

# Imaris

操作マニュアル



(含む Imaparis Track, Measurement Pro, FilamentTracer)



## 目次

I. 初めに.....	5
I-1, 表記について.....	5
I-2, 専門用語.....	5
I-3, 各部の名称.....	6
I-4, メニュー.....	6
II. 操作方法.....	9
II-1, ファイルの読み書き.....	9
II-1-i, ファイルの読み込み.....	10
II-1-ii, 画像パラメータ.....	11
II-1-iii, チャンネル擬似カラー.....	13
II-1-iv, 画像のトリミング.....	13
II-2, フィルタ処理とディスプレイ表示.....	14
II-2-i, Smoothing – Gaussian.....	14
II-2-ii, Smoothing – Median.....	14
II-2-iii, Image Thresholding – Baseline Subtraction.....	15
II-2-iv, Image Thresholding – Threshold Cutoff.....	15
II-2-v, Image Thresholding – Background Subtraction.....	16
II-2-vi, Image Thresholding – Connective Baseline.....	16
II-2-vii, Contrast Change – Linear Stretch.....	17
II-2-viii, Contrast Change – Gamma Correction.....	18
II-2-ix, Contrast Change – Invert.....	18
II-2-x, Zoom In/Out、Pan、回転.....	19
II-2-xi, チャンネル表示.....	19
II-2-xii, チャンネル毎の透明度の変更.....	20
II-3, SLICE モード.....	21
II-4, SECTION モード.....	22
II-5, GALLERY モード.....	24
II-6, EASY 3D モード.....	25
II-7, SURPASS モード.....	27
Surpass のウインドウ.....	27
初期設定のオブジェクト名.....	28
表示の切り替え.....	29
基本オブジェクト.....	30
Frame オブジェクト.....	30
Group オブジェクト.....	31



Light Source オブジェクト.....	31
IsoSurface オブジェクト.....	32
Volume オブジェクト.....	34
Orthoslice オブジェクト.....	35
Clipping Plane オブジェクト.....	36
Spots オブジェクト.....	37
Topography オブジェクト.....	39
External オブジェクト.....	41
表示色と素材の設定.....	43
<b>II-8, Imaris オプションモジュール.....</b>	<b>44</b>
<b>MEASUREMENT PRO .....</b>	<b>44</b>
MeasurementPoints オブジェクト.....	53
Contour Surface オブジェクト.....	46
Mask Channel(任意部分の抽出).....	49
体積、表面積の測定.....	50
<b>IMARIS TRACK (Track と MeasurementPro の両オプションが必要).....</b>	<b>52</b>
測定結果の表示、保存.....	58
時間軸に関する操作.....	59
<b>FILAMENT TRACER.....</b>	<b>61</b>
フィラメントの自動抽出.....	62
フィラメントの手動抽出.....	66
測定結果の表示、保存.....	70
<b>II-9, 結果の出力(ファイルの保存).....</b>	<b>71</b>
II-9- i, データセットとして画像を保存.....	71
II-9- ii, 2D 静止画像として保存.....	72
II-9- iii, 動画として保存.....	73
II-9- iv, Surpass モードにおける処理過程を保存.....	74
<b>III. リファレンスガイド.....</b>	<b>75</b>
<b>III-1, メイン・ツールバー.....</b>	<b>75</b>
<b>III-2, Edit メニュー.....</b>	<b>76</b>
III-2- i, Undo.....	76
III-2- ii, Copy.....	76
III-2- iii, Image Properties.....	76
III-2- iv, Add Time Points.....	81
III-2- v, Delete Time Points.....	81
III-2- vi, Add Channels.....	81



III-2-vii, Delete Channels.....	82
III-2-viii, Add Slices.....	82
III-2-ix, Delete Slices.....	82
III-2-x, Crop Time.....	82
III-2-xi, Resample Time.....	82
III-2-xii, Crop 3D.....	82
III-2-xiii, Resample 3D.....	82
III-2-xiv, Change Data Type.....	83
III-2-xv, Preferences.....	84
III-3, Image Processing.....	90
III-3-i, Flip.....	90
III-3-ii, Rotate.....	90
III-3-iii, Channel Shift.....	91
III-3-iv, Swap Time and Z.....	91
III-3-v, Swap Time and Channels.....	91



## I. 初めに

### I-1. 表記について

表記	解 説
	役に立つ情報や注意すべき項目などを表します。
	データを失う恐れのある操作等の重要な項目について表します。
	オプションモジュールの機能について表します。
太字	メニューのコマンドやボタンの名称を表します。 例) <b>Edit</b> メニューから <b>Delete</b> を選択します。
“ ”	ダイアログボックスの表示内容やマニュアルのほかの項目を表します。 例) 項目 “xyz” をご覧下さい。
斜体	他の文献からの引用やメニューのコマンドの説明に使われています。 例) メニューから <i>File - Open</i> を選択します。

### I-2. 専門用語

用 語	解 説
Voxel	ボクセル。3次元デジタルデータを扱うときの最小単位。Volume Pixel(ボリウム・ピクセル)。デジタルデータを2次元で扱うときのピクセル(画素)に厚みを加えたもの。3次元で輝度データを計測するときはボクセルの輝度値を使用します。
Channel	チャンネル。ボクセルで構成される情報。光学顕微鏡では、別々の波長で取得した画像を示します。
Time Point	タイムポイント。時系列で取得したある時間軸断面を示します。
Rendering	レンダリング。多次元で取得した画像を2次元画像上に表現する為の技術。
Volume Rendering	ボリウム・レンダリング。ボクセルデータを個々に扱ってレンダリングする為の技術の一つ。CGで使用される3次元レンダリングはモデル表面を可視化する(サーフェスレンダリング)ことを目的としているが、ボリウムレンダリング手法は内部構造を含めて可視化することを目的としている。
Resultant Image	リザルト・イメージ。Imarisで処理した処理結果の画像。
Original Data set	オリジナル・データ・セット。顕微鏡システム等でとらえた直後の3次元の画像情報。
Coordinates	コーオーディネイト。ボクセルを単位とした座標。
Threshold	スレッシホールド。閾値。
Image stack	イメージ・スタック。3次元画像データの別称。
ROI(Region Of Interest)	リージョン・オブ・インタレスト。特定関心領域。

I-3. 各部の名称

Imaris(イマリス)を起動する時は、

1. Imaris のアイコンをダブルクリックするか
2. オリジナル・データ・セットをプログラムアイコンにドラッグ・ドロップするか

して起動します。



図 1 メインスクリーン

I-4. メニュー

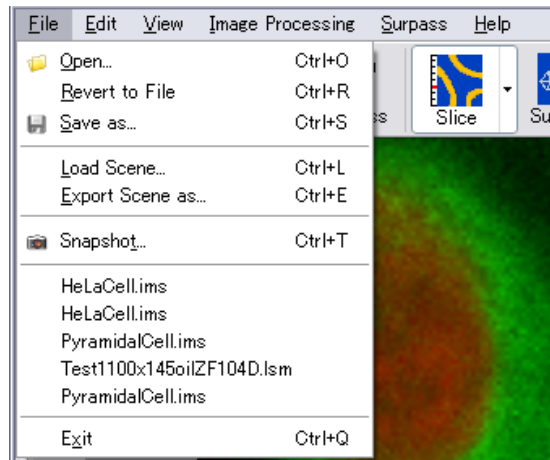


図 2 ファイルメニュー

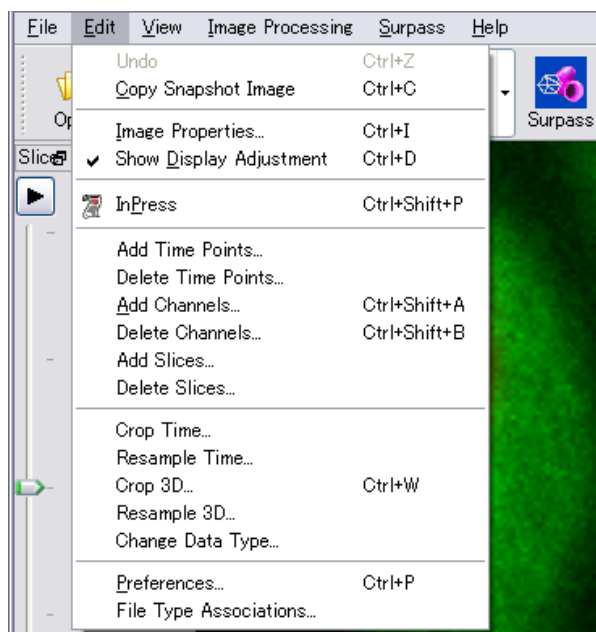


図 3 エディットメニュー

エディットメニューの多くは、ダイアログが開いて画像のサイズを変更したり、レイヤーを操作したりする機能が登録されています。

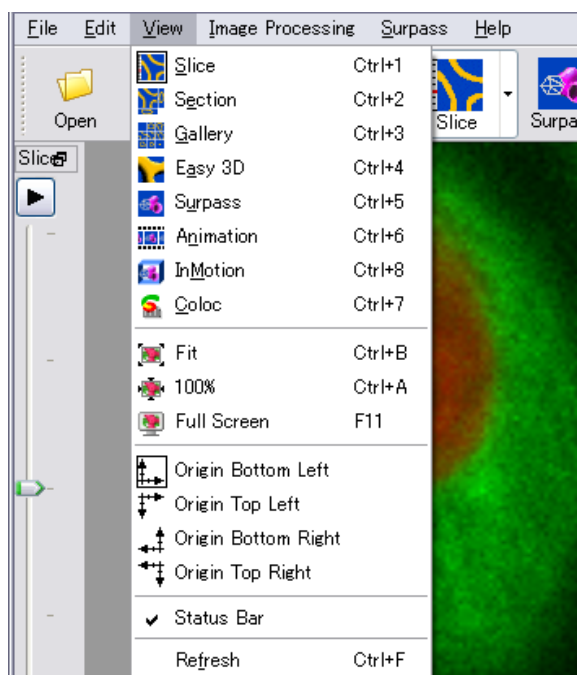
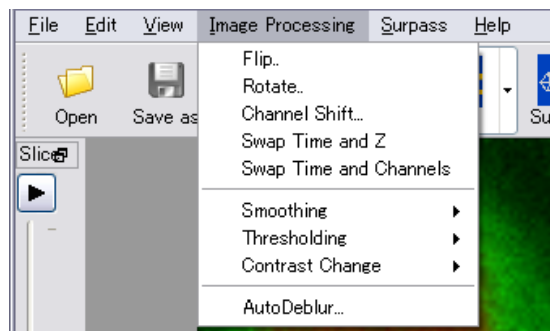


図 4 ビューメニュー

ビューメニューでは表示モードの切り替えを行います。多くの表示モードは、ツールバーにも登録されています。



画像の濃淡値・回転・フィルタ処理の機能が登録されています。

図 5 イメージプロセスメニュー

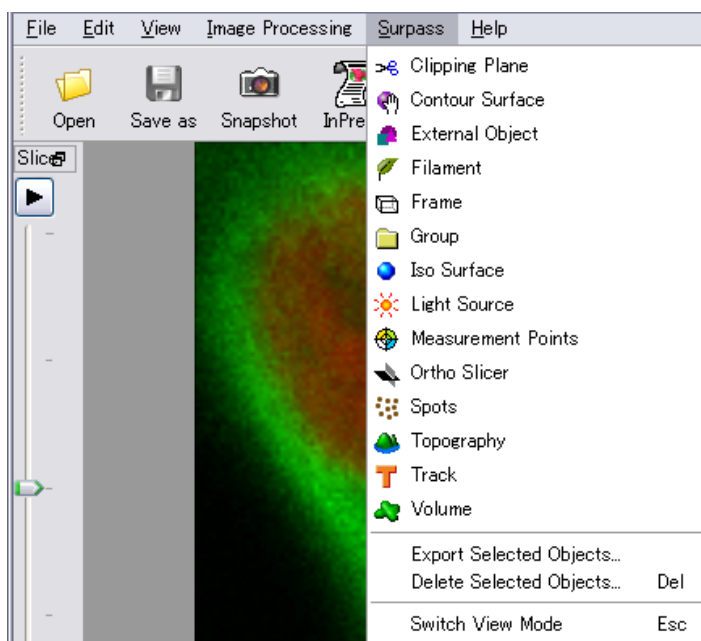


図 6 サーパスメニュー





## II. 操作方法

イマリスを使用する時には、次のようなステップで処理をしていきます。

1. オリジナル・データ・セットの読み込み
2. キャリブレーション情報やチャンネル毎のイメージパラメータの設定
3. バックグラウンド・コントラスト調整等の前処理
4. ディスプレイモードを切り替えてレンダリング等の処理
5. 出力結果画像(動画)の保存

### II-1. ファイルの読み書き

イマリスでは次の画像フォーマットをサポートしています。

Imaris (\*.ims)

Imaris Classic (\*.ims)

ICS ファイル (\*.ics, \*.ids)

Zeiss: LSM 510/LSM 5 PASCAL (\*.lsm)

Zeiss: LSM 410, LSM 310 (\*.tif, \*.tiff)

Zeiss: AxioVision (\*.zvi)

Biorad: MRC 1024, 600 (\*.pic)

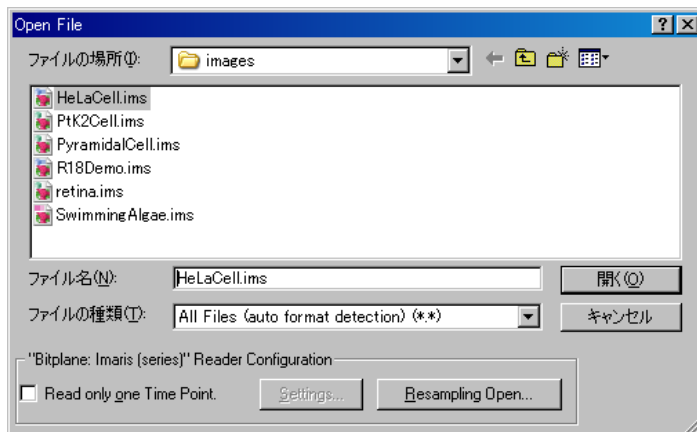
Open Microscopy Environment XML (OME)

Tiff シリーズ (\*.tif, \*.tiff)

BMP シリーズ (\*.bmp)

## II-1-i. ファイルの読み込み

メニューから *File-Open* を選択するか、ツールバーの *Open* を選択すると次のようなダイアログが開いてきます。



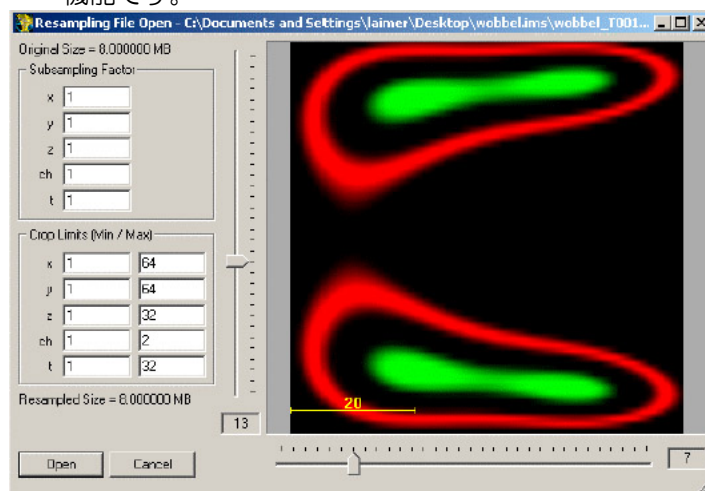
**File name** に読み込みたいファイル(シリーズ画像の場合は先頭のファイル)を指定して **Open** ボタンを選択します。

図 7 Open ダイアログ

4D画像(時間軸に沿った3D画像)もそのまま扱うことができます。特定の時間軸画像のみを読み込む時は、図7 **Open** ダイアログが開いた時に、チェックボックス **Read Only One Time Point** をチェックして特定の時間軸の画像を指定して **Open** ボタンを選択します。

### Resampling Open

図8 **Resampling Open** ダイアログは、画像を読み込む前の図7 **Open** ダイアログが開いている時だけに有効な機能です。画像ファイルを読み込む時に、画像ファイルのサイズの大きさを変更したり、4Dの時間軸を短縮したりする機能です。



メニューから *File-Open* を選択するか、ツールバーの *Open* を選択し図7 **Open** ダイアログを開きます。

**Resampling File Open...** ボタンを選択してダイアログを開きます。

図 8 Resampling File Open ダイアログ

- Subsampling Factor:** 読み込みの増分を指定します。  
例) t に 2 を入力した場合には、1, 3, 5... と時間軸ファイルを読み込みます。
- Crop Limits (Min/Max):** 切り出しの始めと終わりを指定します。  
例) x に 4-500 を入力した場合は、画像ファイルの x 軸方向は 4 画素目から 500 画素の 495 画素分だけを切り出して読み込みます。

### Tiff Series Reader

Tiff シリーズ画像の場合、出力システムに依存する場合がありますが、個々のファイルにつける順番によって軸(Z、時間)が変わってしまいます。

図 7 Open ダイアログを開いた時に、File of type リストから “Tiff (adjustable file series)” を選択します。

ダイアログ下段の Settings... ボタンが選択できるようになりますので選択すると、図 9 Adjustable Tiff Series Reader が表示されます。

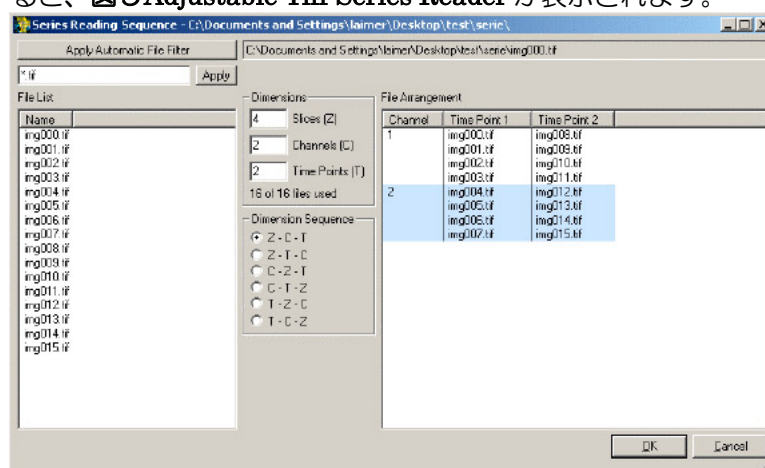


図 9 Adjustable Tiff Series Reader

**Dimensions:** Zスライス数、チャンネル数、タイムポイント数を入力します。  
**Dimension Sequence:** 正しい順番を選択します。

ここでは、Z(Z軸)、C(チャンネル)、T(時間軸)と略しています。

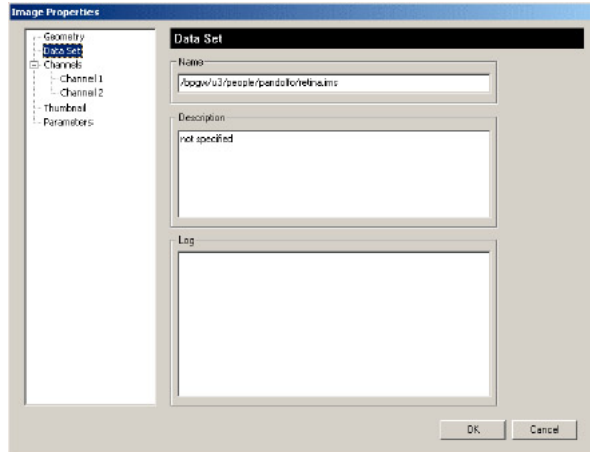
### II-1-ii. 画像パラメータ

顕微鏡システム固有のファイル形式のほとんどは、キャリブレーション情報(ボクセルサイズ)等のパラメータを自動で認識します。が、一部のファイル形式ではファイル自身に情報が無い為にユーザが設定し直す必要があります。

一般的には次の 3 つのパラメータについて確認や変更をおこないます。

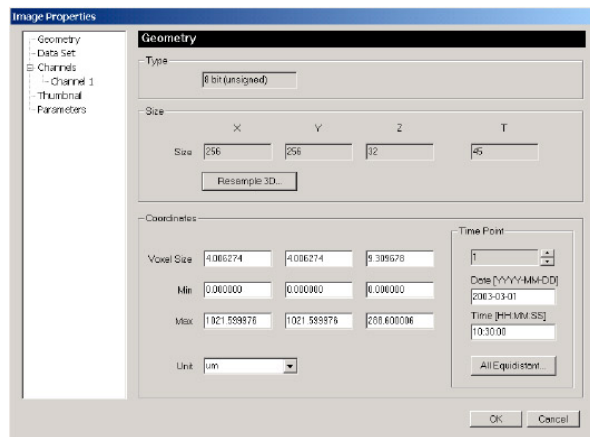
1. 名前と注釈
2. ボクセルサイズ
3. チャンネル疑似カラー

これらの画像パラメータは、メニューの *Edit-Image Properties* から変更します。



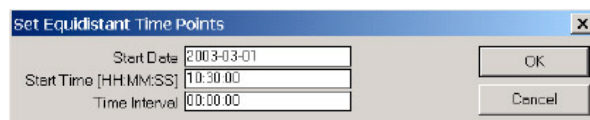
**Description** 欄にコメントを入力できます。

図 10 Image Properties - Data Set



**Geometry** を選択して幾何学的なパラメータを変更するページを開きます。  
**Voxel Size** と **Unit** を確認・設定して **OK** ボタンを押します。

図 11 Image Properties – Geometry



**Time Option** が有効になっていると時間軸についてもキャリブレーションが出来るようになります。

図 12 Set Equidistant Time Points

図 11 のダイアログで、All Equidistant... を選択して時間軸に関する項目を確認するダイアログ図 12 を表示させます。

### II-1-iii. チャンネル擬似カラー

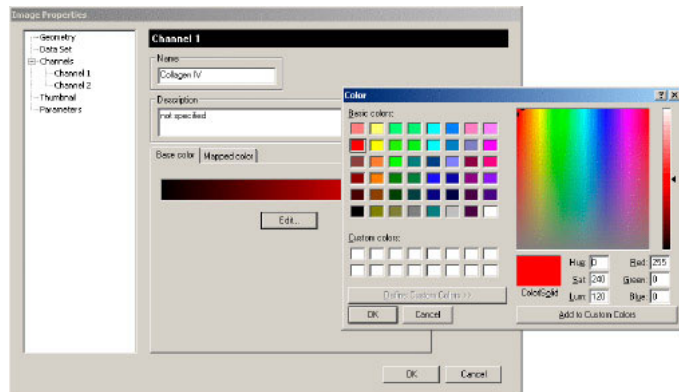


図 13 Image Properties - Channel 1

**Image Properties** ダイアログ **Channel 1**(または **Channel 2**)を開いてチャンネル毎のパラメータ(擬似カラーやコメント)を変更します。

**Name** 欄に DAPI/FITC/Rhodamine 等のテキストを入力しておく便利です。チャンネル擬似カラーを変更するには、**Edit...** ボタンを押して **Windows** の色の設定ダイアログを表示させて変更します。

全ての、変更が終わったら一度画像を保存しておく事をお勧めします。

### II-1-iv. 画像のトリミング

処理速度はPCの性能に左右されてしまいます。出来るだけ処理する画像サイズを小さくする事でPCの負担を少なくする事が出来ます。画像のトリミングは **Crop3D** という機能を使います。メニューから **Edit-Crop3D** を選択してダイアログを開きます。

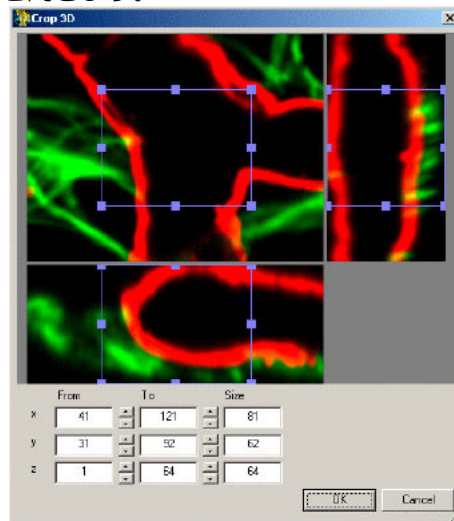


図 14 Crop 3D

ダイアログに三面図が表示されます。各面の上に ROI(矩形)が表示されますので必要な部位を囲んでください。もしくは、下段の **From, To, Size** で直接数値入力しても ROI を変更することが出来ます。設定が終わったら **OK** ボタンを押してトリミングを行います。

## II-2. フィルタ処理とディスプレイ表示

イマリスでは幾つかの画像フィルタをサポートしています。

Image Smoothing...	
Gaussian	ノイズの除去
Median	ノイズの除去 (スパイクノイズに有効)

Image Thresholding...	
Baseline Subtraction	全ての画素の輝度から閾値の値を差し引く
Threshold Cutoff	閾値以下の輝度値を0に置き換える
Background Subtraction	Gaussian フィルタをかけた画像をリファレンス画像として差分を残す
Connective Baseline	Baseline/Threshold と二つの閾値を持ち、Baseline~Threshold の輝度値で連続する領域のみを残す

Contrast Change...	
Linear Stretch	コントラスト強調
Gamma Correction	$\gamma$ 補正
Invert	輝度値のネガ・ポジ反転

### II-2- i . Smoothing - Gaussian

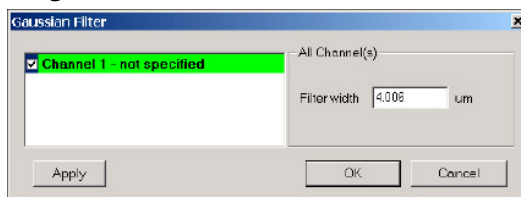


図 15 GaussianFilter ダイアログ

メニューの *Image Processing-Image Smoothing-Gaussian Filter* を選択しダイアログを表示させます。

処理対象のチャンネルにチェックマークを入れます。

**Filter width** : フィルタ適応サイズ

複数のチャンネルを処理するときは、それぞれのチャンネル名をクリックして選択し、チャンネル毎にパラメータを設定します。

**Apply** ボタンを押すとダイアログが閉じないでパラメータの度合いを確かめられます。

確認したら、**OK** ボタンを押して処理を確定します。

### II-2- ii . Smoothing - Median

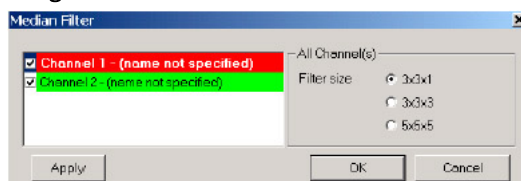


図 16 Median Filter ダイアログ

メニューの **Image Processing-Image Smoothing-Median Filter** を選択しダイアログを表示させます。

処理対象のチャンネルにチェックマークを入れます。

**Filter size** : フィルタ適応サイズ

複数のチャンネルを処理するときは、それぞれのチャンネル名をクリックして選択し、チャンネル毎にパラメータを設定します。

**Apply** ボタンを押すとダイアログが閉じないでパラメータの度合いを確かめられます。

確認したら、**OK** ボタンを押して処理を確定します。

### II-2-iii. Image Thresholding - Baseline Subtraction

すべてのボクセルの輝度値から **Baseline** の値を差し引きます。

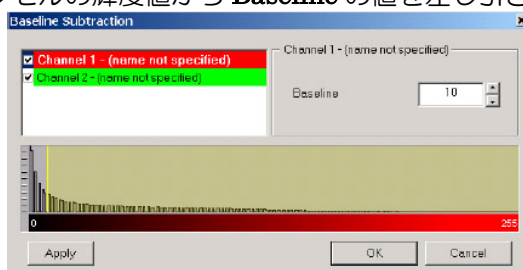


図 17 Baseline Subtraction ダイアログ

メニューの **Image Processing-Image Thresholding - Baseline Subtraction** を選択しダイアログを表示させます。

処理対象のチャンネルにチェックマークを入れます。

バックグラウンド値として切り捨てたい輝度値を **Baseline** に入力します。

複数のチャンネルを処理するときは、それぞれのチャンネル名をクリックして選択し、チャンネル毎にパラメータを設定します。

**Apply** ボタンを押すとダイアログが閉じないでパラメータの度合いを確かめられます。

確認したら、**OK** ボタンを押して処理を確定します。

### II-2-iv. Image Thresholding - Threshold Cutoff

すべてのボクセルの輝度値から **Threshold** 以下の輝度値を **Set values** の値に置き換えます。

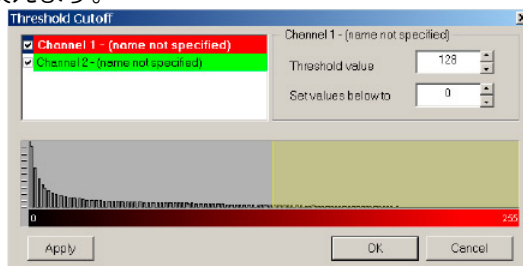


図 18 Threshold Cutoff dダイアログ

メニューの **Image Processing-Image Thresholding - Threshold Cutoff** を選択し

ダイアログを表示させます。

処理対象のチャンネルにチェックマークを入れます。

**Threshold value** : バックグラウンド値としたい濃度値

**Set values below to** : 置き換えたい輝度値(通常は0)

複数のチャンネルを処理するときは、それぞれのチャンネル名をクリックして選択し、チャンネル毎にパラメータを設定します。

**Apply** ボタンを押すとダイアログが閉じないでパラメータの度合いを確かめられます。

確認したら、**OK** ボタンを押して処理を確定します。

## II-2- v . Image Thresholding - Background Subtraction

背景の輝度ムラを補正する機能です。

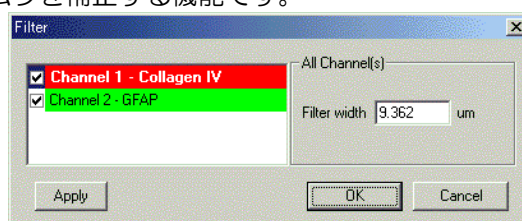


図 19 Background Subtraction ダイアログ

メニューの *Image Processing-Image Thresholding – Background Subtraction* を選択しダイアログを表示させます。

処理対象のチャンネルにチェックマークを入れます。

**Filter width** : フィルタの適応サイズ

複数のチャンネルを処理するときは、それぞれのチャンネル名をクリックして選択し、チャンネル毎にパラメータを設定します。

**Apply** ボタンを押すとダイアログが閉じないでパラメータの度合いを確かめられます。

確認したら、**OK** ボタンを押して処理を確定します。

## II-2- vi . Image Thresholding – Connective Baseline

**Baseline/Threshold** の二つの閾値を指定します。**Baseline** 以上の輝度値の連続領域を個々の処理単位領域として **Threshold** を超える輝度値を持つ領域のみを残します。

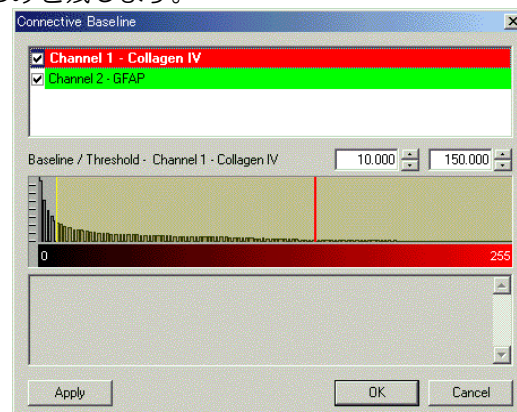


図 20 Connective Baseline ダイアログ



メニューの *Image Processing – Image Thresholding – Connective Baseline* を選択しダイアログを表示させます。

処理対象のチャンネルにチェックマークを入れます。

**Baseline** : バックグラウンド値として切り捨てたい輝度値。  
この輝度値で領域を分離します。

**Threshold** : 残したい領域の輝度値。  
この輝度値を含む領域のみを残します。

複数のチャンネルを処理するときは、それぞれのチャンネル名をクリックして選択し、チャンネル毎にパラメータを設定します。

**Apply** ボタンを押すとダイアログが閉じないでパラメータの度合いを確かめられます。

確認したら、**OK** ボタンを押して処理を確定します。

## II-2-vii. Contrast Change - Linear Stretch

チャンネル毎または全てのチャンネルに対してコントラスト強調をおこないます。

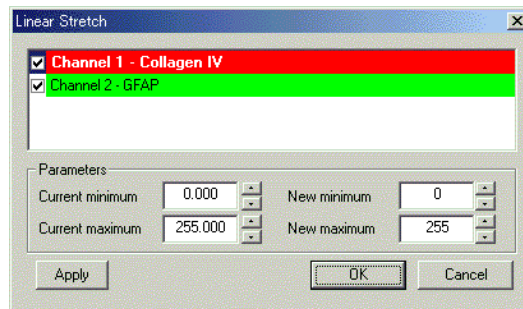


図 21 Linear Stretch ダイアログ

メニューの *Image Processing - Contrast Change – Linear Stretch* を選択しダイアログを表示させます。

処理対象のチャンネルにチェックマークを入れます。

**Current minimum** : 処理前の最小輝度値

**New minimum** : 処理後の最小輝度値

**Current maximum** : 処理前の最大輝度値

**New maximum** : 処理後の最大輝度値

複数のチャンネルを処理するときは、それぞれのチャンネル名をクリックして選択し、チャンネル毎にパラメータを設定します。

**Apply** ボタンを押すとダイアログが閉じないでパラメータの度合いを確かめられます。

確認したら、**OK** ボタンを押して処理を確定します。

### II-2-viii. Contrast Change - Gamma Correction

$\gamma$ カーブを使用してコントラスト強調をおこないます。

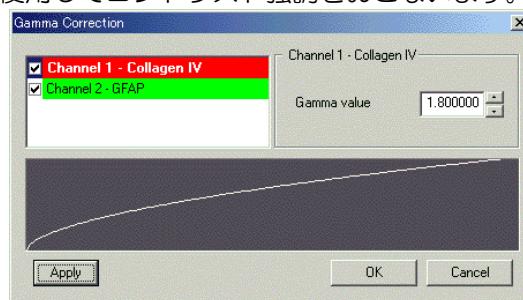


図 22 Gamma Correction ダイアログ

メニューの **Image Processing - Contrast Change - Gamma Correction** を選択しダイアログを表示させます。

処理対象のチャンネルにチェックマークを入れます。

**Gamma value** : 適応する $\gamma$ 曲線の $\gamma$ 値

複数のチャンネルを処理するときは、それぞれのチャンネル名をクリックして選択し、チャンネル毎にパラメータを設定します。

**Apply** ボタンを押すとダイアログが閉じないでパラメータの度合いを確かめられます。

確認したら、**OK** ボタンを押して処理を確定します。

### II-2-ix. Contrast Change - Invert

ネガ/ポジ反転をおこないます。

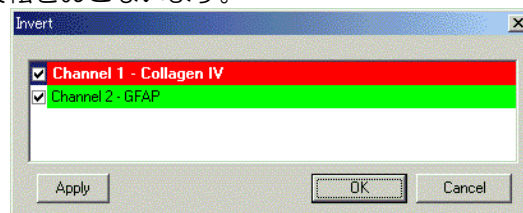


図 23 Invert ダイアログ

メニューの **Image Processing - Contrast Change - Invert** を選択しダイアログを表示させます。

処理対象のチャンネルにチェックマークを入れます。

複数のチャンネルを処理するときは、それぞれのチャンネル名をクリックして選択し、チャンネル毎にパラメータを設定します。

**Apply** ボタンを押すとダイアログが閉じないでパラメータの度合いを確かめられます。

確認したら、**OK** ボタンを押して処理を確定します。

## II-2-x. Zoom In/Out、Pan、回転



各ビューを見やすくするために任意の位置を支点にしてズーム係数を変更できます。

### Zoom In/Out

- 各ビューの右端にある **1x** ボタンを押すとズーム係数を 1.0 にしてデータを表示します。また **Fit** を押すと、表示エリアいっぱいのズーム係数にして表示します。
- **Slice , Section, Gallery, Easy 3D, Full 3D** のビューでは、マウスの中央のボタン(もしくはホイール)を押したまま、またはキーボードの左[Shift]キーを押したままマウスの右ボタンを前後にドラッグする事によってズーム係数を変えて表示できます。
- **Surpass** ビューでは、ポインタを **navigate** モードに切り替えて、キーボードの左[Ctrl]キーを押しながらマウスの中央のボタン(もしくはホイール)を押したまま前後にドラッグする事でズーム係数を変えて表示できます。

### Pan

- **Slice , Section, Gallery, Easy 3D, Full 3D** のビューでは、マウスの右ボタンを押しながら画像の表示エリア上を上下左右にドラッグすると表示画像もそれに従って上下左右にずらして表示されます。
- **Surpass** ビューでは、ポインタを **navigate** モードに切り替えて、マウスの中央ボタン(またはホイール)を押しながらドラッグする事で表示中心を変更することができます。

### 回転(Rotate)

- **Full 3D** のビューでは、マウスの左ボタンを押しながら画像の表示エリア上をドラッグする事でオブジェクトを回転させることができます。
- **Surpass** ビューでは、ポインタを **navigate** モードに切り替えて、マウスの中央ボタン(またはホイール)を押しながらドラッグする事でオブジェクトを回転表示することができます。

## II-2-xi. チャンネル表示

2チャンネル以上のデータセットの場合、それぞれのチャンネル情報の表示/非表示を切り替える事によって処理結果を見易くすることができます。イマリスはオリジナルのデータに手を加える事無くチャンネルの表示/非表示を切り替えることができます。

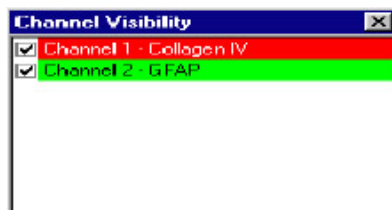


図 24 Channel Visibility ダイアログ

メニューから **Edit-Channel Visibility** を選択してダイアログを表示させます。  
 左側のチェックボックスを ON/OFF する事でそのチャンネルの表示/非表示を切り替える事ができます。  
 チェックボックス右の擬似カラー部をダブルクリックする事で Windows の色の設定ダイアログが表示され擬似カラーを変更することもできます。  
**Channel Visibility** ダイアログは常時表示させておく事が可能です。

## II-2-xii. チャンネル毎の透明度の変更

**Display Adjustment** 機能はチャンネル毎の表示コントラストの変更や透明度を変更できます。（オリジナルのデータは変更していません）

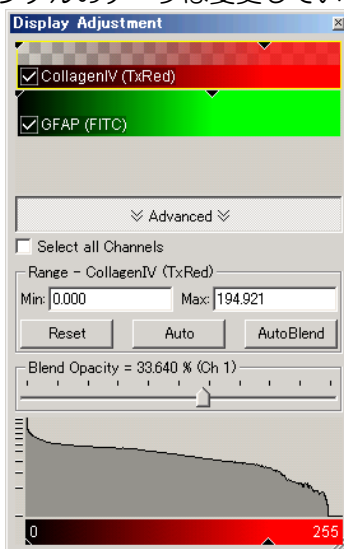


図 25 Display Adjustment ダイアログ

メニューから **Edit-Display Adjustment** を選択してダイアログを表示させます。  
 全てのチャンネルを同じパラメータの適応量で変更するには上部にあるチェックボックス **Select all Channels** にチェックを入れます。そうでないときにはチェックを外します。

設定を変更したいチャンネルの擬似カラーをクリックして選択し、**Min/Max** の値を調整して表示コントラストを変更します。

**Auto** ボタンを押す事によって全てのボクセル中から最大輝度値と最小輝度値を捜して自動で **Min/Max** の値を更新します。

**Easy 3D** ビューモードでの Blend 表示時の透明度の設定は、**Blend Opacity** パラメータで設定します。100%のときは不透明なオブジェクトとして処理されます。

### II-3. Slice モード

入力画像を1スライスずつ表示するビューモードです。

**Slice** モードに切り替えるには、メニューから **View-Slice** を選択するか、ツールバーの **Slice** を選択します。

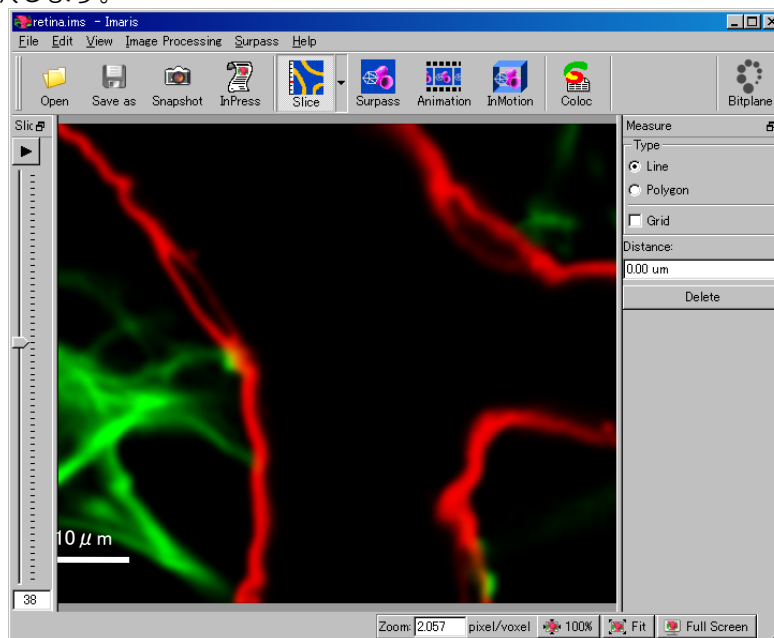


図 26 Slice モード

画像表示エリアの左にある **Slice** コントロールバーを上下に動かして表示スライスを切り替えます。また、黒三角のプレイボタン(▶) ON にする事により自動でスライスを上下させることができます。

カーソルを画像上で動かすと、その位置のグレー濃度値をステータスバーに表示します。

#### Time Bar

タイムシリーズや4Dの画像の場合は、ウィンドウ下部にも時間軸のスライダが表示されます。スライダを動かす事で時間軸を切り替えられます。

黒三角ボタン(▶)を押すと自動で時間軸を切り替えて画像を表示していきます。また、赤丸ボタン(●)を押す事で動画フォーマットとして保存する事ができます。

#### Measure

**Line**(直線)や **Polygon**(多边形)で距離を測定することができます。Zのスライダを動かして、3次元的な距離を測定することも可能です。

イメージ上で左クリックすると、**Line** では2点間、**Polygon** ではクリックした各点を結ぶ白線が表示され、測定結果は **Distance** に表示されます。白線と結果を消去する場合は、その下の **Delete** をクリックします

**Grid** にチェックを入れると、イメージ上にグリッド(升目)表示します。グリッドのサイズは、スケールバーの1/2サイズです。

## II-4. Section モード

**Section** ビューモードでは、任意の断面を切り出して表示することができます。イマリスでは一般的な断面のみならず、特定な厚みを持たせた部位のボリュームレンダリング表示も可能です。

断面表示の表示方向は図 23 のようになっています。

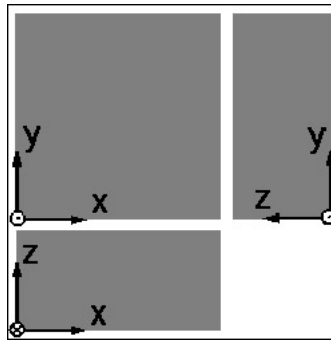


図 27 Section モードの表示座標

表示断面は、各表示エリア上で画像上の十字線にカーソルを合わせマウスの左ボタンでドラッグドロップする事で変更できます。各表示エリア上で Zoom&Pan 表示が可能です。表示エリアの境界線も自由に変更できます。

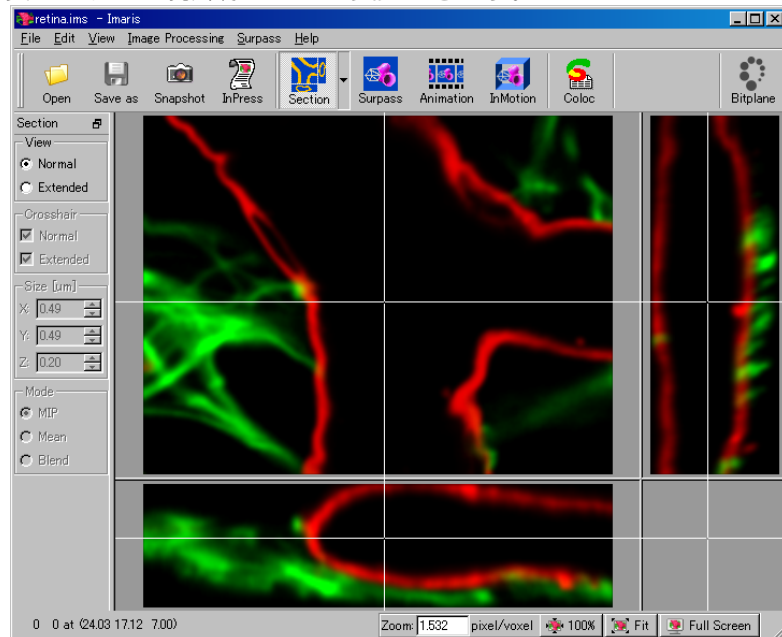


図 28 Section ビュー – Normal

**View** コントロールで **Normal** を選択すると、一般的なセクション表示になります。  
**Crosshair** コントロールで **Normal** にチェックがついていると、画像の表示断面上に線が表示されています。チェックを外す事により、周辺部を残して画像上の十字線は非表示になります。

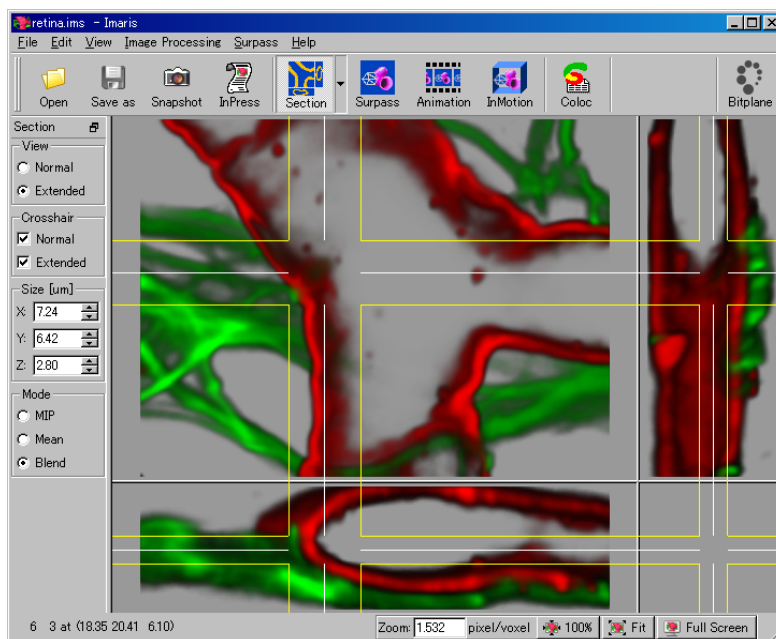


図 29 Section ビュー – Extended

**View** コントロールで **Extended** を選択すると、イマリス独自の拡張セクション表示になります。

**Normal** モードで表示された十字線を挟むように 2 本の線が表示され、その線間の領域について

- Mode-MIP** : 最大輝度値の情報を表示
- Mode-Mean** : 平均輝度値を表示
- Mode-Blend** : ポリウムレンダリング表示

をおこないます。

**Crosshair** コントロールでチェックがついていると、画像の表示断面上に線が表示されています。チェックを外す事により、周辺部を残して画像上の十字線は非表示になります。

## II-5. Gallery モード

Gallery ビューモードでは、特定のスライス画像を同時に並べて表示します。イマリスでは各表示画像上で **Zoom&Pan** 表示が可能です。

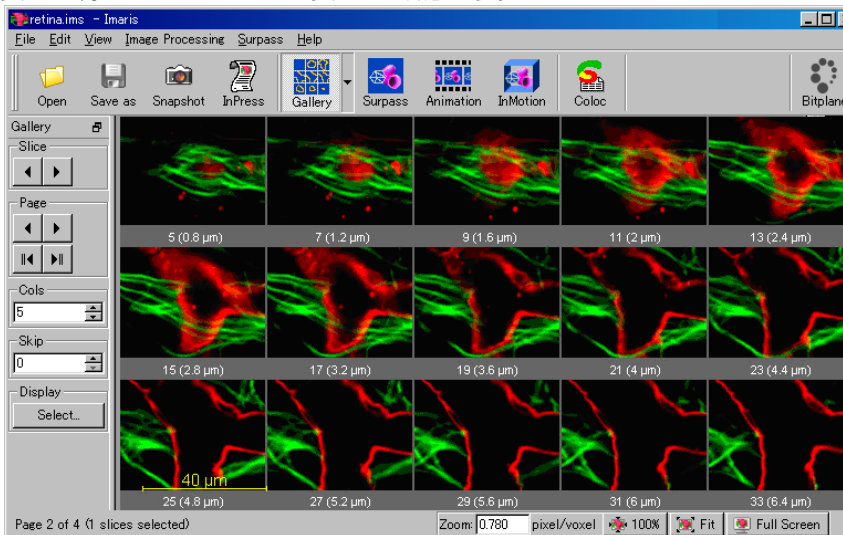


図 30 Gallery ビュー

Gallery ビューモードに切り替えたときは、全てのスライスが表示対象になります。1 ページで表示しきれないときには、スライスごとの切り替え、または頁毎の切り替え表示が可能です。

<b>Slice</b>	右・左矢印をクリックすると、1 スライスずつ画像を前後にずらして表示します。
<b>Page</b>	右・左矢印をクリックすると、1 頁ずつ画像を前後にずらして表示します。 <b>First/Last</b> ボタンでは最初/最後の頁を表示します。
<b>Columns</b>	横方向に表示するスライスの枚数を設定します。
<b>Skip</b>	表示するスライスを何枚おきに表示させるか設定します。
<b>Display</b>	各画像上をキーボードの左[Ctrl]キーを押しながらマウスの左クリックをしていくことで、複数のスライスを選択する事が出来ます。選択した画像だけを表示するときは <b>Selection</b> を選択します。全てを表示するときは <b>All</b> を選択します。

Gallery ビューモードで、Zoom&Pan 表示をサポートしています。



## II-6. Easy 3D モード

**Easy 3D** ビューモードでは、**MIP** プロジェクションとボリュームレンダリング(**Blend**)表示をします。**Easy 3D** ビューモードは処理時間を短縮する為に視点は上・下に固定されています。

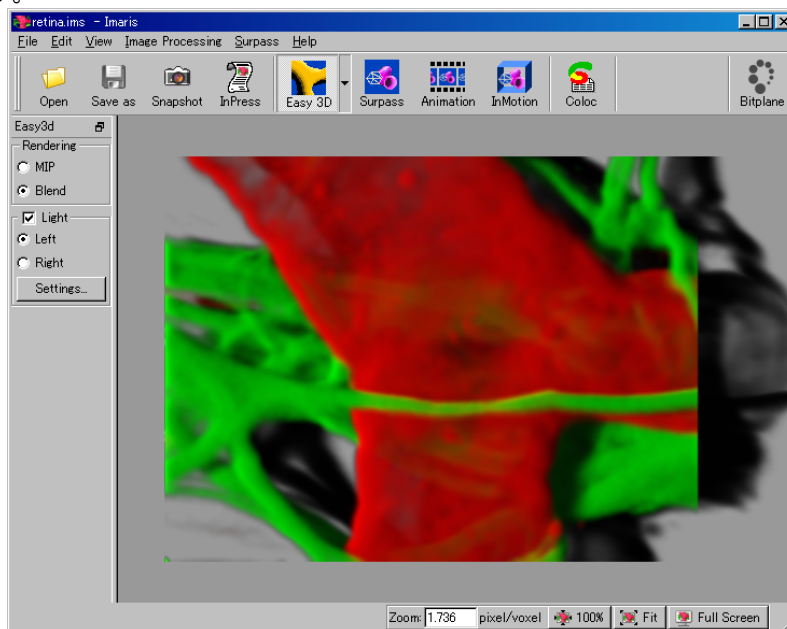


図 31 Easy 3D ビュー

レンダリングモード(**Mode**)コントロールでは次のような処理方法を切り替えます。

### MIP (Maximum Intensity Projection)

全てのレイヤーから最大輝度値の情報を選択してきて画像を作ります。立体的な前後関係は考慮されていませんが、輝度値の低い情報を隅々まで表示するのに適した手法です。

### Blend

全てのボクセル情報を基にボリュームレンダリングします。透明度を考慮した手法です。透明度の変更は *Display Adjustment* で切り替えます。

### (Shadow Projection)

**Blend** を選択したときは、**Light** チェックボックスを **ON/OFF** できます。

**Light** を ON にしたときは、光源の方向を **Left/Right** で切り替えられます。

**Setting...** ボタン(**Blend** モードのみに有効)を押すと、光源の強さなどが変更できます。

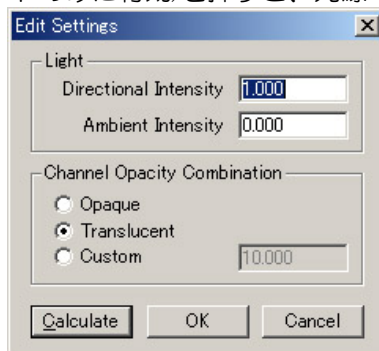


図 32 Edit Setting

### Edit Setting



**Edit Setting** では次のパラメータを変更できます。

**Directional Intensity**

光源の強さを設定します。初期設定値は 1.00

**Ambient Intensity**

影に隠れているオブジェクトの輝度値を変更します。初期設定値は 0.00

高い値にすると、影の中の構造を明るく表示し、低い値は暗く表示します。

0.00 の場合は真黒で表現します。

**Channel Opacity Combination**

透明度を設定できます。

**Opaque** : 不透明体として処理します。

**Translucent** : 半透明体として処理します。透明度は *Display Adjustment* で変更します。

**Custom** : このダイアログで透明度を設定します。

## II-8. Surpass モード

**Surpass** は複数のモデリングアルゴリズムを組み合わせる表示することができます。

### Surpass のウィンドウ

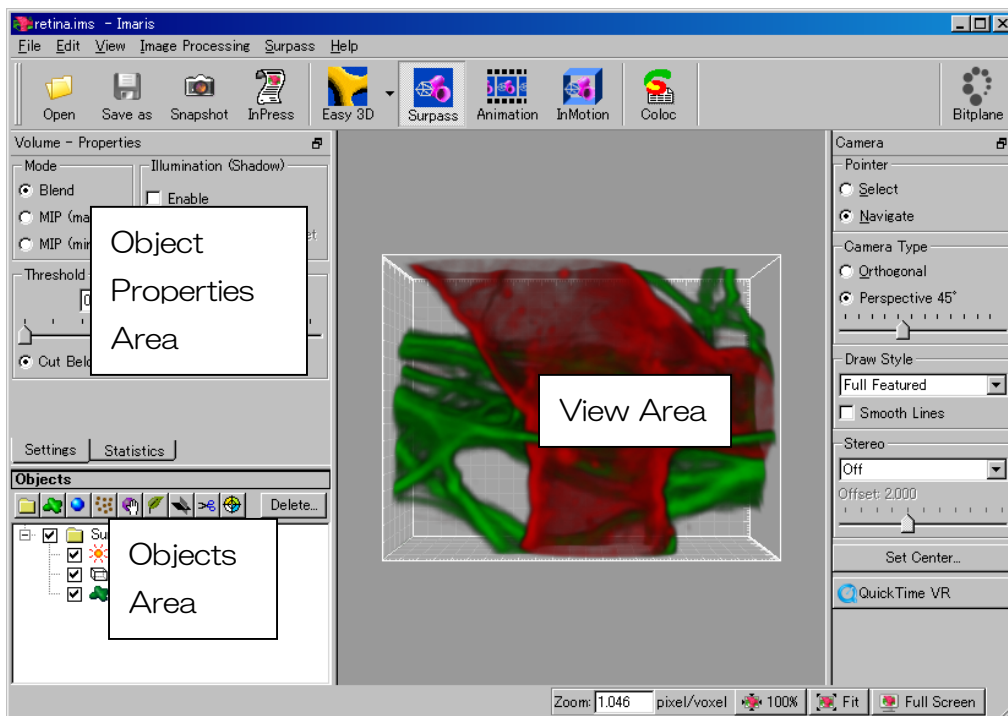


図 33 Surpass Window

#### Object Properties Area

この欄には、操作可能なコントロールが表示されます。表示されるコントロールは選択したオブジェクトによって異なります。

#### Objects Area

**View Area** で表示される全てのオブジェクトがツリー構造で表示されます。

##### Structure

オブジェクトを生成/削除するとツリーリストが自動で更新されます。最初に何かオブジェクトを生成すると **Group**(グループ)が作成されます。

ツリーリストの各オブジェクトの名称も自動で割り振られます。名前を変更するときは、変更したいオブジェクト名をダブルクリックして編集モードに切り替えて編集します。

マウスの左ボタンのドラッグ&ドロップで別のグループに移動することができます。

##### Display

ツリー構造の前のチェックボックスでオブジェクトの表示/非表示を切り替えられます。

現在選択されているオブジェクトはオブジェクト名がハイライト表示されています。



### Groups

複数のオブジェクトをまとめてグループ管理する事ができます。  
 グループフォルダのチェックマークが外れているときは、フォルダに登録されている全てのオブジェクトが非表示になります。

### Multiple section

Windows の他のコントロールと同様に、**Surpass** のオブジェクトを複数選択することができます。

- **Consecutive** : [Shift]キーを押しながら、マウスの左ボタンをリストの始めと最後でクリックすることにより、その間の項目を選択できます。
- **Selective** : [Ctrl]キーを押しながら、マウスの左ボタンでクリックする事によって複数のオブジェクトを選択していただけます。  
 複数選択されているオブジェクトのコントロールを変更すると、選択されているオブジェクト全てに変更が適応されます。

### Delete

オブジェクトを除去するときは、除去したいオブジェクトを選択し[Delete]キーをおすが **Delete** ボタンを選択します。

### 初期設定のオブジェクト名

**Surpass** で表示できる代表的なオブジェクトはオブジェクトツールバーに登録されています。オブジェクトを登録し付けられる名称は次の規則に従っています。



図 34 Objects Toolbar

● <b>Group</b>	<b>Group n</b>	nは連番
● <b>Light Source</b>	<b>Light Source n</b>	
● <b>Clipping Planes</b>	<b>Clipping Plane n</b>	
● <b>IsoSurface</b>	<b>Iso_txxx_cy_n</b>	× xx は現在の閾値
● <b>Volume</b>	<b>Volume</b>	
● <b>Ortho Slice</b>	<b>Ortho Slicer n</b>	
● <b>External Object</b>	<b>External Object n</b>	
● <b>Topography</b>	<b>Topography n</b>	オプション
● <b>Contour Surface</b>	<b>Contour n</b>	オプション
● <b>Measurement point</b>	<b>P n</b>	オプション
● <b>Filament</b>	<b>Filament n</b>	オプション





## 表示の切り替え

### Zoom コントロール

- **1 x** : ズーム係数 1 で上から見た視点で表示。
- **Fit** : View Area 一杯にズーム係数を変更。

### Pointer コントロール

- **Select** : カーソルが矢印に替わり、個々のオブジェクトを選択可能になります。
- **Navigate** : カーソルが手に替わり、視野を変更できるようになります。

キーボードの[Esc]キーで **Select**⇔**Navigate** の切り替えができます。



### View コントロール

- **Keyframe Animation** : ウィンドウ下部にコントロール表示の ON/OFF を切り替えます。
- **Full Screen** : **View Area** の表示をスクリーン一杯に表示します。元の表示に戻すには、スクリーン上でクリックするかキーボードの[Space Bar]を押します。

### Camera Type コントロール

- **Ortho** : 遠近法を考慮しない表示をします。
- **Perspec.** : 遠近法を考慮した表示を行います。

### Draw Style コントロール

プルダウンリストから描画方法を選択できます。

- **Full Feature** : 全てのオブジェクトを表示します。
- **Wireframe** : Isosurface オブジェクトをワイヤーフレーム表示します。
- **Hidden lines** : Isosurface オブジェクトをワイヤーフレーム表示します。隠れたラインは非表示になります。

Hidden line モードを選択するときは、Volume や Orthoslicer オブジェクトを非表示にしておいて下さい。

- **Points** : Isosurface オブジェクトを点で表示します。
- **No Texture** : Topography オブジェクトの texture 表示を行いません。
- **Bounding box** : オブジェクトを囲む直方体のみを表示します。
- **Box move** : オブジェクトの向きを変更しているときに、**Bounding Box** のみを表示します。
- **Smooth line** : オブジェクトの向きに変更を加えるまで、オブジェクトの向きが静止します。

- **Set Center** : オブジェクトの回転中心を設定します。

**IsoSurface**、**Contor Surface**、**Ortho Slice**、**External Objects**、**Topography** オブジェクトに有効です。

- **Stereo** : ステレオ表示の On/Off・モードを切り替えます。



## オブジェクト

オブジェクトを追加するときは、メニューの **Surpass** から、または **Objects Toolbar** から追加したいオブジェクトのボタンを選択して追加していきます。

**Surpass Scene** フォルダに最初のオブジェクトが追加されたときには、自動で **Frame** と **Light Source** オブジェクトが追加されます。

### Frame オブジェクト

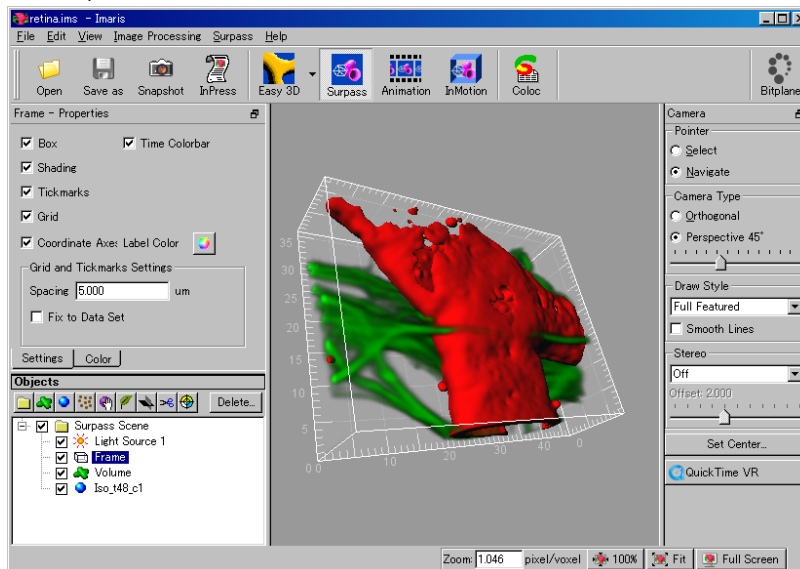


図 35 Frame

オブジェクトのアウトラインを直方体で表示します。


#### Frame の設定

Frame 表示は Setting/Color の 2 つのタブで設定項目を切り替えます。

- Box : Box 表示(輪郭)の表示の ON/OFF
- Tickmarks : Box のメモリ表示の ON/OFF
- Grid : 奥に表示されている3面の Grid 表示の ON/OFF
- Coordinate Axes : 座標軸表示の ON/OFF
- Spacing : メモリまたは Grid の間隔を設定
- Fix to Data Set : メモリまたは Grid の表示を原点側に固定
- Color : Frame の色を設定

### Group オブジェクト

**Surpass** ではオブジェクトをツリー構造で管理します。**Group** オブジェクトは複数のオブジェクトをまとめて管理できるフォルダです。各オブジェクトは **Group** オブジェクト間や階層をドラッグ&ドロップで移動する事ができます。

1. メニューの **Surpass - Group** を選択するか、**Surpass** ツールバーの  アイコンを選択します。
2. 登録したいオブジェクトをドラッグして登録します。

### Light Source オブジェクト

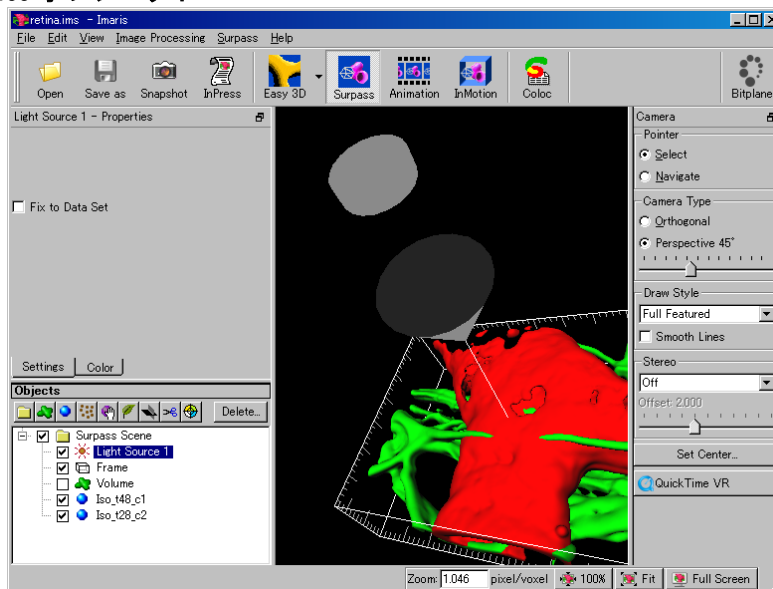



図 36 Light Source

1. **Light Source** を表示するには、**Object Area** に登録されている **Light Source** オブジェクトをクリックします。
2. **Light Source** の位置を移動するときは、マウスの左ボタンでドラッグ&ドロップして移動させます。
3. 端の円筒をクリックしてオブジェクトに近づけたり(暗)遠ざけたり(明)する事で光源の強さを調整します。
4. 追加するときは、メニューから **Surpass - Light Source** を選択するか、**Object Toolbar** に登録されている  アイコンを選択して追加します。
5. 光源の色を変更するときは、**Color** タブで変更します。  
**Setting** タブで **Fix to Data Set** をチェックしていると、オブジェクトと **Light Source** の位置関係が固定されてオブジェクトを動かすと一緒に動きます。

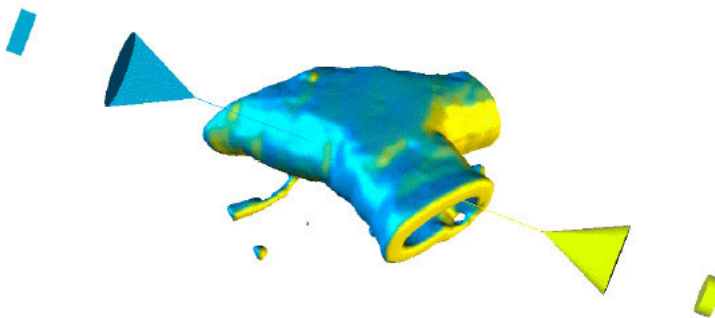


図 37 2つの Light Source を使用した例

**IsoSurface オブジェクト**

**IsoSurface** オブジェクトは閾値を設定して作成したサーフェスレンダリングモデルです。

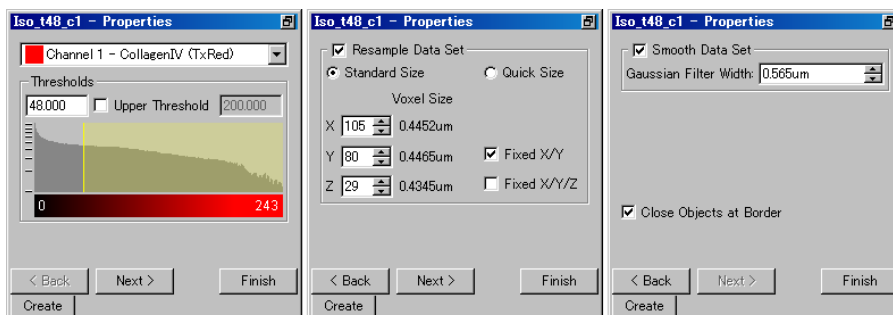



図 38 IsoSurface Setup

1. **IsoSurface** オブジェクトを追加するときは、メニューから **Surpass - IsoSurface** を選択するか、オブジェクトツールバーから  アイコンを選択します。
2. ウィザードに従い、生成する為のパラメータを設定します。

**Channel** 対象のチャンネルを選択します。

**Threshold** 閾値を設定します。

**Resample Dataset**

チェックされていると **IsoSurface** モデルを作成するときに間引いて(ボクセルサイズを大きくなるようにして)処理をおこないます。

**Resample Dataset** をチェックする事を推奨します。間引く大きさは **Standard/Quick** の2通りがあります。

**Resample Dataset** をチェックしていないと、**Advanced Setting** で詳細に設定できるようになります。

設定したサイズに従って Gaussian フィルタを適用しサーフェスモデルを滑らかにします。

**Smooth dataset**

データ量を小さくするときに使用します。チェックを外して、メモリエラーになった時に Smooth





dataset を使用するとメモリの使用量が少なくなり表示する事が可能になる事があります。

#### Close object at border

指定した閾値で作成される構造がデータセットの中で閉じなかったときの境界に蓋をするか否かを選択します。

### サーフェースモデルの修正

#### Rebuild

一度作成したサーフェースモデルの閾値を替えて生成しなおします。Rebuild ボタンを押すと、図 42 のダイアログが表示されます。

#### Splitting Objects

生成されたサーフェースモデルが複数に分かれて表示されていても生成直後は1つのオブジェクトとして扱われます。**Split** ボタンは個々のサーフェースモデルに分割します。

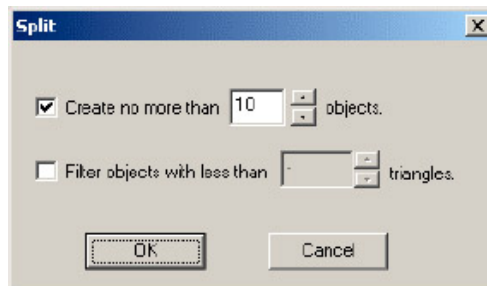


図 39 IsoSurface - Split

#### Create no more than nn objects

最大 nn 個のオブジェクトとして分割するかを設定。

#### Filter objects with less than nn triangles

ワイヤーフレーム表示のときに構成される3角形の数に指定し、それ以下のオブジェクトを除去する。

### IsoSurface オブジェクトの保存

生成した個々の **IsoSurface** オブジェクトはそれぞれ別のファイルに保存する事ができます。保存したオブジェクトは、**External** オブジェクト機能を使用して別のデータセットに呼び込んで形状等の比較が可能になります。

1. 保存したいオブジェクトを選択します。
2. メニューの Surpass – Export Selected Object を選択し名前を付けて保存します。

保存形式は Inventor 形式(拡張子 iv)で保存されます。

### Volume オブジェクト

Volume オブジェクトは、Clipping plane オブジェクトなどを併用することで多彩な表示が可能になります。

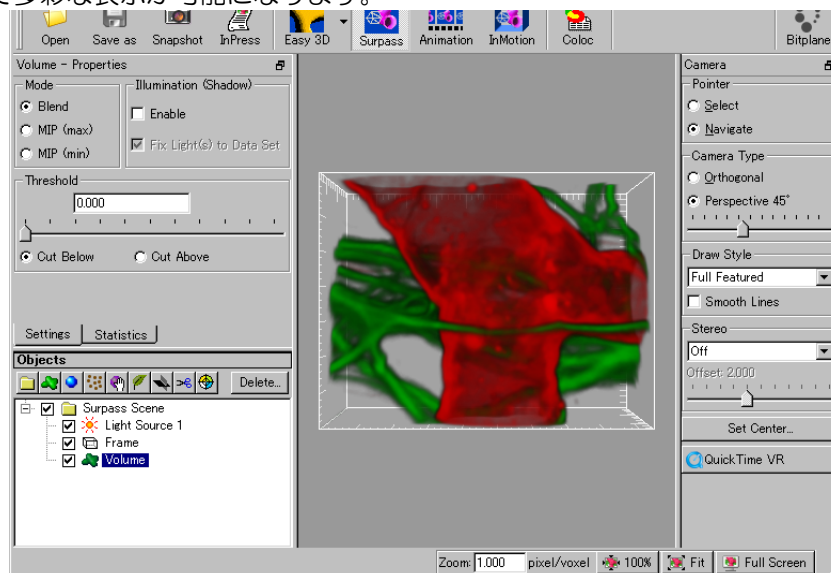



図 40 Volume

1. メニューから **Surpass - Volume** を選択するか、**Objects** ツールバーから  アイコンを選択して生成します。
2. **Properties Area** の **Mode** で表示アルゴリズムを選択します。  
**Blend** : Ray Tracing 法で処理します。  
**MIP** : Maximum Intensity Projection 法で処理します。
3. **Threshold** で処理対象のグレー濃度値を設定します。



### 透明度の設定

**Display Adjustment** でチャンネル毎の透明度を設定できます。  
 詳しくは **Display Adjustment** の項目を参照ください。

### Orthoslice オブジェクト

Orthoslice オブジェクトは Z,X,Y の軸に沿った断面を表示するオブジェクトです。任意の断面が複数表示できます。

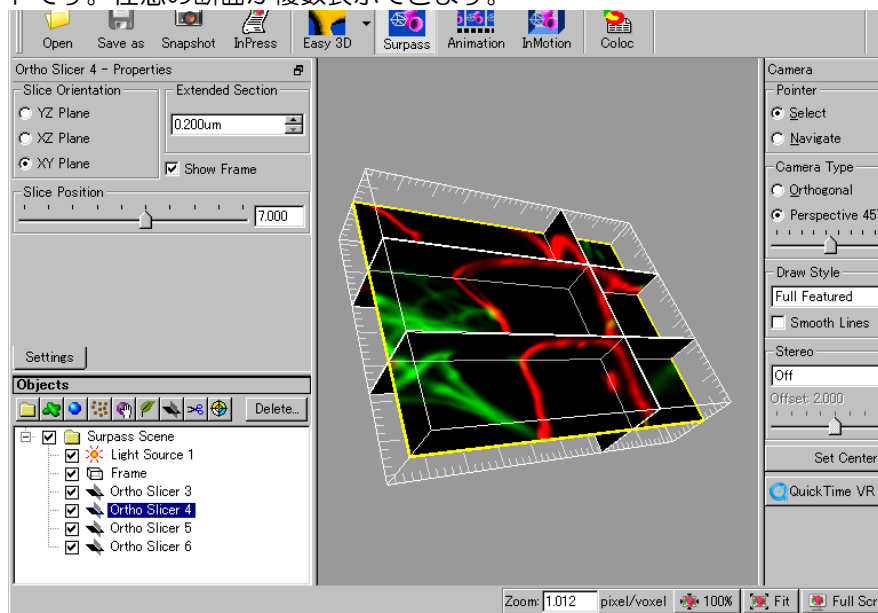



図 41 Orthoslice

1. メニューから **Surpass - Ortho slice** を選択するか、**Objects** ツールバーから  アイコンを選択して生成します。
2. **Properties Area** の **Direction** で表示断面を切り替えます。
3. **Slice** コントロール/**Select** モードのマウスの左ドラッグ&ドロップで表示位置を設定します。
4. **show slice border** をチェックすると選択されているオブジェクトの輪郭を色付きで表示します。

## Clipping Plane オブジェクト

Clipping Plane オブジェクトは全てのオブジェクトの切断面を表示します。

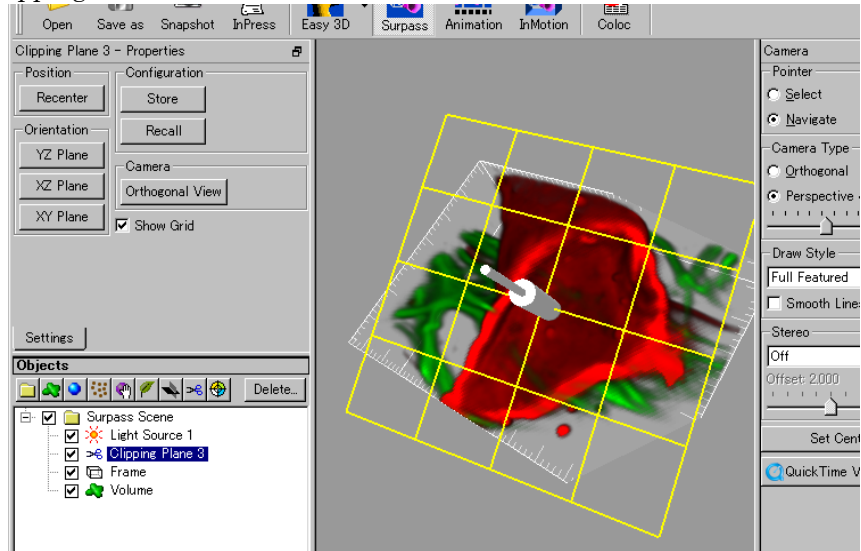



図 42 Clipping Plane

1. メニューから *Surpass - Clipping Plane* を選択するか、**Objects** ツールバーから  アイコンを選択して生成します。
2. **Properties Area** に **Position** と **Rotation** パラメータで切断面を設定します。

### Manipulator Active

断面の位置を **View Area** で操作する為のコントロールの表示/非表示の切り替え。

### Configurations: Store, Recall

**Clipping Plane** の断面位置を変更したときの位置を保存できます。**Recall** ボタンを押すと直前に保存した断面に戻ります。

### Orthogonal View

切断面を正面に見るように視野を移動します。

### Z Slider

Z 軸に沿って切断面を移動します。

### Perpendicular movement

キーボードの[Cntl]キーを押しながらマウスの左ボタンをドラッグ&ドロップすると切断面に鉛直に切断面を移動できます。

## Spots オブジェクト

Spots オブジェクトは点状モデルを作成します。

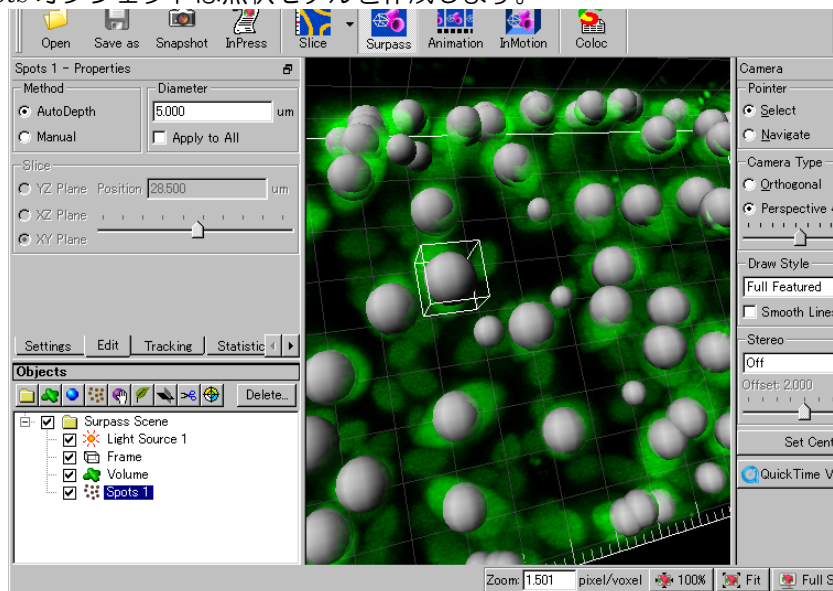



図 43 Spots – Edit

1. メニューから **Surpass - Spots** を選択するか、**Objects** ツールバーから  アイコンを選択して生成します。
2. ウィザードに従い、パラメータを設定します。

**Source Channel** 処理対象のチャンネル。

**Minimum Diameter** 直径がこの数字より小さいオブジェクトは対象から外します。

**Background Object Subtraction**

チェックを付けると、バックグラウンド処理をおこないません。上記パラメータ **Minimum Diameter** が有効になります。

**Threshold**

閾値を設定します。必要があれば、閾値を調整して不必要な **Spot** を取り除きます。**Volume** オブジェクトを同時に表示しておくに役立ちます。

**Region Growing**

隣り合ったオブジェクトどうしの境界を明確にした場合は、チェックを入れ、ウィザードに従いパラメータの設定を行います。

**Region Method :**

**Local Contrast Threshold**

ローカルコントラストに応じて閾値を設定します。

**Source Channel Threshold**

Source Channel のヒストグラムから閾値を設定します。

**Region Growing and Output :**

### Radius from Distance to Border

スポット径は、各スポットの中心から設定した領域の境界までで最小の値で計算されます。

### Radius from Region Volume

スポット径は領域の体積から計算されます。(領域の体積とスポットの体積が同じになります)

### Radius from Region Volume + Region Channel

スポットとともに、領域ごとに色分けされた Region Channel が表示されます。Display Adjustment より、透明度などを

### Radius from Region Volume + SurfaceObjects

スポットとともに、領域ごとに色分けされたサーフェースオブジェクトが作成されます。

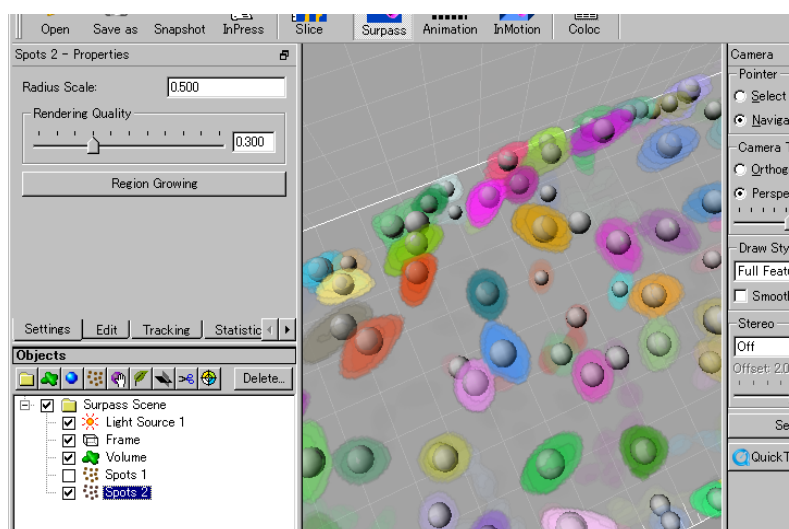



図 44 Spots – Region Growing

## Topography オブジェクト

2.5D 表示(プレーン毎の輝度値を元に地形図/俯瞰図を作成する表示)をします。

1. メニューから **Surpass - Topography** を選択するか、**Object** ツールバーの  アイコンを選択します。

初期設定値では **Channel1** の 1 スライスが表示されています。

2. 表示したい **Channel**、**Slice**、表示位置と高低差(**Translation and Scaling of Z**)を設定します。

**Auto Scale Z** 高低差を自動で設定します。

**Manual** **Max. Height** と **Step** を指定して高低差を手動で設定します。

3. **File...** ボタンで別ファイルを読み込んで **Topography** 表示できます。

4. **Coloring** タブで表示色/テクスチャーを設定できます。

**Base Color** **Base Color** で設定した擬似カラーで表示。

**Altitude weighted** 高低差で擬似カラーに重み付けをして表示。

**Data Set...** チャンネル/スライスを指定して表示。

**Channel** **Data Set** で使用する特定のチャンネルを選択。

**Select All** **Data Set** で使用するチャンネルに全てを使用。

**Slice** **Data Set** で使用する特定のスライスを選択。

**Diffusion / Emission** **Data Set** で使用する擬似カラー色の明るさを調整。

**File...** 地形図/俯瞰図の表面に別ファイルの情報を投影。

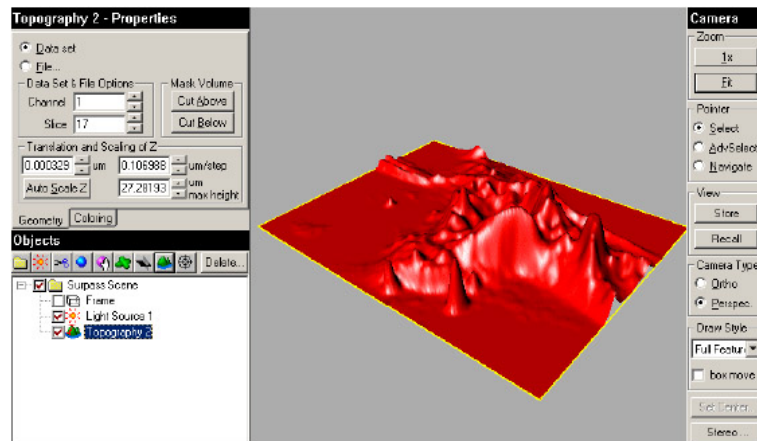
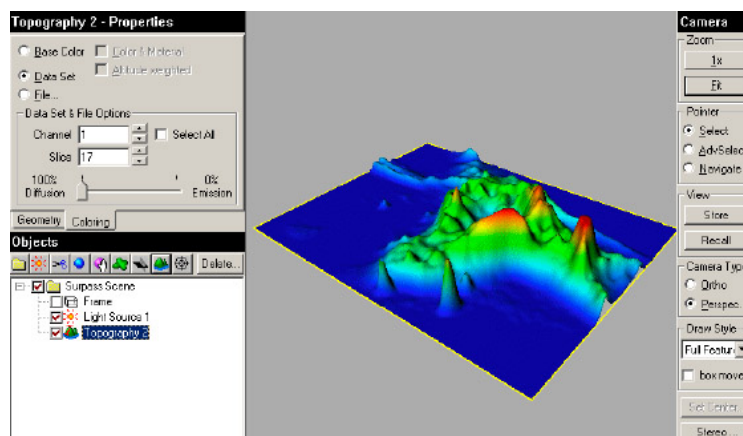


図 45 Topography - Geometry



46 Topography - Coloring



## External オブジェクト


他のファイルから作成した、オブジェクトを取り込んで比較する事ができます。

### オブジェクトの保存

保存可能なオブジェクトは、**IsoSurface**、**Contours**、**External** の各オブジェクトが保存可能です。

保存したいオブジェクトを選択して、メニューから **Surpass - Export Selected Object** を選択します。

### オブジェクトの読み込み

1. メニューから **Surpass - External Object** を選択するか、Object ツールバーの  アイコンを選択し External オブジェクトのエントリーを加えます。
2. **Objects Area** でエントリーを選択します。
3. **Properties** エリアの **Load** ボタンを押して読み込みたいオブジェクトファイルを選択します。

#### コントロールに関するパラメータ

- **Fix ratio** 拡大表示のアスペクト比(XYZ)を変更しない。
- **Box handle** 表示位置を変更するためのハンドル。
- **Trackball** 表示の回転角度を変更するためのハンドル。

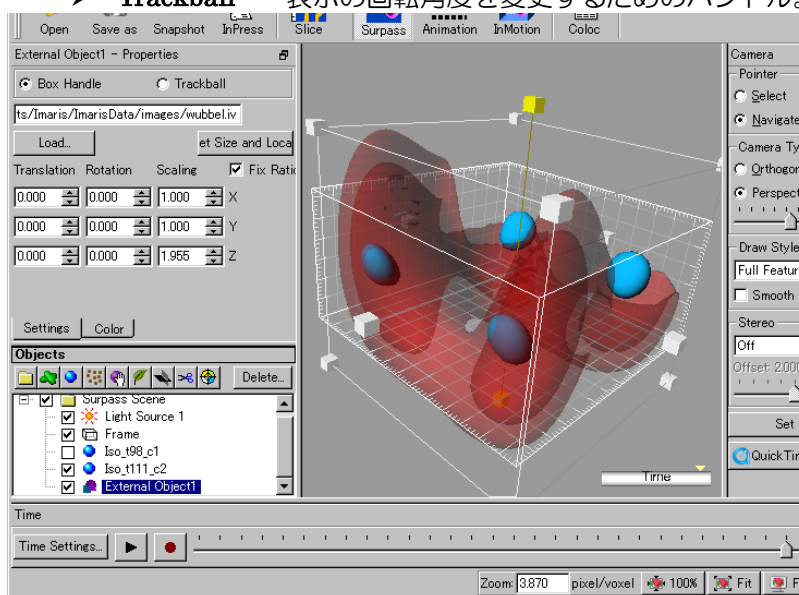


図 47 External Object

#### 表示位置・スケールに関するパラメータ

- **Translation** 表示位置を座標軸で指定。
- **Scaling** 拡大表示のためのズーム係数を指定。
- **Rotation** オブジェクトの回転角度を座標軸について指定。

### Reset Size and Location

表示位置・大きさを初期値に戻します。

オブジェクトを組み合わせた処理例

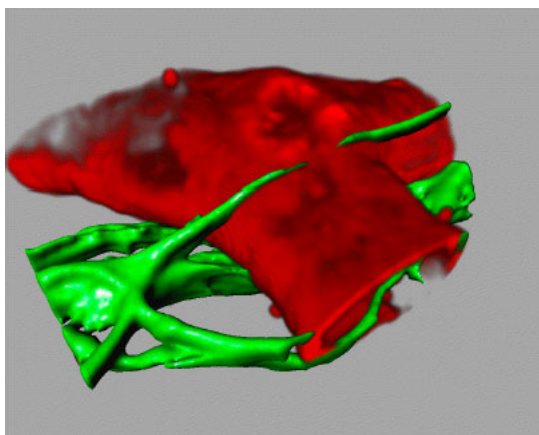


図 48 IsoSurface - Volume の組み合わせ例

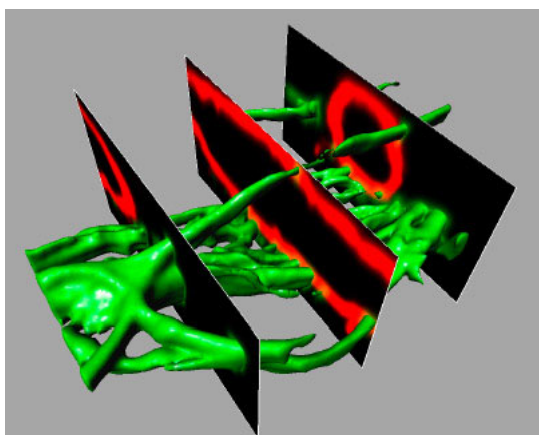


図 49 IsoSurface - Ortho Slices の組み合わせ例

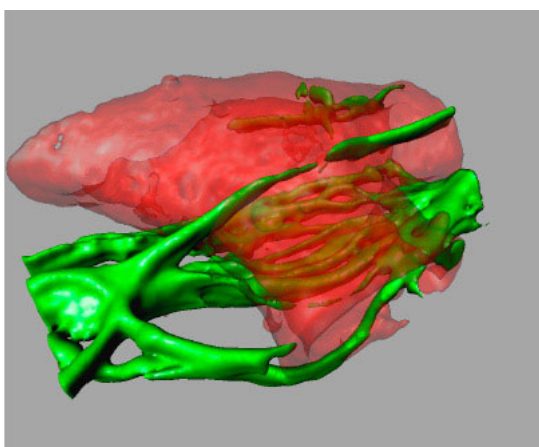


図 50 IsoSurface - IsoSurface の組み合わせ例

## 表示色と素材の設定

Surpass ビューでは **IsoSurface**、**External**、**Contours** オブジェクトで表示色や表示の素材感を自由に設定できます。

### カラーパレット

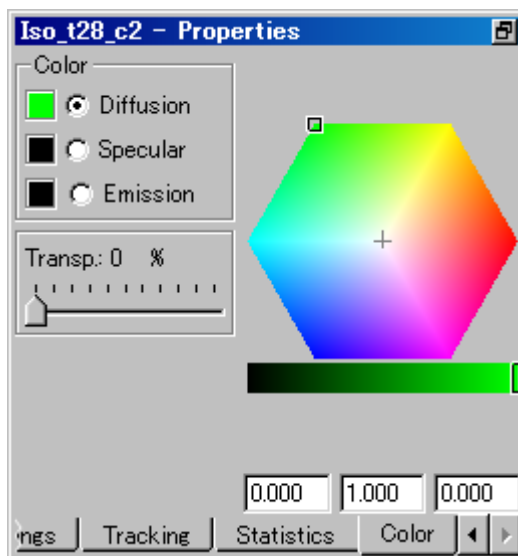


図 51 Color Properties

1. 表示色を変更したいオブジェクトを選択します。
2. **Color** タブを選択して図 63 のような **Properties** を表示させます。
3. カラーホイールから表示したい色を選択します。
4. **Transparency** スライダーで透明度を設定します。
5. **Color** でそれぞれのパラメータを設定します。
 

<b>Diffusion</b>	拡散光の強さと色を設定。
<b>Specular</b>	鏡面反射の強さと色を設定。
<b>Emission</b>	放射光の強さと色を設定。
<b>Transp(arency)</b>	透明度を設定。

## II-8. Imaris オプションモジュール

### Imaris Measurement Pro (オプション)



Imaris Measurement Pro は、Imaris に測定機能を付け加えるオプションモジュールです。測定項目は各表示モードによって異なります。


- 長さの測定（2D、3D）
- 手動トレース画像からのサーフェスモデルの作成
- 輝度値測定と結果の出力（CSV ファイルに保存、MS Excel へ直接データを貼付け）

### Measurement Points

**Measurement Points** ではオブジェクト上の任意の位置に測定点を設けることができます。

メジャーメント・ポイントは、**OrthoSlice** オブジェクト、**IsoSurface** オブジェクト、輪郭線から生成した **Contour Surface** オブジェクトあるいは **Topography** オブジェクトのような 2D オブジェクトに付けることができます。オブジェクトが移動される場合、測定ポイントはそれに準じて移動します。

また、メジャーメント・ポイントでは、2D、3D の長さやその線上の輝度値の測定が可能になります。

1. メニューから **Surpass – Measurement Points** を選択するか、**Objects** ツールバーから  アイコンを選択して生成します。新しいメジャーメント・ポイントが  $(x, y, z) = (0, 0, 0)$  の位置に挿入されます。
2. カーソルを **Select** モードにし、キーボードの[Shift]キー + 左クリックして測定ポイントを追加していきます。
3. 左クリックで任意のポイントを選択すると、その座標情報を Edit ウィンドウで確認することができます。

また、ポイントを選択した後、Shift + 左クリックでドラッグ&ドロップ、または座標情報を直接入力することで座標を再設定することができます。

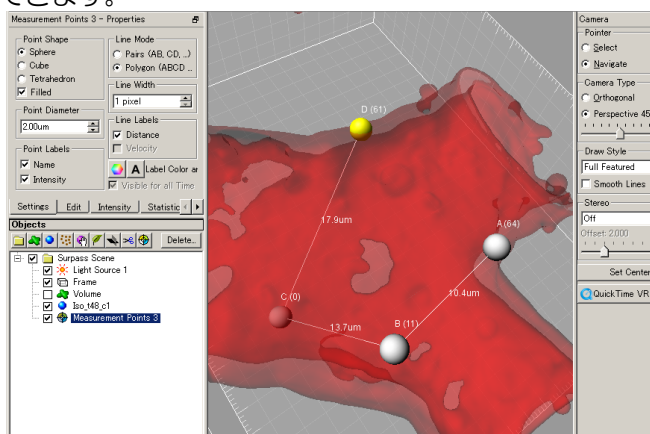


図 63 Measurement Points

### Settings (測定パラメータ)

メジャーメント・ポイントを設定し、Object Area の Surpass Scene または Group を選択し、Object Properties Area の Distance タブで測定パラメータを設定します。

#### Line Mode (測定パラメータ)

**Pairs:** 2点間の最短距離 (P1-P2, P3-P4...)

**Polygon:** 多角形(折れ線)の距離 (P1-P2-P3...Pn)

#### Line width

測定個所の線の太さを線り替えます。

#### Label Color and Fonts

注釈の文字のフォントや色を設定することができます。

#### Point Shape

**Sphere:** 球状

**Cube:** 正方形

**Tetrahedron:** 四角錐

**Filled:** チェックを入れると、Point を塗りつぶした形状で表示します。

#### Point Labels

**Name:** Point の名前を表示します。名前は Edit タブより設定できます。

**Intensity:** 輝度値を表示します。

### Intensity

Point 間の最短距離上の輝度値ヒストグラムを表示します。各チャンネルのチェックを on/off することで表示を切り替えることができます。

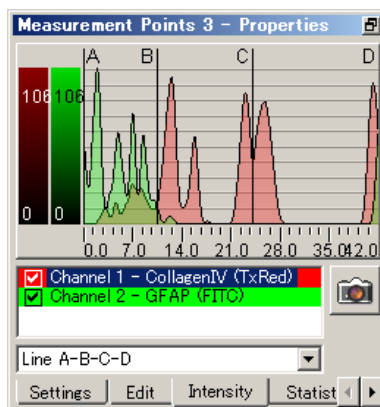


図 64 Measurement Points - Intensity


### Contour Surface オブジェクト (輪郭線で Surface モデルを作成)

複数枚の2Dスライス上のトレース線からサーフェスオブジェクトを作成します。閾値を設定するだけでは抽出する事のできない複雑なオブジェクトや、コントラストの少ないデータから3Dモデルを作成するのに有効な機能です。また、閾値では境界を設定することが難しい連続したオブジェクトを切り離す際にも用いることができます。



### 輪郭線の作成

輪郭線を作成する際には、他のオブジェクトを生成する前に作業する事をお勧めします。

1. メニューから **Surpass – Contour Surface** を選択するか、**Object Toolbar** から  ボタンを選択します。輪郭線を作成する為のスライスが **View Area** に表示されます。**Object Properties Area** にデータセットに関する情報が表示されています。

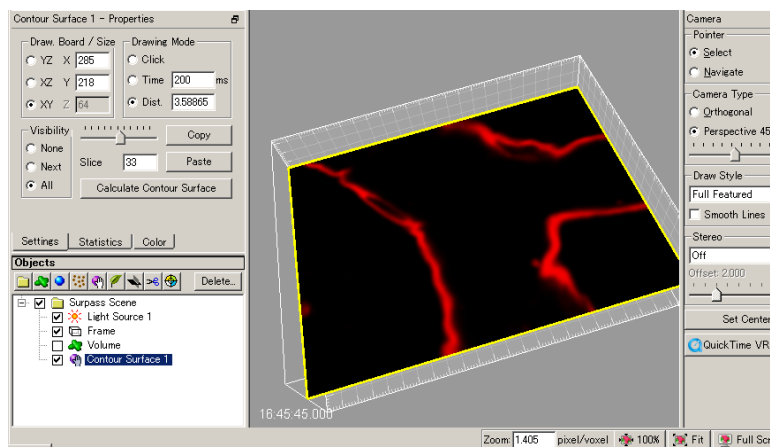


図 67 Contour Surface

### Drawing Mode (描画モード)

**Object Properties Area** の **Drawing Mode** で輪郭線の描画方法を選択出来ます。

- **Click:** キーボードの [shift]キー + 左クリックをする度に点が追加されていきます。自動的に各点を直線で接続していきます。線を閉じなくとも、次の面に移動した時に自動で多角形は閉じます。
- **Time:** キーボードの [shift]キー + 左クリックで輪郭をドラッグしていきます。ドラッグしている軌跡の指定した時間(ms)毎に点が追加されていきます。一般的には、輪郭線を細かく描く時に使用します。
- **Dist:** キーボードの [shift]キー + 左クリックで輪郭をドラッグしていきます。指定した距離毎に点が追加されていきます。一般的に、滑らかな輪郭線を描く時に使用します。

2. **Object Properties Area** の **Draw Board / Size** で好みの描画断面(x, y, z)を選択します。
3. **Object Properties Area** のスライダーを操作して描き始めのスライスを表示させます。また、他の **Surpass** ビューで作成されるオブジェクトのように **View Area** で描画する面の表示角度を変える事ができます。描画面を切り替えながら輪郭線を作成していきます。同一平面状には複数の輪郭線を描いて複数のサーフェースモデルを作成する事ができます。
4. **Object Properties Area** のスライダーを動かして（または、**Pointer** を **Select** モードにしてマウス操作で）他のスライスに移り、輪郭線を描いて

いきます。

5. 立体を作成するのに十分なスライスで輪郭線を描きます。輪郭線の表示は **Object Properties Area** の **Visibility** で切り替えることができます。

- **None** : 描画対象のスライスのみ表示
- **Next** : 描画対象とその前後の輪郭線のみ表示
- **All** : 全ての輪郭線を表示

#### 屈折点の移動・挿入・削除

作成した輪郭線の修正は次のようにおこないます。

##### 屈折点の移動

屈折点の上でキーボードの[Shift]キー + 左クリックでドラッグ&ドロップして屈折点を移動します。

##### 屈折点の挿入

輪郭線の近くでキーボードの[Shift]キー + 左クリックで新しい屈折点を挿入します。

##### 屈折点の削除

削除したい屈折点の上でキーボードの[Cntl]キー + 左クリックで屈折点を削除します。

##### 輪郭線の削除

削除したい線の上でキーボードの[Cntl]キー + 左クリックで閉じられた線を削除します。

#### 輪郭線の太さと屈折点の大きさの変更

輪郭線を描画したスライスを表示して、キーボードのテンキー部の[+]/[-]キーを押すと輪郭線と屈折点のサイズが大きく/小さく変更することができます。

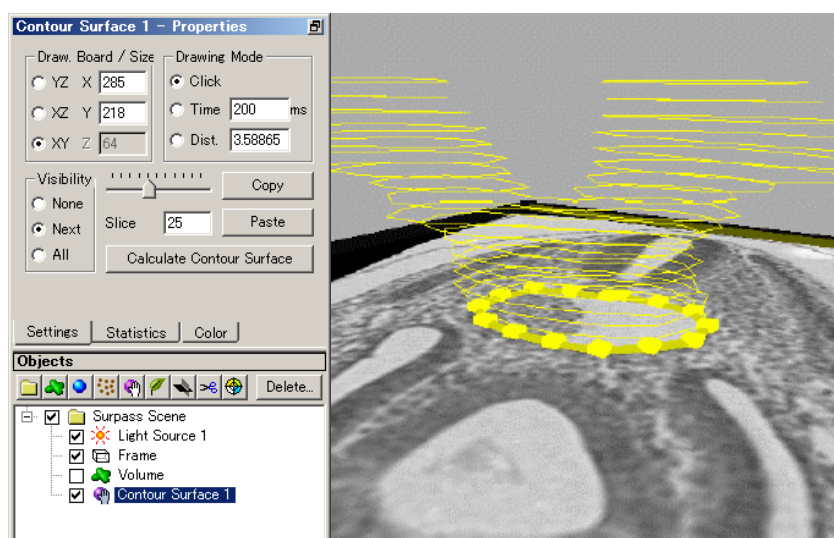
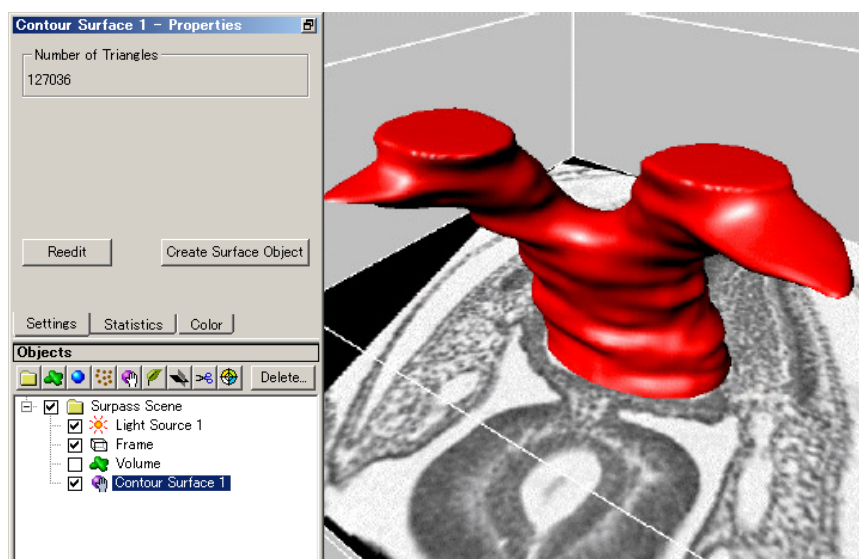


図 68 Contour Surface - 輪郭線と屈折点

#### サーフェースモデルの生成

複数のスライスで輪郭線の描画が終わったら、**Setting** タブの **Calculate Contour Surface** ボタンを押してサーフェースモデルを生成します。



サーフェスモデルを生成した後も輪郭線を編集する事ができます。  
**Reedit** ボタンを選択すると、再び描画モードに戻ります。

### 計測

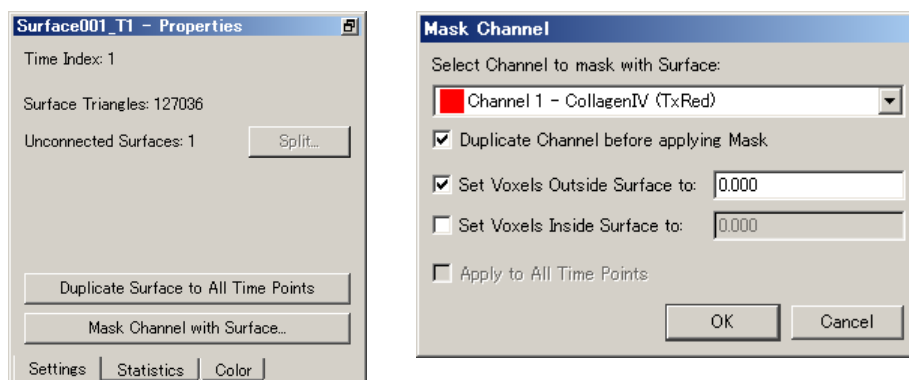
Statistics タブに切り替えると、サーフェスモデルを元に IsoSurface オブジェクトと同様の測定パラメータ(表面積、体積、輝度値の総和等)を表示します。

### Mask Channel (オブジェクトのうち、任意の部分のみ抽出)

閾値を設定するだけでは分離することが難しい連続したオブジェクトを、マスクすることで別チャンネルとして生成し、切り離すことができます。

1. **Contour Surface** で区切りたいオブジェクトを囲むように輪郭線を描き、**Create Surface Object** をクリックして、マスク用のサーフェスオブジェクトを作成します。
2. 作成されたサーフェスオブジェクトの **Object Property Area** で **Mask Channel with Surface** をクリックし、**Mask Channel** ウィンドウを開きます。
3. **Set Voxels Outside Surface to...** にチェックを入れ、値は 0 にしておきます。  
※ **Duplicate Cannel before applying Mask** にチェックを入れておくと、全体 (raw data) を残したまま、1. で作成したオブジェクト部分をマスクすることができます。
4. OK をクリックすると、1. で作成したオブジェクトで囲った部分のみ抽出し、新しいチャンネルとして作成することができます。目的に応じて、新しいチャンネルに対して新たにサーフェスモデルを作成したり、体積や表面積の測定を行います。





☒ 70 Surface モデル – Settings と Mask Channel with Surface

## 体積、表面積の測定

IsoSurface, Spots, Contour Surface, Volume の各オブジェクトについて、体積・表面積等の計測ができます。（各オブジェクトについては、**Surpass** モードの項目をご覧ください。）

### 統計の作成

表面積・体積は全てのオブジェクトについて自動で計算されます。

オブジェクトの表面は複数の三角形で構成されています。それらの三角形のメッシュから構成されるポリウムについて、構成する三角形の個数、表面積、体積が統計処理されます。

体積は長方形のボクセルを元に計算されます。ボクセルでの統計処理は、表面を構成する複数の三角形で囲まれたボクセルを対象に、ボクセル数、グレイ濃度値の総和・平均・標準偏差・最大輝度値・最小輝度値・中央値を計算します。

ボクセル処理は、各ボクセルの質量重心が複数の三角形で囲まれる空間に含まれるか否かで処理対象とするかどうかを決定しています。

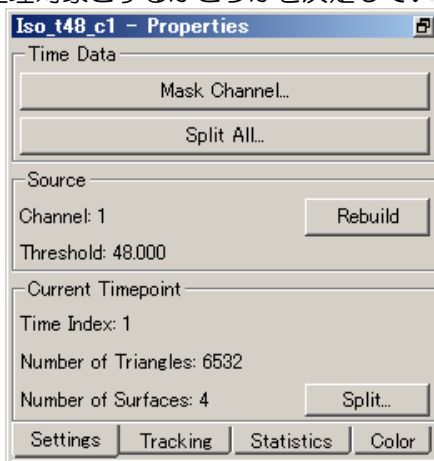
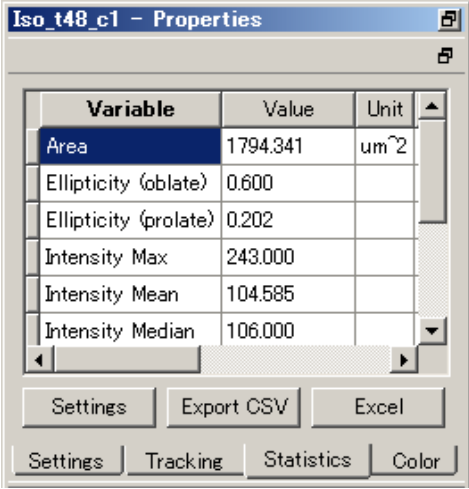


図 65 IsoSurface - Settings

**IsoSurface** オブジェクトにおいて、複数の分離しているオブジェクトの場合、はじめの統計値はその全体を表示しています。個々のオブジェクトを測定するためには、ユーザ自身が分離作業(**Split**)する必要があります。

1. **IsoSurface** オブジェクトを作成して、**Object Area** 内のツリー表示のオブジェクトを選択します。（詳しくは、**Surpass** モードの **IsoSurface** の項目を参照下さい）次に、**Object Properties Area** の **Statistics** タブを選択します。
2. 複数の連続していないオブジェクトが一つの物と見なされている時は **Object Properties Area** の **Setting** タブを選択し、**Split** ボタンを選択しダイアログを表示させます。
3. 分離する為に必要なパラメータを入力します。
4. **OK** ボタンを押して連続していないオブジェクトを分離します。新しく分割されたオブジェクトが **Object Area** のリストに追加されます。
5. 必要なオブジェクトをリストもしくは画像中から選択し、再び **Statistics** タブを選択して測定パラメータをチェックします。



Variable	Value	Unit
Area	1794.341	um <sup>2</sup>
Ellipticity (oblate)	0.600	
Ellipticity (prolate)	0.202	
Intensity Max	243.000	
Intensity Mean	104.585	
Intensity Median	106.000	

Buttons: Settings, Export CSV, Excel, Settings, Tracking, Statistics, Color

図 66 Statistics

### 測定結果の出力

測定結果は表形式で出力することができます。

1. **Object Area** のツリーリストから **Group** または **Surpass Scene** を選択します。
2. **Object Properties Area** の **Statistics** タブを選択し、**Export CSV** ボタンもしくは **Excel** ボタンを押します。
3. CSV 保存の場合は、ファイル名を指定して **OK** ボタンを押して保存します。Excel 保存の場合は自動的に Excel シートに展開されますので、Excel 上でファイル名を指定して保存を行ってください。



体積・表面積等の測定データは閾値によって変わってきます。



### Imaris Track (Imaris Track と Measurement Pro の両オプションが必要です)

ImarisTrack は、時系列での変化を解析するためのオプションモジュールです。Tracking の方法は **Surface Tracking** と点形状の構造物専用の **Spot Tracking** が用意されています。

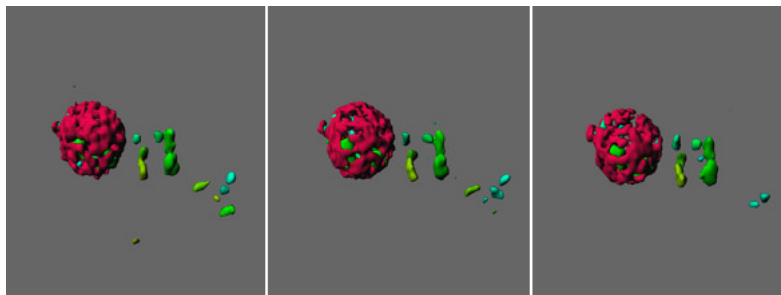


図 52 3つの Time Point での Surface Tracking 処理例

#### *Surface Tracking*

**Surface Tracking** は閾値を設定しサーフェスモデルを作成して解析を行います。サーフェスモデルの作成には 35 ページをご参照ください。

#### *Spot Tracking*

**Spot Tracking** は点状のスポットモデルを作成して解析を行います。スポットモデルの作成には、40 ページをご参照ください。

各々のアルゴリズムにより自動でオブジェクトの軌跡を描きます。

1. サーフェスモデル、あるいはスポットモデル作成後、Object Properties Area より Tracking タブを開き、アルゴリズムを選択します。以下 4 種類のモーション・モデルがあります。

#### **Brownian Motion**

各オブジェクトがブラウン運動の様に動いている時に使用します。

#### **Autoregressive Motion /Autoregressive Motion Expert**

各オブジェクトが自己回帰過程に基づくように動いているときに使用します。

#### **Connected Components**

各オブジェクトがタイムポイント間でオーバーラップしながら連続的に動いている時に使用します。

アルゴリズムは、**Brownian/AutoregressiveMotion** の軌跡の例を参考に選択してください。

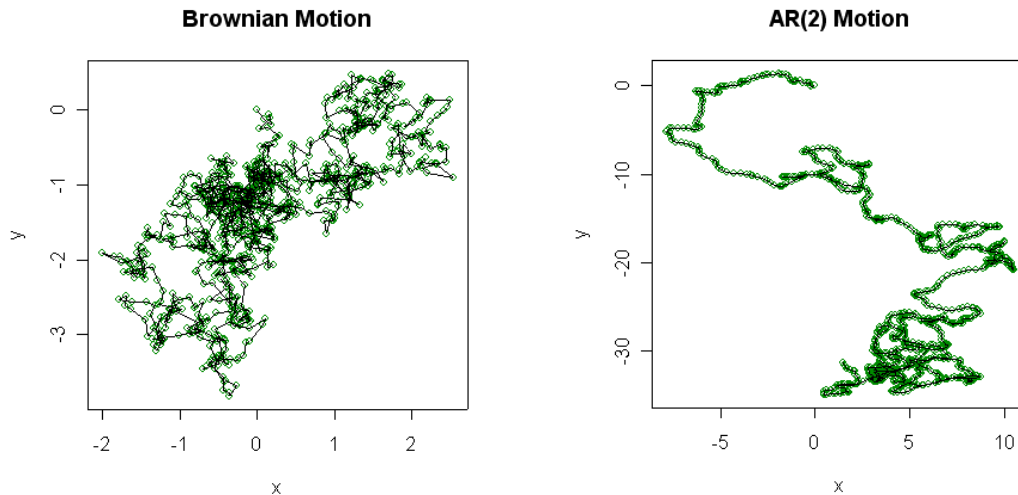




図 53 モーション・モデル

<b>Maximum Distance</b>	タイムポイント間の最大移動距離を入力します。
<b>Maximum Gap Size</b>	タイムポイント間でオブジェクトの移動距離が想定範囲より大きい場合、トラッキング経路間にギャップが生じる場合があります。そのギャップを予測して補間しながらトラッキングするモードです。 いくつ先のタイムポイントまで予測するか？入力します。
<b>Intensity Weight</b>	トラッキングの経路は、コストファンクション（距離ベースのコストと輝度値ベースのコストの組み合わせ）の最小化によって計算されます。 <b>Intensity Weight</b> は IntensityCost（輝度値ベースのコスト）を考慮に入れる際に、重み付けをします。 TotalCost = $\sum_{\text{all connections}} \text{DistanceCost} + \text{IntensityWeight} * \text{IntensityCost}$
<b>Max Intensity Difference</b>	一つのトラック経路内で2つの連続したオブジェクト間の最大輝度値の差。
<b>Filter Width</b>	Filter Width を 0 以外に設定した場合、先のタイムポイントに対して予想されるオブジェクトの位置が、入力値の近傍内ですべてのトラックに基づいて計算されます。

2. **Create Track** をクリックすると処理が始まります。
3. **Objects Area** に **Track Group**  が作成され、その中に各トラックオブジェクト  が時系列に登録されます。画像中で任意のオブジェクトを選択すると、対応するトラックオブジェクトが開きます。また逆に、トラックオブジェクトを選択して対応するオブジェクトのみ表示することも可能です。必要があれば **Track Editor** 上で各オブジェクトの接続状況を編集します。

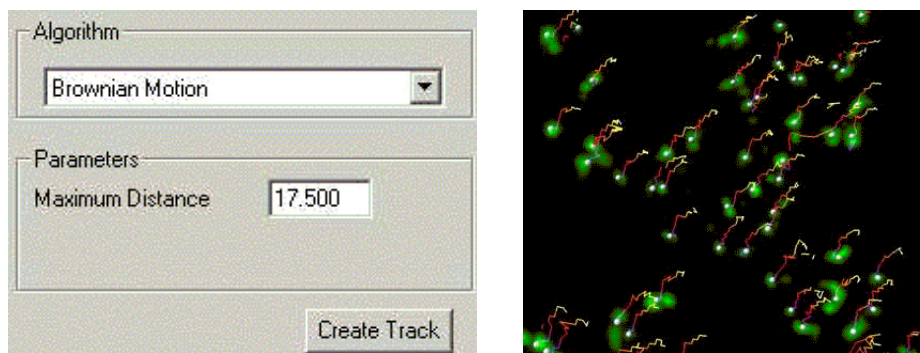


図 54 Algorithm と Spot tracking

### Track Editor

**Track Editor** は全てのオブジェクトの接続関係を管理するウィンドウです。このウィンドウでは、接続関係を編集する事ができます。

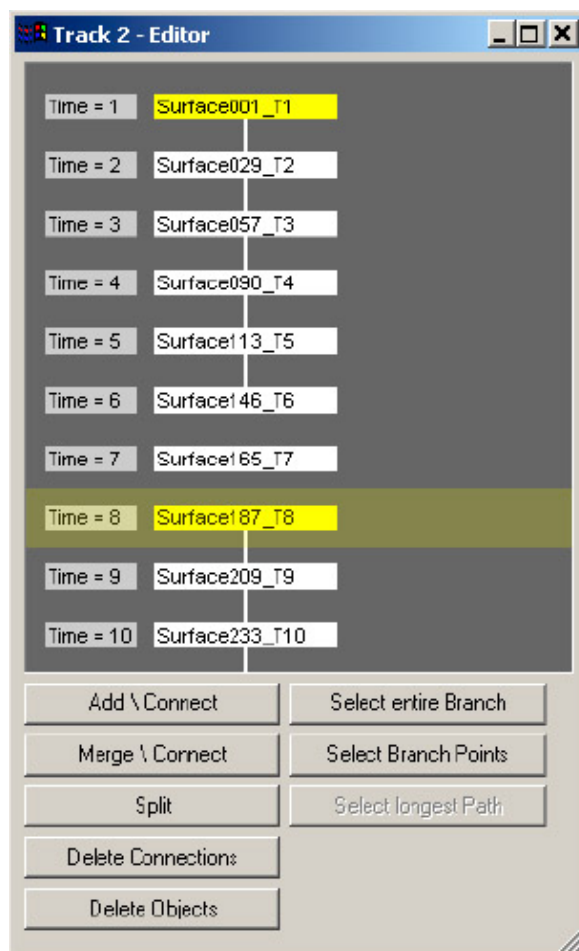


図 55 Track Editor

#### オブジェクトの選択

**Track Editor** 上でマウスの左ボタンでオブジェクト名をクリックすると、選択されたオブジェクトは **View Area** でハイライト表示されます。[Ctrl]キーを押しながらマウスの左ボタンをクリックを続けると複数のオブジェクトを選択できます。

#### コネクシヨンの選択

**Track Editor** 上でマウスの左ボタンでコネクシヨン（接続を表示する線）をクリックすると、選択されたコネクシヨンがハイライト表示されます。[Ctrl]キーを押しながらマウスの左ボタンをクリックを続けると複数のコネクシヨンを選択できます。

**Add¥Connect (1つのオブジェクトの場合)**

**Track Editor** 上でオブジェクトを1つ選択し **Add¥Connect** ボタンを選択すると、選択されたオブジェクトは **Track** オブジェクトグループのリストの一番下に移動します。

**Add¥Connect (複数のオブジェクトの場合)**

**Track Editor** 上でマウスの複数のオブジェクトを選択し **Add¥Connect** ボタンを選択すると、選択されたオブジェクト接続されます。

**Marge¥Connect (1つのオブジェクトの場合)**

複数の **Track** が入れ子になっているとき、**Marge¥Connect** ボタンで複数の **Track** を接続する事ができます。

**Marge¥Connect (複数のオブジェクトの場合)**

複数の **Track** を1つの **Track** に統合する事ができます。

**Split**

複数の **Track** を別の **Track** に分割します。

**Delete Connections**

選択したコネクションを除去します。

**Delete Objects**

選択したオブジェクトを **Track Editor** から除去します。

**分岐を一括して選択**

オブジェクトまたはコネクションを選択して、**Select entire Branch** ボタンを選択すると、分岐点から選択したオブジェクトまたはコネクションを含むオブジェクトを一括して選択する事ができます。

**Selecting Brach Points**

**Selecting Branch Points** ボタンを押すとサーフェースオブジェクトが分割する直前のオブジェクトをまとめて選択します。



## Tracks

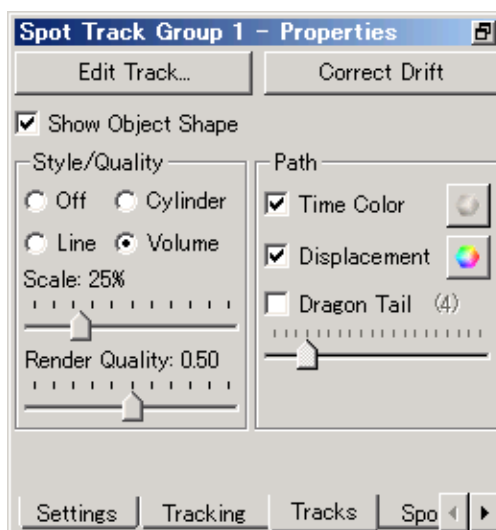


図 56 Track Setting

### Show Object Shape

Track に登録されているサーフェースオブジェクトの表示/非表示を切り替えます。

### Style/Quality、 Path

オブジェクトの動き方の表示方法を選択します。

<b>Off</b>	表示しません。
<b>Line</b>	線で表示します。
<b>Cylinder</b>	円筒で表示します。
<b>Volume</b>	移動量に重みを付けて表示します。
<b>Diameter</b>	移動量表示するパスの太さを設定します。
<b>Time Color</b>	パスに青から白の色を割り当てて表示します。
<b>Displacement</b>	トラックの開始点から終結点までの移動方向を矢印で示します。
<b>Dragon Tail</b>	( )で指定したタイムポイントぶんの軌跡を表示します。動画表示の際に効果的です。

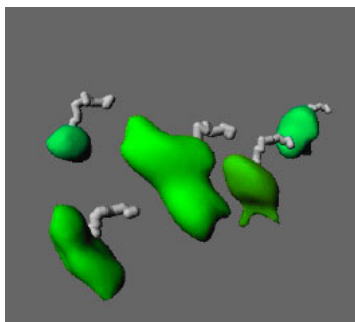


図 57 Track、サーフェースオブジェクトとパスを Cylinder で表示



### Track Statistics

**Track Properties** で **Statistics** タブを選択すると、各種の統計値を表示します。

<b>Number of Branches</b>	分割数
<b>Number of Fusions</b>	統合数
<b>Track Length</b>	移動量(軌跡の道のり)
<b>Track Speed</b>	移動速度
<b>Track Speed Variability</b>	移動速度の可変性 (標準偏差)
<b>Track Displacement</b>	移動距離
<b>Track Straightness</b>	直進性

Variable	Value
Track Displacement (avg)	57.969
Track Duration (avg)	31.000
Track Length (avg)	91.904
Track Speed Avg. (avg)	2.933
Track Speed Variability (avg)	0.364
Track Straightness (avg)	0.626
Volume (sum)	4669.455

Settings    Export CSV    Excel

図 58 Tracking – Statistics

### Focus Drift

画像取得中のフォーカスずれなどによるドリフトを補正します。

- 1 トラッキング処理後、時間軸を動かして基準となるオブジェクト（実際には動いていないはずのオブジェクト）を探します。そのオブジェクトの **T** をクリックし、**Settings** タブを開きます。
- 2 **Drift Correct** をクリックすると、そのオブジェクトが移動しないように周囲のイメージがシフトし、ドリフトを補正します。
- 3 補正されたイメージに対して、新たにトラッキング処理を行います。（必要に応じて補正前のトラッキングデータは消去してください。）

## 時間軸に関する操作

### Time Point の追加

読込んだデータセットに新たな **Time Point** を追加する機能です。追加出来るデータセットは、スライス、チャンネル等データのサイズが同じである必要があります。

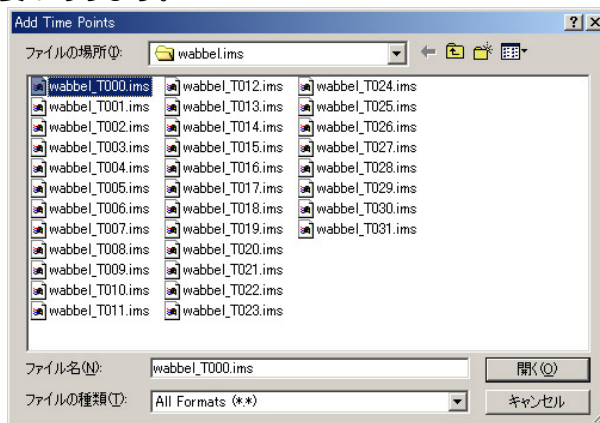


図 59 Add Time Point

メニューから **Edit – Add Time Point...** を選択し、追加したい画像をハイライト表示させて **開く(Open)** ボタンを押してファイルを追加します。

### Time Point の削除

不必要な Time Point を削除出来ます。

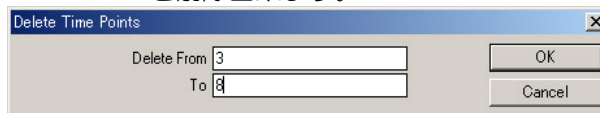


図 60 Delete Time Point

メニューから **Edit – Deleted Time Point...** を選択し、削除したい画像の **Time Point** を **From –To** で指定して **OK** ボタンを押してファイルを削除します。

### Time Point のトリミング

必要な時間軸だけをまとめて抽出する事ができます。

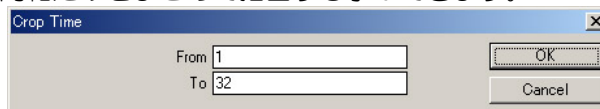


図 61 Crop Time

メニューから **Edit – Crop Time...** を選択し、残したい画像の **Time Point** を **From –To** で指定して **OK** ボタンを押してファイルを抽出します。

### ***Time Point* を間引く**

時間軸を間引く事によって4Dでの動きを滑らかに表示する事ができます。



図 62 Resampling Time

メニューから **Edit – Resample Time** を選択し、新しく変更したい **Time Point** の数を入力し “OK” ボタンを押して更新します。

### **Swap Time and Z**

Z 軸と時間軸を交換することができます。この機能を利用して **Section** ビューで x-t および y-t 断面を見る事ができます。

1. メニューから **Image Processing – Swap Time and Z** を選択します。
2. **Time Bar** のスライダを動かして確認します。

## Filament Tracer (オプション)



**Imaris Filament Tracer**  は、繊維状構造物(フィラメント)の解析機能をおこなうオプションモジュールです。**Filament Tracer** は繊維状構造物を

- **Branch** (ブランチ) 分岐点
- **Segment** (セグメント) 分岐点間を接続する線

に分けてモデルを作成します。神経のような樹状構造物のみならず、ループ構造のネットワーク化されたサンプルにも対応します。**Filament Tracer** は、1つのチャンネルに対して処理をおこないます。輝度値情報を元にフィラメント形状の自動抽出をおこないますが、自動生成後でも専用エディタを使用し、自由に変更をおこなう事が出来ます。

完成したモデルは、**Surpass** の他のオブジェクトと同様に扱うことができ、色や透明度などを変更することができます。そのモデルを元に、セグメント間の長さや平均の太さ、分岐点の数等の計測がおこなえます。

### 入力データ

**Filament Tracer** は 3次元空間上で解析をする事を目的として設計されています。処理は、特定の時間軸の特定のチャンネルに対して処理をおこないます。(タイムシリーズ等の場合は時間軸毎に処理をおこなってください)

蛍光サンプルの場合、フィラメント自身が染色されている必要があります。

- 蛍光ラベルされた共焦点 (スタック) 画像
- デコンボリューション処理をされた蛍光顕微鏡のスタック画像

### Segmentation

**Segmentation** 処理は、グラフモデルを生成し易くするためのフィルタ処理をおこないます。

#### Gaussian Filtering

染色や照明や光の検出は元画像の中のノイズに大きな影響を与えます。

**Gaussian** フィルタは、そのノイズを現象する区分化インターフェースで提供されます。システムのスペックに依存しますが、**Gaussian** フィルタは 512x512x40 の画像に対して数秒で終わる軽い処理です。元データにデコンボリューション処理をしていれば、**Gaussian** フィルタ処理をおこなう必要はありません。

#### Edge Preserving Filter

このフィルタは、繊維構造を保持しながらノイズの除去をおこないます。繊維の構造を削除せずに、雑音を抑えることができるので、**Gaussian** フィルタに対するいくつかの長所がありますが処理時間は **Gaussian** フィルタよりかかります。

#### Connective Thresholding

閾値を二つ設定し、単一ボクセルだけではなく、各ボクセルの輝度値を捜していくアルゴリズムです。また、この処理方法はサンプルの染色/照明/検出の状況によりかなり左右されます。

**Lower Threshold** : この値以下はバックグラウンド値として処理対象に

しない輝度値

Upper Threshold : 処理対象とするオブジェクトの最小輝度値

### フィラメントの自動抽出

フィラメントの自動抽出は Segmentation で選択した複数の画像処理アルゴリズム(細線化処理・侵食処理・膨張処理・フィラメント生成のためのベクトル定義付け処理 等)を組み合わせることで処理をします。

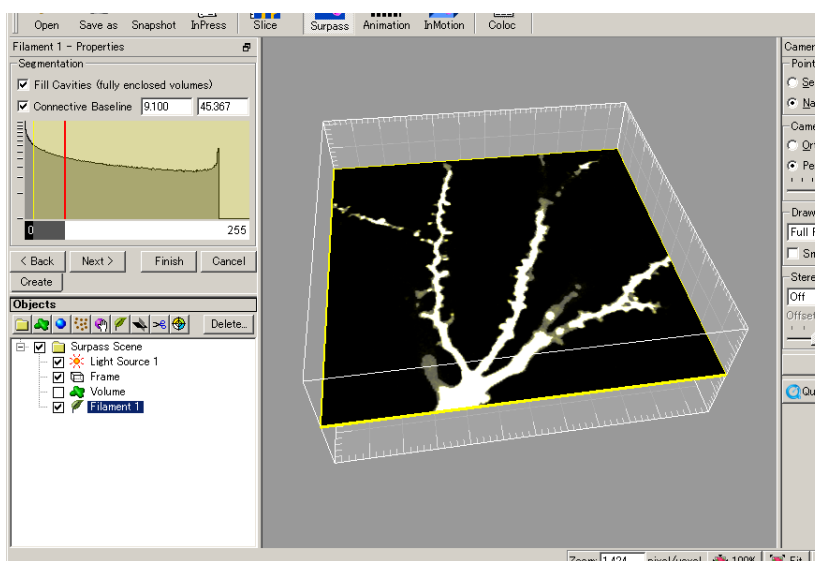



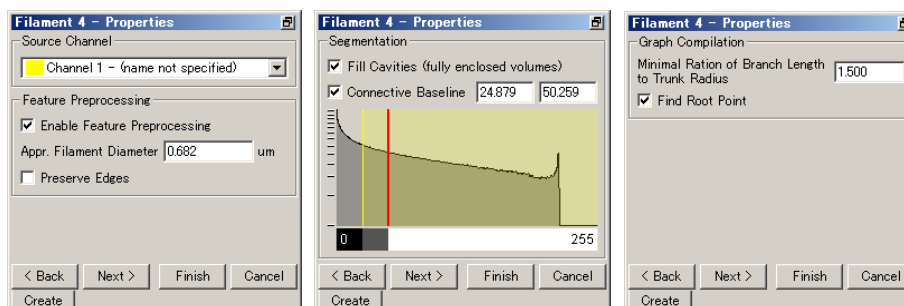
図 71 Threshold (loops)

1. メニューの **Surpass - Filament** を選択するか、**Objects Area** の  ボタンを選択して Filament オブジェクトを作成します。1つの **Surpass** モードには複数の Filament オブジェクトを作成することができます。
2. 自動でフィラメントを作成する場合は、そのままウィザードに従い、パラメータを設定します。手動で描く場合は、**Cancel** をクリックします。

アルゴリズムの選択：以下 2 種類のアルゴリズムを備えています。

- 2-(1). **Autopath (no loops)**: 樹状の繊維構造モデルを作成します。輝度値を元に、フィラメント作成開始点(大きな幹)と終結点(小さな枝)へと、繊維構造を構築します。
- 2-(2). **Threshold (loops)**: ループを伴う繊維構造モデルを作成します。輝度値より閾値を設定することで繊維構造を細線化します。

## 2-(1). Autopath (no loops)



### Select source Channel :

リストから処理対象のチャンネルを選択します。

### Enable Feature Processing :

既にデコンボリューション処理をしてノイズの除去をしてある画像では必要ありませんが、そうでない場合はここで Gaussian フィルタ処理をかけておく事をお奨めします。

### Appr. Filament Diameter :

フィラメント径のおおよその最小値を入力します。この値が Gaussian フィルタサイズになります。

### Preserve Edges :

エッジ情報を極力失わないようなフィルタ処理をおこないます。

### Connective Baseline :

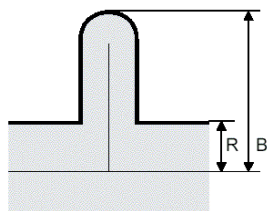
2種類の閾値を設定します。直接数値を入力するか、マウスでヒストグラム上の線を動かして設定します。黄色の線より下の黒い領域は、バックグラウンド情報として処理対象から外されます。赤い線より上の白い領域が処理対象となります。処理対象が切断しているときはグレーゾーンまで領域を拡大してネットワーク情報を構築していきます。黄色い線は左クリックで、赤い線は右クリックでドラッグします。

### Fill Cavities(fully enclosed volumes) :

殆どのケースでは必要ありませんが、これをチェックする事で鬆(す：中空のもの)を無視して処理をします。

### Minimal Ratio of Branch Length to Trunk Radius :

分岐点とみなす突起の幹に対する比を設定します。



突起もしくは分岐点とみなす為の設定は左の図の B/R の比で設定されます。

B : 突起物の幹の中心からの長さ

R : 幹の半径

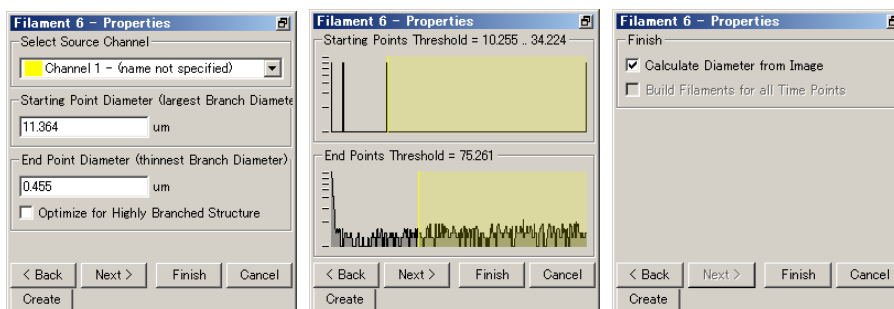
図 72 Ratio of branch length (B) to trunk radius (R)

### Find Root Point :

分岐の大元になる点を自動検索させます。この点を基準に何番目の分岐点であるか解析ができるようになります。

**Finish** : フィラメント作成処理を開始します。

## 2-(2). Threshold (loops)



### Select source Channel :

リストから処理対象のチャンネルを選択します。

### Starting Point Diameter (Largest Branch Diameter) :

開始点のフィラメントの直径(検出したい樹状構造の最大径)を入力します。

### End Point Diameter (Thinnest Branch Diameter) :

終結点のフィラメントの直径(検出したい樹状構造の最小径)を入力します。

### Optimize for Highly Branched Structure :

チェックを入れると、さらに細かい分岐点まで検出してきます。

### Starting Points Threshold = :

View Area では、開始点が大きな球体として表示されています。直接数値を入力するか、ヒストグラム上の線を動かして設定します。

### End Points Threshold = :

同じく終結点が小さな球体として表示されています。直接数値を入力するか、ヒストグラム上の線を動かして設定します。

### Calculate Diameter from Image :

チェックを入れておくと、フィラメント径は画像データから計算されます。チェックされていない場合は、フィラメント径は開始点から終結点に向けて細くなります。

※ 径の太さを確認するには、フィラメント作成後、**Settings** タブでフィラメントモデルの形状を **Cone** に設定します。

### Build Filaments for all Time Points :

タイムシリーズ画像を扱った場合にのみ有効です。チェックを入れると、すべてのタイムポイントに対して同条件でフィラメントモデルを作成します。

### Finish :

フィラメント作成処理を開始します。



Settings

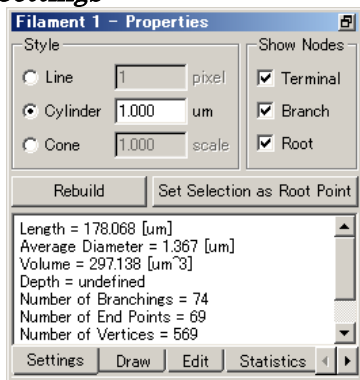


図 73 Filament - Settings

**Style :**

フィラメントモデルの表示方法を切り替えます。  
**Line/Cylinder/Cone** の 3 種類の表示方法があります。サンプル画像を参照ください。

**Show Nodes :**

**Terminal** (端点) / **Branch** (分岐点) / **Root** (大もとの分岐点) を表示します。

- シアン — Root
- 赤 — 通常の分岐点(3 差路)
- 青 — 4 差路以上の分岐点
- 緑 — 端点

**Rebuild :**

既定のパラメータを元に、グラフを再構築します。

**Set Selection as Root Point :**

分岐の大もと(root point)を設定します。これを設定する事で他の分岐点のオーダーが決定されます。

**Report Area :**

現在選択されているセグメント(分岐点間の枝)の測定パラメータを表示します。  
複数のセグメントが同時に選択されている場合は合計値や平均値になります。

フィラメントモデルの表示形式

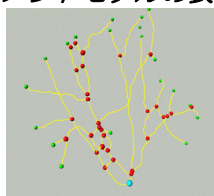


図 74 Line

**Line**

全て同じ太さの線を表示します。線の太さの指定は画素単位になります。

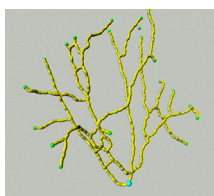


図 75 Cylinder

**Cylinder**

全て同じ太さの線を表示します。線の太さの指定は画像のキャリブレーション情報に依存して指定します。顕微鏡画像であれば一般的には um が指定単位になります。

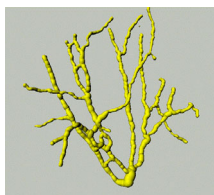


図 76 Cone


**Cone**

オリジナルの画像の太さを元にスケールを指定して表示します。サンプルに依存し、表示している線の太さが変わります。

## フィラメントの手動抽出

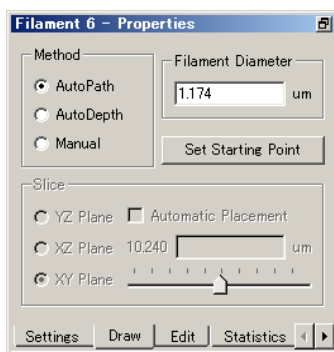
### Draw

オリジナルデータを見ながらマウスポインタでトレースしてフィラメントモデルを生成する機能です。各断面をマウスや矢印キーを操作して切り替えながらトレースします。

メニューの **Surpass - Filament** を選択するか、**Objects Area** の  ボタンを選択するとフィラメント自動作成モードになるので、はじめから手動でフィラメントを作成したい場合はここで **Cancel** をクリックします。

**Method** にて手動で描く方法を選択し、マウスのポインタを操作してモデルを作成します。以下 3 種類の手動抽出法を備えています。

- (a) **AutoPath** : 手動でフィラメントの開始点 (Root point) を設定し、そこから最短距離を自動で描く方法。
- (b) **AutoDepth** : 深さ方向を自動認識させ、画像中でポインタ操作により描く方法。
- (c) **Manual** : XY, XZ, YZ 断面を確認しながらポインタ操作で描く方法。



#### Filament Diameter :

ペン先(描かれるフィラメント)の直径を設定します。

#### Set Starting Point :

フィラメントの開始点を設定します。AutoPath 選択時のみ使用可能です。

図 77 Filament - Draw

#### (a) AutoPath

AutoPath では、手動で設定した開始点とポインタで指定した地点間の最短経路を自動検索し、フィラメントを生成します。

1. Draw タブより **AutoPath** を選択し、マウスのポインタを **Select** モード (矢印) にします。
2. フィラメントの作成開始点上で キーボードの **[Shift]** キー + **右クリック** で Root point を設定します。
3. ペン先を示す球体(もしくは立方体、十字線)が表示されるので、マウスホイールを回すか、直接値を入力してフィラメントの径と同じくらい大きさに調節します。
4. ポインタを動かすと(クリックせずにそのままマウスを動かしてください)、画像上で開始点からの最短経路を表示します。任意の地点で **[Shift]** + **左クリック** し、フィラメント終結点を設定します。

#### (b) AutoDepth

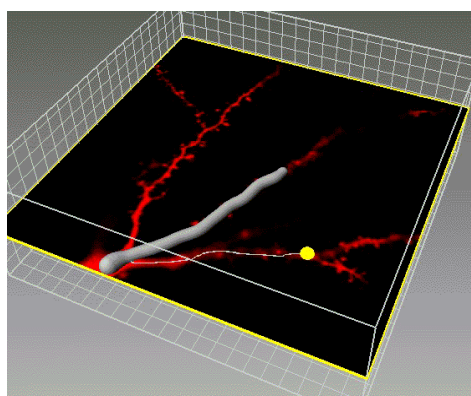
AutoDepth では、3D 画像上を手動でトレーシングします。深さ方向の情報は自動認識されます。

1. Draw タブより **AutoDepth** を選択し、マウスのポインタを **Select** モード（矢印）にします。
2. ペン先を示す球体(または立方体、十字線)が表示されるので、マウスホイールを回すか、直接値を入力してフィラメントの径と同じくらいに調節します。
3. フィラメント開始点で **[Shift] + 左クリック** し、画像に沿ってフィラメントを描きます。AutoDepth では、3 次元的に最大輝度値のものを自動検索してトレーシングしていきます。
4. トレーシング中に使用したペン先の径でフィラメントモデルが作成されます。

### (c) Manual

Manual では、XY、YZ、XZ 断面上を手動でトレーシングします。また、**Automatic Placement** にチェックしておく、自動でポインタがある位置で一番輝度の高いスライスを表示します。

1. Draw タブより **Manual** を選択します。マウスのポインタを **Select** モード（矢印）にします。
2. ペン先を示す球体(または立方体、十字線)が表示されますので、マウスホイールを回すか、直接値を入力してフィラメントの径と同じくらいに調節します。
3. フィラメント開始点で **[Shift]キー + 左クリック** し、画像に沿ってフィラメントを描きます。右クリックで XY、XZ、YZ 平面を切り替えることができます。
4. トレーシング中に使用したペン先の径でフィラメントモデルが作成されます。



太いグレーの線：描き終わったフィラメント。  
 細い白線：現在描かれているフィラメント。  
 黄色い球体：描いているペン先を表します。

図 78 Manual Draw

基本的にキーボードの **[Shift] + 左クリック** で描画を行います。既に描かれているフィラメントに接続されるフィラメントを描くときは既存のフィラメントから描き始めると自動で接続されます。

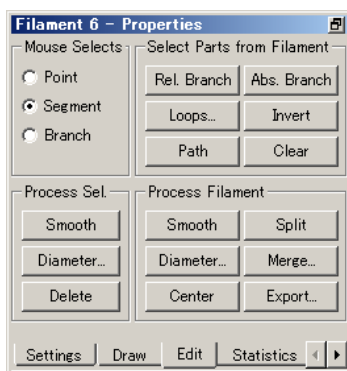


**Draw モードでのキーボードコンビネーション**

<b>Left-Click</b>	ペン先を設定
<b>Left-Click &amp; Drag</b>	描画面の変更
<b>Shift + Left-Click &amp; Drag</b>	フィラメントの描画
<b>Right-Click</b>	セクション表示の切り替え(yz→xz→xy)
<b>Mouse-Wheel</b>	ペン先(フィラメント)の半径を変更
<b>X</b>	表示セクションの切り替え(YZ)
<b>Y</b>	表示セクションの切り替え(XZ)
<b>Z</b>	表示セクションの切り替え(XY)
<b>Num-Plus</b>	Extended Section パラメータの増加
<b>Num-Minus</b>	Extended Section パラメータの減少
<b>Cursor-Up</b>	描画面を変更
<b>Cursor-Down</b>	描画面を変更

**Edit**

作成したフィラメントモデルを編集します。



**Mouse Selects :**

マウスクリックで選択する部位を設定します。

- Point** クリックした箇所
- Segment** 端点・分岐点間を繋ぐ線
- Branch** クリックした箇所から先、接続している全ての端点まで (枝全体)

図 79 Filament - Edit

**Process Selection :** フィラメントの選択した部位に対してのみ処理をします。

- Smooth** 選択されたフィラメントを円滑化処理します。端点・分岐点の位置以外の径や距離には影響を与えません。
- Diameter** 径の太さを再計算します。手動でフィラメント作成した場合などに使用します。**Settings** タブにおいてモデルの形状を **Cone** 表示にしておくこと、わかりやすくなります。
- Delete** 選択したフィラメントを削除します。

**Select Parts from Filament :** フィラメント全体より任意の部位をまとめて複数選択します。

- Rel Branch** 設定した **B/R 比**(図 45 参照)より短い分岐フィラメントを選択します。



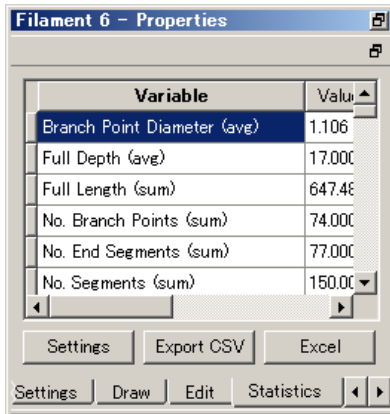
<b>Abs Branch</b>	指定した長さより短いフィラメントを選択します。
<b>Loops...</b>	指定した長さ以下のループ形状の箇所を選択します。
<b>Invert</b>	選択領域を反転させます。
<b>Path</b>	[Ctrl] + 左クリックで選択した2点間の最短経路を選択します。
<b>Clear</b>	全てを非選択状態にします。

**Process Filemant** : フィラメントオブジェクト全体に対して処理を行います。

<b>Smooth</b>	円滑化処理します。
<b>Split</b>	接続していないフィラメントをそれぞれ別のフィラメントオブジェクトとして分離します。
<b>Diameter</b>	径の太さを再計算します。手動でフィラメント作成した場合などに使用します。 <b>Settings</b> タブにおいてモデルの形状を <b>Cone</b> 表示にしておくこと、わかりやすくなります。
<b>Marge</b>	複数のフィラメントオブジェクトを一つのオブジェクトに統合します。
<b>Center</b>	手動で描いてはみ出た線を、画像の輝度の中心軸にフィットさせます。
<b>Export</b>	処理対象になっているフィラメントオブジェクトを専用フォーマット（拡張子”hoc”）で保存します。

### Statistics

作成したフィラメントモデルより計測した結果を表示します。



Variable	Value
Branch Point Diameter (avg)	1.106
Full Depth (avg)	17.000
Full Length (sum)	647.4E
No. Branch Points (sum)	74.000
No. End Segments (sum)	77.000
No. Segments (sum)	150.000

#### Export CSV :

CVS 形式で計測結果を保存します。

#### Excel :

Microsoft® Excel を起動して計測結果を表示します。

図 80 Filament - Statistics

### 計測パラメータ

<b>Branch Point Diameter</b>	分岐点の半径。
<b>Full Depth</b>	Root からの一番遠い分岐点の階層。
<b>Full Length</b>	フィラメントの総延長。
<b>No. Branch Points</b>	分岐点の総数。
<b>No. Edges</b>	端点の総数。
<b>No. End Segments</b>	端点を含むセグメントの総数（端点の総数）。
<b>No. Segments</b>	セグメント（フィラメント）の総数
<b>No. Unconnected Filaments</b>	分離しているフィラメント数。Edit タブで Split ボタンを選択すると、同数の Filament Object に分離されます。
<b>No. Vertices</b>	頂点数。基点(Root)、分岐点、端点等の合計。
<b>Segment Avg. Diameter</b>	セグメントの平均半径。
<b>Segment Length</b>	セグメントの総長。
<b>Segment Resistance</b>	セグメントの電気抵抗値。この値は長さと同断面積考慮します。断面に応じた可変直径が考慮されません。
<b>Segment Volume</b>	セグメント体積。全セグメントの体積和。
<b>Terminal Point Diameter</b>	端点の半径。

- \* Export/Excel で出力すると個々に対して数値を出します。
- \* Object Property Area での表示は (avg) マークが付き、平均値の表示になる場合があります。

## II-9. 結果の出力（ファイルの保存）


ファイルの保存形式は次の4通りがあります。

- データセットとして保存（**Save As...**）
- 2D 画像として処理結果を保存（**Snap Shot**）
- 動画として処理結果を保存（**Key Frame Animation**、**QuickTimeVR**）
- Surpass における処理過程を保存（**Export Scene as...**）

### II-9-i. データセットとして画像を保存（Save As...）

処理に使用したオリジナルデータやバックグラウンド値の補正等の処理したデータはファイル名を変えて保存する事ができます。

データセットとして保存するファイル形式は次のフォーマットをサポートしています。

- Imaris 5 (.ims)
  - 推奨する Imaris の3Dファイル形式
- Imaris Classic (.ims)
  - 旧 Version と互換のある形式
- Tiff (series) (.tif, .tiff)
  - チャンネル毎のグレースケールの連番画像
- RGBA Tiff (series) (.tif, .tiff)
  - チャンネルマージした RGBA カラーモードの連番画像
- ICS file (.ics, .ids)
  - 3Dファイル形式
- BMP (series) (.bmp)
  - 連番の Bitmap 形式
- Movie file (slice animation) (.avi, .mov)
  - Zスライスが次々に更新される AVI 動画もしくは MOV 動画
  - Slice ビューで  ボタンを押した時に表示される View Area の動画版です。

メニューから **File-Save As...** を選択するか、ツールバーから **Save** を選択します。

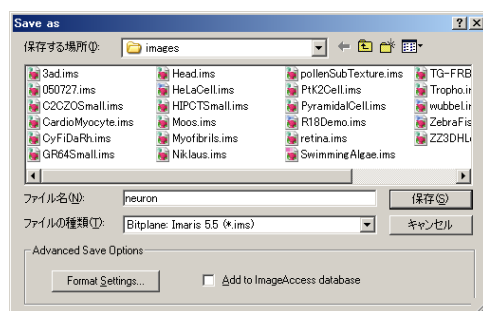


図 81 Save As...ダイアログ

**Save as type** で保存形式を指定し、ファイル名を入力してください。パラメータを多く保存できる **Imaris (\*.ims)**形式をお奨めします。

## II-9-ii. 2D 静止画像として保存 (Snap Shot)

**View Area** に表示されたイメージは全て2D画像として保存する事ができます。表示されたままのズーム係数、サイズ、コントラストで保存されます。ファイルの形式はTIFF(Tagged Image File Format)形式です。

1. メニューから **File - Snapshot** を選択するか、ツールバーの **Snapshot** を選択すると、ダイアログが表示されます。

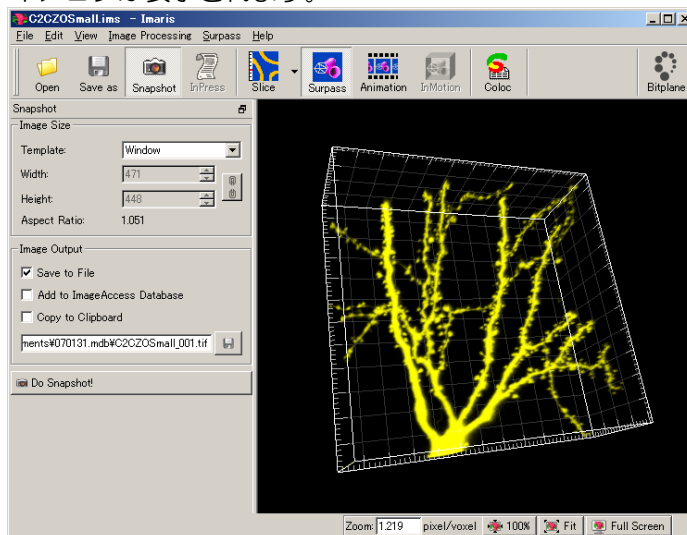


図 82 Save Snapshot As

2. ファイル名は自動で付けられます。保存先を指定し、画像サイズを選択して **Do Snapshot!** をクリックします。TIFF 形式で保存されます。

**Save to File :**

TIFF ファイルとして保存されます。

**Add to ImageAccess database :**

無効になっています。

**Copy to Clipboard :**

クリップボードにコピーされます。

再度ツールバーの **Snapshot** をクリックすると、スナップショットモードが解除されます。



### II-9-iii. 動画として処理結果を保存 (Key Frame Animation, QuickTimeVR)

Surpass ビューでは処理結果を汎用の動画フォーマットとして保存できます。サポートしているファイル形式は Avi または MPEG、QuickTime です。

これらの動画ファイルは、モニタに表示されている解像度で保存されます。ファイルサイズが必要以上に大きくなってしまふ場合は、Imaris のウィンドウを小さくして、再度動画保存をお試しください。

#### Keyframe Animation

**Keyframe Animation** は Surpass で作成したオブジェクトをもとに複数の視点を設定して動画ファイルを作成する機能です。

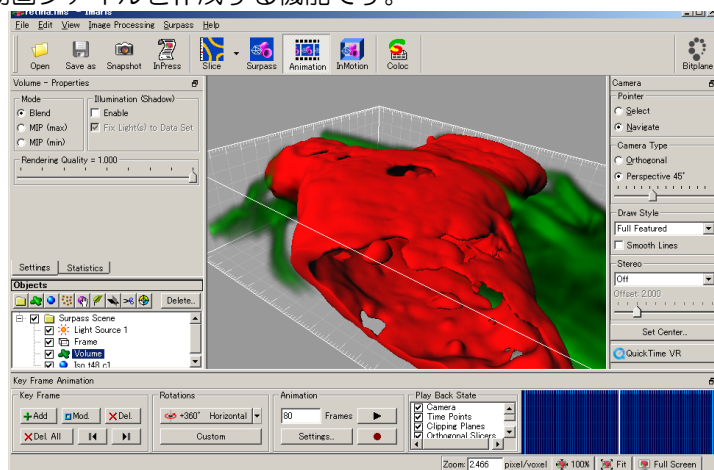


図 83 Keyframe Animation

1. 動画にしたいオブジェクトを作成してから、**Animation** ボタンを押して **Keyframe Animation** コントロールを表示させます。
2. **Animation – Frame** に作成したい動画のコマ数を入力します。
3. 最初の視野を設定して **+Add** ボタンを押します。 **Time** フレーム中の太い白線が設定した視点です。
4. 次の視野を設定して、**+Add** ボタンを押します。これを繰り返して、複数の視野を設定します。ただし、2で設定したコマ数以下の視点にします。  
**KeyFrameAnimation** では、設定した動画の動きが滑らかになるように視点の間隔を自動で補正します。

※ 設定した視点を削除するときは、削除したい視点を選択し **X Delete** ボタンを押して削除します。

※ 設定した視点を変更したい場合は、変更したい視点を選択し、**Mod** ボタンを押して更新します。

5. **Animation** 欄の黒三角ボタン **▶** を選択して動画の動きをチェックします。止めるときはもう一度ボタンを押します。
6. **Animation** 欄の録画ボタン **●** を選択して動画ファイルを保存します。

**Rotations** には、あらかじめ一定の角度で回転するように設定が入っています。複数の回転方向を組み合わせることができます。

また、オブジェクトを個別に任意のタイミングで出現させたい場合は、**Play Back State** で、**Objects Show/Hide** にチェックを入れ、オブジェクトを追加しながら **+Add** を押して設定します。

**Settings...** ボタンでコマ/秒を設定することができます。

## QuickTimeVR

**QuickTimeVR** は Surpass で作成したオブジェクトを Imaris 上で操作しているように、マウス操作で任意の向きに回転させて表示することのできるファイル形式です。PC に QuickTime (Apple 社) がインストールされていることが必要です。

1. 動画にしたいオブジェクトを作成してから、**QuickTimeVR** ボタンを押します。

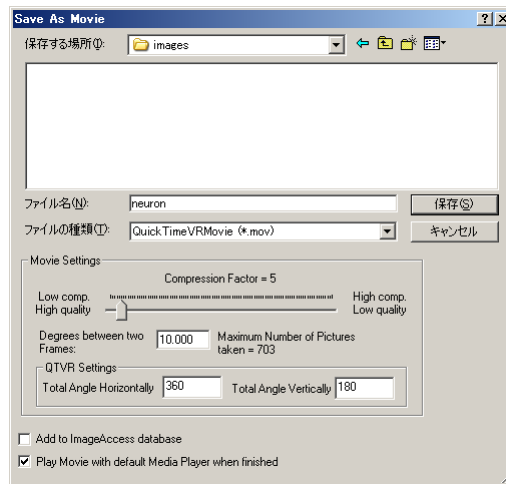


図 84 QuickTimeVR

2. Horizontal (水平方向) と Vertical (垂直方向) にどの程度の角度まで表示できるようにするか、角度を設定し、名前をつけて Save を押します。
3. 設定した範囲でそれぞれの角度の画像が保存され、ファイルが作成されます。

### II-9-iv. Surpass における処理過程を保存 (Scene File)

Scene File (シーンファイル) は Surpass ビューで作成したオブジェクト・視野の位置等を保存しておくファイルです。オリジナル・データ・セットとシーンファイルがあれば、一度ソフトを終了しても作業を続けて行う事が出来ます。(但し、**IsoSurface** オブジェクトで除去したオブジェクトは再度除去する必要があります) シーンファイルは拡張子 “imx” というテキストファイルとして保存されます。

#### シーンファイルの保存

メニューから **File – Export Scene as...** を選択してファイルを保存します。

#### シーンファイルの読み込み

メニューから **File – Load Scene...** を選択してファイルを読み込みます。



### Ⅲ. リファレンスガイド

#### Ⅲ-1. メイン・ツールバー



図 8543 Main Toolbar

- **Open** データセットを開きます。
- **Save as...** データセットを保存します。
- **Snapshot** **View Area** に表示されている画像を TIFF ファイルで保存します。
- **InPress** オプションの **InPress** モジュールを表示します。
- **Slice** **Slice** ビュー表示に切り替えます。
- **Section** **Section** ビュー表示に切り替えます。
- **Gallery** **Gallery** ビュー表示に切り替えます。
- **Easy 3D** **Easy 3D** ビュー表示に切り替えます。
- **Surpass** **Surpass** ビュー表示に切り替えます。
- **Animation** **KeyFrameAnimation** で動画を作成します。
- **InMotion** **Surpass** ビュー上のイメージを自動で揺り動かします。
- **Coloc** オプションの **Coloc** モジュールを表示します。3D または 4D の局在解析ソフトです。使用する為には、Imaris と Coloc のライセンスが必要になります。

### III-2. Edit メニュー

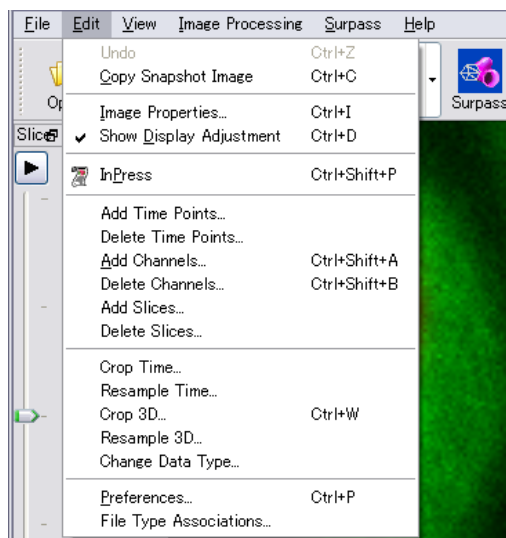


図 86 Edit メニュー

#### III-2- i . Undo

最近のイメージプロセッシング機能を取消せます。

#### III-2- ii . Copy

**View Area** に表示されている画像をクリップボードにコピーします。

#### III-2- iii . Image Properties...

データセットに関する詳細設定をおこないます。設定出来るパラメータはグループ(エントリー)分けされています。

##### *Data Set*

**Data Set** エントリーは基本的な項目を設定します。

- Name           データセット名 (ファイル名)
- Description    注釈
- Log             データ処理のログファイル。

### Geometry

データセットのキャリブレーション情報を設定するエントリーです。

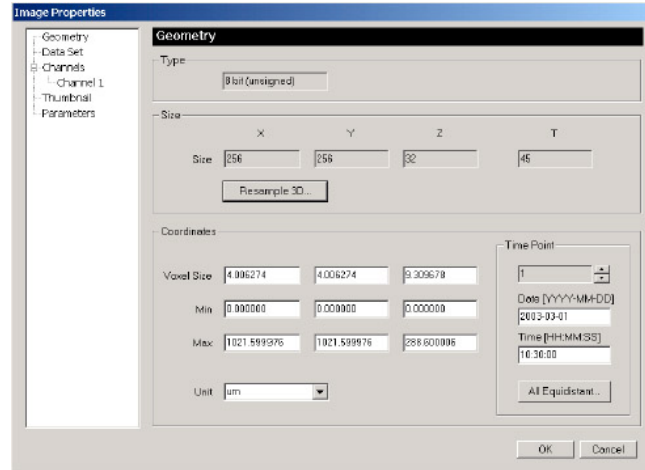


図 87 Image Properties - Geometry

- **Type** 読込んだデータセットのタイプを表示します。(8bit, 16bit, 32bit の様に表示されます。12bit のデータを保存する時には 16bit データとして保存します)
- **Size** x, y, z, t のサイズを表示します。
- **Resample** 画像の大きさを変更します。
- **Coordinates** キャリブレーション情報を設定します。
- **Voxel Size** ボクセルサイズを表示します。
- **Min** x,y,z の最小座標を表示します。
- **Max** x,y,z の最大座標を表示します。
- **Unit** キャリブレーション単位を表示します。

### Channels

チャンネルの操作に関する設定をします。

#### Channels

- **Add Channels** 他のデータセットからチャンネルを追加
- **Delete Channels** チャンネルを削除

#### Layers

- **Add Layers** レイヤーの追加

詳しくはファイルの読み書きの項を参照下さい。

### Channel 1-n

1-n は読込んだデータセットのチャンネル数で変わります。チャンネル毎の注釈や疑似カラーの変更をします。

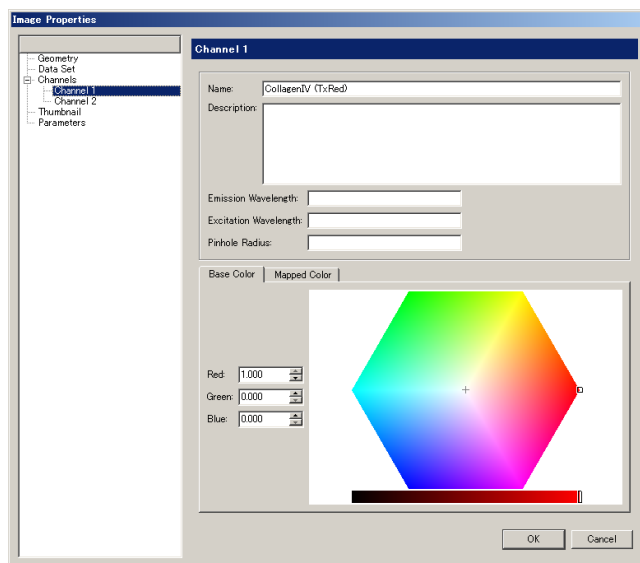


図 88 Image Properties - Channel 1-n

**Channel**

- Name                   チャンネル名
- Description           注釈
- Base Color            事項を参照下さい
- Mapped Color        事項を参照下さい
- Edit                   疑似カラーの編集

**Mapped Color**

カラーマッピング表示はシングルチャンネルの時に有効な疑似カラー形式です。

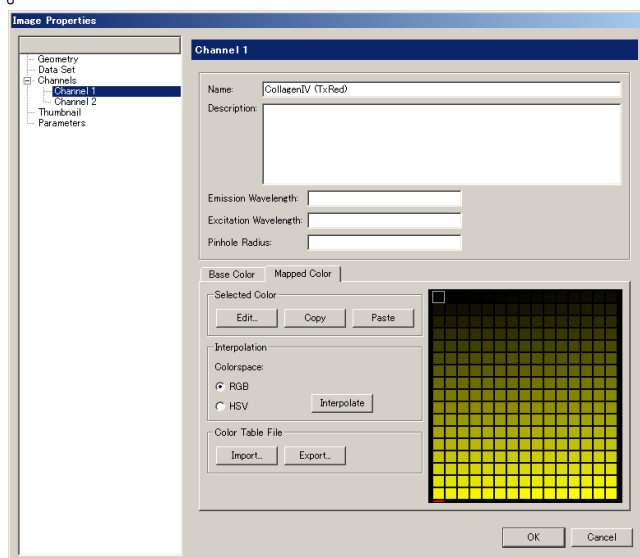


図 8944 Image Properties - Channel 1-n - Mapped Color

**Selected Color**

- Edit                   色の選択ダイアログが表示されます
- Copy                  選択した色をコピーします

- **Paste** コピーされている色を貼り付けます

#### Interpolation

- **Colorspace** 色空間(HSV⇔RGB)を変更します。
- **Interpolate** 二つの指定したマスの間を滑らかに補完します。

#### 直接色を選択

1. マウスの左ボタンでカラーマップの任意のマスをクリックします。
2. **Edit** ボタンを押して色の選択ダイアログを表示させます。
3. 任意の色を選択します。
4. 先程選択したカラーマップのマスが新しい色で更新されています。

#### Interpolation

1. “**直接色を選択**”を参考に離れた 2 マスの色を設定します。
2. マウスの左ボタンでカラーマップの任意の 2 マスを選択します。
3. 補完していく色空間を “**RGB/HSV**” から選択します。
4. **Interpolate** ボタンを押して補完します。

\* カラーテーブルは Export/Inport で入出力する事ができます。

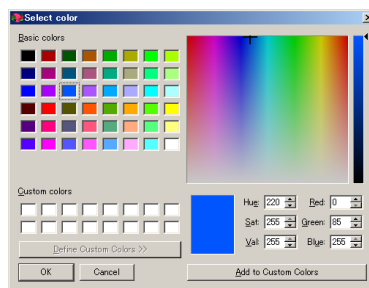


図 90 Selected Color (色の設定)

Windows の色の設定ダイアログです。疑似カラーの基本になる色を設定します。**基本色**にある色を選択する時はその色をクリックして”OK”ボタンを押します。新たに作成する時は、HSV(Hue:色合い/Saturation:鮮やかさ/Value:明るさ)またはRGB(Red:赤/Green:緑/Blue:青)の二通りの設定方法で設定出来ます。”色の追加”ボタンを押して **Define Custom Colors>>**に登録します。登録した後は、**基本色**と同じような操作で選択します。

### **Thumbnail**

保存したファイルにつけるサムネイル画像(アイコン)を選択出来ます。

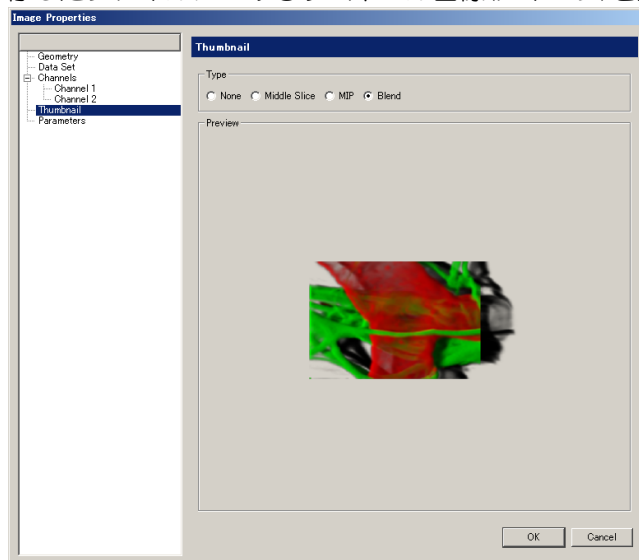


図 91 Image Properties - Thumbnail

#### **Type**

- None システム標準のアイコンを使用
- Middle slice 中間のスライスをアイコンとして使用
- MIP Easy 3D の MIP 画像をアイコンとして使用
- Blend Easy 3D の Blend 画像をアイコンとして使用

#### **Parameters**

画像表示に関する詳細な情報をパラメータとして画像に持たせる事ができます。



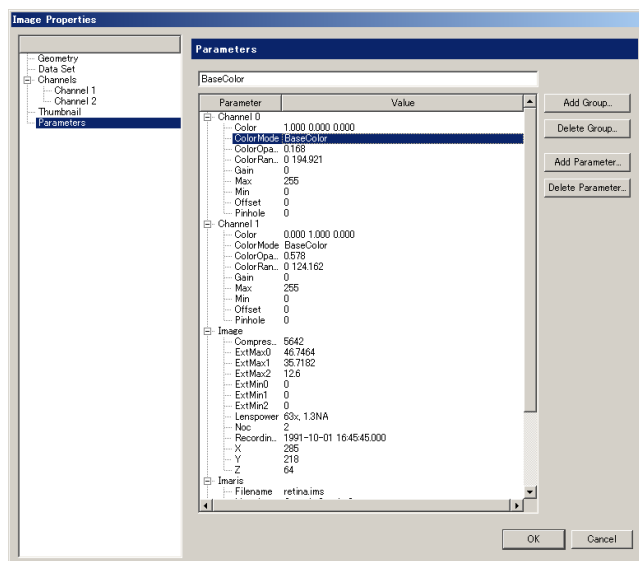


図 92 Image Properties - Parameters

Image Properties の Parameters エントリーを選択します。画像に関するコメント等の情報がパラメータ・ウィンドウに表示されます。必要な項目がないときな追加する事ができます。

- **Add Group**                   新しいパラメータのグループを作成します
- **Delete Group**               パラメータグループを削除します
- **Add Parameters**           新しいパラメータを作成します
- **Delete parameters**       パラメータを削除します

### III-2-iv. Add Time Points

読込んだデータセットに新たな **Time Point** を追加する機能です。追加出来るデータセットは、スライス、チャンネル等データのサイズが同じである必要があります。メニューから **Edit - Add Time Point...** を選択し、追加したい画像をハイライト表示させ、”開く(Open)” ボタンを押してファイルを追加します

### III-2-v. Delete Time Points

不要な **Time Point** を削除する機能です。



図 93 Delete Time Point

削除したい画像の **Time Point** を **From -To** で指定して”OK” ボタンを押してファイルを削除します。

### III-2-vi. Add Channels

**Add Channels** は既存のファイルと同サイズのデータセットを追加する機能です。1チャンネルしか撮れないシステムのときに有効な機能です。追加したい画像を選択して ”Open”ボタンを選択します。ファイルのサイズ (X,Y,Z) が異なるファイルは追加する事ができません

### III-2-vii. Delete Channels

作業に必要なないチャンネルを削除してデータを軽くすることができます。

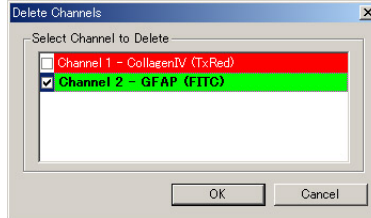


図 94 Delete Channels

ダイアログが表示されたら、不必要なチャンネルにチェックマークを付けて“OK” ボタンを押します。

### III-2-viii. Add Slices

データセットにスライスを追加することができます。

追加したいファイルを選択し“Open”ボタンをおします。チャンネル数とXYサイズが揃っている必要があります。

### III-2-ix. Delete Slices

データセットからスライスを削除することができます。

### III-2-x. Crop Time

必要な時間軸だけをまとめて抽出することができます。

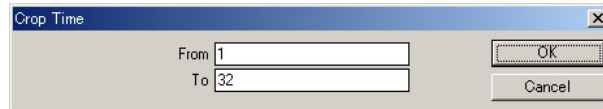


図 95 Crop Time

残したい画像の **Time Point** を **From -To** で指定して“OK” ボタンを押してファイルを抽出します。

### III-2-xi. Resample Time

時間軸を間引く事によって4Dでの動きを滑らかに表示することができます。



図 96 Resample Time

新しく変更したい **Time Point** の数を入力し“OK” ボタンを押して更新します。

### III-2-xii. Crop 3D

画像のトリミングをする機能です。ダイアログに三面図が表示されます。ROI(矩形) で必要な部分を囲むか、**From-To Size** で画素数を入力してOK を押します。

**II-1-v. 画像のトリミング**をご参照ください。

### III-2-xiii. Resample 3D

データサイズを間引いて画像を小さくすることができます。**Aspect Ratio** をチェックする事で xy もしくは xyz のアスペクト比を保ったまま間引くことができます。

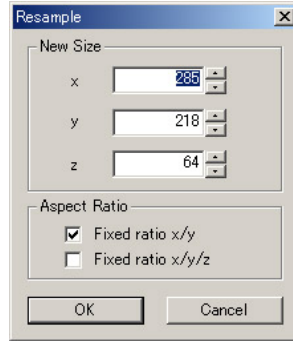


図 97 Resampling

ダイアログが開いた直後は **xyz** の項目は現在のファイルサイズが表示されています。変更したい画像サイズをタイプします。その際に、Aspect Ratio の欄がチェックされていると

**Fixed ratio x/y** “x または y” と “z” の 2 ヶ所のパラメータを指定

**Fixed ratio x/y/z** “x または y または z” のうちの 1 ヶ所パラメータを指定してファイルサイズを変更します。



**Resample 3D** の処理をする前には **Gaussian** フィルタ処理をしておく事を推奨します。

### III-2-xiv. Change Data Type

他のシステムにデータセットを受け渡す為に、データのビット数を変換できます。

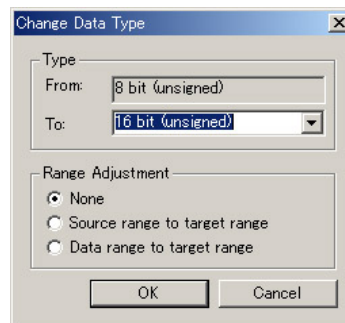


図 9845 Change Data Type

#### Type

- **From** 現在のデータタイプを表示します
- **To** 変換後のデータタイプを選択します  
対応しているのは：  
unsigned 8 bit (0...255)  
unsigned 16 bit (0...65535)  
32 bit float  
になります。

#### Range Adjustment

データ変換時の輝度値の扱い方を指定します。

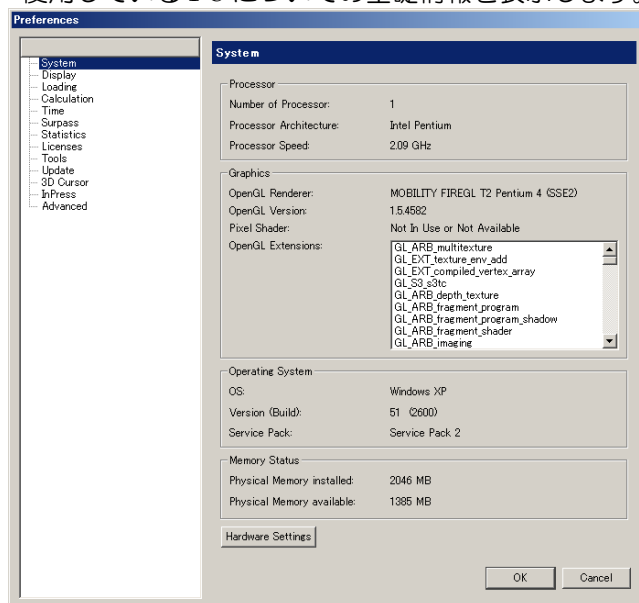
- **None** 特別な輝度値の操作はしません
- **Source range to target range**  
とりえる最大の輝度値を新しい最大の輝度値に変換します。  
例) unsigned 8 bit → 16 bit  
0...255 を 0...65535 にストレッチします。
- **Data range to target range**  
オリジナルデータで使用している輝度範囲を新しいデータタイプの輝度範囲にストレッチします。  
例) 元データが unsigned 8 bit で輝度値を 0~150 しか使用してなかったデータを unsigned 16 bit に変換すると 0...150 を 0...65535 の値を取るように変換します。

### III-2-xv. Preferences

ソフトの環境設定をします。**System / Display / Loading / Time / Surpass / Advanced** の各エントリーに分類されています。

#### *System*

使用している PC についての基礎情報を表示します。



☒ 99 Preferences - System

- **Processor** インストールされている PC の CPU の種類と速度を表示します。
- **Graphics** 使用しているグラフィックカードの Open GL 対応のバージョンを表示します。
- **Operation System** インストールされている OS のバージョンを表示します。
- **Memory Status** 使用可能なメモリの情報を表示します。

#### *Display*

表示されるスケールバーや背景の色などを表示します。

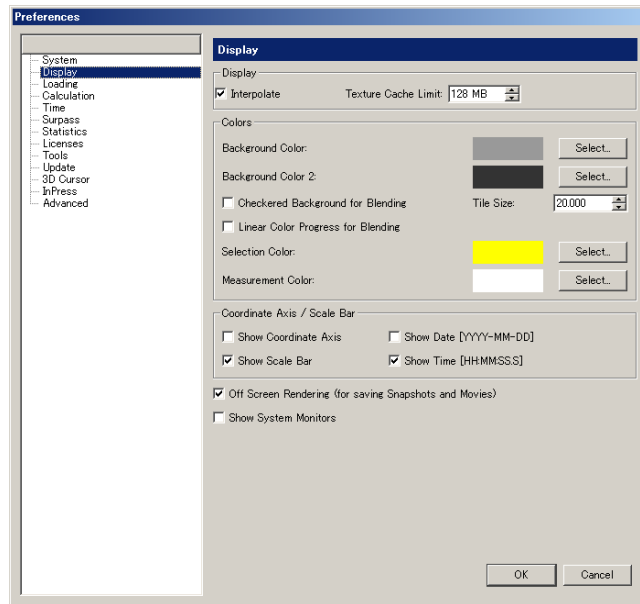


図 100 Preference - Display

## Display

- **Interpolate**

チェックマークをつけると、拡大表示した際に画素をタイルの用に表示させない様に補間処理をおこないます。

- **Disable subtexture**

幾つかのグラフィックカードで使用しているドライバーソフトに依って subtexture の不具合が報告されています。このドライバーによる問題を回避する為にグラフィックカードの subtexture 機能を無効にします。

- **Use only xy texture in 3D preview**

立体再構築をおこなうとサンプルによっては時間を要する場合があります。このチェックボックスにチェックを入れる事によってプレビューの際の時間を短縮する事ができます。但し、補間処理は xy 平面でしかおこないません。

- **Texture cache limit (MB)**

処理結果の画像を表示する前に、Imaris はグラフィックカードを利用してデータをテクスチャに変換します。RAM 上のどのくらいを texture 用に割り振るかを設定します。実装 RAM の容量に依存しますが、2 GB 以下で設定します。

## Background

- **Background color**

**Surpass** ビューや **blend** プロジェクションのときの主背景色を選択します。

- **Background color 2**

次の **Checkered for blending** にチェックを付けた時に、使用する 2 番目の背景色。

- **Checkered for blending**

**Surpass** ビューや **blend** プロジェクション



のときに背景を市松模様にします。市松模様の大きさを **Tile size** で設定します。

● **Linear color progress for blending**

**Surpass** ビューや **blend** プロジェクションのときに背景色を **Color2**(上), **Color**(下)で設定した色でグラデーションを付けて表示します。

**Selection**

● **Selection color**

**Surpass** ビューで選択したオブジェクトを表示するためのハイライト色を設定します。

**Scale Bar**

スケールバーの表示形式を選択します。

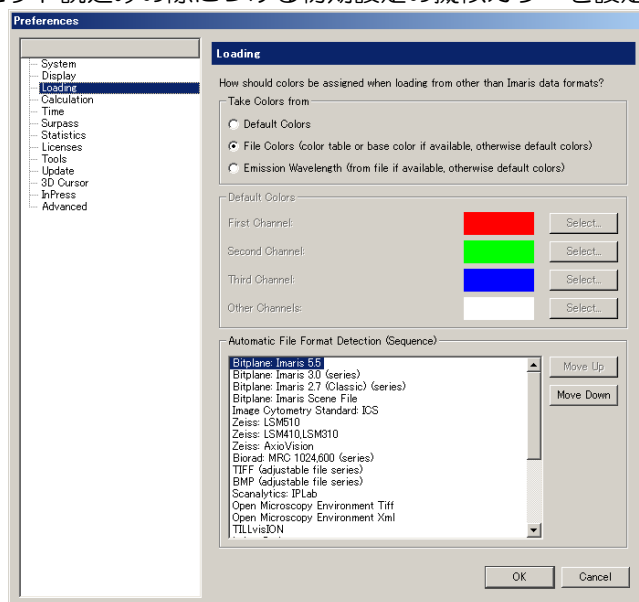
**Measurement**

● **Measurement color**

測定用のマーカーの色を設定します。

**Loading**

データセット読み込みの際につける初期設定の擬似カラーを設定します。



☒ 101 Preference - Loading

**Take color from**

● **Default colors**

チャンネル毎に指定した擬似カラーを付けてファイルを読み込みます。

● **Lookup table (from file)**

オリジナルファイルから使用している擬似カラーを使用します。

● **Emission wavelength**

可能であれば、蛍光波長から適切と思われる擬似カラーを割り当てます。但し、顕微鏡システム独自のファイルフォーマットには蛍光波長を同時に保存していないファイルもあります。

### Default Colors

チャンネル毎の初期設定擬似カラー。

### Automatic File Format detection Sequence

ファイルフォーマットを指定せず、自動で認識させるときに使用するファイルフィルタの優先順位を指定します。優先順位を変えたいフォーマットを選んで、”Move up”/”Move Down”ボタンを押して優先順位を変更します。

### Calculation

Data Cache / Undo の回数を設定します。

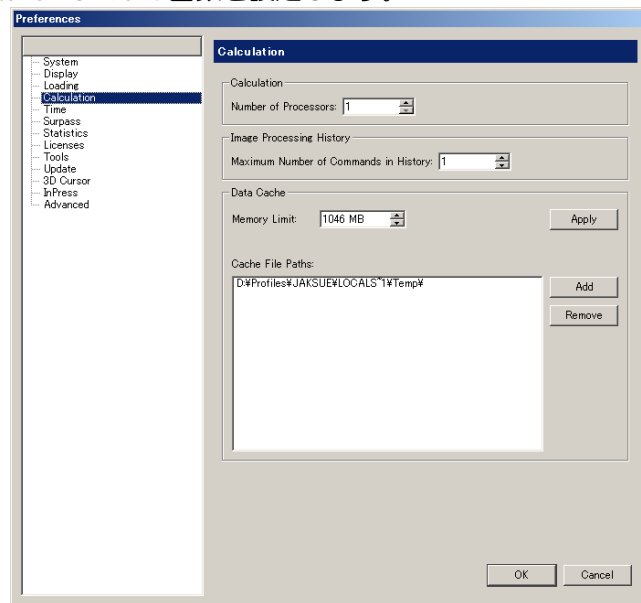


図 102 Preference - Calculation

- **Calculation** 処理に使用させる CPU 数を設定します。実装数より多くは設定できません。
- **Data Cache** 個々で指定したサイズを常に Imaris 用のキャッシュとして使用できるように確保します。必ず実装 RAM サイズ以下に指定してください。
- **Image Processing History** Undo を許可する回数を設定します。使用している PC がメモリの問題を起こすようであれば、”1”に設定してください。

## Time

KeyFrameAnimation で動画として再生するときの再生方法を設定します。

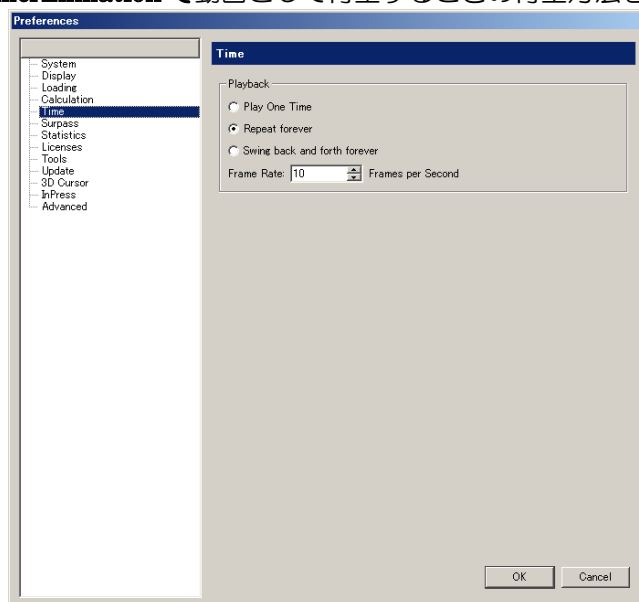


図 103 Preference – Time

### Playback Modes

- Play one time
- Repeat forever
- Swing back and forever

一度再生したら止まります。  
 時間軸に沿って **STOP** ボタンを押すまで繰返し再生を続けます。  
**STOP** ボタンを押すまで時間軸を行ったり来たりしながら再生を続けます。



## Surpass

Surpass ビューのツールバー、Key Frame Animation について設定します。

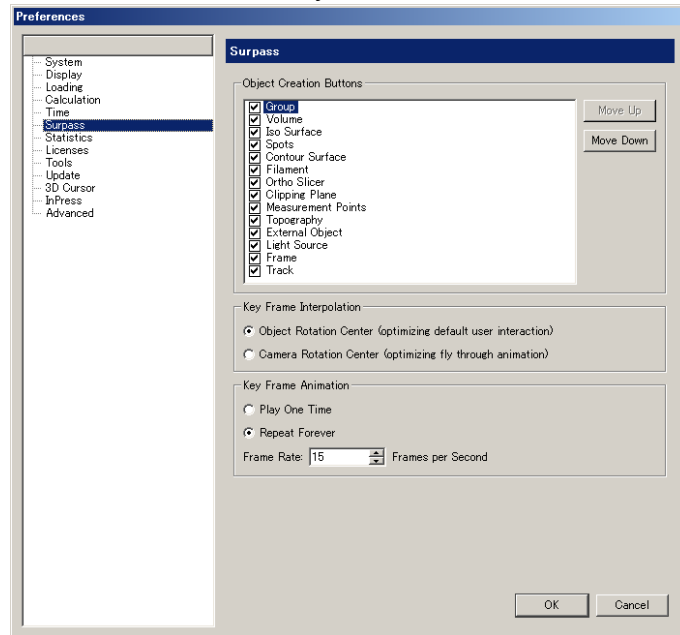


図 104 Preference - Surpass

### Objection Creation Buttons

Surpass ビューの **Object Area** のツールバーに表示させるオブジェクト生成ボタンの表示/非表示と表示の順番を設定します。

### Key Frame Interpolation

Surpass ビューで作成する **Key frame Animation** で視野間の補間方法を選択します。

- **Object Rotation Center** オブジェクトの中心を固定してオブジェクトを回転表示します。
- **Camera Rotation Center** カメラ位置を固定してオブジェクトを動かします。

### Key Frame Animation

Surpass ビューで作成する **Key frame Animation** でのプレビューモード、更新レート、圧縮率を設定します。



### Advanced

**Advanced** パラメータの変更はしないで下さい。誤った変更はシステムを不安定にします。場合によっては、誤ったシャット・ダウンに結びつくかもしれません。

### III-3. Image Processing

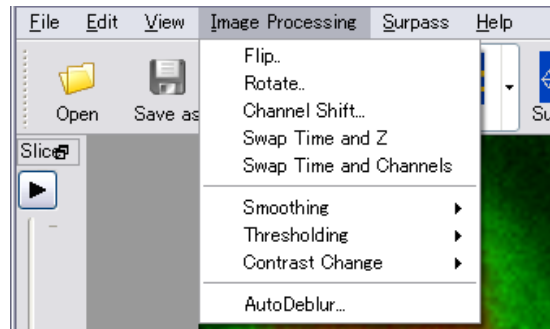


図 105 Image Processing Menu

#### III-3- i . Flip

データセットの上下/左右/天地をひっくり返します。

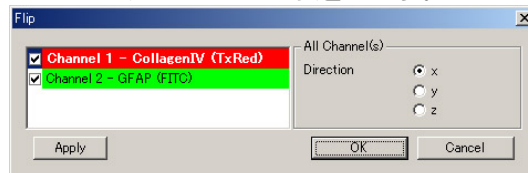


図 106 Image Processing - Flip

メニューから *ImageProcessing – Flip* を選択してダイアログを表示させます。処理対象のチャンネルにチェックを入れて反転したい方向を右の欄から選択します。”OK”ボタンを押して実行します。

#### III-3- ii . Rotate

データセットの回転をします。

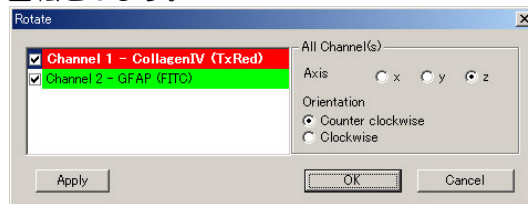


図 107 Image Processing - Rotate

メニューから *Processing – Rotate* を選択してダイアログを表示させます。処理対象のチャンネルにチェックマークをつけます。回転軸と回転方向を選択し “OK” ボタンで実行します。

### III-3-iii. Channel Shift

2チャンネル以上のデータセットにおいて、任意のチャンネルの位置をボクセル単位でずらします。

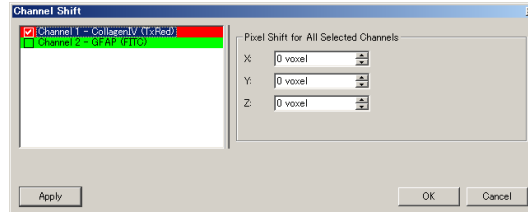


図 108 Image Processing – Channel Shift

メニューから *Processing – Channel Shift* を選択してダイアログを表示させます。

処理対象のチャンネルにチェックマークをつけます。

X、Y、Z に移動させたいボクセル数を入力し “OK” ボタンで実行します。

### III-3-iv. Swap Time and Z

データセットの時間軸と Z 軸を交換する事ができます。この機能を利用して **Section** ビューで x-t および y-t 断面を見る事ができます。

メニューから *Image Processing – Swap Z with T* を選択します。 **Time Bar** のスライダを動かして確認します。。

### III-3-v. Swap Time and Channels

データセットの時間軸とチャンネルを交換することができます。この機能を利用して、 **Easy3D** ビューで時系列的な変化を 1 枚の画像で見ることができます。

メニューから *Image Processing – Swap Time and Channels* を選択します。 **Time Bar** のスライダを動かして確認します。