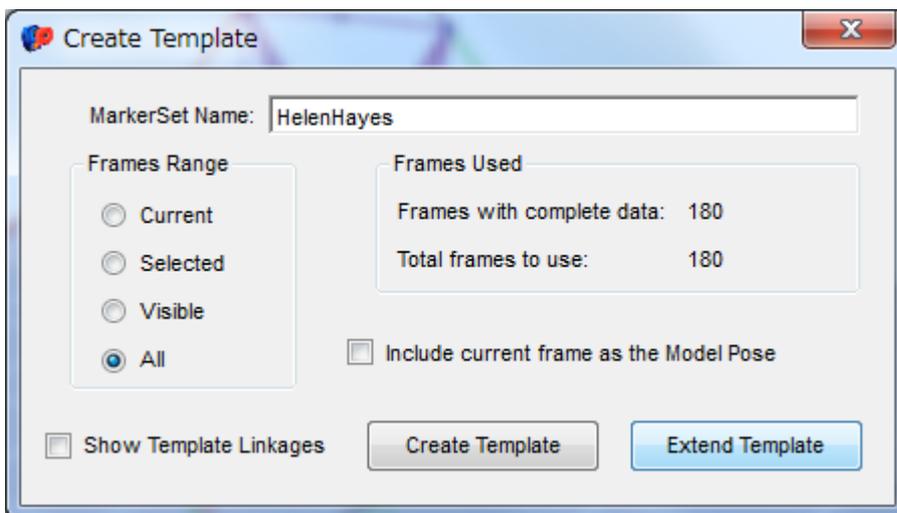
テンプレートの拡張を行います。

Create Template...ボタンをクリックします。



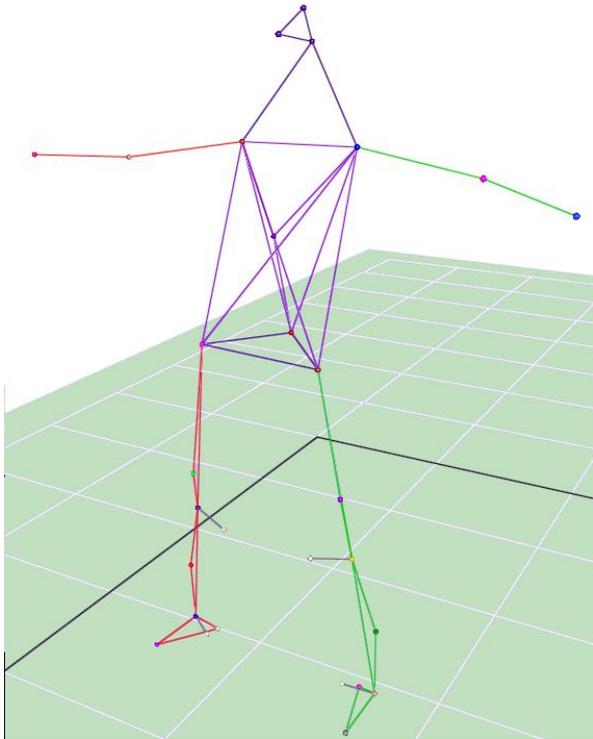
Frames Range の All をチェックし、Extend Template をクリックして下さい。

Include current frame as the Model Pose は今回選択しません。



テンプレートが拡張されました。

この作業によってテンプレートがより強力なものとなりました。

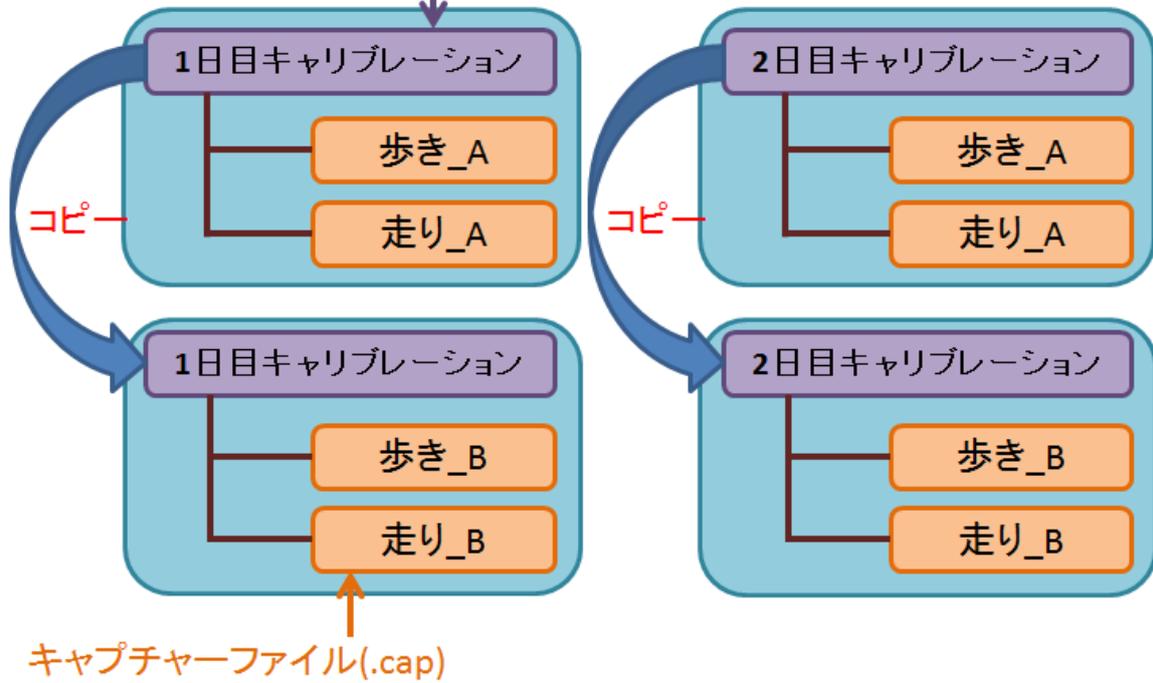


#### 4.4 モーションキャプチャ

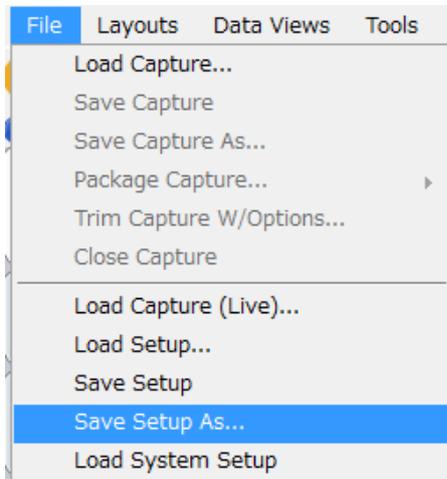
注意事項として本システムを用いる際には、**1 被験者に対して1つのフォルダ**にする必要があります。

キャリブレーションファイル(.cal)

保存場所(Directory)

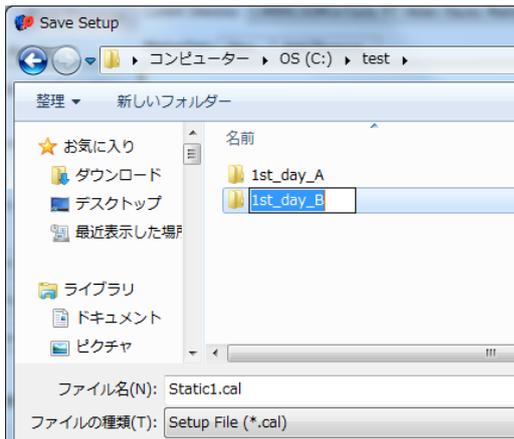


\*2人目の被験者を同一日に行う際はキャリブレーションファイルを別のフォルダにコピーして下さい。  
ツールバーの File から Save Setup As... を選択します。

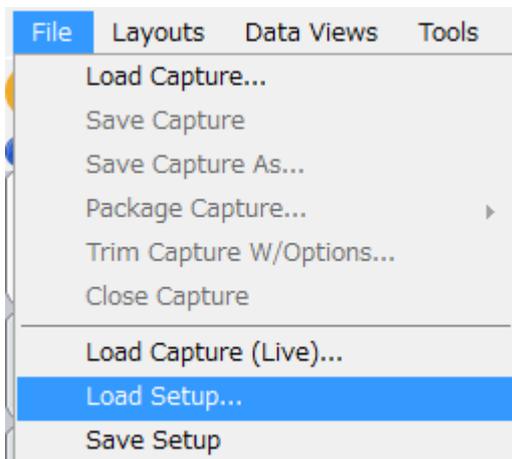


新しいフォルダーを作成し、作成したフォルダに保存をします。

(この例では 1st\_day\_B というフォルダに Static1.cal という名前で保存しました)

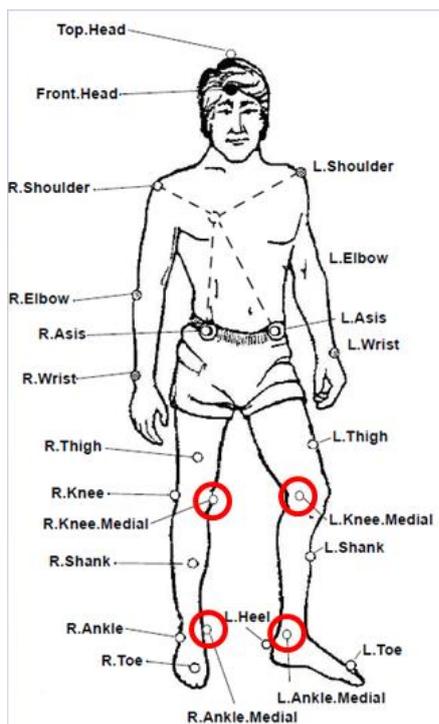


ツールバーの File から Load Setup...を選択し、保存した.cal ファイルを開いてください。



これによって同一日の場合キャリブレーション作業が1回で行えるため時間の短縮が行えます。  
日を跨いだ場合はキャリブレーションの精度を保つために再度キャリブレーションをすることで精度を保つことができます。

初めに、Medial マーカを外します



被験者にキャプチャーエリアに入ってもらい静止立位のポーズをとります。  
Name に撮影するモーションデータファイル名を入力します。



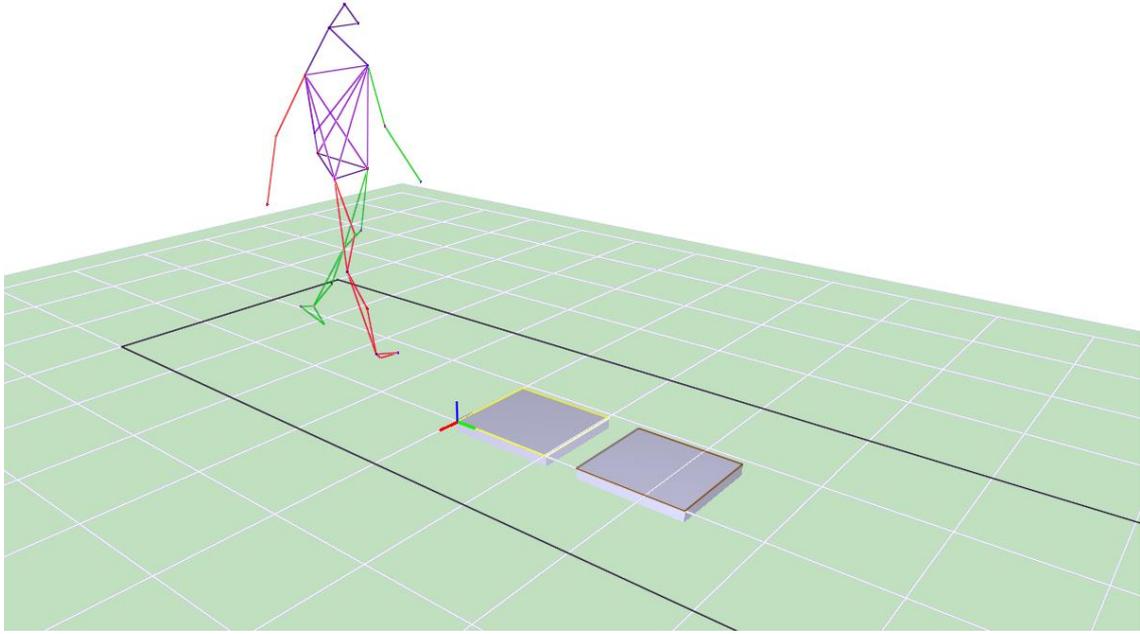
ボタンをクリックするとキャプチャーが開始されます。

キャプチャー時は RECORDING の文字と共にキャプチャー時間が表示されます。



キャプチャーを終了するには  ボタンをクリックするか Capture Duration で設定した時間が経過した場合終了します。

モーションキャプチャができました。



## 5. ポストプロセス

REC したデータは欠損等があるためポストプロセスを行います。

4.3 テンプレート作成と同様に作業を行います。

Rectify Unnamed を行います。



Rectify Unnamed を行う事により、ランダムに並んでいたデータが 1 つのタイムライン上に並びます。

次に Rectify を行います。



Rectify を行ったことにより Unnamed マーカが自動で Makers と統合されます。

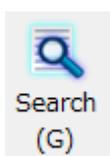
Rectify を行ってもラベリングされない場合は Marker ID を行います。

Marker ID は手動で Unnamed マーカにラベリングを行う手法です。Marker ID ボタンを押します。



マーカセット内からラベリングを行うマーカ名をクリックし、Marker ID でラベリングを行います。

3-D view 上の Unnamed マーカをクリックしラベリングを行います。

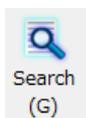


又はキーボード「N」を押すことによって次の欠損に飛びます。

この時に Unnamed マーカが見当たらない場合そのフレームを補完します。

データ補間の方法は 3 つあります。

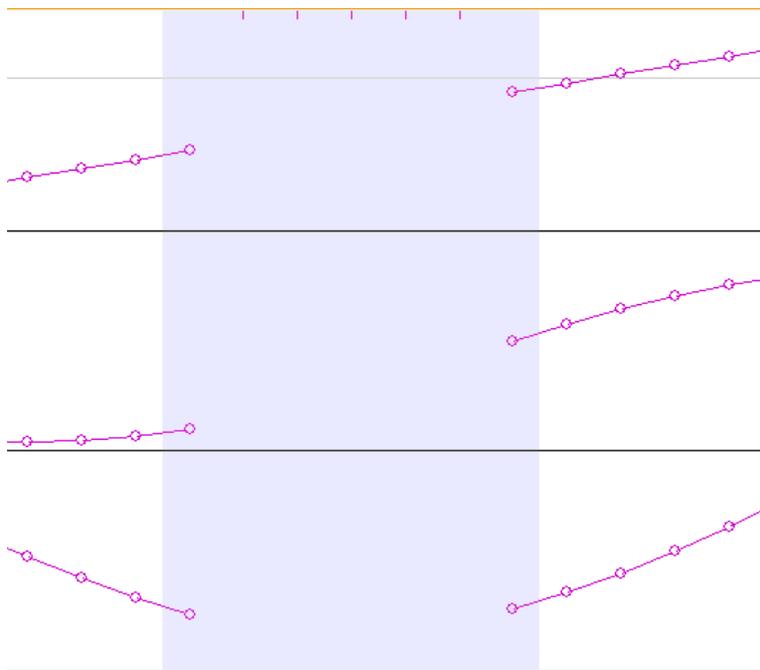
- Linear Join : 直線補間
- Cubic Join : 線形補間
- Virtual Join : ヴァーチャル補間



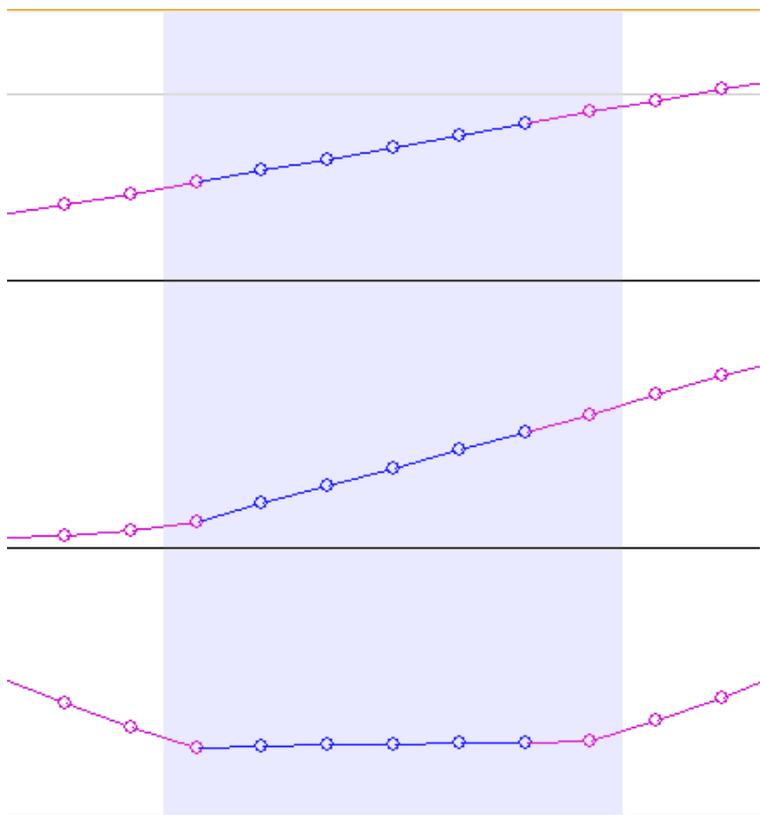
又はキーボード「N」を押して欠損を見つけますキーボード「I」「O」で拡大縮小をして補間が

しやすいように拡大します。その後補間をするフレームをマウス中ボタンドラックで紫色にハイライトして下さい。

例として下の図の様な欠損を補完します。



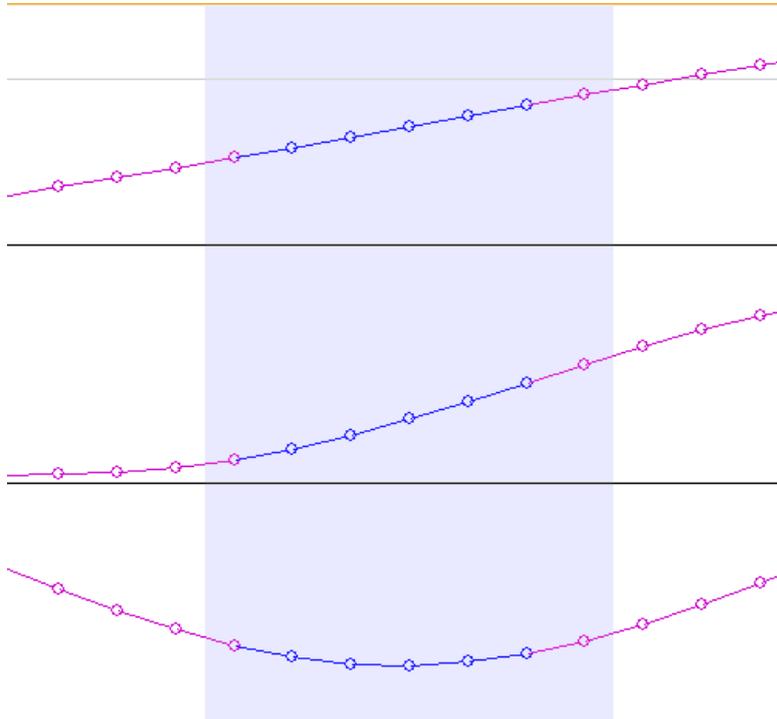
Linear Join をした場合下の図の様になります。



直線的に補間されました。上のグラフは正しくデータが補間されましたが、下のグラフは正しく補間が

できていません。

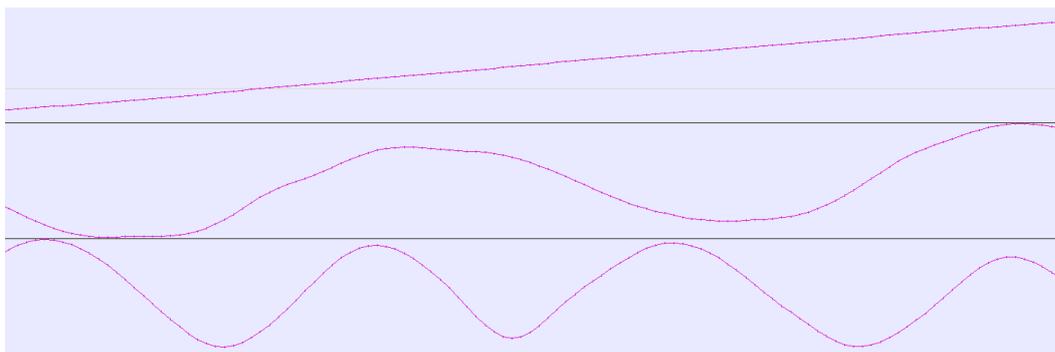
Cubic Join をした場合下の図の様になります。



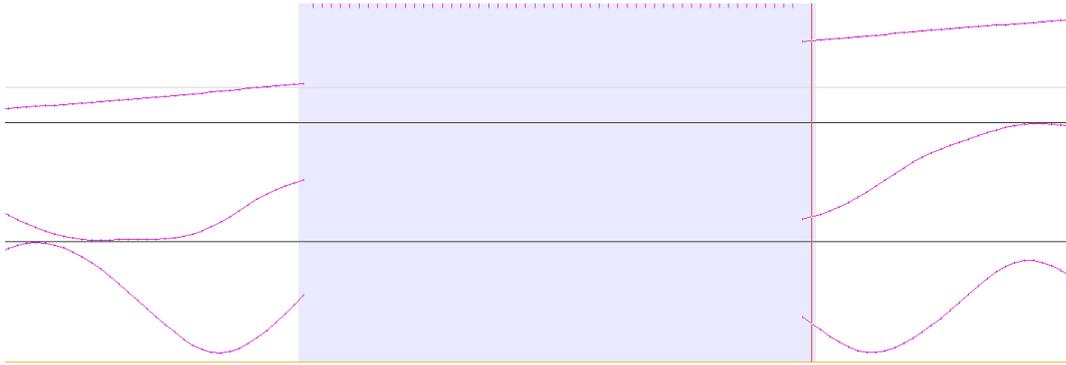
線形補間されました。下のグラフも正しく補間されました。

補間するグラフが直線なら Linear Join、曲線なら Cubic Join を行ってください。

次は下の図のグラフの場合です。本来はこのような曲線を描いています。



この範囲が計測できませんでした、補間します。



このグラフを Cubic Join すると、このようなグラフになり正しい補間ができませんでした。



このような場合、他の3点のマーカを使い Virtual Join を行います。



ボタンをクリックします。

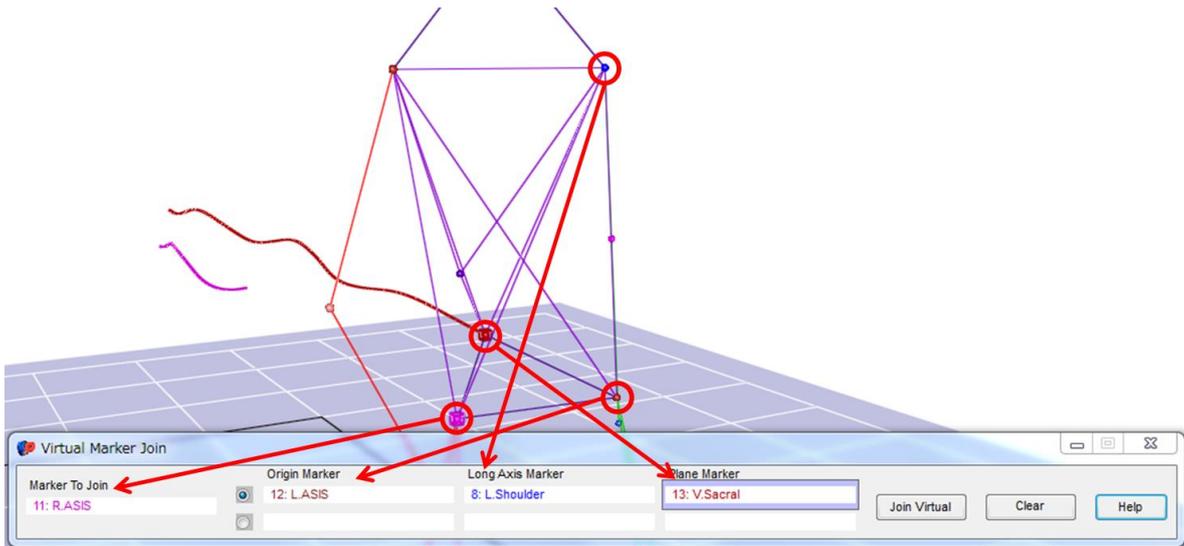


Marker To Join は補間するマーカをクリックします。

Origin Marker は元となるマーカです。同じ骨のセグメント上で安定しているものを選択します。

Long Axis Marker は長軸のマーカです。同じセグメント上の遠い位置の物を選んでください。

Plane Marker は平面を決めるマーカです。このマーカは回転情報のみを付加します。



今回は R.ASIS が消えてしまったので補間します。

Origin Marker(元のマーカ)に L.ASIS

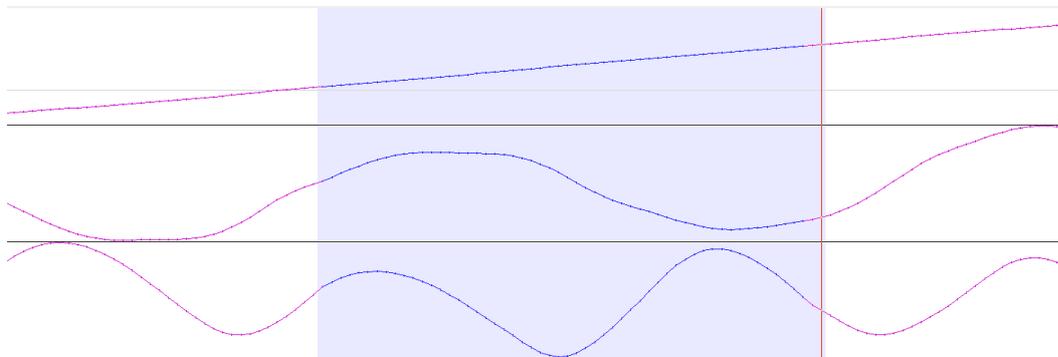
Long Axis Marker(長軸マーカ)に L.Shoulder

Plane Marker(平面マーカ)に V.Sacral

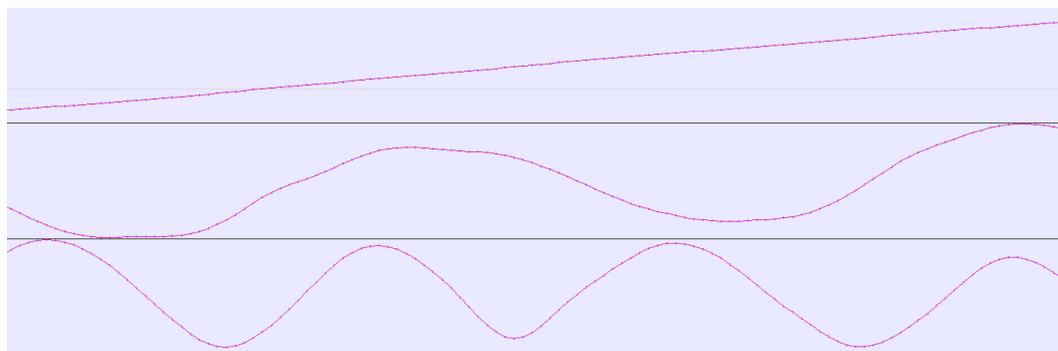
を用いて Virtual Join を行います。

Join Virtual をクリックして下さい。

マーカが補間されました。



初めの物と見比べると近い補間ができました。



間違ったマーカにラベリングがされている場合、中ボタンドラックで間違っている範囲を選択し、Make

Unnamed を押してラベリングを外します。



これらを使ってポストプロセスを行ってください。

「N」キーを押して

計測時にはずした

- R.Knee.Medial
- R.Ankle.Medial
- L.Knee.Medial
- L.Ankle.Medial

以外のマーカに欠損がない場合ポストプロセス完了になります。

保存をします。ツールバーの File から Save Capture を選択してください。

