

---

# AutoQuant X 3.0 for Windows

## スタートアップマニュアル

---

Media Cybernetics, Inc.

1700 Rockville Pike, Suite 240

Rockville, MD 20852

+1-301-495-3305 (米国)

<http://www.mediacy.com>



**Hakuto**

伯東株式会社

システムプロダクツカンパニー

〒160-8910 東京都 新宿区 新宿 1-1-13

TEL 03-3225-8052 FAX 03-3225-9011

Homepage: <https://mc-hakuto.jp/>

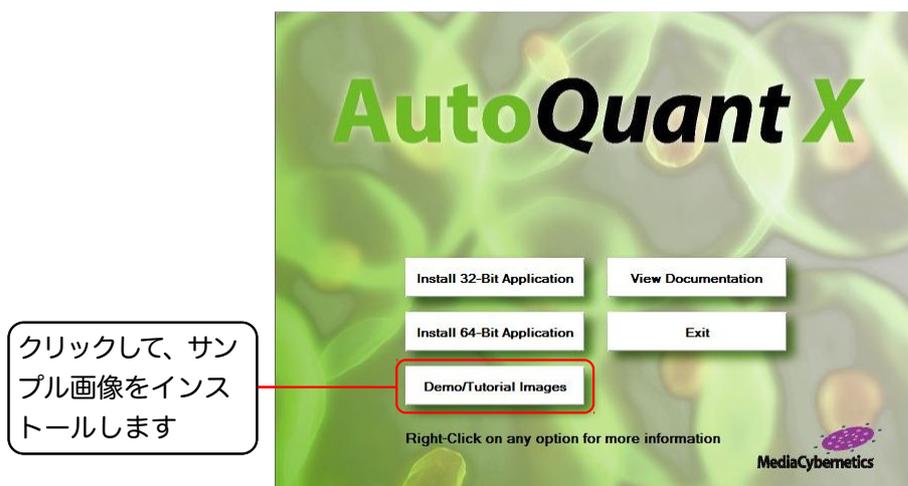
▼ はじめに .....	3
ユーザー登録・サポート連絡先 .....	4
AutoQuant X を起動する .....	5
▼ 基本操作画面 .....	6
■ メニュー .....	7
■ ツールボタン .....	18
■ データマネージャ .....	21
■ 画像ウィンドウ .....	24
▼ 基本操作 .....	31
A. 画像を開く: 単一画像ファイルを開く .....	31
B. 画像を開く: 複数ファイルからなる画像データセットを開く .....	32
C. 画像を開く: マルチチャンネルの画像ファイルをインポートする .....	33
D. 画像を開く: ファイルをドラッグ・アンド・ドロップで開く .....	34
E. 画像を閉じる .....	35
F. 画像の表示: 画像の表示・非表示を切り替える .....	36
G. 画像の表示: チャンネル毎に表示・非表示を切り替える .....	37
H. 画像の表示: 投影オプションの切り替え .....	38
I. 画像の表示: スライス表示 .....	39
J. 画像の表示: XY・XZ・ZY 平面を表示する (トリプルビュー) .....	40
K. 画像の表示: 拡大・縮小 .....	41
L. 画像の表示: 輝度とコントラストの調整 .....	42
M. 画像情報の入力: データマネージャの "Summary" (情報一覧) タブ .....	44
N. 画像情報の入力: データマネージャの "Dimensions" (寸法) タブ .....	46
O. 画像情報の入力: データマネージャの "Channels" (チャンネル) タブ .....	47
P. 画像情報の入力: データマネージャの "Instruments" (機器) タブ .....	48
Q. 画像情報の入力: データマネージャの "Info" (情報) タブ .....	49
R. 処理の進捗状況の表示: "Display Status" (動作状況を表示) .....	50
S. 画像の一部を切り出す: ROI 範囲の切り出し .....	51
T. デコンボリューション: 3D ブラインドデコンボリューション .....	52
U. その他のデコンボリューションオプションについて .....	56
2D ブラインドデコンボリューション .....	56
3D インバースフィルタ .....	59
Nearest Neighbor/No Neighbor .....	60
V. バッチ処理: バッチビューア .....	62
W. 立体画像の表示 (5D ビューア) .....	64
▼ 付録 1 Image-Pro の画像を読み込む/Image-Pro に画像を渡す .....	78
▼ 付録 2 微分干渉画像を変換する (DIC Restoration) .....	81
▼ 付録 3 上級者向け設定 (Expert Settings) .....	83
▼ 索引 .....	87

## ▼ はじめに

AutoQuant X (旧製品名: AutoDeblur/AutoVisualize X) をお選びいただき、誠に有難うございます。本書は、製品の主要機能について簡単に説明したものです。AutoQuant X を初めてご使用になる場合は、必ず本書に目を通されてからご使用下さい。

### ▶注記◀

- AutoQuant X の各機能についての詳細説明は、"Help" (ヘルプ) メニューの "AutoQuant X" コマンドで表示される英文オンラインヘルプをご覧になるか、または Windows の「スタート」メニュー ▶ 「(すべての) プログラム」 ▶ "Media Cybernetics" ▶ "AutoQuant X3" ▶ "AutoQuant X3" ▶ "AutoQuant X3 User Manual" で表示される英文マニュアル (PDF 形式) をご覧下さい。
- 本書の記述は、全機能を搭載したバージョンをご購入された場合の記述です。実際に使用可能な機能は、お客様が購入された製品の内容によって変わります。予めご了承下さい。
- AutoQuant X をまだパソコンにインストールされていない場合は、製品に付属の「AutoQuant X3 インストール手順」に従ってインストールして下さい。
- サンプル画像をパソコンにインストールされていない場合は、AutoQuant X のインストール CD をパソコンに入れ、インストールブラウザ画面 (下図) で "Demo/Tutorial Images" ボタンをクリックして、サンプル画像をインストールして下さい。



サンプル画像のデフォルトのインストール先は、次の通りです。

- Windows Vista と Windows 7 では、サンプル画像が次の場所にインストールされます:  
"C:¥Users¥Public¥Documents¥AutoQuant X3¥Images¥Samples"
- Windows XP では、サンプル画像が次の場所にインストールされます:  
"C:¥Documents and Settings¥All Users¥Documents¥AutoQuant X3¥Images¥Samples"

サンプル画像のインストール手順について詳しくは、製品に付属の「AutoQuant X3 インストール手順」をご覧下さい。

### ユーザー登録

ユーザー登録をされますと、保証期間中は技術サポートその他のサービスが受けられます。また、登録済みユーザーの方には、Media Cybernetics 社の他の製品のリリースや、AutoQuant X のアップデートサービスについてご連絡申し上げます。ユーザー登録をなさっていない場合、上記のサービスが受けられませんので、必ず登録をお願いいたします。

ユーザー登録されるには、本製品の納品パッケージに同梱されている 90 日間フルサポート登録票に必要な事項を記入してご返送下さい。または、弊社ホームページ (<https://mc-hakuto.jp/>) にアクセスして頂き、画面上部の「ダウンロード」をクリックして「ユーザー情報登録用紙」をダウンロードのうえ、記入して弊社宛に FAX でお送り下さい。

### 技術サポート

登録ユーザーの方は、保証期間中は弊社営業日の月曜から金曜、午前 10:00 ~ 午後 4:00 の間、技術サポートが受けられます。(未登録ユーザーの方はサポートが受けられませんのでご注意ください。) 弊社の技術サポート係に連絡される場合は、AutoQuant X のメニューバーの "Help" (ヘルプ) メニューから "About" コマンド (17 ページ) を実行し、下図の画面に表示される AutoQuant X のバージョン番号 (Version) とプロテクトキー (ダングル) のシリアル番号 (Registration Number) を控えた上で、下記までご連絡下さい。



#### サポート連絡先:

伯東株式会社 システムプロダクツカンパニー AutoQuant サポート係  
〒160-8910 東京都 新宿区 新宿 1-1-13  
Tel. 03-3225-8052 Fax 03-3225-9011  
ホームページ: <https://mc-hakuto.jp/>

- 技術サポート担当者と電話でお話しになる場合は、Tel. 03-3225-8052 までお電話の上、「AutoQuant 技術サポート係」をお呼び出し下さい。
- FAX でお問い合わせの場合は、「AutoQuant 技術サポート係宛」と頭書の上、FAX 03-3225-9011 までお送り下さい。
- 電子メール (和文) でお問い合わせの場合は、弊社ホームページ (<https://mc-hakuto.jp/>) にアクセスして頂き、画面上部の「お問合せ」をクリックして頂き、お問い合わせ内容を入力してご送信下さい。その際、必ず上記のバージョン番号とプロテクトキーのシリアル番号をお知らせ下さい。

- AutoQuant X についてのサポート情報は、弊社ホームページ (<https://mc-hakuto.jp/>) に掲載されています。弊社ホームページにアクセスし、画面上部の「サポート情報」や「ダウンロード」をクリックして最新情報をご覧ください。

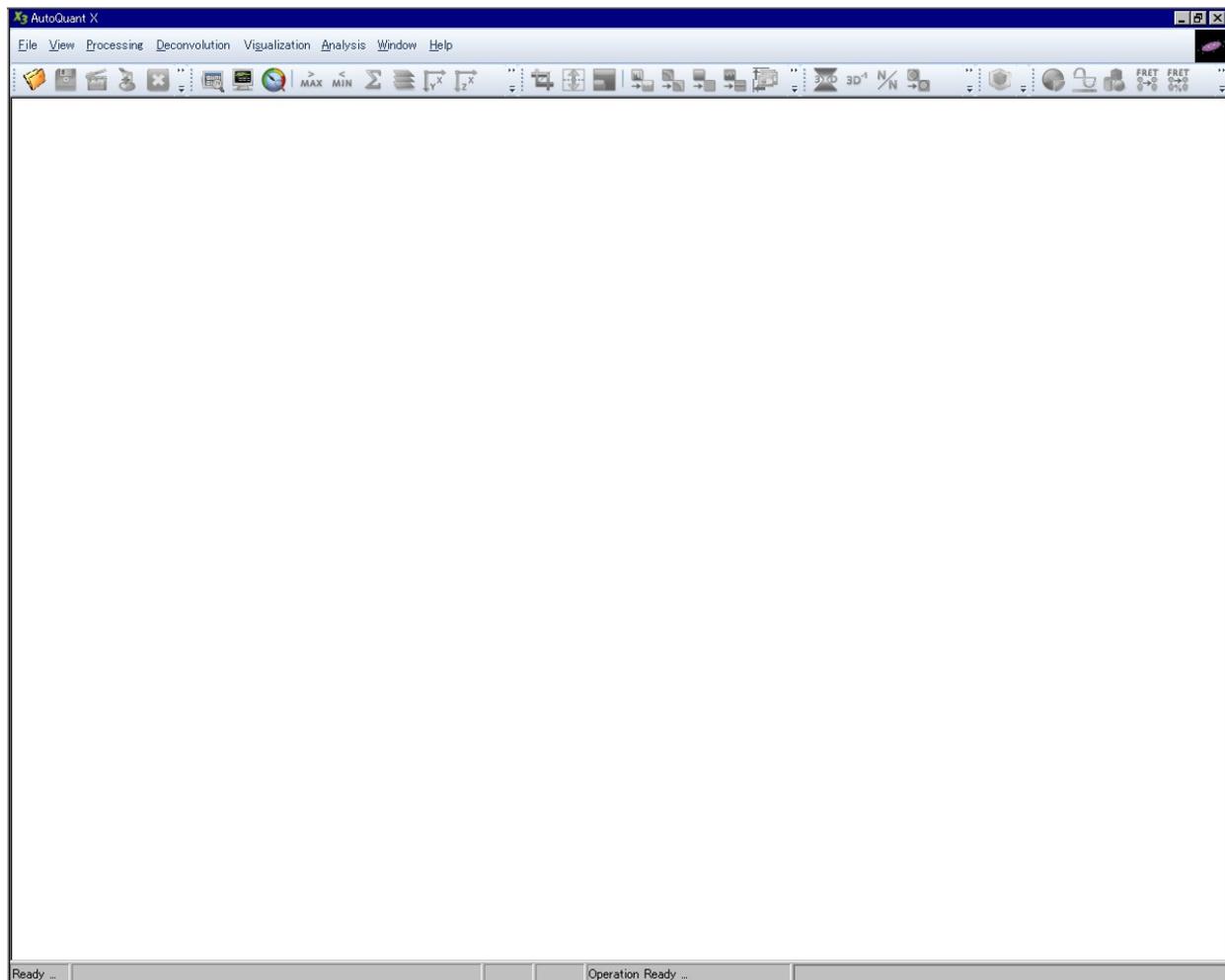
## AutoQuant X を起動する

起動するには、デスクトップにある "AutoQuant X3" のアイコン (下図) をダブルクリックします。



あるいは、Windows の「スタート」メニュー ▶ 「(すべての) プログラム」 ▶ "Media Cybernetics" ▶ "AutoQuant X3" ▶ "AutoQuant X3" をクリックして下さい。

AutoQuant X3 が起動すると、次のような画面が開きます。



起動直後の状態では、画面上に画像ウィンドウも、ツールウィンドウも開いていません。"File" (ファイル) メニューの "Open" (開く) コマンド (7ページ) で画像を開くと、ツールウィンドウが開きます。画像ウィンドウ等を開くと、6 ページのような画面状況になります。

▶注記◀ AutoQuant X3 の機能は、サンプル画像 (3ページ) で試すことができます。必要に応じて、サンプル画像を開いて下さい。

## ▼ 基本操作画面

AutoQuant X の操作画面は、下図のような構成になっています。

▶注記◀ データマネージャ、ダイアログボックスなど各種ツールのウィンドウは、AutoQuant X の起動時には非表示になっていますが、画像を開いたり、コマンドを実行すると表示されます。

メニュー (7ページ):  
コマンドを実行します

ツールボタン (18ページ):  
各ツールを素早く呼び出します

データマネージャ (21ページ):  
画面に開いた画像データやチャンネルの表示・非表示を切り替えます

画面に開いた画像データについて、画像形式、サイズ、XYZスペーシング、チャンネル構成、吸収波長、対物レンズ情報、モダリティなどを表示・入力します(44ページ)

画像強調 (23ページ):  
レベル補正、コントラストの強調などを行います

画像ウィンドウ (24ページ):  
各種の表示ツールで画像を表示します:  
●画像の拡大・縮小 ●表示平面の選択  
●投影方法 ●表示スライス  
●ROIの設定  
●ROI範囲の切り出し  
●輝度断面の測定など

ダイアログボックス  
画面右側に、使用中のツールのダイアログが表示されます

データマネージャ (21ページ):  
画面左側に各種情報を表示します

動作状況ウィンドウ (50ページ):  
画面下部に動作状況を表示します

各ツールウィンドウのタイトルバーには、「画びょう」アイコン (☐) があります。通常は、画びょうを刺して留めた状態 (☐) になっています。この状態では、ウィンドウが常に画面上に表示されます。

画びょうアイコンをクリックすると、画びょうを抜いて倒した状態 (☐) になります。この状態にすると、ツールウィンドウが非表示になりますので、画面を広く使えます。ウィンドウを再度表示させるには、ウィンドウ名を表示する縦向きのタブをクリックして下さい。

画びょうアイコンを再度クリックすると元の表示 (☐) に戻り、ツールウィンドウは常時表示されるようになります。

各ツールウィンドウのタイトルバーには、「画びょう」アイコン (☐) があります。通常は、画びょうを刺して留めた状態 (☐) になっています。この状態では、ウィンドウが常に画面上に表示されます。

画びょうアイコンをクリックすると、画びょうを抜いて倒した状態 (☐) になります。この状態にすると、ツールウィンドウが非表示になりますので、画面を広く使えます。ウィンドウを再度表示させるには、ウィンドウ名を表示する縦向きのタブをクリックして下さい。

画びょうアイコンを再度クリックすると元の表示 (☐) に戻り、ツールウィンドウは常時表示されるようになります。



■ メニュー (購入された製品の構成により、若干異なります):

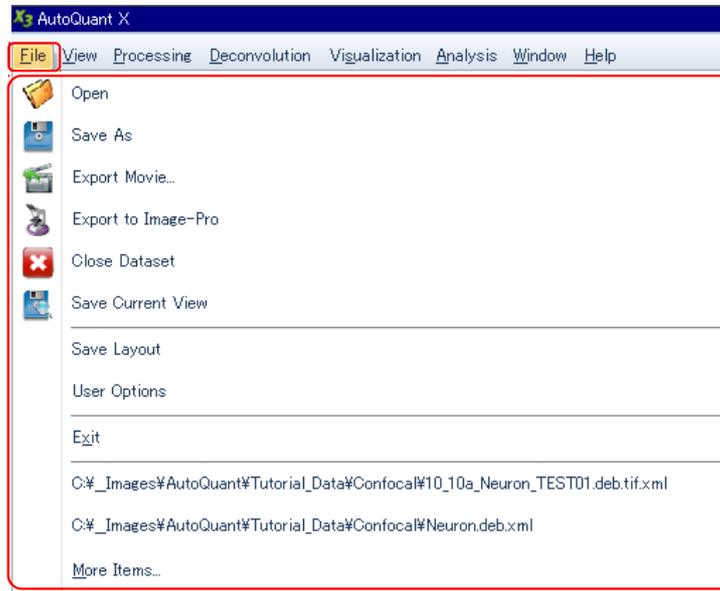
AutoQuant X には次のメニューがあります。

File View Processing Deconvolution Visualization Analysis Window Help

▶注記◀ 製品により搭載機能が異なりますので、次の通りでない場合があります。予めご了承下さい。

▼ "File" (ファイル) メニュー:

画像ファイルの読み込み・保存、ビューの保存、ムービーの出力、ソフトの終了などを行ないます。



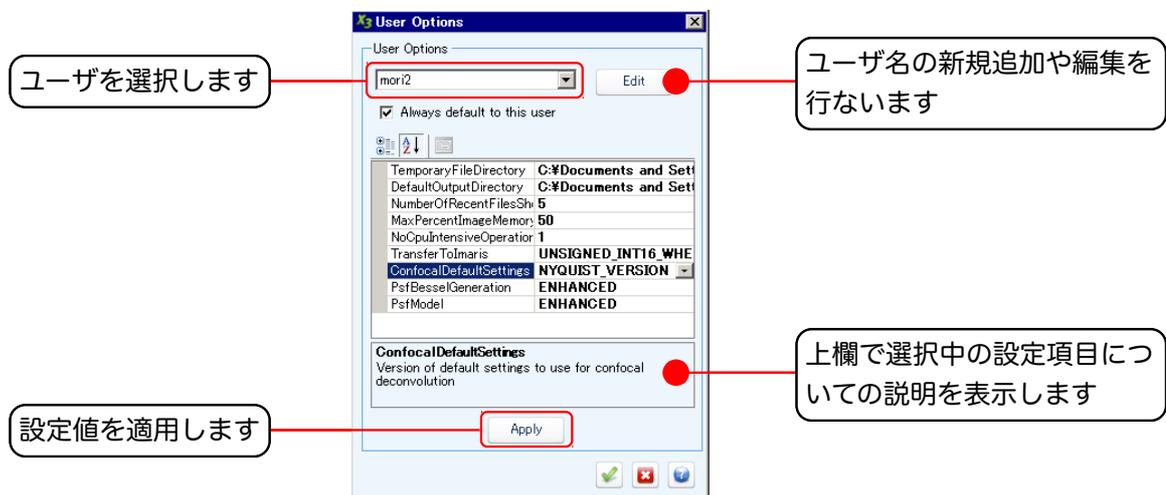
● 📁 "Open" (開く): 画像を開きます (31 ページ)。読み込める画像ファイル形式は次の通りです。

AQI (*.XML)	旧 AQI (*.AQH)
BioRad® PIC file (*.PIC)	Raw バイナリファイル (*.RAW, *.DEB, *.AVZ)
Bitplane® Imaris3 Image (*.IMS)	Leica® LEI Image (*.LEI)
Olympus® Fluoview® FV1000 (*.OIF, *.OIB)	Carl Zeiss® AxioVision® (*.ZVI)
Nikon® NIS-Elements [Nikon NIS-Elements および ND2 (*.ND2) Nikon ダングルが必要です]	Image-Pro® Sequence (*.SEQ)
Microsoft® Windows® Bitmap (*.BMP)	Carl Zeiss® LSM Image (*.LSM)
Scanalytics IPLab™ (*.IPL, *.IPLAB)	TIFF Image (*.TIF, *.TIFF)
Leica® LIF Image (*.LIF)	Molecular Devices® MetaMorph® STK Image (*.STK)
Molecular Devices® MetaMorph® ND Image (*.ND)	Image Cytometry Standard/Nikon® IDS Image (*.IDS, *.ICS)

● 📁 "Save As" (名前を付けて保存): 画像データセットを別名で保存します。保存可能な画像ファイル形式は次の通りです。画像を解析データとして保存するときに使用します。

TIFF Image (*.TIF, *.TIFF)	Image-Pro® Sequence (*.SEQ)
Olympus® Fluoview® FV1000 Set (*.OIF)	Molecular Devices® MetaMorph® STK Image (*.STK)
Bitplane® Imaris3 Image (*.IMS)	BioRad® PIC file (*.PIC)
Raw バイナリデータファイル (*.RAW)	Image Cytometry Standard/Nikon® ICS/IDS Image (*.IDS)
Carl Zeiss® LSM Image (*.LSM)	Cell^R Image (*.TIF)
Nikon® NIS-Elements [Nikon NIS-Elements および ND2 (*.ND2) Nikon ダングルが必要です]	Microsoft® Windows® Bitmap (*.BMP)
Scanalytics IPLab™ (*.IPL)	

-  "Export Movie" (ムービーとして出力): 画像データセットを、AVI形式のムービー (動画) ファイルとして外部出力します。  
▶注記◀ 立体像をムービーとして保存するときは、5Dビューアで保存します (75ページ)。
-  "Export to Image-Pro" (Image-Proへエクスポート): 画面に開いている画像データセットを、Image-Pro上で開きます (80ページ)。
-  "Close Dataset" (データセットを閉じる): 画面に開いている画像データセットを閉じます。  
▶注記◀ 元の画像データセットは削除されません。
-  "Save Current View" (現在のビューを保存): 現在表示中の画像を、1枚の画像として保存します。画像を解析データとして保存するのではなく、プレゼンテーションソフトやワープロソフト用に保存する場合に使用します (29ページ)。
- "Save Layout" (ツールバーのレイアウトを保存): このコマンドを実行すると、画面上の各ツールバーのレイアウトを保存します。本ソフトではツールバーの位置や表示内容を自由に変更できるため、このコマンドでレイアウトを保存されると便利です。
- "User Options" (ユーザオプション): 1台のパソコンを数人で共用する場合に、データのデフォルト保存先などをユーザ毎に設定したり、共焦点アルゴリズムを選択します (54ページ)。



このダイアログボックスの設定値は、ユーザ別に保存されます。ダイアログ上部のユーザ名選択欄でユーザ名を選択してから、下の欄でオプションを設定して下さい。

- ユーザ名選択欄: この欄で、ユーザ名を選択します。設定値は、ユーザ別に保存されます。
- "Edit" (編集): ユーザ名を新規追加したり、既存のユーザ名を変更します。"Edit" ボタンをクリックすると "Edit Users" (ユーザを編集) ダイアログが開きますので、次のように操作して下さい。
  - ・ "Rename" (改名): 既存のユーザ名を変更するときに使用します。
  - ・ "Remove" (削除): 既存のユーザ名を削除するときに使用します。
  - ・ "Add" (追加): 新規ユーザ名を追加するには、"New User" (新規ユーザ) 欄の "User Name" (ユーザ名) 欄に追加したいユーザ名を半角英数文字で入力した後、この "Add" ボタンをクリックして下さい。
- "Always default to this user" (このユーザを常にデフォルトにする): このオプションを選択すると、上欄のユーザが常にデフォルトになります。

一 設定可能なユーザオプションは次の通りです。

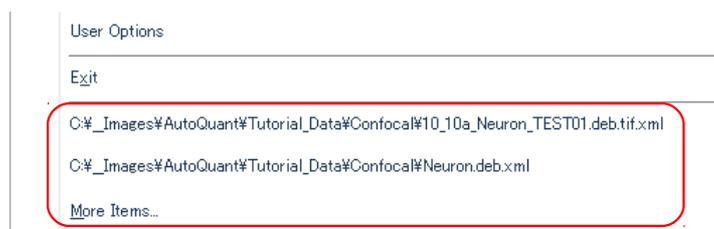
TemporaryFileDirectory	C:\Documents and Sett
DefaultOutputDirectory	C:\Documents and Sett
NumberOfRecentFilesSh	5
MaxPercentImageMemor	50
NoCpuIntensiveOperat	1
TransferTolmaris	UNSIGNED_INT16_WHE
ConfocalDefaultSettings	NYQUIST_VERSION
PsfBesselGeneration	ENHANCED
PsfModel	ENHANCED

- "TemporaryFileDirectory": 一時ファイルの保存先を指定します。
- "DefaultOutputDirectory": デフォルトのファイル出力先を指定します。
- "NumberOfRecentFiles": "File" (ファイル) メニューの最下段に表示される、「最近使ったファイル」の個数を指定します。
- "MaxPercentImageMemory": 画像メモリの最大使用率を指定します。
- "NoCPUIntensiveOperations": CPUに負担のかかる処理を、同時に最大何個まで実行するかを指定します。通常、この数はパソコンのCPU(コア)の個数に一致します。
- "TransferTolmaris": 画像を Bitplane lmaris (\*.ims) 形式で出力するときのオプションを選択します。"UNSIGNED\_INT16\_WHEN\_POSSIBLE" (可能な限り、符号なしの16ビット整数で出力: 画像の階調数が65536を超えなければ16ビット整数で、超えれば32ビットで出力) と "FLOAT\_32" (強制的に32ビット浮動小数点で出力) を選択できます。
- "ConfocalDefaultSettings": 共焦点画像用デコンボリューションの標準設定を選択します (54ページを参照)。
- "PsfBesselGeneration": PSFのベッセル関数生成のデフォルトモードを切り替えます。"ENHANCED" (拡張アルゴリズム) と "CLASSIC" (旧アルゴリズム) を選択できます。旧バージョンと同じ結果を得たい場合は、"CLASSIC" を選択して下さい。
- "PsfModel": PSFモデリング処理のデフォルトモードを切り替えます。"ENHANCED" (拡張アルゴリズム) と "CLASSIC" (旧アルゴリズム) を選択できます。旧バージョンと同じ結果を得たい場合は、"CLASSIC" を選択して下さい。

一 "Apply" (適用): このボタンをクリックすると、上記の設定を適用します。

- "Exit" (終了): AutoQuant Xを終了します (未保存の画像があるときは警告が表示されます)。

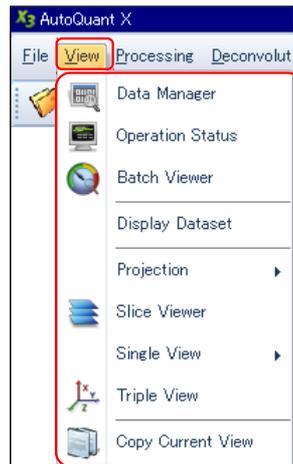
▶注記◀ "Exit" (終了) コマンドの下には、直前に使用した画像データセット (「最近使ったファイル」) の名前とパスが表示されます。これをクリックすると、その画像データセットが直接開きます。目的の画像が表示されないときは、"More Items" (その他の画像) をクリックして下さい。



ここに表示される「最近使ったファイル」の個数は、"User Options" (ユーザーオプション) コマンド (8ページ) の "NumberOfRecentFiles" オプションで指定できます。

## ▼ "View" (表示) メニュー:

各種情報の表示、投影方法、ビュー表示方法の設定などを行ないます。

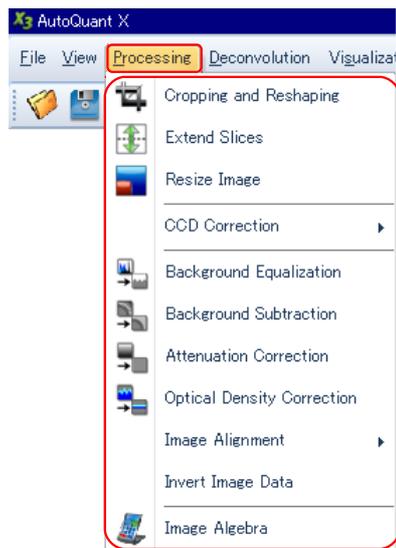


-  "Data Manager" (データマネージャを表示): 画面左側に、画像についての詳細情報を表示するデータマネージャを開きます。
  - ▶ **注記** ◀ 本コマンドは、以前は "Data Browser" (データブラウザを表示) という名称でした。
-  "Operation Status" (動作状況を表示): 画面下部に、実行中の処理の進捗状況を示す "Operation Status" (動作状況) ウィンドウを開きます (50ページ)。
-  "Batch Viewer" (バッチビューア): バッチ処理の進行状況を示す "Batch Viewer" (バッチビューア) ウィンドウを、画面右側に表示します (62ページ)。
- "Display Dataset" (画像データセットを表示): 非表示になっている画像を表示させたいときは、画面左側のデータマネージャでその画像データセットの名前を選択してから、本コマンドを実行します。
- "Projection" (投影方法): 画像内のオブジェクトを投影する方法を指定します。
  -  "Max Projection" (最大輝度で投影): 画像内のオブジェクトを、最大輝度のピクセル (明るいピクセル) で投影します。背景が暗くオブジェクトが明るい、暗視野蛍光の画像等で使用します。
  -  "Min Projection" (最小輝度で投影): 画像内のオブジェクトを、最小輝度のピクセル (暗いピクセル) で投影します。背景が明るくオブジェクトが暗い、明視野画像等で使います。
  -  "Sum Projection" (合計輝度で投影): 画像内のオブジェクトを、ピクセルの合計輝度で投影します。
-  "Slice Viewer" (スライス表示): 画像データセット (Zスタック画像) の各スライスを表示するときに使用します。本コマンドの実行後、ウィンドウ左側のスライダで表示したいスライスを選択します (39ページ)。
- "Single View" (1平面表示): 表示する単一平面を選択します (40ページを参照)。
  -  "XY View" (XY平面): 画像内のオブジェクトを、XY平面に投影します。
  -  "XZ View" (XZ平面): 画像内のオブジェクトを、XZ平面に投影します。
  -  "YZ View" (YZ平面): 画像内のオブジェクトを、YZ平面に投影します。
-  "Triple View" (トリプルビュー): XY・XZ・YZの3平面を全て表示します (40ページ)。
-  "Copy Current View" (現在のビューをコピー): 現在表示中の画像をクリップボードにコピーします。表示中の画像をワープロやプレゼンソフト等に貼り付けたいときに使用します。

## ▼ "Processing" (処理) メニュー:

Zスライスの補間生成、画像のサイズ変更、背景のイコライズ、光減衰の補正、濃度の補正、画像のクロップ (不要部分の切り捨て)、画像演算などを行ないます。

▶**注記**◀ 製品により搭載機能が異なりますので、次の通りでない場合があります。



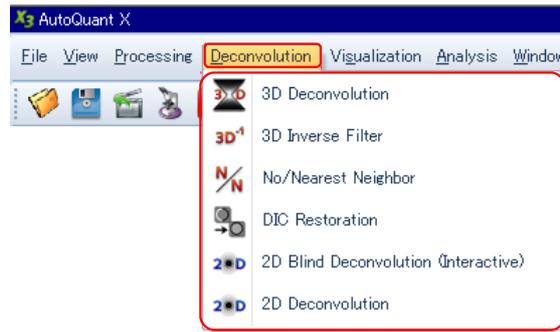
-  "Cropping and Reshaping" (切り出し/再構成ツール): 画像データセット内から一部分を切り出すツールを開きます。画像内に作成した ROI の領域や指定した矩形領域を切り出す、画像データセットに含まれる次元の構成を変更する、等の場合に使用します (79ページ)。  
▶**注記**◀ 本コマンドは、旧バージョンでは "Advanced Cropping" (切り出しツール) と呼ばれていました。
-  "Extend Slices" (スライスを追加): 画像データセットの先頭と末尾に、指定枚数のフレームを線形補間して追加します (デコンボリューション処理の「バッファ」となるフレームを設ける時などに使用します)。
-  "Resize Image" (画像のサイズを変更): 画像を X、Y、Z 方向にリサイズします (X、Y では解像度を変更、Z ではスライス枚数を変更します)。
- "CCD Correction" (CCD を補正): (共焦点を除く) 蛍光画像および明視野画像で、フラットフィールド補正、バイアスフィールド補正、カメラの不良ピクセル補正、および光源のちらつき補正に使用します。  
▶**注記**◀ 本コマンドは、共焦点画像には使用できません。
  - "Cooled CCD Correction" (冷却 CCD の補正): 低速走査の冷却 CCD カメラで取り込んだ画像を補正します。
  - "High Speed CCD Correction" (高速 CCD の補正): 低速走査 CCD 以外のカメラ (標準のビデオカメラ、インテンシファイア付き CCD カメラ、標準のデジタルカメラなど) で取り込んだ画像の補正を行ないます。
-  "Background Equalization" (背景イコライゼーション): 画像内の不要な背景を除去するため、背景 (バックグラウンド) をイコライズ処理します。
-  "Background Subtraction" (背景減算): FRET 等で、背景のノイズ除去に使用します。
-  "Attenuation Correction" (減衰の補正): 光退色、光源の変動、球面収差などによる輝度の減衰を補正します。
-  "Optical Density Correction" (光学濃度の補正): カメラのシャッターや光源の不安定性による、画像データセット内の輝度のばらつきを補正します。

- "Image Alignment" (位置ずれ補正): 画像内のオブジェクトの X、Y 方向の位置ずれを、画像データセット (Z スタック) 内で補正します。
  -  "Slice-to-Slice" (スライス間の位置ずれを補正): オブジェクトの位置ずれをスライス間で補正します。
  -  "Channel-to-Channel" (チャンネル間の位置ずれを補正): マルチチャンネルスタックで、フィルタキューブ等が原因でチャンネル間に位置ずれが生じているときに、補正を行います。
- "Invert Image Data" (画像を反転する): 画像を白黒反転または色反転します。
-  "Image Algebra" (画像間演算): 2 枚の画像間で演算をします。

## ▼ "Deconvolution" (デコンボリューション) メニュー:

各種デコンボリューション・アルゴリズムの選択と設定、実行を行ないます。

▶**注記**◀ 製品により搭載機能が異なりますので、次の通りでない場合があります。



-  "3D Deconvolution" (3D デコンボリューション): 3D デコンボリューション、3D ブラインドデコンボリューションを実行します (52ページ)。
-  "3D Inverse Filter" (3D インバースフィルタ): (共焦点を除く蛍光画像、または透過光明視野画像のみ) 3D インバースフィルタによるデコンボリューションを実行します (59ページ)。
-  "No/Nearest Neighbor" (無近傍/最近傍): (共焦点を除く蛍光画像、または透過光明視野画像のみ) No Neighbor または Nearest Neighbor アルゴリズムによるデコンボリューションを実行します (60ページ)。
-  "DIC Restoration" (微分干渉画像を復元): 微分干渉画像を、光学厚みの定量が可能な画像に変換します (81ページ)。
-  "2D Blind Deconvolution (Interactive)" [2D ブラインドデコンボリューション (対話式)]: 対話形式で2D ブラインドデコンボリューションを実行します (56ページ)。
-  "2D Deconvolution" (2D デコンボリューション): ワンステップで2D デコンボリューション、2D ブラインドデコンボリューションを実行します (56ページ)。

▼ "Visualization" (視覚化) メニュー:

"5D Viewer" (5D ビューア、旧製品名: AutoVisualize X) で画像を立体表示するときに使用します。

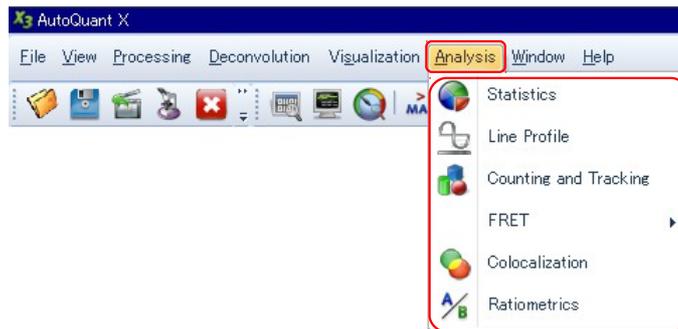


-  "5D Viewer" (5D ビューア): 5D ビューアを起動して、画像データセット (Zスタック) を立体表示します (64ページ)。

## ▼ "Analysis" (解析) メニュー:

測定に使用する各種ツールを起動します。

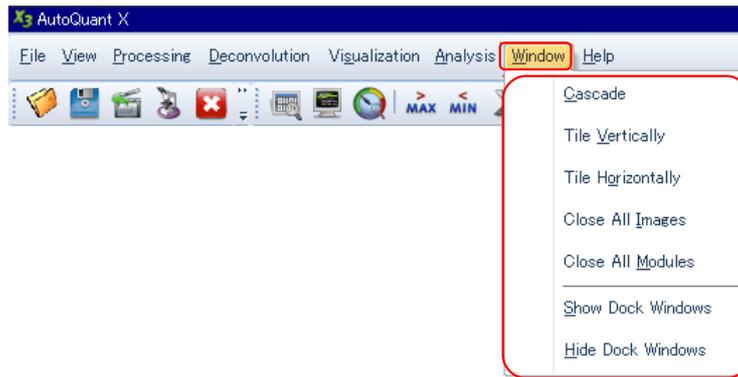
▶注記◀ 製品により搭載機能が異なりますので、次の通りでない場合があります。



-  "Statistics" (画像統計): 画像データセットについての統計情報 (輝度分布など) を表示します。
-  "Line Profile" (ラインプロファイル): 画像内で2点間距離の測定および輝度断面解析を行います。画像内をドラッグして測定線を引いて下さい (27, 81ページ)。  
▶注記◀ "Line Profile" (ラインプロファイル) コマンドは、旧バージョンでは "Line Measurement" (2点間距離・輝度断面測定) という名称でした。
-  "Counting and Tracking" (カウント/追跡): 画像内のオブジェクトのカウントと動体追跡をします。画像を2値化してオブジェクトを抽出し、"Count All T" または "Count Active T" をクリックします。
- "FRET": FRET で使用するコマンドです。
  -  "FRET Cross Talk Correction" (FRET のクロストークを補正): 様々なアルゴリズムを使用して、ドナー・アクセプタ間のクロストークを低減させます。
  -  "FRET Efficiency Calculation" (FRET の効率を算出): FRET の効率を算出します。
-  "Colocalization" (コロカリゼーション): 二重染色された試料を2チャンネルで取り込んだ画像で、コロカリゼーション解析を行ないます (2つのバイオマーカが空間上の同一位置で発現するか、およびその度合いを測定します)。
-  "Ratiometrics" (レシオ測定): カルシウムレシオ測定を行ないます。

## ▼ "Window" (ウィンドウ) メニュー:

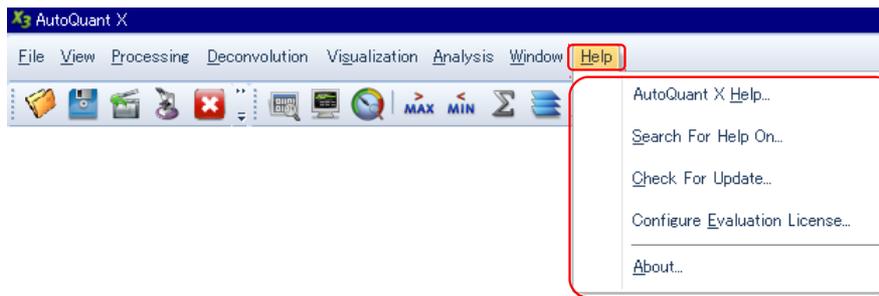
画面に表示中の各種ウィンドウを制御します。



- "Cascade" (ずらして重ねる): 全画像のタイトルバーが見えるように、ウィンドウを重ねます。
- "Tile Vertically" (横に並べる): ウィンドウを横方向に並べます。
- "Tile Horizontally" (縦に並べる): ウィンドウを縦方向に並べます。
- "Close All Images" (全画像を閉じる): 表示中の全画像を閉じます。
- "Close All Modules" (全モジュールを閉じる): 画像処理ツール・解析ツールを全て閉じます。
- "Show Dock Windows" (ドックウィンドウを表示): 各ツールのダイアログを表示します。
- "Hide Dock Windows" (ドックウィンドウを隠す): 各ツールのダイアログを隠します。

## ▼ "Help" (ヘルプ) メニュー:

オンラインヘルプを表示したり、ソフトの更新・評価版ライセンスの取得に使用します。



- "AutoQuant X Help" (AutoQuant X オンラインヘルプ): AutoQuant X のオンラインヘルプ (英文) を起動します。
- "Search For Help On" (ヘルプ内を検索): オンラインヘルプの「検索」タブを開きます。
- "Check For Update" (ソフトの更新を確認): AutoQuant X の更新版があるかを確認し、あれば自動的にダウンロードしてインストールします。 インターネットに接続した状態で、このコマンドを定期的に行うことで、常に本製品の最新版を使用されることをお勧めします。  
**▶注記◀** AutoQuant X3.0 をお使いの場合は、必ず**管理者権限**でログオンした状態で、"Check For Update" (ソフトの更新を確認) コマンドを実行して下さい。
- "Configure Evaluation License" (評価版ライセンスを構成): 本製品の評価版ライセンスを取得する時に使用するコマンドです。製品版では使用しないで下さい。
- "About" (本製品について): 下図の画面を開き、製品のバージョン情報や、プロテクトキー (ダングル) のシリアル番号 (Registration Number) 等の情報を表示します。 製品のサポートを受けられる時は、必ずこの画面の情報をお知らせ下さい。



シリアル番号

バージョン情報

シリアル番号は、プロテクトキーのラベルにも印刷されています



プロテクトキー (ダングル)

## ■ ツールボタン (購入された製品により若干異なります):

各種処理・解析ツールを呼び出すボタンです。大部分のボタンは、メニューのコマンドと対応しています。

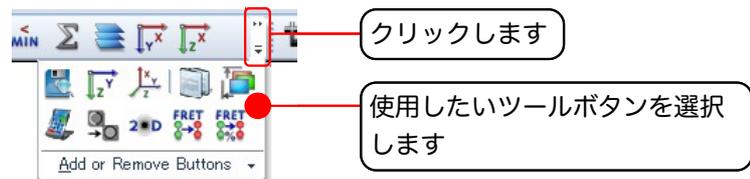


ボタンの上にカーソルを置くと、数秒後にボタンの説明文 (ツールティップ) が表示されます。

ツールボタンは、機能的に関連のあるボタンごとに、グループ分けされています。各グループは、マウスでドラッグすればツールバー上を移動できます。ツールボタンの配置を変更した場合は、"File" (ファイル) メニューの "Save Layout" (ツールバーのレイアウトを保存) コマンドで配置を保存できます。

ツールボタンは、下の表の通りです (ツールバーの左から右へ)。

▶注記◀ 一部のツールボタンは、デフォルトでは表示されていませんが、各ボタングループの右側にある  ボタンをクリックして、ドロップダウンメニューから選択することで表示されます (現在表示中のボタンと入れ替わる形で表示されます)。



[画像を開く] 画像 (単一フレーム画像や Z スタック等の画像データセット) を開きます (31 ページ)。



[名前を付けて保存] 画面上に開いている画像に名前を付けてファイルに保存します。画像を解析用データとして保存するときに使用します (7 ページ)。



[ムービーとして出力] 画像データセットを、AVI 形式のムービー (動画) ファイルとして外部出力します。立体像をムービーとして保存するときは、5D ビューアで保存します (75 ページ)。



[Image-Pro へエクスポート] 現在の画像を Image-Pro 上に開きます。パソコンに Image-Pro がインストールされていない時は表示されません (80 ページ)。



[閉じる] 画面上に開いている画像を閉じます (元の画像ファイルは削除されません)。



[ビューを保存] 現在の画像の表示 (ビュー) をファイルに保存します。画像をプレゼンテーションやレポート用に保存するときに使用します。画像は TIFF 形式で保存されます (29 ページ)。



[データマネージャを表示] データマネージャ (画面左の各種情報表示ウィンドウ) を開きます (21 ページ)。



[動作状況を表示] 画面下部に動作状況ウィンドウを表示します。処理の進捗状況を監視するときなどに使用します (50 ページ)。



[バッチ処理を表示] バッチ処理を実行する "Batch Viewer" (バッチビューア) ウィンドウを画面右側に表示します。休み時間や深夜などに処理を実行したい時に使用します (62 ページ)。



[最大輝度で投影] 画像内のオブジェクトを、最大輝度のピクセル (明るいピクセル) で投影します。背景が暗くオブジェクトが明るい、暗視野蛍光の画像等で使用します (25 ページ)。



[最小輝度で投影] 画像内のオブジェクトを、最小輝度のピクセル (暗いピクセル) で投影します。背景が明るくオブジェクトが暗い、明視野画像等で使用します (25 ページ)。



[合計輝度で投影] 画像内のオブジェクトを、ピクセルの合計輝度で投影します (25 ページ)。

-  [スライス表示] 画像データセット (スタック) 内の各スライスを表示するときに使用します (39 ページ)。
-  [XY 平面] 画像内のオブジェクトを、XY 平面に投影します (40 ページ)。
-  [XZ 平面] 画像内のオブジェクトを、XZ 平面に投影します (40 ページ)。
-  [YZ 平面] 画像内のオブジェクトを、YZ 平面に投影します (40 ページ)。
-  [XYZ] 画像内のオブジェクトを、XY、XZ、ZY の 3 平面 (トリプルビュー) で表示します (40 ページ)。
-  [ビューをコピー] 現在の画像表示 (ビュー) をクリップボードにコピーします。画面表示をワープロソフトやプレゼンテーションソフト等の外部ソフトに貼り付けたい時に使用します。
-  [切り出し/再構成ツール] 画像内に作成した ROI の領域や指定した矩形領域を切り出す、画像データセットに含まれる次元の構成を変更する、等の場合に使用します (51, 79 ページ)。
-  [スライスを追加] 画像データセットの先頭と末尾に、指定枚数のフレームを線形補間で追加します。デコンボリューション処理の「バッファ」となるフレームを設ける時などに使用します。
-  [画像のサイズを変更] 画像を X、Y、Z 方向にリサイズします (X、Y では解像度を変更、Z ではスライス枚数を変更します)。
-  [背景のイコライズ] 画像の背景をイコライゼーション処理します。
-  [背景の減算] 指定した背景画像ないし各種の値を、処理対象の画像から減算します。
-  [減衰の補正] 光退色、光源の変動、球面収差などによる輝度の減衰を補正します。
-  [光学濃度の補正] カメラのシャッタや光源の不安定性による、画像データセット内の輝度のばらつきを補正します。
-  [スライス間位置ずれ補正] 画像内のオブジェクトの X、Y 方向の位置ずれを、画像データセット (Z スタック) 内で補正します。
-  [チャンネル間位置ずれ補正] マルチチャンネルスタックで、フィルタキューブ等が原因でチャンネル間に位置ずれが生じているとき、このオプションで補正します。
-  [画像間演算] 2 枚の画像で画像間演算を行ないます。
-  [3D ブラインドデコンボリューション] 3D ブラインドデコンボリューション、3D デコンボリューションを実行します (52 ページ)。
-  [3D インバースフィルタ] (共焦点を除く蛍光画像、または透過光明視野画像のみ) 3D インバースフィルタによるデコンボリューションを実行します (59 ページ)。
-  [No Neighbor/Nearest Neighbor] (共焦点を除く蛍光画像、または透過光明視野画像のみ) No Neighbor/Nearest Neighbor によるデコンボリューションを実行します (60 ページ)。
-  [微分干渉画像を復元] 微分干渉画像を、光学厚みの定量が可能な画像に変換します (81 ページ)。



[2D ブラインドデコンボリューション(対話式)] 2D ブラインドデコンボリューションを、対話型ユーザインターフェースで実行します (56ページ)。



[2D ブラインドデコンボリューション] 2D ブラインドデコンボリューション、2D デコンボリューションを一括処理で実行します (56ページ)。



[5D ビューア] "5D Viewer" を表示し、Z スタックを立体表示します (64ページ)。



[画像統計] 画像データセットについての統計情報 (輝度分布など) を表示します。



[ラインプロファイル] 画像内で輝度断面解析および2点間距離測定を行ないます (27ページ)。



[カウント/追跡] 【オプション】 画像内のオブジェクトのカウントと動体追跡をします。本ボタンをクリックしてオブジェクトを2値化で抽出し、"Count All T" または "Count Active T" をクリックします。



[FRET のクロストークを補正] 【オプション】 様々なアルゴリズムを使用して、ドナー・アクセプタ間のクロストークを低減させます。



[FRET の効率を算出] 【オプション】 FRET の効率を算出します。



[コロカリゼーション] 【オプション】 二重染色された試料を2チャンネルで取り込んだ画像で、コロカリゼーション解析を行ないます (2つのバイオマーカが空間上の同一位置で発現するかを測定します)。



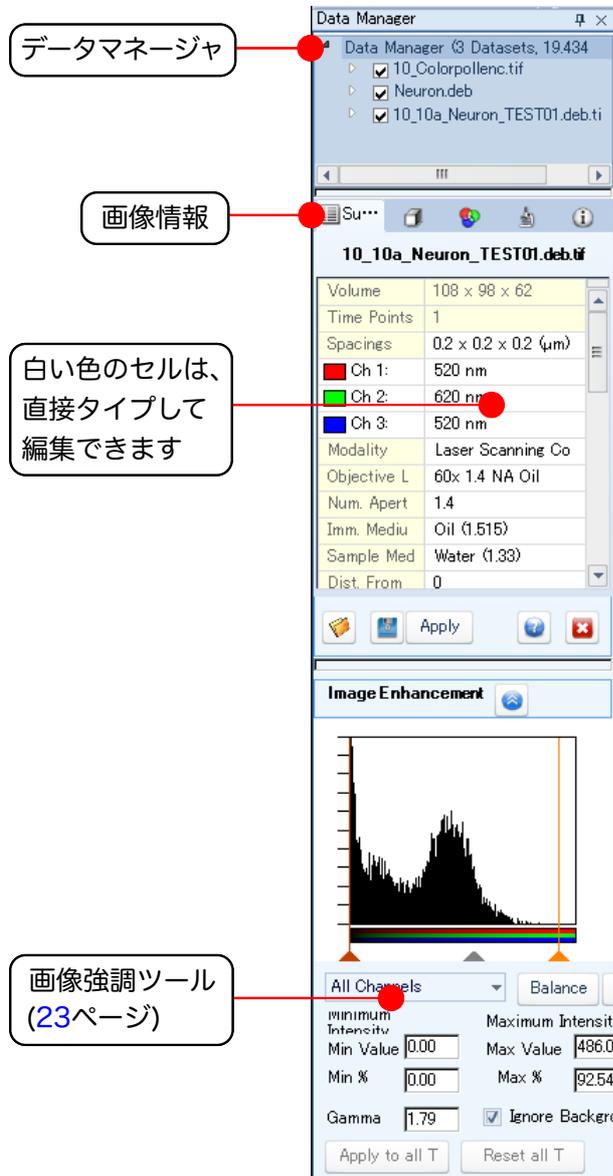
[レシオ測定] 【オプション】 カルシウムレシオ測定を行ないます。

## ■ データマネージャ (🗂️):

画面の左側にあり、次の3つのウィンドウ (データマネージャ、画像情報、画像強調ツール) を表示します。

### ● "Data Manager" (データマネージャ) (🗂️):

現在、画面に開いている画像データセットを管理します。画像の表示・非表示を切り替えたり、画像データセットに含まれる個々のチャンネルごとに表示・非表示を切り替えられます。



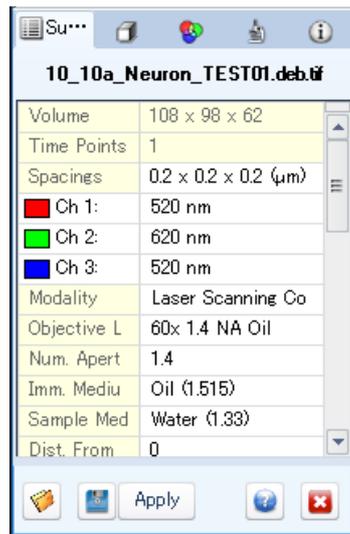
- 表示したい画像またはチャンネルのチェックボックスをクリックして ✓ マークを入れると、そのチャンネルが表示されます。✓ マークを外すと非表示になります。



- ▷ マークが表示されている項目をクリックすると、その下位の項目が表示されます。

● "Summary" (画像情報一覧) (☰):

画像情報、色素に関する情報、対物レンズ情報等を表示します。情報の入力・変更もここで行ないます。



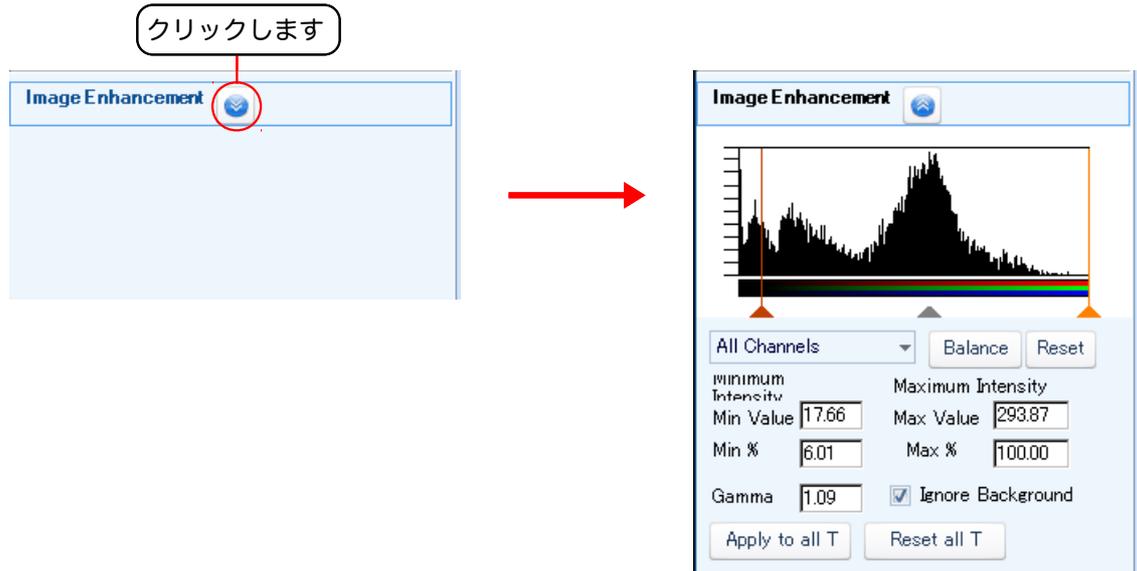
情報の種類ごとにタブが分かれています。

- "Summary" (画像情報一覧) タブ (☰): 全画像情報の一覧 (44ページ)
- "Dimensions" (寸法) タブ (📏): 画像の縦横サイズ・校正情報 (46ページ)
- "Channels" (チャンネル) タブ (🌈): 各チャンネルの波長、色素情報、表示色など (47ページ)
- "Instrument" (機器) タブ (🔧): 顕微鏡の対物レンズ情報など (48ページ)
- "Info"(情報) タブ (ℹ️): 試料についての情報、その他コメントなど (49ページ)

この画面で、白いセルの中に表示されているデータは、直接クリックして変更・入力できます。詳しくは、上記の各タブの説明をご覧ください。

## ● "Image Enhancement" (画像強調):

画像のコントラストを強調するツールです (ツールが表示されていないときは、 ボタンをクリックして下さい)。入出力レベルの補正、ガンマ補正などを行ないます (42ページ)。

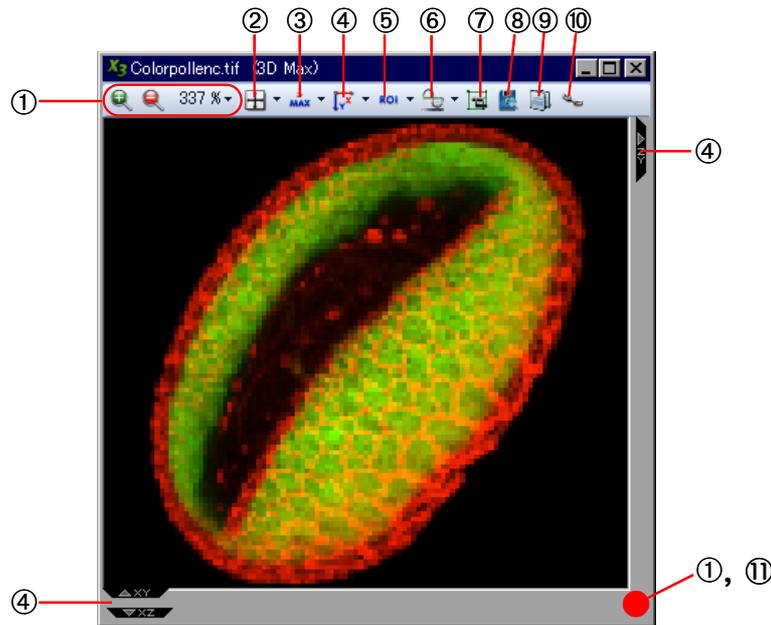


- "All Channels" (全チャンネル): この欄で、処理対象のチャンネルを選択します。
- "Balance" (バランス): コントラストを自動調整します。
- "Reset" (リセット): コントラスト強調の設定をリセットします。
- "Min Value" (下限値): 出力の下限値を指定します (左端の ▲ でも設定できます)。
- "Min %" (下限%): 出力の下限値を、ダイナミックレンジ全体に対する割合で指定します。
- "Max Value" (上限値): 出力の上限値を指定します (右端の ▲ でも設定できます)。
- "Max %" (上限%): 出力の上限値を、ダイナミックレンジ全体に対する割合で指定します。
- "Gamma" (ガンマ): ガンマ値を指定します (中央の ▲ でも設定できます)。
- "Apply to all T" (全時間点に適用): コントラスト調整結果を、画像データセット (スタック) 内の全時間点に適用します。時間点を持たないデータセットでは使用できません。
- "Reset all T" (全時間点をリセット): コントラスト調整結果を、画像データセット (スタック) 内の全時間点についてリセットします。時間点を持たないデータセットでは使用できません。
- "Ignore Background" (背景を無視する): 画像背景のデータをヒストグラムから除きます。

画像強調ツールの操作方法については、[42 ページ](#)をご覧ください。

## ■ 画像ウィンドウ:

画面中央に表示されるウィンドウで、AutoQuant X 上に開かれた画像はここに表示されます。画像ウィンドウは、固有の表示オプション・計測オプション等があります。



### ① 縮小・拡大 (🔍 🔍 337 %):

画像表示の縮小・拡大に使用します。



虫眼鏡のアイコンをクリックすると、画像が拡大 (🔍) または縮小 (🔍) します。"100%"、"200%" 等の数値をクリックすると、その数値の拡大・縮小率を画像表示に適用します。

▶**注記**◀ 下の ② の "Maintain Size" (サイズを維持) オプション (📏) を選択していないときは、ウィンドウの縁をドラッグすることでも表示サイズを変更できます。

### ② 縦横比:

画像の縦横比を変更して画像を引き伸ばしたり、元の縦横比に戻すときに使用します。



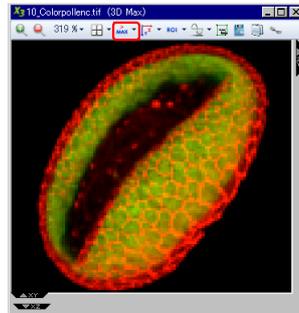
- "Stretch" [引き伸ばし (📏)]: このオプションを選択すると、画像ウィンドウの縁をドラッグしたときに、画像が自由に変形します (縦横比が崩れます)。元の縦横比に戻したいときは、下の "Maintain Aspect" (縦横比を維持) をクリックして下さい。
- "Maintain Size" [サイズを維持 (📏)]: このオプションを選択すると、その時点の画像サイズが固定され、画像ウィンドウの縁をドラッグしても画像サイズは維持されます。
- "Maintain Aspect" [縦横比を維持 (📏)]: このオプションを選択すると、画像ウィンドウの縁をドラッグしたときに画像の縦横比が維持されます。また、上の "Stretch" (引き伸ばし) で引き伸ばした画像を元の縦横比に戻す時にもクリックして下さい。
- "Correct Aspect Ratio" (元の縦横比に戻す): 画像ウィンドウの縁の部分、画像の元の縦横比に合わせたいときにクリックして下さい。

### ③ 投影法:

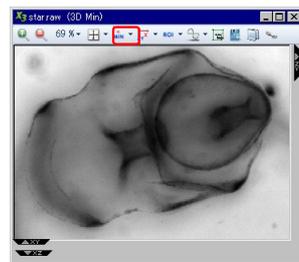
画像の投影法を指定します。



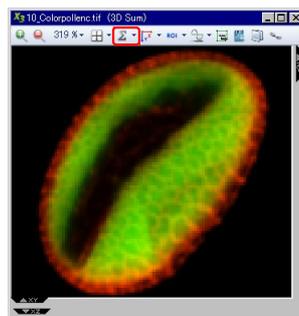
- "Max Projection" [最大輝度で投影 (MAX)]: 画像内のオブジェクトを、最大輝度のピクセル (明るいピクセル) で投影します。背景が暗くオブジェクトが明るい、暗視野蛍光の画像等で使用します。



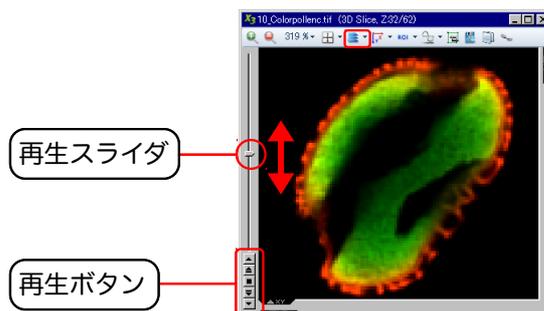
- "Min Projection" [最小輝度で投影 (MIN)]: 画像内のオブジェクトを、最小輝度のピクセル (暗いピクセル) で投影します。背景が明るくオブジェクトが暗い、明視野画像等で使用します。



- "Sum Projection" [合計輝度で投影 (Σ)]: 画像内のオブジェクトを、ピクセルの合計輝度で投影します。



- "Slice Viewer" [スライス表示 (📄)]: スタック画像内の各スライスを表示するときに使用します。このオプションを選択した後、ウィンドウ左側の再生スライダをドラッグして、表示したいスライスを選択します。また、再生ボタンでスタックを動画再生します (39ページ)。



#### ④ 投影平面:

画像内のオブジェクトを投影する平面を指定します (40ページを参照)。



- "XY View" [XY 平面 (XY)]: 画像内のオブジェクトを、XY 平面に投影します。
- "XZ View" [XZ 平面 (XZ)]: 画像内のオブジェクトを、XZ 平面に投影します。
- "YZ View" [YZ 平面 (YZ)]: 画像内のオブジェクトを、YZ 平面に投影します。
- "Triple View" [XYZ (XYZ)]: 画像内のオブジェクトを、XY、XZ、ZY の 3 平面 (トリプルビュー) で表示します (40ページ)。

#### ⑤ ROI (ROI):

画像内に ROI を作成します。ROI (Region of Interest: 対象領域) は、画像の一部を切り出したり、処理範囲・測定範囲を画像の一部領域に限定するために、画像内に作成する「囲み」です。切り出すには、ROI 範囲の切り出しツール (7) を使用します (51ページを参照)。



- "Square" [矩形 (□)]: このオプションを選択した後、画像内をドラッグして矩形の ROI を作成します。
- "Circle" [円形 (○)]: このオプションを選択した後、画像内をドラッグして楕円形の ROI を作成します。
- "Shape" [折れ線 (Z)]: このオプションを選択した後、画像内のオブジェクトを囲むようにクリックしていき、折れ線からなる ROI を作成します。最後に右クリックして ROI を確定して下さい。
- "Free Hand" [自由曲線 (Z)]: このオプションを選択した後、画像内のオブジェクトを囲むようにドラッグして、自由曲線の ROI を作成します。最後に右クリックして ROI を確定します。
- "Auto Object Selection" [自動トレース (Z)]: このオプションを選択した後、画像内のオブジェクトをクリックすると、その輪郭を自動トレースします。  
▶注記◀ 自動トレースは、画像内のオブジェクトと背景の間に十分なコントラストがない場合、正しくトレースできないことがあります。
- "Delete Selected" (選択中の ROI を削除): 画像内の ROI をクリックして選択してからこのオプションをクリックすると、その ROI が削除されます。
- "Delete All" (全 ROI を削除): このオプションをクリックすると、画像内の全 ROI が一括削除されます。

▶注記◀ 一旦作成された ROI は、中央をドラッグすることで移動できます。また、ROI をクリックして選択した後、ハンドル (□) をドラッグすることで ROI を変形させることができます。

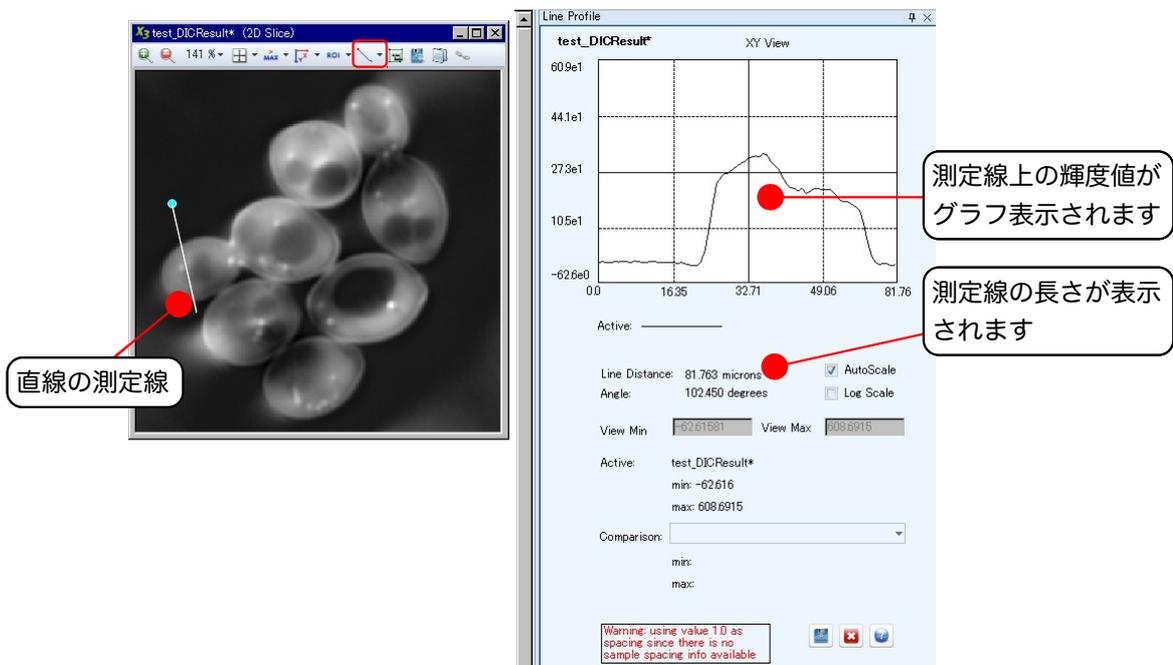
## ⑥ ラインプロファイル ( ):

画像内で輝度断面解析および2点間距離測定を行ないます。



▶注記◀ 本ツールは、旧バージョンでは "Line Measurement" (2点間距離・輝度断面) という名称でした。

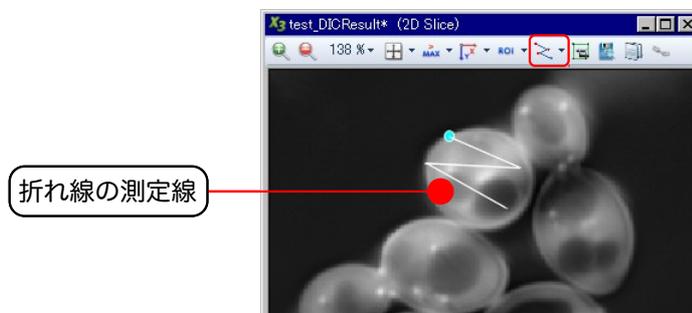
- "Straight Line" [直線 (  )]: このオプションを選択してから画像内を1回クリックし、カーソルを動かすと、  のような直線の測定線が引かれます ( ● が始点です)。もう1回クリックすると、その位置が測定線の終点になります。測定線が引かれると、線の長さおよび線上の輝度値が、画面右端の "Line Profile" (ラインプロファイル) ダイアログに表示されます。



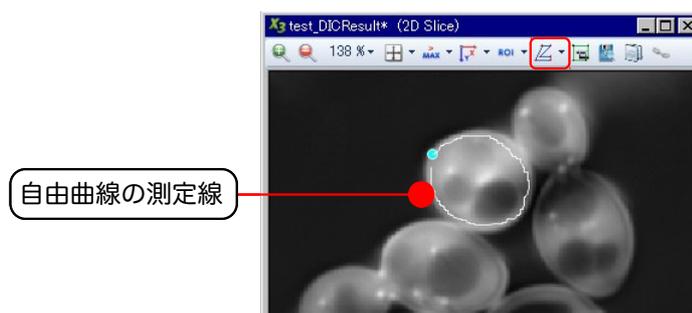
"Line Profile" (ラインプロファイル) ダイアログのオプションは次の通りです。

- "Active" (アクティブ): モノクロ画像では1本の線とグラフを表示します。カラー画像では3つのチャンネルを表す3本の線と、対応する色の3つのグラフを表示します。  
カラー画像ではさらに "Sum" (合計) オプションが表示され、これを選択すると、全チャンネルの合計値のグラフを表示します。  
下の "Comparison" (比較) 欄で別の画像を選択すると、"Active" の画像のグラフは実線で、"Comparison" の画像のグラフは点線で表示されます。
- "Line Distance" (測定線の長さ): 測定線の長さ (2点間距離) を表示します。データマネージャに XY スペーシング (46ページ) が入力されている場合、その値に基づいて測定線の長さを実寸値 (単位:  $\mu\text{m}$ ) で算出します。XY スペーシングが入力されていない場合、 $X=1.0$ ,  $Y=1.0$  として算出します (単位: ピクセル)。
- "Angle" (角度): 画像内に直線の測定線を引いた場合、その線の傾きを表示します (水平が  $0^\circ$  になります)。折れ線の測定線と自由曲線の測定線では使用できません。
- "View Min" (表示最小値): "AutoScale" (自動スケール) オプションが選択されている場合、グラフのY軸の最小値が自動設定され、この欄に表示されます。"AutoScale" が非選択の場合、グラフのY軸の最小値を、この欄に入力して指定できます。

- "View Max" (表示最大値): "AutoScale" (自動スケール) オプションが選択されている場合、グラフの Y 軸の最大値が自動設定され、この欄に表示されます。"AutoScale" が非選択の場合、グラフの Y 軸の最大値を、この欄に入力して指定できます。
  - "AutoScale" (自動スケール): このオプションを選択すると、グラフの Y 軸の表示範囲を自動設定します。非選択にすると、表示範囲を "View Min" (表示最小値) 欄と "View Max" (表示最大値) 欄に入力して指定できます。
  - "Log Scale" (対数スケール): このオプションを選択すると、グラフの Y 軸を対数スケールにします。
  - "Active" (アクティブ): この欄には、現在選択中の画像の名前と、表示最小値・表示最大値が表示されます (グラフには、この画像の輝度データが表示されます)。
  - "Comparison" (比較): 画面上に 2 枚以上の画像を開いたとき、この欄で選択した画像の測定値と、"Active" 欄に表示された画像の測定値を比較できます。この欄で "Active" 欄の画像とは別の画像を選択すると、同一の測定線が両方の画像内の同じ位置に表示され、両方の画像の測定結果がグラフに表示されます。"Active" の画像のグラフは実線で表示され、"Comparison" の画像のグラフは点線で表示されます。
  - "Save Line Data" (ラインプロファイルデータを保存) ボタン (📄): 測定結果を CSV (カンマ区切り) 形式のテキストファイルに保存します。
  - "Cancel" (削除) ボタン (✖): 測定線を削除します。
- "Piecewise Line" [折れ線 (↔)]: このオプションを選択してから画像内を 1 回クリックすると、その位置が測定線の始点 (●) になります。画像内をさらにクリックすると、クリックした位置を結ぶ折れ線が引かれます。ダブルクリックすると、その位置が測定線の終点になります。線が引かれると、線の長さや線上の輝度値が、画面右端の "Line Profile" (ラインプロファイル) ダイアログに表示されます。



- "Freehand Line" [自由曲線 (Z)]: このオプションを選択してから画像内を 1 回クリックすると、その位置が測定線の始点 (●) になります。カーソルを動かすと、カーソルの軌跡に沿って線が引かれます。もう 1 回クリックすると、その位置が測定線の終点になります。線が引かれると、線の長さや線上の輝度値が、画面右端の "Line Profile" (ラインプロファイル) ダイアログに表示されます。



## ⑦ ROI 範囲の切り出し (📏):

画像内の一部領域を切り出します。



切り出すには、まず ⑤ の ROI ツールで画像内に ROI を作成して切り出す範囲を指定してから、本アイコン (📏) をクリックします。ROI の範囲が切り出され、別ウィンドウに表示されます (スタックの場合は、全フレームから ROI の範囲が切り出されます)。51 ページを参照。

## ⑧ ビューをファイルに保存 (💾):

現在の画像表示 (ビュー) をファイルに保存します。



本アイコンをクリックした後、ファイル名と保存場所を指定して「保存」を実行して下さい。画像は TIFF 形式で保存されます。

▶**注記**◀ 保存されるのは画面に表示中の 1 枚のフレームのみです。画像データセット (スタック) 全体を解析データとして保存したいときは、「File」(ファイル) メニューの "Save As" (名前を付けて保存) コマンド (7 ページ) をご使用下さい。

## ⑨ ビューをコピー (📄):

現在の画像表示 (ビュー) をクリップボードにコピーします。



画面表示をプレゼンテーションソフトやワープロソフト等の外部ソフトに貼り付けたい時に使用します。

▶**注記**◀ コピーされるのは、現在画面に表示されている 1 枚のフレームのみになります。

## ⑩ 同期再生 (🔄):

複数の画像データセット (スタックなど) を同期再生させるツールです。

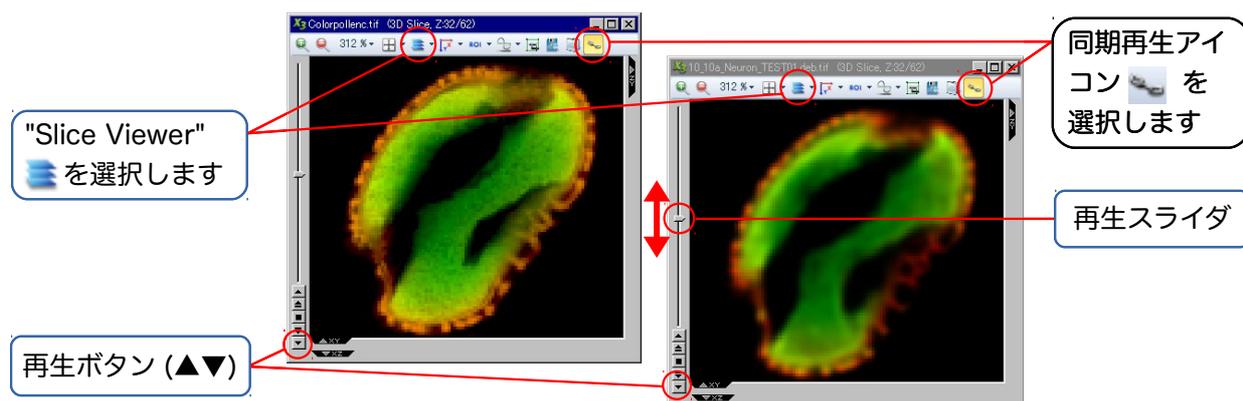


複数の画像を画面上で比較する場合に便利です。

同期再生を行なうには、次のように操作して下さい。

1. 複数の画像データセット (スタック) を画面に開きます。
2. 各スタックのウィンドウで、上記 ③ の "Slice Viewer" (スライス表示) アイコン (📄) を選択します。
3. 同期再生アイコン (🔄) を各スタックのウィンドウでクリックして選択します (選択すると、アイコンがオレンジ色になります)。

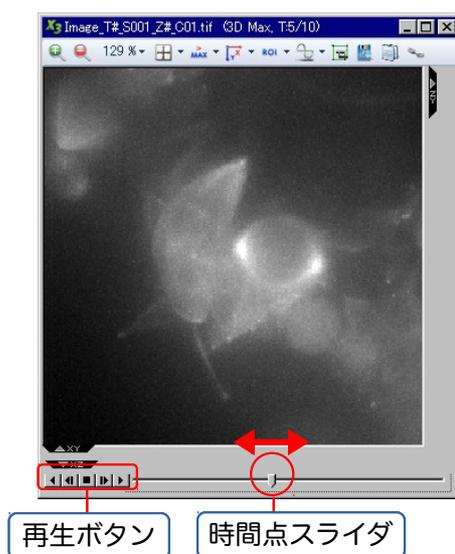
4. この状態で "Slice Viewer" の再生ボタン (▲▼) をクリックすると、全スタックのウィンドウが同期再生されます。また、一つのウィンドウの再生スライダをドラッグすると、他のウィンドウのスライダも自動的に同じ位置へ移動し、表示される画像が同期されます。



同期再生を解除したいときは、同期再生アイコン ( ) をもう一度クリックして下さい (アイコンが元の色に戻ります)。

### ① 時間点スライダ:

タイムラプス取り込みのZスタックなど、画像データセットに時間点 (time points) が含まれているときは、画像ウィンドウの下枠に時間点スライダと再生ボタンが表示されます。



時間点スライダや再生ボタンを操作することで、画像の変化を時系列で追うことができます。

## ▼ 基本操作

以下、AutoQuant X の基本操作について簡単にご説明します。製品を使用される前に、必ずご一読下さい。

### ▶注記◀

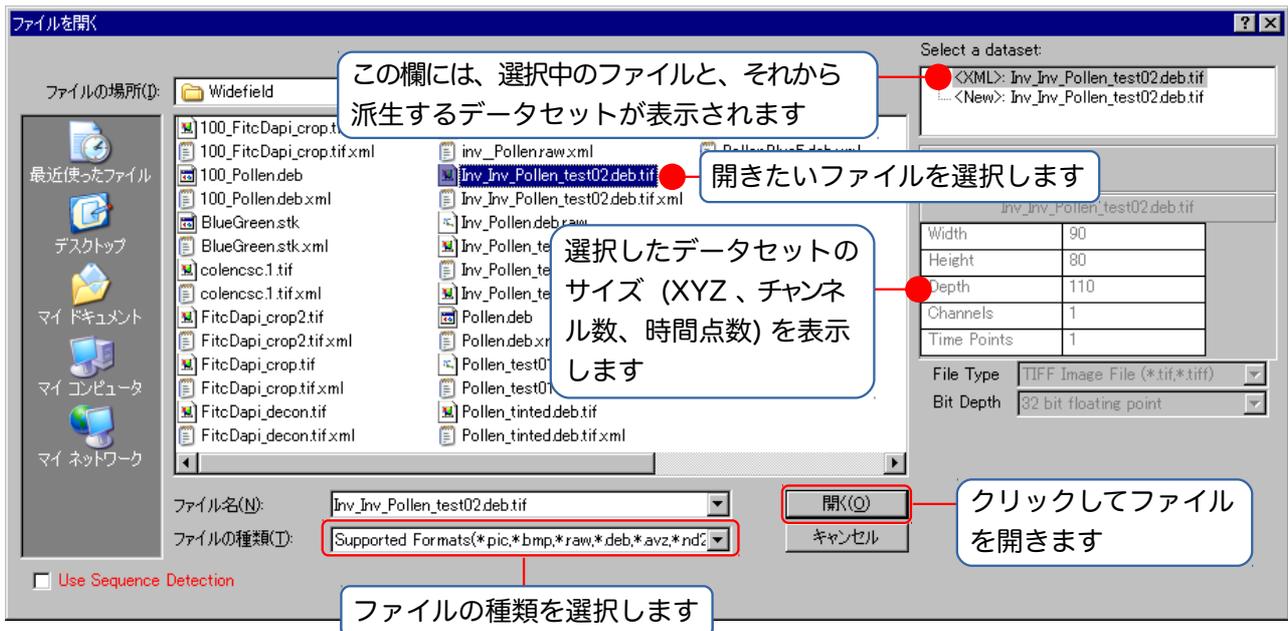
- 購入された製品によって仕様が異なりますので、以下で説明されている機能が、お使いの製品に搭載されていない場合もあります。予めご了承下さい。
- 一部の操作説明では、サンプル画像 (3ページ) を使用しています。

### A. 画像を開く：単一画像ファイルを開く (📁)

単一ファイル (画像ファイル、マルチページファイル、ヘッダファイル) を開くときは、次のように操作します。

▶注記◀ Image-Pro 製品で取り込んだ画像を AutoQuant X に読み込む手順については、付録 1 (78ページ) をご覧下さい。

- ① "File" (ファイル) メニューの "Open" (開く) コマンド (📁) を実行し、"Open" (ファイルを開く) ダイアログを開きます。[下図は、サンプル画像フォルダ "...¥Samples¥Tutorial\_Data¥Widefield" を開いた例です。サンプル画像については、3ページをご覧下さい。]



- ② 開きたいファイルの種類を指定し、ファイル名を選択して、"Open" (開く) ボタンをクリックします。これでファイルが開きます。

- 「ファイルの種類」欄で "Supported Formats" (サポートされる全ファイル形式) を選ぶと、互換性のある全ファイルを表示しますので便利です。
- 初めて画像データセットを開くと、そのデータセットのヘッダファイル (.XML) が自動作成されます。次に同じ画像データセットを開くときは、ヘッダファイル (.XML) を開くだけで、そのヘッダファイルが管理する画像データセット全体が開きます。
- 画像データセットのヘッダファイルは XML 形式で保存されますが、旧バージョンの AQH ヘッダファイルも読み込めます。

## B. 画像を開く: 複数ファイルからなる画像データセットを開く (📁)

複数の単独ファイルから成る画像データセットを開くとき (データセットの各フレームが、連番の付いた個別ファイルになっている場合) は、次のように操作します。

▶注記◀ マルチチャンネルの場合は、33 ページをご覧ください。

- ① "File" (ファイル) メニューの "Open" (開く) コマンド (📁) を実行し、"Open" (ファイルを開く) ダイアログを開きます。[下図は、サンプル画像フォルダ "...¥Samples¥Tutorial\_Data¥Time Lapse" を開いた例です。サンプル画像については、3 ページをご覧ください。]
- ② データセットに属する最初のファイルをクリックして選択します。

② 最初のファイルを選択します

新規データセットの名前は、連番の部分が '#' になります

③ 選択すると、連続画像の次元を自動認識します

④ 自動認識された連続画像の次元は、必要に応じて変更できます

⑤ クリックして新しいデータセットを開きます

"Depth" (Zスライス数) と "Time Points" (時間点) の次元が表示された例です

- ③ "Use Sequence Detection" (シーケンスを自動認識) オプションを選択します。これを選択すると、ファイル名と連番に基づいて、画像データセットに含まれる次元を自動認識します。例えば、画像ファイル名が "Image\_T001\_S001\_C001.tif" のようになっている場合、"T" に続く連番を "Time point" (時間点)、"S" に続く連番を "Slices" (Zスライス)、"C" に続く連番を "Channel" (チャンネル) とそれぞれ解釈して認識します。

- ④ 自動認識に誤りがある場合、ダイアログ下部の欄で、割り当てる次元を変更できます。変更するには、ドロップダウンリストをクリックして、以下から適切な次元を選んで下さい。

- "<Time>": 時間点
- "<Slice>": Zスライス
- "<Channel>": チャンネル

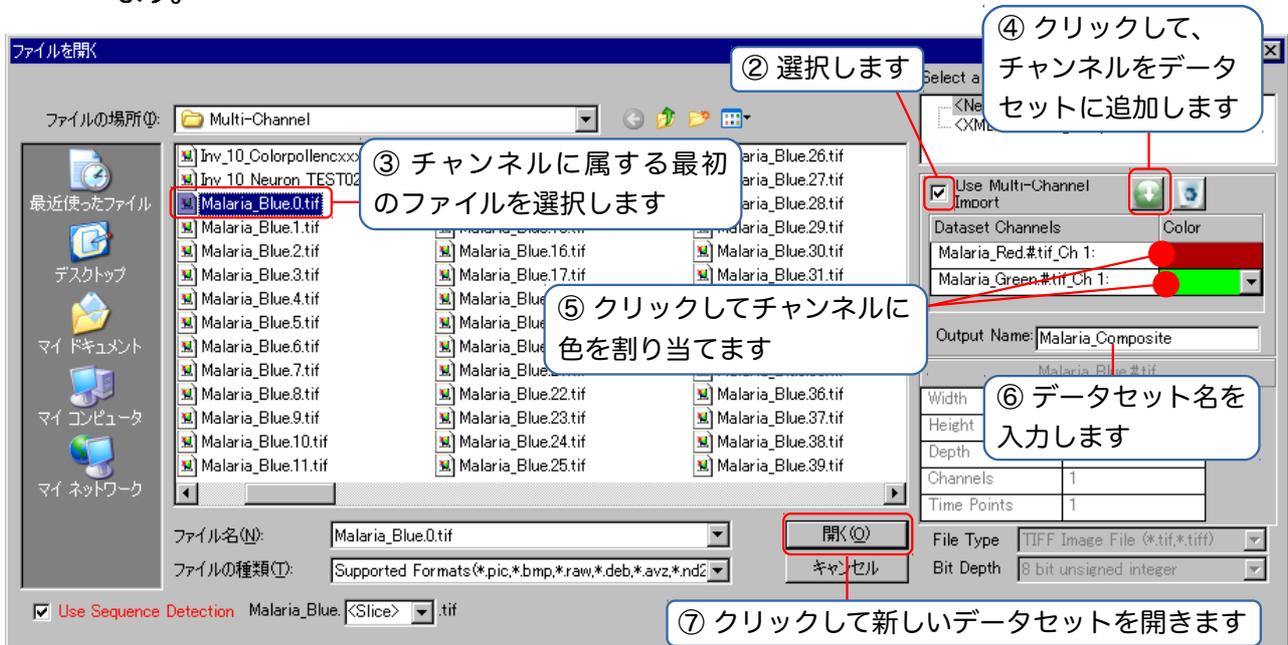
▶注記◀ ドロップダウンリストで、上記の次元を選択する代わりに "001" 等の固定数値を選択すると、その番号を持つファイルのみを抜き出してデータセットにまとめることができます。例えば、上図の例で "Image\_T" の後に "001" を指定すると、時間点=1の画像のみを1セットにまとめられます。

- ⑤ 最後に "Open" (開く) ボタンをクリックして、画像データセットを画面に開きます。

## C. 画像を開く: マルチチャンネルの画像ファイルをインポートする (📁)

ファイル名にチャンネルを表す連番が含まれていない場合は、次のように操作します。

- ① "File" (ファイル) メニューの "Open" (開く) コマンド (📁) を実行し、"Open" (ファイルを開く) ダイアログを開きます。[下図は、サンプル画像フォルダ "...¥Samples¥Tutorial\_Data¥Multi-Channel" を開いた例です。サンプル画像については、[3ページ](#)をご覧ください。]
- ② "Use Multi-Channel Import" (マルチチャンネルインポートを使用する) オプションを選択します。



次の ③～④ は、チャンネルの数だけ繰り返し操作します。

- ③ ファイル名一覧の中で、チャンネルに属する最初のファイルを選択します。  
例えば、青チャンネルに属するファイルの名前が "Blue.0.tif", "Blue.1.tif", "Blue.2.tif" ... であるときは、最初の番号を持つファイル、つまり "Blue.0.tif" をクリックして選択します。
- ④  ボタンをクリックします。これで、そのチャンネルに属する全ファイルがデータセットに追加され、"Dataset Channels" (データセットに含まれるチャンネル) 欄に表示されます。

他に未追加のチャンネルがあるときは、再び ③→④ と操作して追加します。これを繰り返して、全チャンネルを "Dataset Channels" 欄に追加します。

- ⑤ "Color" 欄をクリックして、各チャンネルに割り当てる色を指定します ([47ページ](#)を参照)。
  - "Custom" (ユーザ定義色) タブでは、カラーパレットの固定色、または任意の色を指定できます。
  - "Wavelength" (波長から色を定義) タブでは、色素の波長 (nm) を入力することで、自動的に色を定義できます。
- ⑥ "Output Name" (出力名) 欄には自動的に画像データセットの名前が表示されますが、必要に応じて変更して下さい。

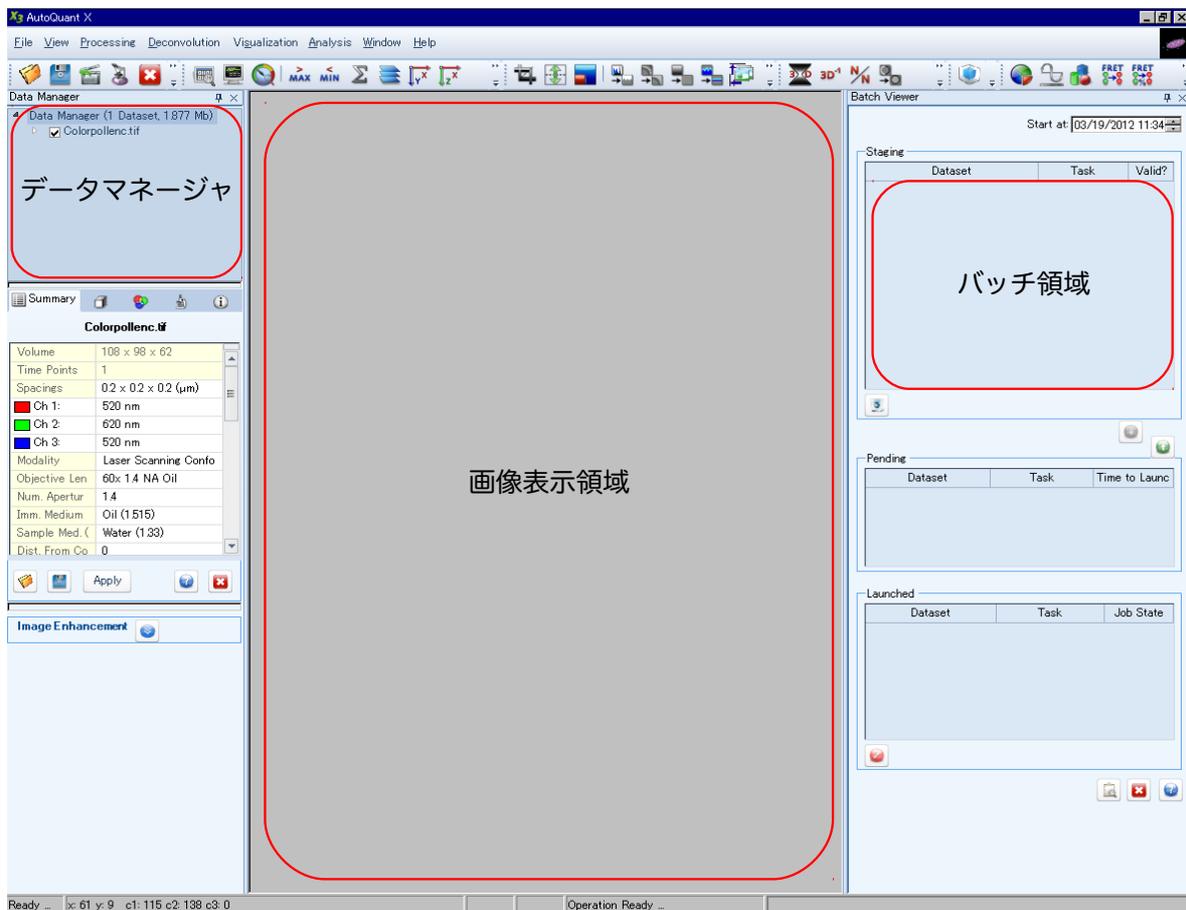
▶ **注記** ◀ データセット名には半角英数文字のみご使用下さい (全角文字や半角カナは不可)。

- ⑦ 最後に "Open" (開く) ボタンをクリックして、画像データセットを画面に開きます。

## D. 画像を開く: ファイルをドラッグ・アンド・ドロップで開く

画像ファイルを "Open" (開く) コマンドの "Open" (ファイルを開く) ダイアログから開く代わりに、エクスプローラから AutoQuant X の画面に直接ドロップして開くことができます。

ファイルは、データマネージャ、画像表示領域、およびバッチ領域 (62ページ) にドロップできます。

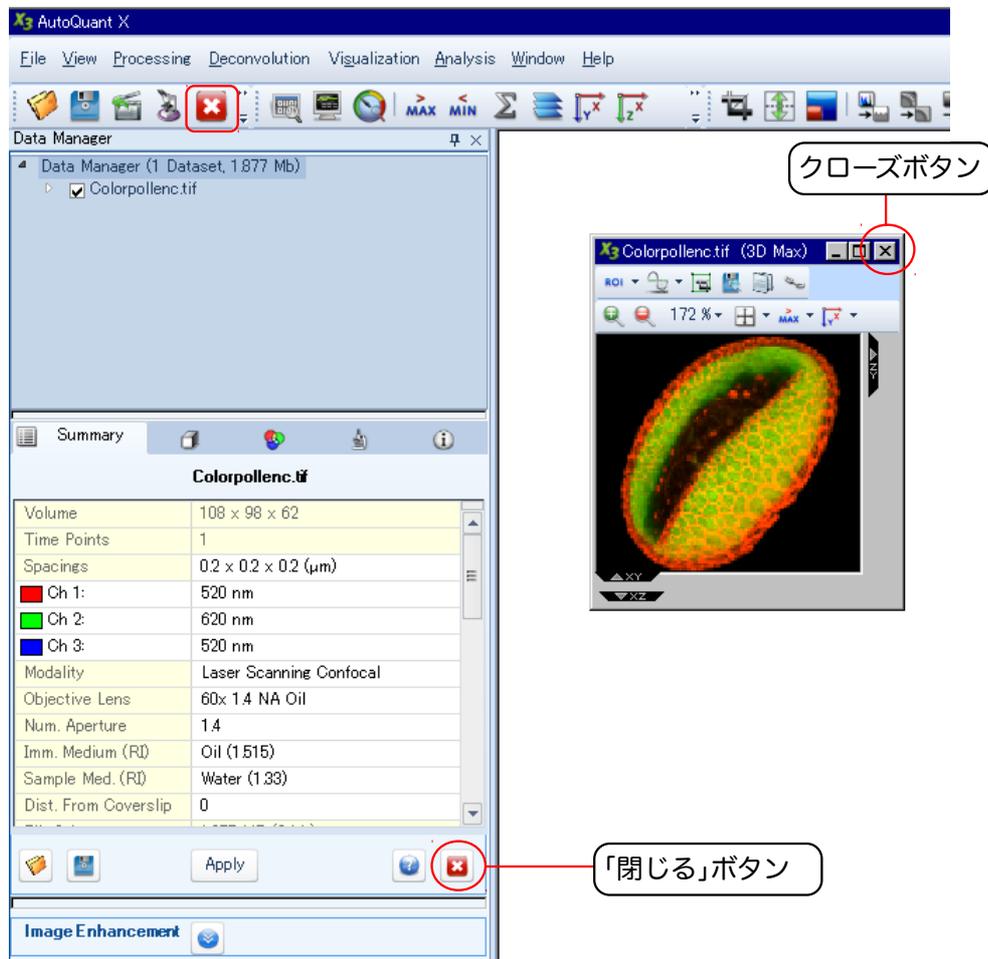


- ドロップしたそれぞれのファイルが、1つのデータセットとして開きます。
- 単一画像ファイルをデータマネージャまたは画像表示領域にドロップすると、画像が表示されます。
- 複数のファイルを一度にドロップした場合、時間節約のため画像は非表示となります。
- バッチ領域にドロップすると、データセットのロードのみを行ない、画像は表示されません。画像を表示させるには、ドロップ後にデータマネージャに表示される画像ファイル名を右クリックしてコンテキストメニューを開き、"Display Image" (画像を表示する) を選択して下さい (36ページ)。

## E. 画像を閉じる (❌、🗑️)

画面に表示中の画像を閉じるには、以下を実行します。

- 画像を閉じる: 画像ウィンドウのクローズボタン (🗑️) をクリックします。
- 画像データセットを閉じる: 画像データセットを完全に閉じるには、データマネージャで画像データセットをクリックして選択し、「閉じる」ボタン (❌) またはツールバーの「閉じる」ボタン (❌) をクリックします。

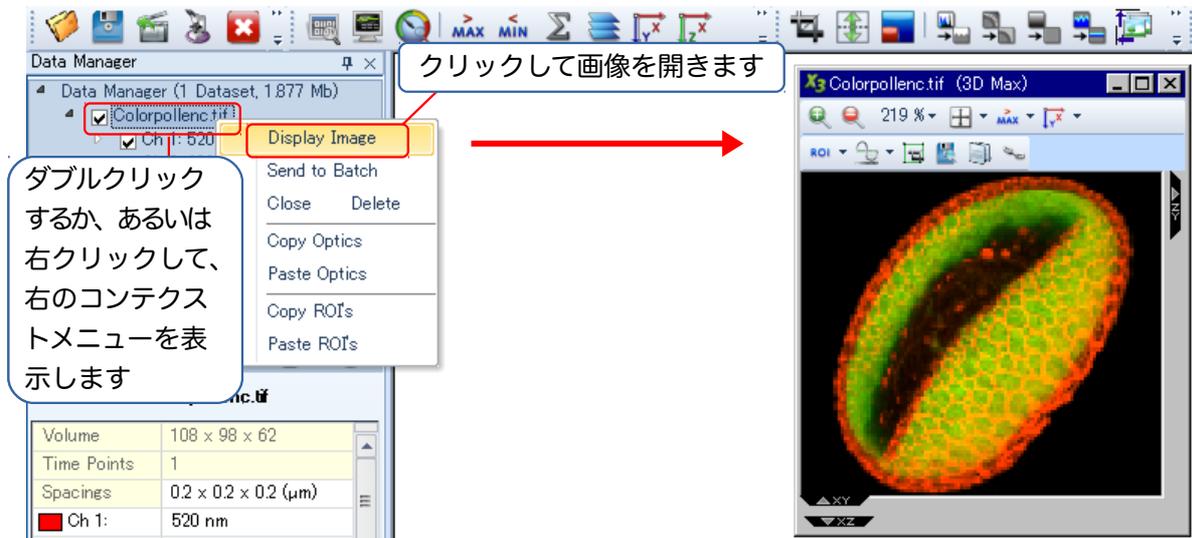


▶注記◀ 画像を閉じた後も、ヘッダファイル (.XML) はメモリ内に残ります。ヘッダファイルも含めて画像データセットを完全に閉じたいときは、「閉じる」ボタン (❌) を使用します。

## F. 画像の表示: 画像の表示・非表示を切り替える

通常の場合、画像データセットを開いた後は、画像が表示されます。

画像が表示されていない場合は、データマネージャ内に表示される画像データセット名をダブルクリックするか、あるいは右クリックしてコンテキストメニューから "Display Image" (画像を表示する) を実行して下さい。

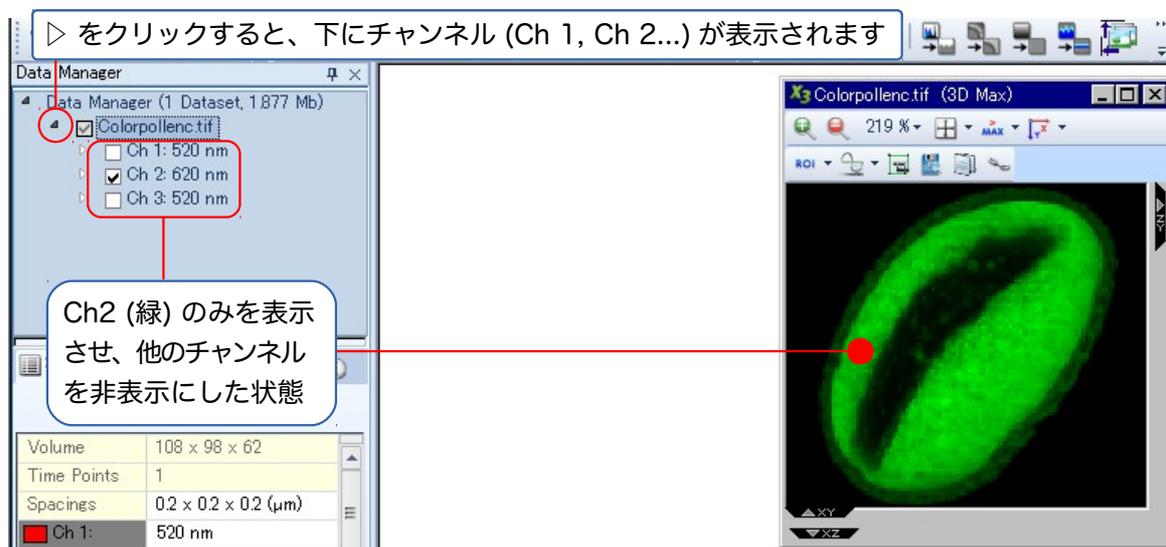


画像ウィンドウを画面に残したまま画像を非表示にしたい場合は、データマネージャに表示されている画像データセット名の  マークを外して下さい。

画像を完全に閉じたいときは、画像ウィンドウのクローズボタン () をクリックします。

## G. 画像の表示: チャンネル毎に表示・非表示を切り替える

マルチチャンネル画像の場合、チャンネル毎に表示・非表示を切り替えることができます。これを行うには、まずデータマネージャ内に表示されている画像データセット名の ▷ マークをクリックしてデータセットに含まれるチャンネル ("Ch 1", "Ch 2"... ) を表示させ、次にそれぞれのチャンネルの ✓ マークをクリックします。



## H. 画像の表示: 投影オプションの切り替え

デフォルトでは "MAX" "Max Projection" (最大輝度で投影) オプションが選択されています (蛍光画像のような暗視野画像では、通常この "MAX" を使用します)。オプションを切り替えるには、下図のように画像ウィンドウ上部のアイコンをクリックし、メニューから投影方法を選択します (25ページ)。



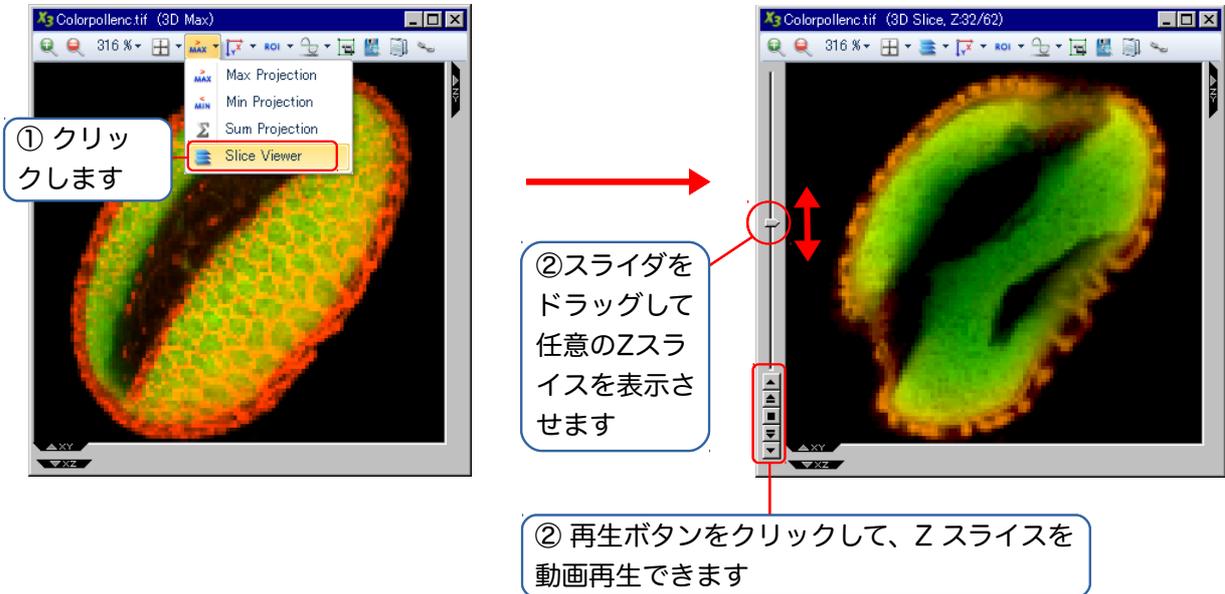
明視野画像では "MIN" "Min Projection" (最小輝度で投影) オプションを使用して下さい。

"Σ" "Sum Projection" (合計輝度で投影) を選択すると、画像内のオブジェクトを合計輝度で表示します。このオプションは、非常に暗い画像などで使用します。

## I. 画像の表示: スライス表示 (🔍)

画像データセット (Zスタック) に含まれるそれぞれのZスライス画像 (Z断面像) を表示させたいときは、"Slice Viewer" (スライス表示) オプションを使用します。

- ① 画像ウィンドウ上部のアイコンをクリックして "Slice Viewer" (🔍) を選択します。
- ② 画像ウィンドウの左枠に表示される再生スライダをドラッグして任意のZスライスを表示します。または、再生ボタンをクリックして動画再生します。

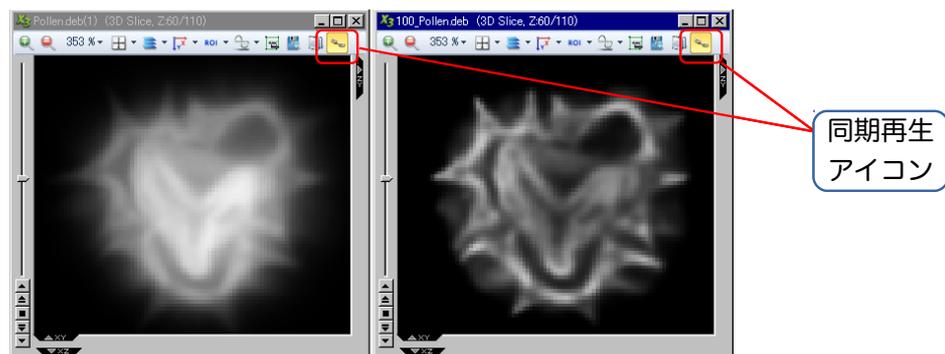


再生ボタンの機能は次の通りです。

- ▶ : 再生
- ▶▶ : コマ送り
- : 停止
- ◀ : コマ戻し
- ◀◀ : 逆再生

▶注記◀ "Slice Viewer" (スライス表示) と同期再生オプション (🔄) を組み合わせると、複数の画像データセット (Zスタック) を同期再生することができます。これは、デコンボリューション処理前・処理後の画像を比較するときなどに便利です。

同期再生を行なうには、複数の画像ウィンドウを上記 ① の操作でスライス表示 (🔍) にした後、それぞれのウィンドウで同期再生アイコン (🔄) をクリックして選択状態にします (選択すると、アイコンがオレンジ色になります)。このあと1つのウィンドウで再生スライダや再生ボタンを使用すると、複数の画像が同期して再生されます。



## J. 画像の表示: XY・XZ・ZY平面を表示する (トリプルビュー)

画像データセット (Zスタック) は、通常XY平面で表示されますが、その他にXZ平面やZY平面を表示させることもできます。この3つの表示を合わせて「トリプルビュー」と呼びます。

▶**注記**◀ 特にXZ平面やZY平面を表示すると、画像のボケ具合を調べるのに便利です。下図左はデコンボリューション処理前の画像、右は処理後の画像です。

XZ・ZY平面を表示するには、画像ウィンドウ上部のアイコンをクリックして、画像ウィンドウの表示をXZまたはZY (YZ) 平面に切り替えます。

あるいは、画像ウィンドウの右枠と下枠にある "XZ"・"ZY" タブをクリックして画像ウィンドウを右方向と下方向へ拡張し、複数の平面を同時に表示します。タブを再度クリックすると、その平面が非表示になります (下図左)。

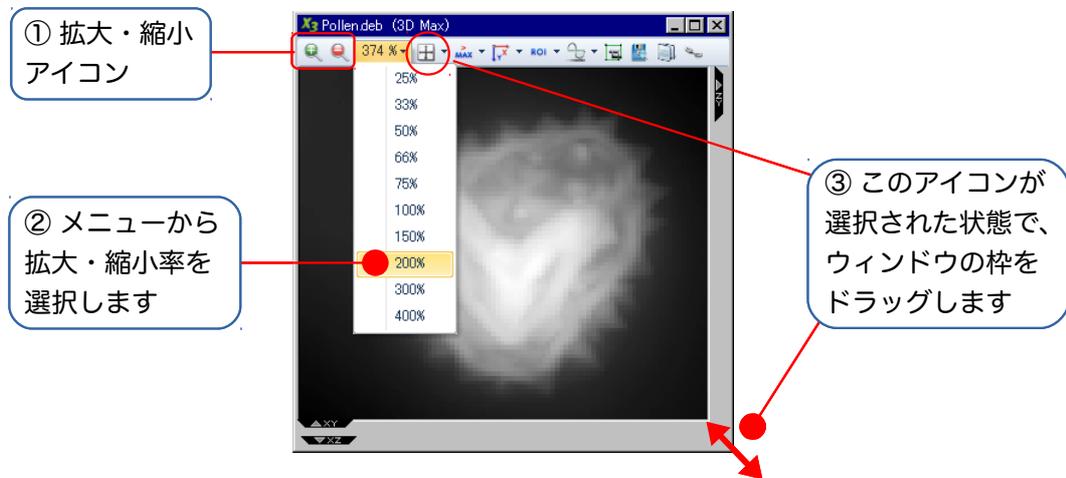


スライス表示 (39ページ参照) の状態でXZ・ZY平面を表示すると、スライス表示 (Z断面像) に加えてX断面像 ("ZY" タブ) とY断面像 ("XY" タブ) が表示され、現在表示中の断面の位置が赤い線で表示されます (上図右)。赤い線を直接ドラッグして表示断面を移動することもできます。

## K. 画像の表示: 拡大・縮小

画像を拡大・縮小するには、次のいずれかを行ないます。

- ① ウィンドウ上部の「拡大」アイコン (🔍) または「縮小」アイコン (🔍) をクリックします。
- ② ウィンドウの上部の「100 %」等の表示をクリックし、メニューから拡大・縮小率を選択します。

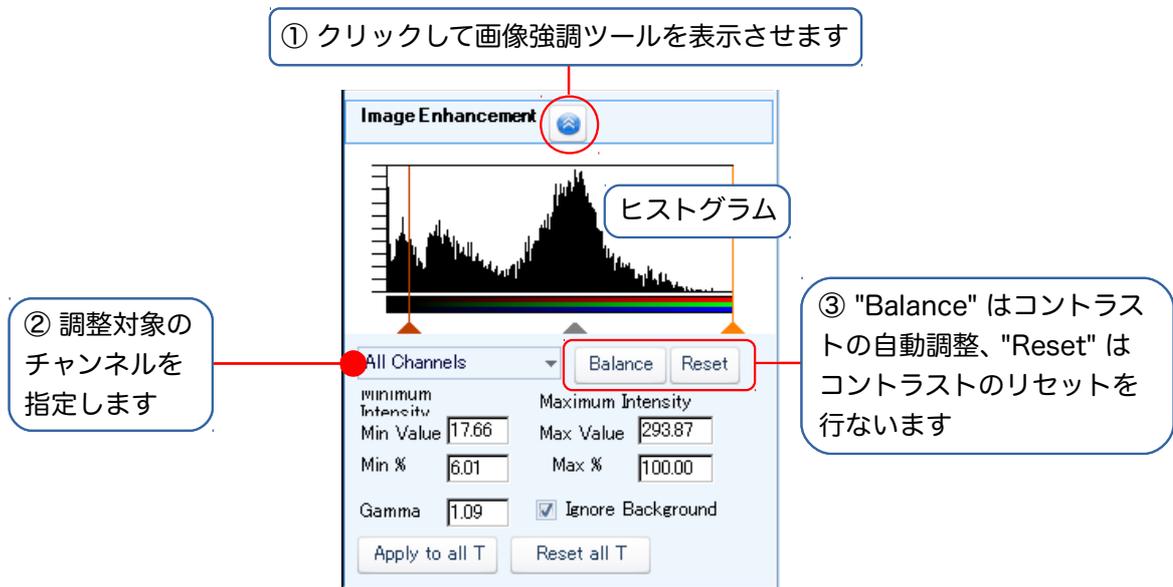


- ③ 画像ウィンドウ上部で "Maintain Aspect" (縦横比を維持) アイコン (📐) を選択してから、画像ウィンドウの枠を直接ドラッグして、画像を拡大・縮小します。

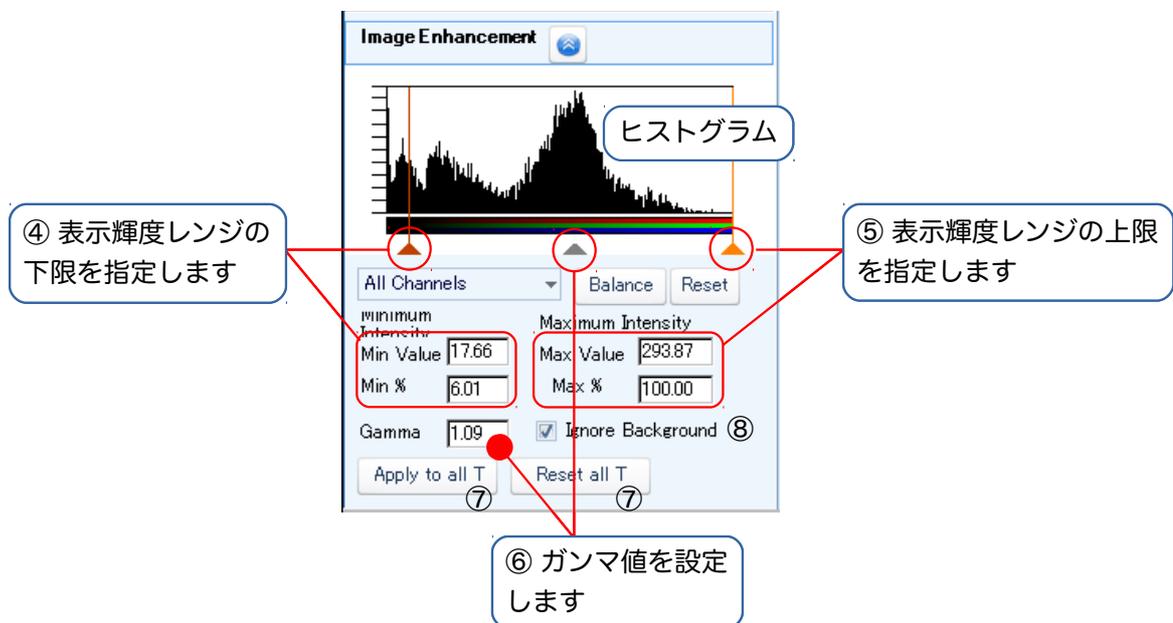
## L. 画像の表示: 輝度とコントラストの調整

画像が非常に暗い、コントラストが低いなどの理由で画像内のオブジェクトが鮮明に表示されないときは、輝度・コントラストの調整を行います。

- ① 画面左下にある "Image Enhancement" (画像強調) パネルで、 ボタンをクリックし、画像強調ツールを表示させます。



- ② 調整したいチャンネルを指定して下さい。"All Channels" (全チャンネル) を指定すると、全チャンネルを一括して調整できます。
- ③ "Balance" (バランス) をクリックすると、輝度・コントラストを自動調整します。"Reset" (リセット) をクリックすると、調整内容を破棄して元の状態に戻します。



- ④ ヒストグラム左端の ▲ マーカをドラッグして、表示輝度レンジの下限を設定します。"Min Value" (下限値) 欄に数値を入力して設定することもできます。また、ダイナミックレンジ全体に対する割合で指定したいときは、"Min %" (下限%) 欄に数値を入力して下さい。
- ⑤ ヒストグラム右端の ▲ マーカをドラッグして、表示輝度レンジの上限を設定します。"Max Value" (上限値) 欄に数値を入力して設定することもできます。また、ダイナミックレンジ全体に対する割合で指定したいときは、"Max %" (上限%) 欄に数値を入力して下さい。

- ⑥ ヒストグラム中央の ▲ マーカをドラッグして、ガンマ値を設定します。"Gamma" (ガンマ) 欄に数値を入力して設定することもできます。
- ⑦ 時間点を含む画像データセットでは、コントラストを調整した後で "Apply to all T" (全時間点に適用) ボタンをクリックすると、調整結果を全時間点に一括適用できます。また、"Reset all T" (全時間点をリセット) ボタンで、全時間点の輝度・コントラストを元に戻すことができます。
- ⑧ ヒストグラムに表示される輝度データのピークが低すぎてデータを読み取りにくいときは、"Ignore Background" (背景を無視する) オプションを選択して、画像の背景部分のデータをグラフから除外します (このオプションはデフォルトで選択されています)。また、ヒストグラムの Y 軸をクリックして、対数スケールの表示に切り替えます。

▶注記◀ 輝度・コントラストの調整結果は、画像データセットのヘッダファイル (.XML) に保存されます。輝度やコントラストを変更しても、画像データ自体は変更されません。"Reset" (リセット) ボタンや "Reset to all T" (全時間点をリセット) ボタンをクリックすることで、画像をいつでも元の状態に戻すことができます。

## M. 画像情報の入力: データマネージャの "Summary" (情報一覧) タブ (📄)

デコンボリューションなどの処理を行なう前に、画像情報を正しく入力する必要があります。

主要な画像情報は、データマネージャの "Summary" (情報一覧) タブ (📄) に入力します。

- ① データマネージャ上部の欄で、操作対象となる画像データセットをクリックして選択します。選択したデータセット名は反転表示されます。

▶**注記**◀ データマネージャには、現在画面に開いていない画像データセット名も表示されることがあるので、ここで必ず操作対象の画像データセットを確認して選択して下さい。

画面に表示されている画像データセットは、✓ マークが付いています。また、画像データセットに含まれる下位項目 (各次元データなど) を確認するには、▷ マークをクリックします。

① 画像データセットをクリックして選択します

✓ の付いている画像データセットは画面に表示されています

▷ マークをクリックすると、画像データセットに含まれる全次元が表示されます

② 白いセルにデータを入力します

XYZ スペーシングを入力します

チャンネル色を指定するときは、ここをクリックします

チャンネル毎に吸収波長を入力します

欄の右端をクリックするとドロップダウンリストが表示されますので、リストから既定値を選択することもできます

Colorpollenc.tif	
Volume	108 x 98 x 62
Time Points	1
Spacings	0.2 x 0.2 x 0.2 (μm)
Ch 1:	520 nm
Ch 2:	620 nm
Ch 3:	520 nm
Modality	Laser Scanning Confo
Objective Len	60x 1.4 NA Oil
Num. Apertur	1.4
Imm. Medium	Oil (1.515)
Sample Med. (	Water (1.33)
Dist. From Co	0

- ② データマネージャ下部の "Summary" (画像情報一覧) に半角英数文字で情報を入力します。情報を入力できるのは、白いセルのみです。セル内をクリックすると入力できます。

最低限、以下の a.~e.の情報を入力する必要があります。

- "Spacings" (スペーシング): XYZ スペーシング (X・Y 方向では 1 ピクセル当たりの実寸長さ、Z 方向では Z スライスの実寸厚み) を、μm 単位で入力します。
- "Ch..." (チャンネル): 各チャンネルの吸収波長 (nm 単位) を入力します (ドロップダウンリストから選択することもできます)。また、チャンネル (色素) の色を指定します。色を指定するときは、"Ch..." の部分をクリックして設定ダイアログを開き、次のタブから設定します。
  - "Custom" (ユーザ定義色) タブでは、カラーパレットの固定色、または任意の色を指定できます。
  - "Wavelength" (波長から色を定義) タブでは、波長 (nm) を入力することで、自動的に色を定義できます。



c. "Modality" (モダリティ): 顕微鏡のモダリティ (撮像装置のタイプ) を指定します。

– "Widefield Fluorescence": (共焦点を除く) 蛍光

▶注記◀ 'Widefield fluorescence' (広視野蛍光) という用語は、本製品では特に「共焦点蛍光でない、通常の蛍光」という意味で使用しています。

- "Transmitted-Light Brightfield": 透過光明視野
- "Laser Scanning Confocal": レーザー走査共焦点
- "Spinning Disk Confocal": スピニングディスク共焦点
- "Multi-Photon Fluorescence": 多光子励起蛍光

▶注記◀ ここで選択できるモダリティは、購入された製品により若干異なります。

d. "Objective Lens"(対物レンズ): 画像の取り込み時に使用した顕微鏡対物レンズについての情報を入力します。

- "... x": 倍率
- "NA": 開口数
- 媒質 (媒質は、下の e. で選択できます)

e. "Imm. Medium"(媒質): ドライ、油浸、水浸など、レンズの媒質とその屈折率を指定します。

- "Air (1.000)": ドライ
- "Water (1.333)": 水浸
- "Glycerol (1.470)": グリセロール浸
- "Oil (1.515)": 油浸

③ 設定終了後に、"Apply" (適用) ボタンをクリックします。

▶注記◀ 通常の場合、上記の各設定値は、入力すると同時に適用され、画像データセットのヘッダファイル (.XML) に順次保存されていきます。

上記の操作で主要な情報を入力したら、デコンボリューション等の処理を開始できます。

▶ヒント◀ 同じ光学設定情報を何度も入力するときは、情報を一括コピーして貼り付けると便利です。データマネージャ上部の欄で画像データセット名を右クリックして、コンテキストメニューから "Copy Optics" (光学設定をコピー) を実行します。次に、貼り付け先の画像データセット名を右クリックして "Paste Optics" (光学設定を貼り付け) を実行すると、光学設定情報がその画像に貼り付けられます。[Shift] を押しながら複数の画像を選択して、一度に貼り付けることもできます。

## N. 画像情報の入力: データマネージャの "Dimensions" (寸法) タブ (📏)

データマネージャの "Dimensions" (寸法) タブ (📏) には、XYZ スペーシング (X・Y 方向では 1 ピクセル当たりの実寸長さ、Z 方向では Z スライスの実寸厚み) を、 $\mu\text{m}$  単位で入力して下さい。"Width" (横) 欄に X、"Height" (縦) 欄に Y、"Depth" (深さ) 欄に Z のスペーシングをそれぞれ入力します。

▶注記◀ XYZ スペーシングは、多くのデコンボリューション処理に必須の情報です。

XYZ スペーシングを入力します

ピクセル数と実寸長さとの関係が既知である場合、この欄に入力して XY スペーシングを算出します

カメラの機種や対物レンズの倍率などから XY スペーシングを算出します

"Dimensions" タブ下部のツールを使用すると、与えられた条件から XY スペーシングを算出させることができます。

- ピクセル数と実寸長さとの関係が既知である場合、それに基づいて XY スペーシングを算出させることができます。これを行なうには、次のように操作します。
  1. "Calibrated XY" (較正による XY) タブ (上図左) をクリックして前面に出します。
  2. "Horizontal" (水平方向) 欄に、X 方向の実寸長さ ( $\mu\text{m}$ ) と、その長さに相当するピクセル数 (pixels) を入力します。
  3. "Vertical" (垂直方向) 欄に、Y 方向の実寸長さ ( $\mu\text{m}$ ) と、その長さに相当するピクセル数 (pixels) を入力します。
  4. "Transfer" (転送) ボタンをクリックします。
- また、使用カメラの機種や倍率などから XY スペーシングを算出させることもできます。これを行なうには、次のように操作します。
  1. "Theoretical XY" (理論的 XY) タブ (上図右) をクリックして前面に出します。
  2. タブの一番上の欄で、カメラの機種名を選択します。
  3. "Obj. Lens Mag." (対物レンズの倍率) 欄に顕微鏡の対物レンズの倍率を入力します。
  4. "Camera Zoom" (カメラのズーム倍率) 欄に変倍率を入力します (リレーレンズなどで変倍している場合はその倍率を、変倍していないときは 1 を入力します)。
  5. "Camera Binning" (カメラのビニング) 欄に、ビニングの値を入力します。ビニングを設定していない場合 (Binning=1×1 のとき) は 1 を入力します。
  6. "Transfer" (転送) ボタンをクリックします。

▶注記◀ XYZ スペーシングの推奨値は、"Instruments" (機器) タブ (48 ページ) に表示されます。

## 0. 画像情報の入力: データマネージャの "Channels" (チャンネル) タブ (🌈)

データマネージャの "Channels" (チャンネル) タブ (🌈) では、画像データセットに含まれる各チャンネルについて、吸収波長、チャンネルの色、色素名、チャンネル名を指定して下さい。

▶注記◀ 色素の吸収波長は、多くのデコンボリューション処理に必須の情報です。チャンネルの色は、マルチチャンネル画像で処理後の画像を表示するために必要です。

チャンネルの名前を入力します

吸収波長を入力します

色素名を入力します

チャンネルの色を指定します

#	Name	Probe	Em	Color
1		FITC	518	Color [A=2]
2			620	Color [Red]
3			520	Color [Blue]

蛍光色素の吸収波長は、"Em" (吸収波長) 欄に nm 単位で入力して下さい。

色素名は、"Probe" (プローブ) 欄に入力します。この欄の右端をクリックするとドロップダウンリストが表示され、既定値の色素をリストから選択することもできます (リストから選択した場合、色素の波長は自動的に入力されますが、自動入力された値を打ち直して修正することもできます)。

#	Name	Probe	Em	Color
1		FITC	518	Color [A=255, ...]
2			620	Color [Red]
3			520	Color [Blue]

チャンネルの名前は "Name" (名前) 欄に入力します。

チャンネルの色は、"Color" (色) 欄をクリックして下のタブを開き、指定します。

#	Name	Probe	Em	Color
1		FITC	518	Color [A=2]
2			620	Color [Red]
3			520	Color [Blue]

クリックして下図のタブから色を選択します

- "Custom" (ユーザ定義色) タブでは、カラーパレットの固定色または任意の色を指定できます (下図左)。  
"More color..." (他の色) をクリックすると、任意の色を定義して選択できます。

波長を入力して "Apply" をクリックします

- "Wavelength" (波長から色を定義) タブでは、波長 (nm) を入力することで、自動的に色を定義できます (上図右)。

## P. 画像情報の入力: データマネージャの "Instruments" (機器) タブ (🔧)

データマネージャの "Instruments" (機器) タブ (🔧) には、顕微鏡および対物レンズについての情報を入力して下さい。また、ここで入力した対物レンズ情報は、データベースに登録して再利用できます。

▶**注記**◀ 対物レンズについての情報は、多くのデコンボリューション処理に必須の情報です。

モダリティを選択します

対物レンズの情報を入力します

XYZ スペーシングの推奨値が表示されます

"Ad" ボタンは、上に入力した対物レンズ情報をデータベースに登録します

"Del" ボタンは、レンズ情報をデータベースから削除します

"Modality" (モダリティ) 欄で、顕微鏡のモダリティ (撮像装置のタイプ) を選択します。

- "Widefield Fluorescence": (共焦点を除く) 蛍光
- "Transmitted-Light Brightfield": 透過光明視野
- "Laser Scanning Confocal": レーザー走査共焦点
- "Spinning Disk Confocal": スピニングディスク共焦点
- "Multi-Photon Fluorescence": 多光子励起蛍光

▶**注記**◀ ここで選択できるモダリティは、購入された製品により若干異なります。

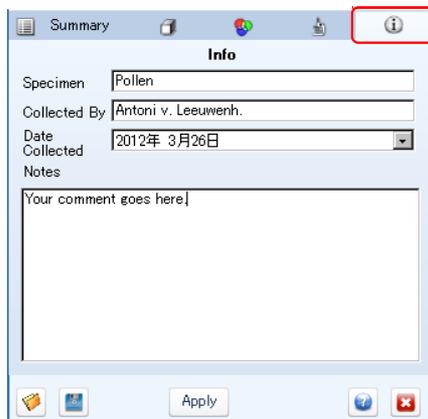
"Objective Lens" (対物レンズ) 欄に、画像の取り込み時に使用した顕微鏡対物レンズについての情報を入力します。

- "Name" (レンズ名): 既にデータベースに保存済みのレンズ情報は、この欄をクリックして、ドロップダウンリストから選択できます。
- "NA\*" (開口数): レンズの開口数を入力します。この欄をクリックして、値をドロップダウンリストから選択することもできます。
- "Imm. Med. RI\*" (媒質の屈折率): ドライ、油浸、水浸など、レンズの媒質とその屈折率を指定します。この欄をクリックすると、ドロップダウンリストから以下の既定値を選択できますが、全く新しい値を入力することもできます。
  - "Air (1.000)": ドライ
  - "Water (1.333)": 水浸
  - "Glycerol (1.470)": グリセロール浸
  - "Oil (1.515)": 油浸
- "Mag." (倍率): 対物レンズの倍率を入力します。この欄をクリックして、値をドロップダウンリストから選択することもできます。
- "Objective Lens Database" (対物レンズデータベース): この欄の "Ad" (追加) をクリックすると、上に入力したレンズ情報をデータベースに登録できます。"Del" (削除) をクリックすると、上に表示中のレンズ情報をデータベースから削除します。
- "Recommended XY Spacings" (推奨 XY スペーシング) / "Recommended Z Spacing" (推奨 Z スペーシング): ここには、入力したレンズ情報と波長から算出される推奨 XYZ スペーシング値 (Nyquist) が表示されます。画像を取り込むときの参考にして下さい。

## Q. 画像情報の入力: データマネージャの "Info" (情報) タブ (i)

データマネージャの "Info" (情報) タブ (i) には、試料の名前、撮影者名、コメントなど、任意の情報を半角英数文字で入力できます。

▶注記◀ "Info" タブに入力する情報は必須ではありません。



任意の情報を半角英数文字で入力して下さい (日本語の全角文字は使用しないで下さい)

試料についての情報は "Specimen" (試料) 欄に、撮影者名は "Collected By" (データ収集者) 欄に、コメントは "Notes" (付記) 欄に、それぞれ半角英数文字で入力して下さい。

▶注記◀ 情報は全て半角英数文字で入力して下さい。日本語の全角文字などをタイプすると、全情報が保存されなくなりますので、ご注意ください。

"Date Collected" (収集日) 欄をクリックするとカレンダーが表示されますので、画像を取り込んだ年月日を選択して下さい。

## R. 処理の進捗状況の表示: "Display Status" (動作状況を表示) (🖥️)

AutoQuant X の画像処理タスクは、全てマルチスレッド処理キューに送られ、並行処理されます。デコンボリューション等の長時間にわたる処理を実行するときは、"Display Status" (動作状況を表示) コマンドで処理の進み具合を監視できます。

"View" (表示) メニューの "Display Status" (動作状況を表示) コマンド (🖥️) を実行すると、画面下部に "Operation Status" (動作状況) ウィンドウが開きます。

Operation	Dataset	Status	Progress	Start Time	Elapsed Time	Remaining Time
Generating Image View		CompletedNormal	100%	10:27:15	0:00:00	0:00:00
Generating Image View		CompletedNormal	100%	12:16:05	0:00:00	0:00:00
Reading Cached Data		CompletedNormal	100%	10:34:24	0:00:00	0:00:00
Generating Image View		CompletedNormal	100%	12:16:28	0:00:00	0:00:00
Generating Image View		CompletedNormal	100%	10:26:15	0:00:01	0:00:00
Generating Image View		CompletedNormal	100%	17:25:40	0:00:00	0:00:00
3D Blind Deconvolution	10_Colorpollenc_TEST02	CompletedNormal	100%	17:26:23	0:00:13	0:00:00
Generating Image View		CompletedNormal	100%	17:26:37	0:00:00	0:00:00
3D Blind Deconvolution	10_10_Colorpollenc_TEST	Running	36%	17:28:18	0:00:08	0:00:16

進行状況は、"Progress" (進捗度) に%で表示されます。終了までの予想時間は、"Remaining Time" (残り時間) に表示されます。

▶**注記**◀ "Operation Status" ウィンドウは、処理の進行状況を表示するだけで、タスクの管理はできません。バッチ処理については、62 ページをご参照下さい。

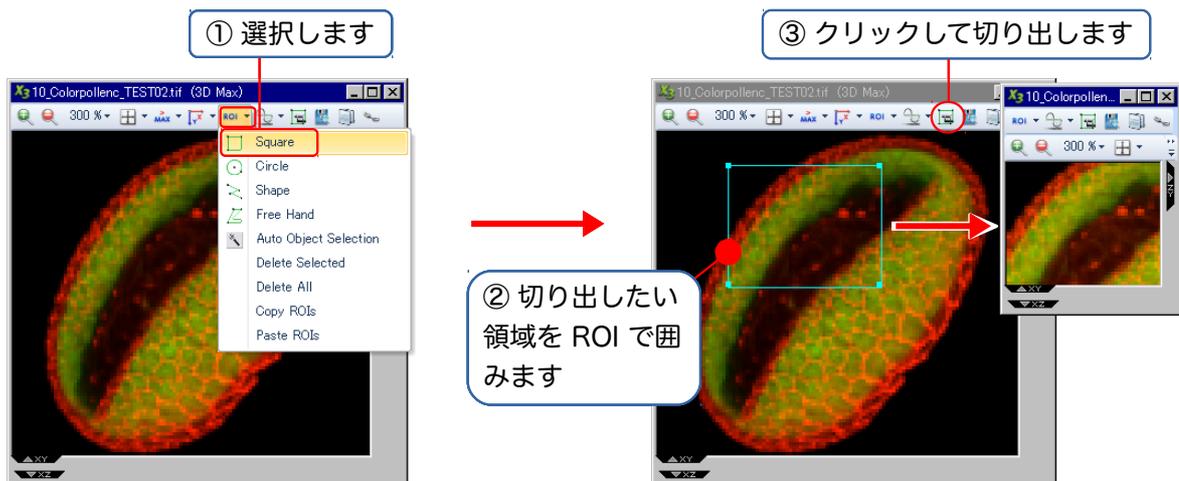
左端の 田 マークをクリックすると、下位の処理項目が表示されます (あまり多くの処理項目を表示させると、処理時間が延びますのでご注意ください)。

## S. 画像の一部を切り出す: ROI 範囲の切り出し (ROI ▾)

数十 MB 以上の大きい画像データをデコンボリューション処理すると、場合によっては数時間以上の長い処理時間がかかります。処理条件を変えながら何度も試行錯誤して最適の設定値を見つけたときや、画像の中の一部分にしかオブジェクトが写っていないときは、処理時間を短縮するために、画像の一部のみを処理することをお勧めします。

これを行なうには、画像内に ROI (Region of Interest: 対象領域、26 ページ) を作成してから、"Process selected ROI" (選択中の ROI 範囲を処理) ボタン (🕒) でデコンボリューション処理するか (下記手順の ①～②)、あるいは ROI の範囲を新規ウィンドウとして切り出してから、それをデコンボリューション処理します (下記手順の ①～③)。手順は次のようになります。

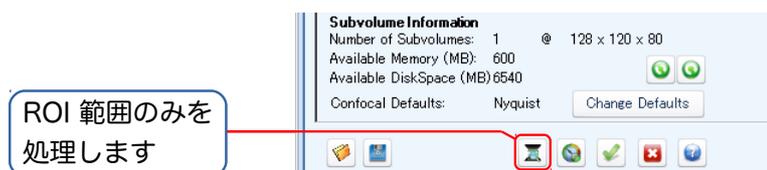
- ① 画像ウィンドウの上部にある ROI アイコン (ROI ▾) をクリックしてメニューを開き、"□ Square" (矩形) オプションをクリックして選択します (下図左)。



- ② 画像内をドラッグして、切り出したい領域を囲みます。領域が矩形の枠 (= ROI) で囲まれます (上図右)。

ROI の大きさを調整したいときは、まず ROI を 1 回クリックしてアクティブにします [ROI は、非アクティブ時は黄色の点線 (-----) の表示ですが、クリックしてアクティブにすると青色の実線 (——) になります]。次に、ROI の四隅にあるハンドル (■) をドラッグします。ROI 全体を移動させたいときは、ROI の中央にカーソルを置いてドラッグします。

▶**ヒント**◀ 画像全体でなく、ROI 範囲のみをデコンボリューション処理したいときは、ここで ROI をクリックしてアクティブな状態 (——) にしてから、デコンボリューションダイアログの下部にある "Process selected ROI" (選択中の ROI 範囲を処理) ボタン (🕒) でデコンボリューションを実行して下さい (55 ページを参照)。処理結果は新規画像ウィンドウに開きます。



- ③ ROI 範囲の切り出しアイコン (🖼️) をクリックします。これで ROI の範囲が切り出され、新規ウィンドウに表示されます (Z スタック内の全フレームから ROI の範囲が切り出されます)。

必要に応じ、切り出した画像をデコンボリューション処理して下さい。

- ④ 必要に応じ、"File" (ファイル) メニューの "Save As" (名前を付けて保存) コマンド (💾) で、切り出した画像データをファイルに保存して下さい。

## T. デコンボリューション: 3D ブラインドデコンボリューション (3D)

3D ブラインドデコンボリューション (3D Blind Deconvolution、3D ブラインド法) は、点像分布関数 (PSF) の較正や測定を必要としない処理法です。蛍光ビーズを測定して PSF を算出する手法とは異なり、測定の手間が不要で測定誤差の影響を受けず、処理対象の画像データのみから PSF を取得するため高精度の処理結果を得られます。但し、最適な PSF を反復計算で算出するため、処理時間は長くなります。また、Nearest Neighbor, No Neighbor 法やインバースフィルタ法とは異なり、分解能の向上と定量可能な処理結果を得られます。

▶注記◀ 一部の機能が非搭載の製品もありますので、ご注意ください。

3D ブラインドデコンボリューション (3D ブラインド法) を適用できるのは以下の画像です。

- 蛍光画像 (共焦点以外のもの)
- レーザー走査共焦点画像
- 透過光明視野画像
- スピニングディスク走査共焦点画像
- 二光子励起蛍光画像

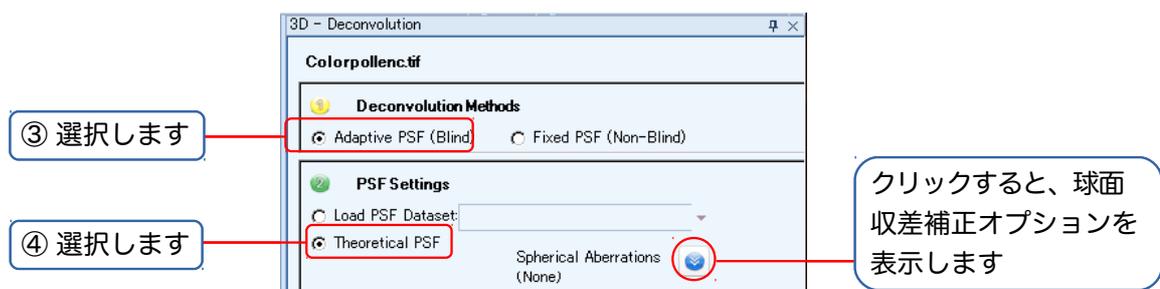
また、処理可能な画像の条件は次の通りです。

- XYZ スペーシング、対物レンズ情報 (倍率、開口数、媒質の屈折率)、および蛍光の場合は色素の吸収波長が既知であり、かつ適正な値であること (これらの情報に基づいて PSF を算出し、デコンボリューションを行ないます)
- 電動の Z 軸制御にて、正確な間隔で取り込んだ Z スタックであること (Z の間隔=デルタ Z=Z スライス厚みにばらつきがある場合は、3D ブラインド法の処理に適用しません)
- Z スライスの枚数が少なくとも 7 枚以上であること (枚数がこれよりも少ない場合は、2D ブラインド法や No Neighbor, Nearest Neighbor 法で十分です)

操作手順は以下の通りです。

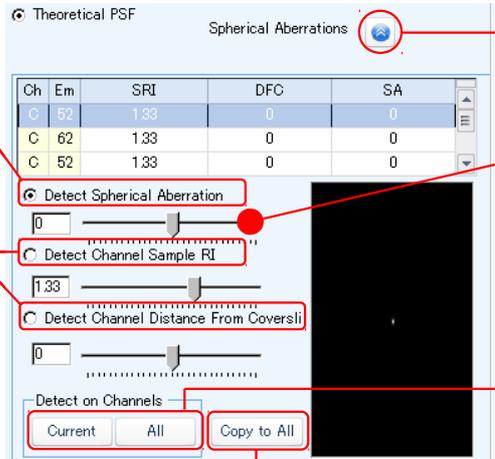
▶注記◀ 次の手順は、サンプル画像 "...¥Samples¥Tutorial\_Data¥Widefield¥ FitcDapi\_crop.tif.xml" でお試しください。サンプル画像については、[3](#) ページをご覧ください。

- ① 画像データセットを画面に開いた後、上記の基本操作 M.~P. (44~48 ページ) を実行し、データマネージャに必要な情報を入力します。また、長い処理時間がかかりますので、画像が大きい場合は、[51](#) ページの手順で一部分のみを切り出してから処理されることをお勧めします。
- ② "Deconvolution" (デコンボリューション) メニューの "3D Deconvolution" (3D デコンボリューション) コマンド (3D) を実行します。画面の左側に "3D - Deconvolution" ダイアログが表示されます。



- ③ "① Deconvolution Methods" (デコンボリューション法) 欄で、"Adaptive PSF (Blind)" [適応型 PSF (ブラインド)] オプションを選択します。
- ④ "② PSF Settings" (PSF 設定) 欄で "Theoretical PSF" (論理 PSF) を選択します。

▶注記◀ 球面収差の補正を行なう場合は、"Spherical Aberrations" (球面収差) の  ボタンをクリックして球面収差補正オプション (下図) を表示させ、"Detect Spherical Aberration" (球面収差を検出) を選択してから、"Current" (現チャンネルで検出) ボタンまたは "All" (全チャンネルで検出) ボタンをクリックして球面収差を算出させます。1つのチャンネルについて算出された球面収差を全チャンネルに適用するときは、そのチャンネルを "Channel" (チャンネル) 欄で選んでから、"Copy to All" (全チャンネルにコピー) ボタンをクリックします。



球面収差を自動検出させる場合、あるいは直接入力するときに選択します

対物レンズ媒質の屈折率、試料の媒体の屈折率、カバースリップから試料までの距離を入力して球面収差を算出するときに選択します

上の表で選択中のチャンネルの球面収差を、全チャンネルに適用します

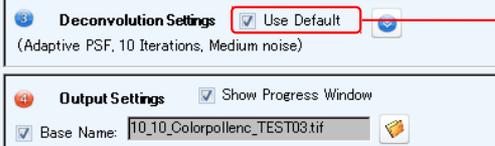
球面収差補正オプションを表示します

球面収差を直接入力する時に使用します

"Current": 上の表で選択中のチャンネルについて球面収差を算出します  
"All": 全チャンネルについて算出します

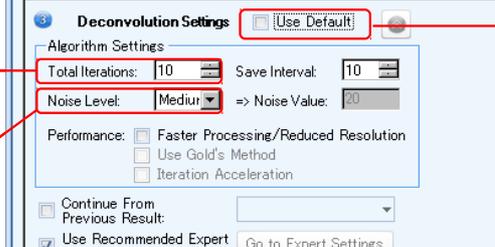
Ch	Em	SRI	DFC	SA
C	52	1.33	0	0
C	62	1.33	0	0
C	52	1.33	0	0

⑤ "③ Deconvolution Settings" (デコンボリューション設定) 欄の "Use Default" (デフォルト値を使用) オプションを選択します。



通常は "Use Default" を選択します(デフォルト以外の値に設定する時は、これを非選択にします)

▶注記◀ デフォルト値 (適応型 PSF、反復数:10回、ノイズ:中程度) が推奨値ですので、通常は "Use Default" オプションを選択して処理を実行することをお勧めします。デフォルト以外の値を設定したい時は、"Use Default" オプションを非選択にして、下図の設定欄を開きます。



計算の反復回数を指定します

画像のノイズの程度を指定します

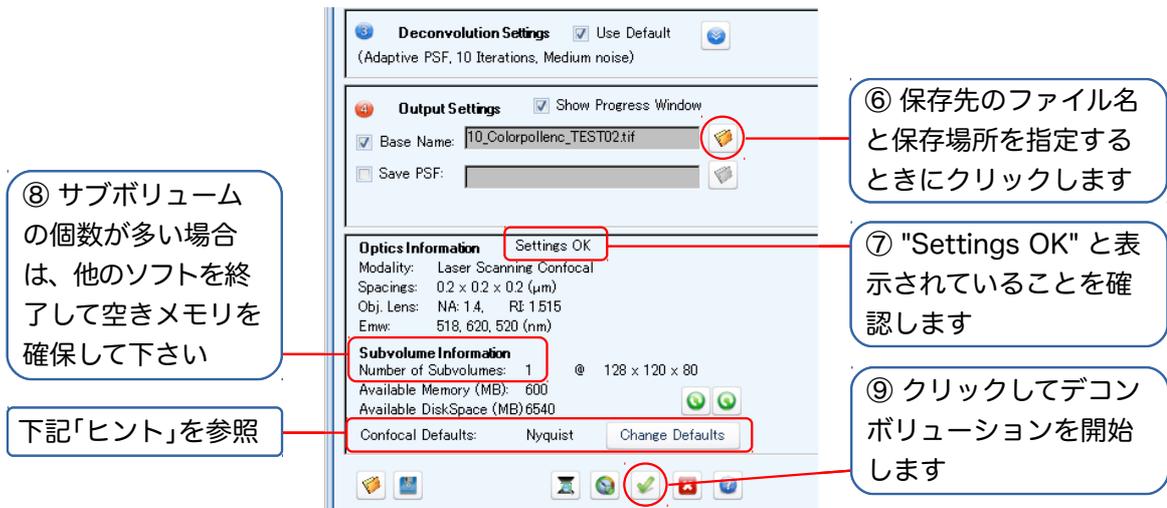
非選択にすると下のオプションが表示されます

通常の場合、ここで設定するのは "Total Iterations" (総反復回数) と "Noise Level" (ノイズレベル) のみです。他のオプションはデフォルトのままにしておいて下さい [特に、"Use Recommended Expert Settings" (上級者向け設定は推奨値を使用) オプションは必ず選択しておいて下さい。上級者向け設定についての詳細は、83 ページをご覧ください]。

- 一般に、"Total Iterations" で多い反復回数を指定するほど処理結果は良好になりますが、計算の回数が増えるため、処理時間が延びます。通常の画像では 10 回で十分です。高品質の結果を得たい場合は、20~40 回を指定します。
- "Noise Level" (ノイズレベル) は、通常は "Medium" (中程度) を選択します。画像にノイズが非常に多いときは "High" (多い) を、非常に少ないときは "Low" (少ない) を選択して下さい。

⑥ "④ Output Settings" (出力設定) 欄で、処理結果の出力先を指定します。

デコンボリューション処理結果の画像は、元の画像データセットと同じ場所に、"Base Name" (基本名) 欄に表示されるファイル名 (およびそれから派生する名前) で、自動保存されます。ファイル名を任意に設定したいとき、あるいは保存場所を指定したいときは、欄の右端にある参照ボタン (📁) をクリックして指定して下さい。



▶注記◀ PSFを画像ファイルの形で保存したいときは、"Save PSF" (PSFを保存) オプションを選択します。必要に応じて、欄の右端にある参照ボタン (📁) をクリックして保存ファイル名と保存場所を指定して下さい。

⑦ "Optics Information" (光学機器情報) 欄に、"Settings OK" (設定 OK) と表示されていることを確認します。

"Settings OK" でなく "**Settings Invalid!**" (設定が無効です!) と表示されているときは、必要な情報がデータマネージャに入力されていないか、あるいは入力した情報に問題があります。問題のある情報は赤文字など色付きの文字で表示されますので、上記の基本操作 M.~P. (44~48 ページ) に従って、データマネージャで修正して下さい。

▶注記◀ 情報の入力漏れだけでなく、入力した情報自体が不適切な場合も、無効な設定と見なされます。例えば、XYZ スペーシング場合、値が "0.2 x 0.2 x 25 (μm)" のように1つだけ飛び抜けて大きい (小さい) 場合も、無効な設定となります [推奨 XYZ スペーシングは、データマネージャの "Instruments" (機器) タブに表示されますので (48 ページを参照)、画像を取り込むときに、その値から大きく離れないよう注意して取り込んで下さい]。

▶ヒント◀ 共焦点画像で、かつ Z スペーシングが "Recommended Z Spacing" (推奨 Z スペーシング) の値 (48 ページ) よりも小さい場合は、"Confocal Defaults" (共焦点デフォルト) が "Nyquist" に設定されていることを確認して下さい (上図)。  
"Classic" に設定されている場合は、"Change Defaults" (デフォルトを変更) ボタンをクリックして "User Options" (ユーザオプション) ダイアログを開き、"ConfocalDefaultSetting" を "NYQUIST\_VERSION" に変更して下さい。Z スペーシングが非常に小さい場合は、"Nyquist" アルゴリズムが最適です。  
"Classic" は旧バージョン (X2.1 以前) で使用されていたアルゴリズムです。

⑧ "Subvolume Information" (サブボリューム情報) 欄の "Number of Subvolumes" (サブボリュームの個数) に大きい数値が表示されている場合は、他のアプリケーションソフトを全て終了して空きメモリを可能な限り増やして下さい。

処理対象のデータ全体がメモリに収まりきらないとき、データはサブボリュームと呼ばれる単位に小分けされて処理されます。サブボリュームに分割されたデータは、処理後に再び1つに結合されますが、その際、サブボリューム間の繋ぎ目が画像に現われてしまうことがあります。このため、サブボリュームの個数は最小限に抑える必要があります。

- ⑨ "Launch" (開始) ボタン (🟢) をクリックして、デコンボリューション処理を開始します。



"Show Progress Window" (処理状況のウィンドウを表示) オプションが選択されていると、処理中の状況がトリプルビューでリアルタイム表示されます。

画像データのサイズとパソコンのメモリ搭載量や性能により、処理にはかなり時間がかかることがあります。処理の進捗状況と予想処理時間は、"Operation Status" (動作状況) ウィンドウで確認できます (50ページを参照)。

デコンボリューションが終了すると、処理結果の画像が画面に表示されます。この画像は、上の⑥の手順で指定したファイル名で、指定した保存場所に保存されています。

### ▶ヒント◀

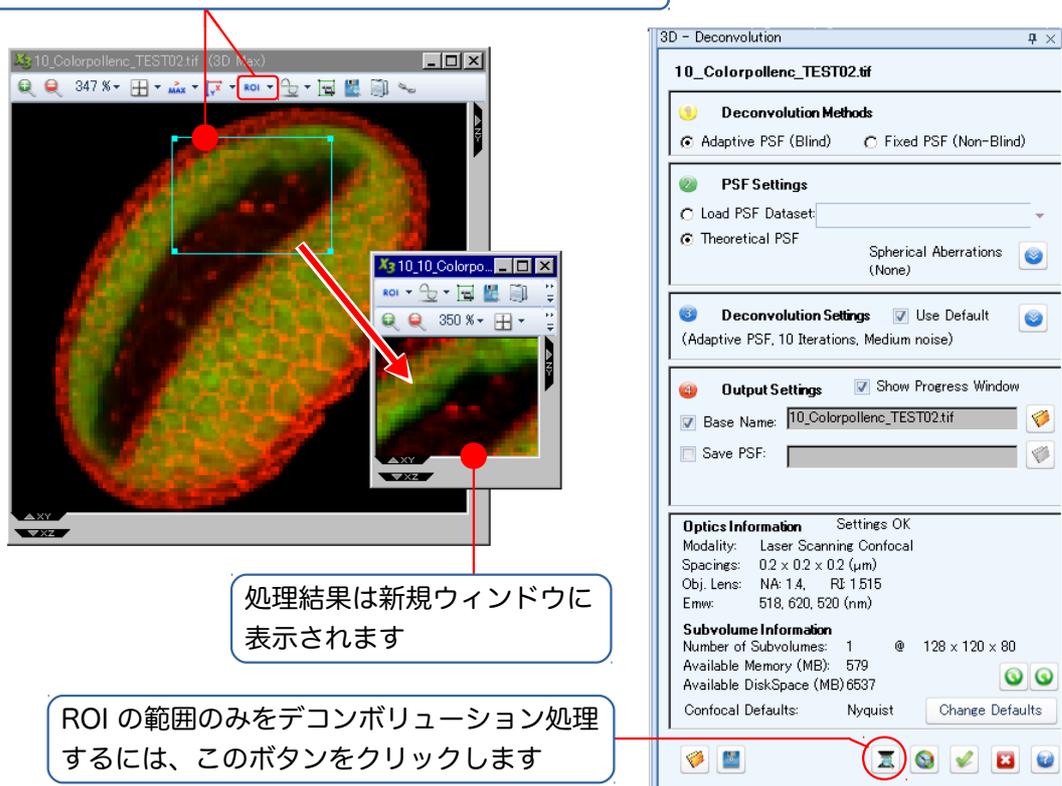
- バッチ処理: ⑨の🟢ボタンで処理を開始する代わりにバッチ処理ボタン (🌐) をクリックすると、処理をキューへ送って、指定した時刻にバッチ処理できます (62ページを参照)。大量の画像データを、昼休みや深夜などにまとめて処理したい場合などに便利です。



- ROI範囲のみを処理: 予め画像内にROI (51ページ) を作成している場合は、画像全体でなく、ROIの範囲内のみをデコンボリューション処理できます。画像データが非常に大きい場合、全体を処理すると時間がかかりますので、一部領域のみを処理することで処理時間を短縮できます。

ROIの範囲内のみを処理するには、51ページの手順で画像内にROIを作成し、クリックしてアクティブ (青色) にした状態で、⑨の"Launch" (開始) ボタン (🟢) をクリックする代わりに "Process selected ROI" (選択中のROI範囲を処理) ボタン (🕒) をクリックして下さい。処理結果は、ROIの範囲のみを含む新規ウィンドウに表示されます。

予め、画像内にROIを作成してアクティブ (青色) にします



## U. その他のデコンボリューションオプションについて

### ■ 2D ブラインドデコンボリューション (2D Blind Deconvolution) (2.0)

2D ブラインドデコンボリューション (2D ブラインド法) は、Z スタックでなく XY 次元のみの単一フレーム画像 (2D 画像、2D slice) を対象とするブラインドデコンボリューションです。

▶注記◀ Z スタック画像でも、Z スライス枚数が7枚未満のときは、この2D ブラインド法で十分に処理可能です。

処理可能な画像は、蛍光画像 (共焦点を除く)、レーザー走査共焦点画像、透過光共焦点画像、スピニングディスク走査共焦点画像、および二光子励起蛍光画像です。扱える画像データのタイプは、時系列で撮影した連続画像 (マルチフレーム画像も可)、単一フレームのカラー画像 (RGB 画像)、各チャンネルを表す複数のグレイスケール画像から構成されるマルチチャンネルカラー画像、および単一フレームのグレイスケール画像です。

2D ブラインド法では、スペーシング、波長、対物レンズ情報を使用しません。

2D ブラインド法は定量精度 (光子の総数) を維持しながらボケを除去しますので、処理結果の画像は定量可能です。

処理手順は以下の通りです。

▶注記◀ 次の手順は、サンプル画像 "...¥ Samples¥Demo\_Data¥2D Data.tif.xml" でお試しください。サンプル画像については、3 ページをご覧ください。

2D ブラインドデコンボリューションは、"Deconvolution" (デコンボリューション) メニューにある次の2つのコマンド ["2D Blind Deconvolution (Interactive)", "2D Deconvolution"] で実行できます。

#### ● "2D Blind Deconvolution (Interactive)" [2D ブラインドデコンボリューション (対話式)] コマンド (2.0):

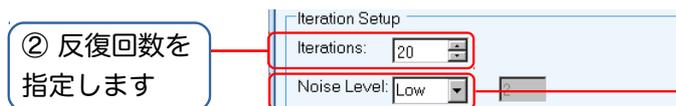
このコマンドは、対話型のユーザインターフェースを使用して、ステップ・バイ・ステップで試しながら処理したいときにご利用下さい。本コマンドを実行して画面右側に "2D Blind Deconvolution" ダイアログを開き、次のように操作します。

- ① "Channel Selection" (チャンネル選択) で処理対象のチャンネルまたは "All Channels" (全チャンネル) を選択します。



① 処理対象のチャンネルを選択します

- ② "Iterations" (総反復回数) で計算の反復回数を指定します (通常は 10~20)。

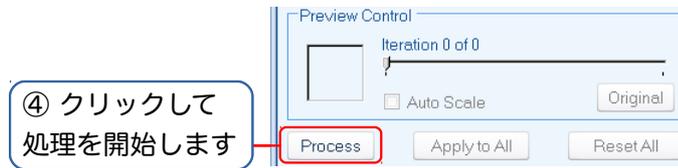


② 反復回数を指定します

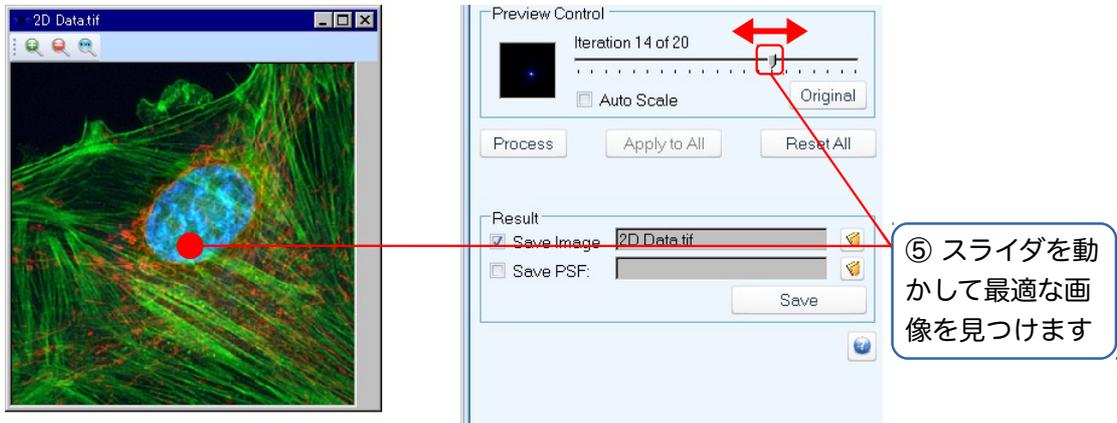
③ ノイズレベルを選択します

- ③ 画像の状況に合わせて "Noise Level" (ノイズレベル) を設定します [通常は "Medium" (中程度) を指定します。ノイズが非常に多いときは "High" (多い) を、非常に少ないときは "Low" (少ない) を指定して下さい]。

- ④ 設定の後、"Process" (処理実行) をクリックしてデコンボリューションを開始します。



- ⑤ 処理終了後、"Iteration" (総反復回数) スライダーが動かせる状態になったら、スライダーを動かして最適な処理結果の画像を見つけます。この時、"Original" (処理前を表示) ボタンを押し続けると処理前の画像が表示されますので、処理前後の画像を比較できます。



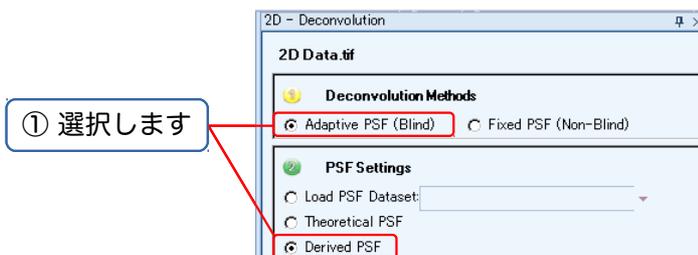
- ⑥ 最適な画像が見つかったら、"Save Image" (画像を保存) 欄の  ボタンをクリックして、保存先のファイル名と保存場所を設定してから、"Save" (保存) ボタンをクリックし、その画像を保存して下さい。処理結果の画像は、新規画像ウィンドウに開きます。



● "2D Deconvolution" (2D デコンボリューション) コマンド (2\*D):

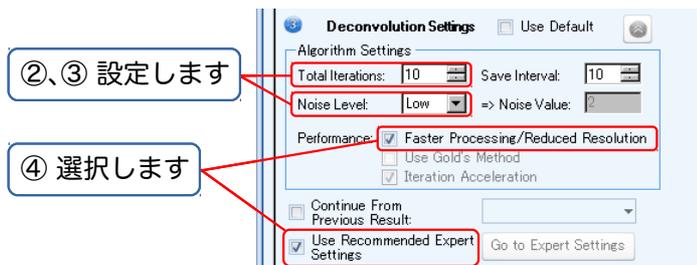
このコマンドは、ワンステップで 2D ブラインドデコンボリューションを行なうときに使用します。本コマンドを実行して、画面右側に "2D - Deconvolution" ダイアログを開き、次のように操作します。

- ① "① Deconvolution Methods" (デコンボリューション法) 欄では、通常の場合、"Adaptive PSF (Blind)" を選択し、"② PSF Settings" (PSF 設定) 欄で "Derived PSF" を選択します。

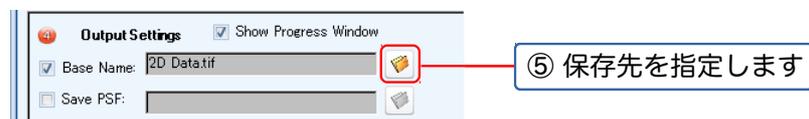


▶注記◀ "Derived PSF" (導出 PSF) の代わりに "Theoretical PSF" (理論 PSF) を選択することもできますが、その場合は XYZ スペーシング、吸収波長、対物レンズ情報をデータマネージャに入力する必要があります。

- ② "③ Deconvolution Settings" (デコンボリューション設定) 欄で "Total Iterations" (総反復回数) で計算の反復回数を設定します (通常は 10)。



- ③ 画像の状況に合わせて "Noise Level" (ノイズレベル) を設定します。通常は "Medium" (中程度) を指定します。ノイズが非常に多いときは "High" (多い) を、非常に少ないときは "Low" (少ない) を指定して下さい。
- ④ 通常の場合、"Faster Processing/Reduced Resolution" (より高速/低解像度) と "Use Recommended Expert Settings" (上級者向け設定は推奨値を使用) を選択して下さい。
- ⑤ "④ Output Settings" (出力設定) 欄の  ボタンをクリックして、保存先のファイル名と保存場所を設定します。



- ⑥ "Launch" (開始) ボタン () ボタンをクリックして処理を実行します。処理結果は新規画像ウィンドウに開きます。処理結果の画像は、⑤ で指定したファイルに保存されます。



▶注記◀ 予め画像内に ROI を作成している場合は、ROI の範囲内のみをデコンボリューション処理することができます。この場合、"Launch" (開始) ボタン () をクリックする代わりに、"Process selected ROI" (選択中の ROI 範囲を処理) ボタン () をクリックします (55ページ)。

## ■ 3D インバースフィルタ (3D Inverse Filter) (3D<sup>1</sup>)

インバースフィルタは、反復計算を行なわないワンステップ式のデコンボリューションで、インバースフィルタ処理理論に基づいています。

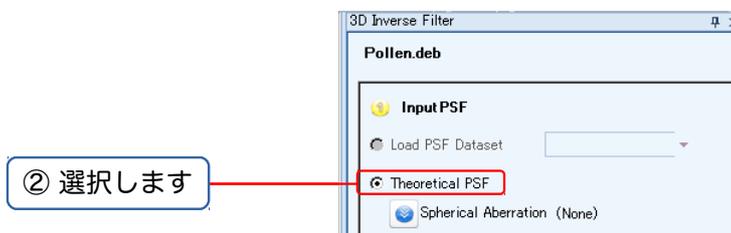
処理可能な画像は、蛍光 (共焦点を除く) と透過光明視野の Z スタック画像のみです。

インバースフィルタは、ブラインド法に比べて精度で劣りますが Nearest Neighbor や No Neighbor には優り、速度的にはブラインドと Nearest Neighbor の中間に位置するので、手早く処理結果を得たい場合に極めて有用です。

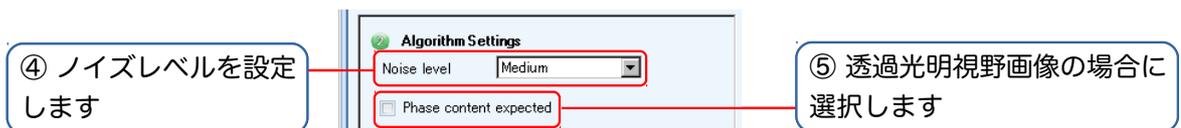
インバースフィルタを使用するには、"Deconvolution" (デコンボリューション) メニューから "3D Inverse Filter" (3D インバースフィルタ) コマンド (3D<sup>1</sup>) を実行して、画面右側に "3D Inverse Filter" ダイアログを開き、次のように操作します。

▶**注記**◀ 次の手順は、サンプル画像 "...¥ Samples¥Tutorial\_Data¥Widefield¥Pollen.deb.xml" でお試しください。サンプル画像については、[3 ページ](#)をご覧ください。

- ① XYZ スペーシング、吸収波長、対物レンズ情報をまだ入力していないときは、上記の基本操作 M.~P. ([44~48 ページ](#)) に従ってデータマネージャに入力して下さい。
- ② "① Input PSF" (入力 PSF) 欄で、通常は "Theoretical PSF" (理論 PSF) を選択して下さい。



- ③ 画像に球面収差が見られるときは、"Spherical Aberration" (球面収差) の  ボタンをクリックして球面収差の補正オプションを表示させ、補正を行なって下さい ([53 ページ](#)を参照)。
- ④ "② Algorithm Settings" (アルゴリズム設定) 欄で、画像の状況に合わせて "Noise Level" (ノイズレベル) を設定します。



- ⑤ 透過光明視野画像の場合、通常は "Phase content expected" (位相オブジェクト有り) オプションを選択して下さい。
- ⑥ "③ Output Settings" (出力設定) 欄の  ボタンをクリックして、保存先のファイル名と保存場所を設定します。



- ⑦ "Launch" (開始) ボタン () ボタンをクリックして処理を実行します。処理結果は新規画像ウィンドウに開きます。処理結果の画像は、⑥ で設定したファイルに保存されます。

## ■ Nearest Neighbor/No Neighbor (N/N)

Nearest Neighbor/No Neighbor (最近傍/無近傍) アルゴリズムは、最も高速なデコンボリューションアルゴリズムです。

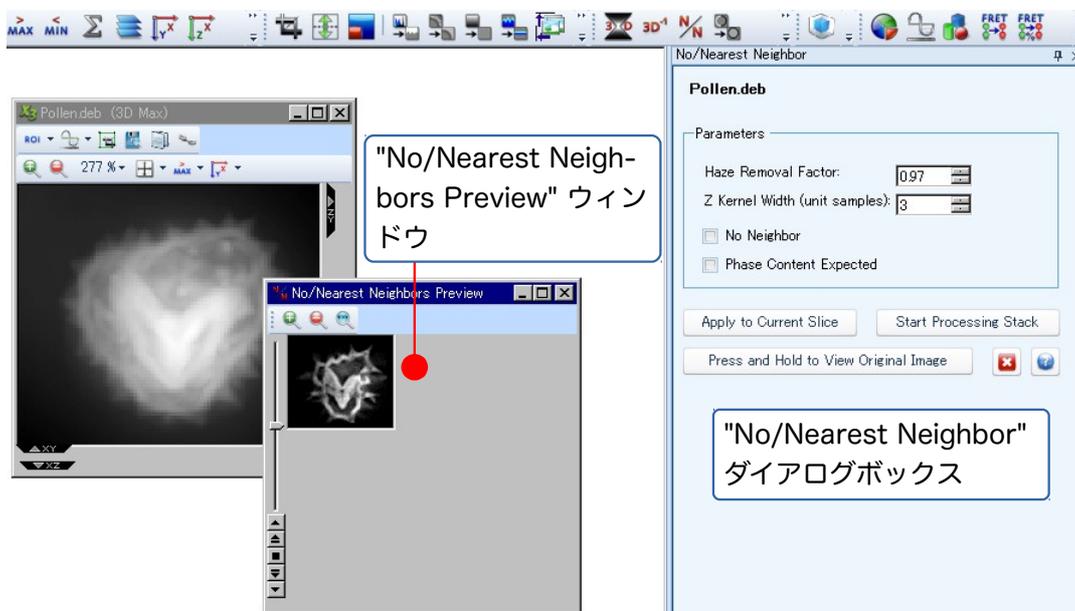
処理可能な画像は、蛍光 (共焦点を除く) と透過光視野の Z スタック画像のみです。

本アルゴリズムでは、Z スライスを 1 枚単位でデコンボリューション処理するため最も高速ですが、精度ではブラインド法、インバースフィルタ法のいずれにも劣り、また処理結果の画像は定量不可です。高速性が最重要視される用途でご使用下さい。

Nearest Neighbor/No Neighbor では、次の 2 つの処理方法が選べます。

- "Start Processing Stack" (スタック一括処理を開始): Z スタック内の全スライスを一括処理します。ワンステップで処理を終わらせたいときにご使用下さい。
- "Apply to Current Slice" (現在のスライスに適用): 現在表示中の 1 枚の Z スライスのみを処理します。ステップ・バイ・ステップで試行しながら処理したいときにご使用下さい。

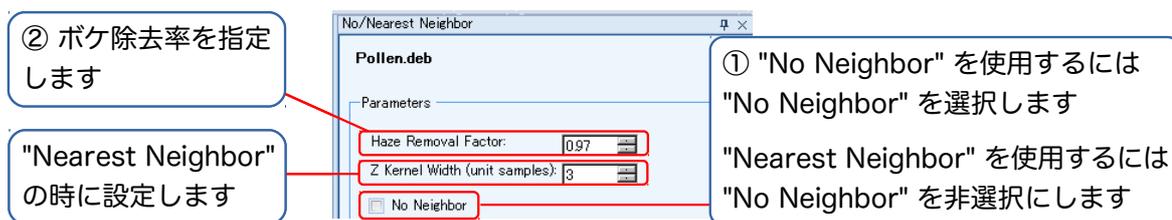
Nearest Neighbor/No Neighbor を使用するには、"Deconvolution" (デコンボリューション) メニューから "No/Nearest Neighbor" (無近傍/最近傍) コマンド (N/N) を実行します。画面に "No/Nearest Neighbor" ダイアログボックスと "No/Nearest Neighbors Preview" (No/Nearest Neighbor プレビュー) ウィンドウが開きます。



次のように操作します。

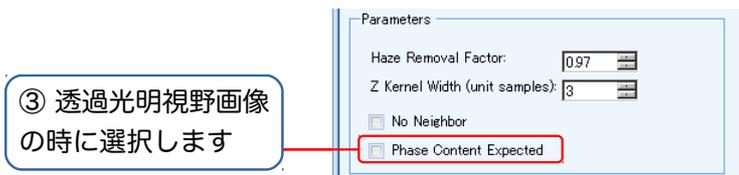
▶注記◀ 次の手順は、サンプル画像 "...¥ Samples¥Tutorial\_Data¥Widefield¥Pollen.deb.xml" でお試し頂けます。サンプル画像については、3 ページをご覧ください。

- ① "No Neighbor" アルゴリズムを使用するときは、"No Neighbor" オプションを選択します。  
"Nearest Neighbor" アルゴリズムを使用するときは、"No Neighbor" オプションを非選択にし、現在の Z スライスから見て上下何枚のスライスまでを処理対象に含めるかを、"Z Kernel Width" (Z カーネル幅) 欄に指定します (デフォルトは 3)。



- ② "Haze Removal Factor" (ボケ除去率) を指定します (デフォルトは 0.97)。

- ③ 透過光明視野画像の場合、通常は "Phase Content Expected" (位相オブジェクト有り) オプションを選択して下さい。



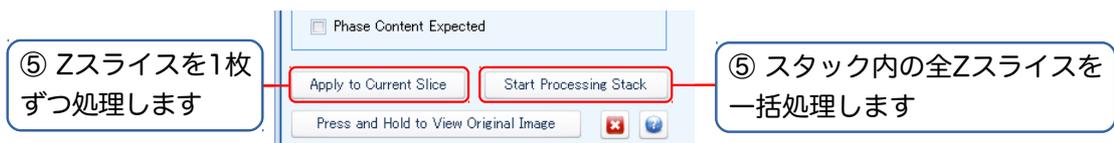
- ④ "No/Nearest Neighbors Preview" (No/Nearest Neighbor プレビュー) ウィンドウを見ながら "Z Kernel Width" と "Haze Removal Factor" を調節して、最適の設定値を探します。



▶注記◀ "Press and Hold to View Original Image" (押し続けると処理前の画像を表示) ボタンを利用すると、"No/Nearest Neighbors Preview" ウィンドウで処理前・処理後の状況を比較できます。



- ⑤ 最適の設定値が見つかったら、次のいずれかをクリックします。
- "Start Processing Stack" (スタック一括処理を開始): 現在の設定で、Zスタック内の全スライスを一括処理します。これで処理は終了です。



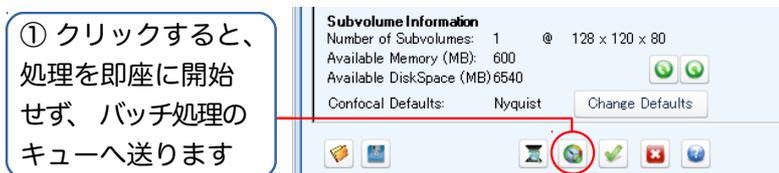
▶注記◀ 処理には数秒から数分の時間がかかります。

- "Apply to Current Slice" (現在のスライスに適用): 現在の設定で現在表示中の1枚のZスライスのみを処理します。この後、"No/Nearest Neighbors Preview" ウィンドウに次のZスライスを表示して、"Z Kernel Width" と "Haze Removal Factor" を調整し、再度 "Apply to Current Slice" をクリックします。この操作をZスライスの枚数分だけ繰り返します。
- ⑥ 処理結果の画像が画面に開いたら、"File" (ファイル) メニューの "Save As" (名前を付けて保存) コマンドで保存して下さい。

## V. バッチ処理: バッチビューア (🌐)

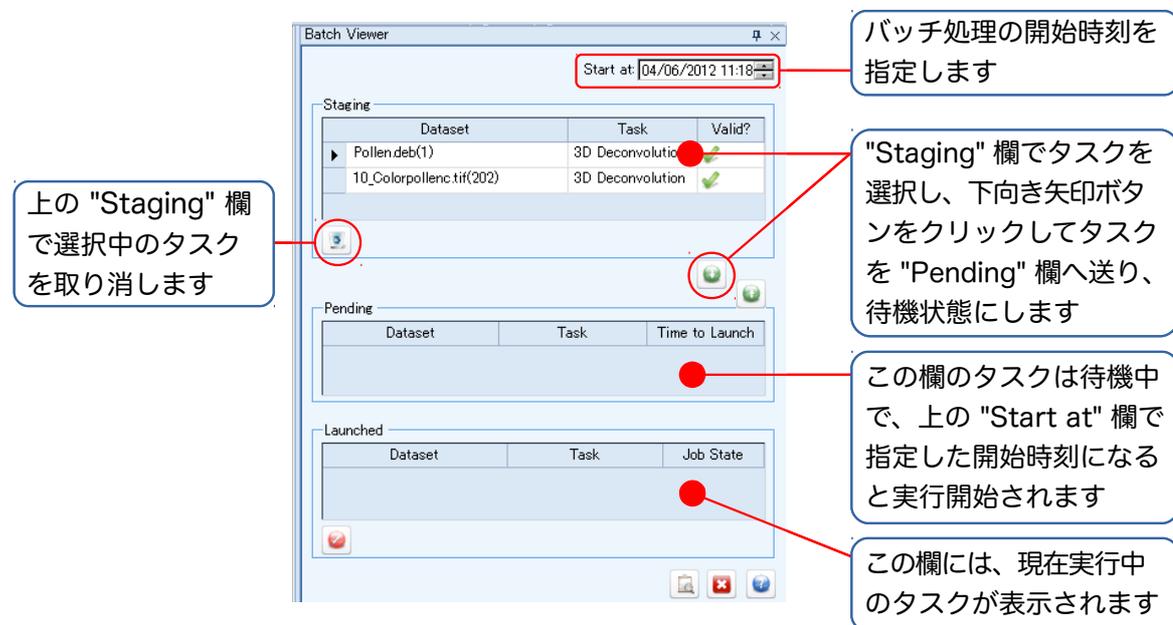
デコンボリューション処理は大量のメモリを必要とし、CPUパワーの占有率も高いため、できるだけ単独に、他のソフトを使用していない時間帯に実行する必要があります。バッチ処理機能を利用すれば、パソコンの使用頻度が低い時間帯 (深夜や昼休みなど) にまとめて処理できるので便利です。

- ① バッチ処理が可能な機能 (デコンボリューションなど) では、ダイアログボックスの最下部に "Add to Batch" (バッチ処理) ボタン (🌐) が表示されます。✅ ボタンをクリックして処理を開始する代わりに、🌐 ボタンをクリックしてタスクをキューへ送って下さい。



- ② タスクをキューへ送ると同時に、"Batch Viewer" (バッチビューア) が表示されます (下図)。

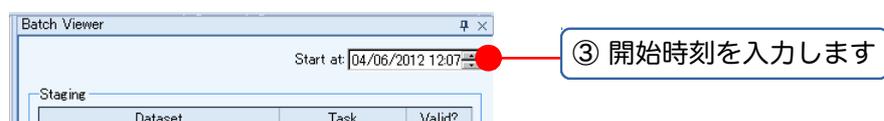
▶注記◀ バッチビューアは、"View" (表示) メニューの "View Task Batch" (バッチ処理を表示) コマンド (🌐) でも表示できます。



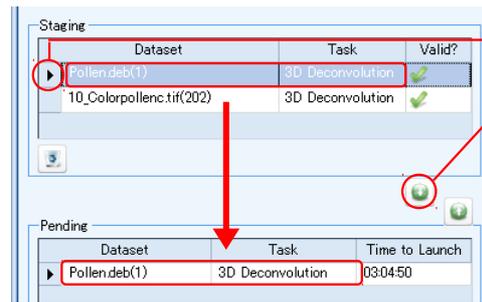
"Staging" (タスク一覧) には、バッチ処理キューに送られたタスクが一覧表示されています。

▶注記◀ 一覧内の "Valid?" (判定) 欄に ✅ マークが表示されている場合、設定に問題はありません。そのままバッチ処理できます。"Valid?" 欄に ❌ マークが表示された場合は、処理の設定に問題があり、処理を開始できません。その場合は、❌ マークをクリックすると処理の設定ダイアログボックスが表示されますので、設定値を修正して下さい。修正後、ダイアログボックスの最下部にある "Add to Batch" (バッチ処理) ボタン (🌐) をクリックして、タスクを再度キューに送って下さい。

- ③ "Start at" (開始時刻) 欄に、バッチ処理を開始したい時刻を入力します。

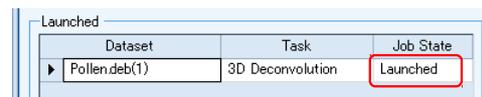


- ④ "Staging" 欄で、タスク名の左にある▶をクリックしてタスクを選択してから、下向き矢印ボタン (▼) をクリックします。これで、そのタスクが "Pending" (待機中) 欄へ送られ、③ の手順で指定した開始時刻が来るまで処理待ち状態になります。

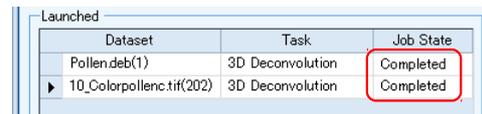


④ ▶をクリックしてタスクを選択してから、下向き矢印ボタンをクリックして "Pending" 欄へ送ります

"Start at" 欄に指定した開始時間が来ると、"Pending" 欄のタスクが自動的に "Launched" (実行中) 欄に入り、順に実行されます。

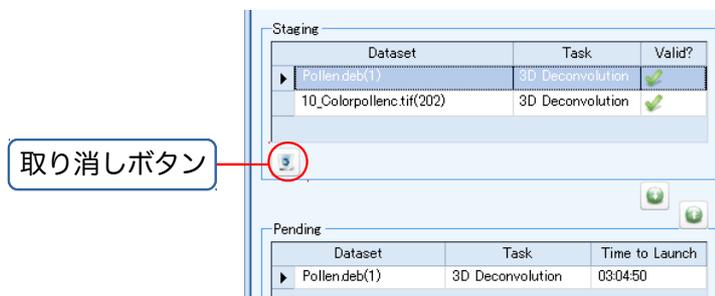


実行中のタスクは "Launched" (実行中)、問題なく終了したタスクは "Completed" (完了) と表示されます。



#### ▶注記◀

- タスクが "Pending" 欄に表示されている間は、タスクの開始時間を変更できます。開始時間を変更するには、まず "Pending" 欄で、タスク名の左にある▶をクリックしてタスクを選択してから、上向き矢印ボタン (▲) をクリックして "Staging" 欄に戻します。次に、タスク名の左にある▶をクリックしてタスクを選択してから、"Start at" 欄の開始時間を変更します。その後、再び下向き矢印ボタン (▼) をクリックして、タスクを "Pending" 欄に戻して下さい。
- タスクが "Pending" 欄に表示されている間は、タスクを取り消すことができます。取り消すには、まず "Pending" 欄でタスク名の左にある▶をクリックしてタスクを選択してから、上向き矢印ボタン (▲) をクリックして "Staging" 欄に戻します。次に、"Staging" 欄で▶をクリックしてタスクを選択し、取り消しボタン (🗑️) をクリックして下さい。



- "Launched" (実行中) 欄に表示されているタスクを中断するには、"Launched" 欄の下にある 🛑 ボタンをクリックして下さい。

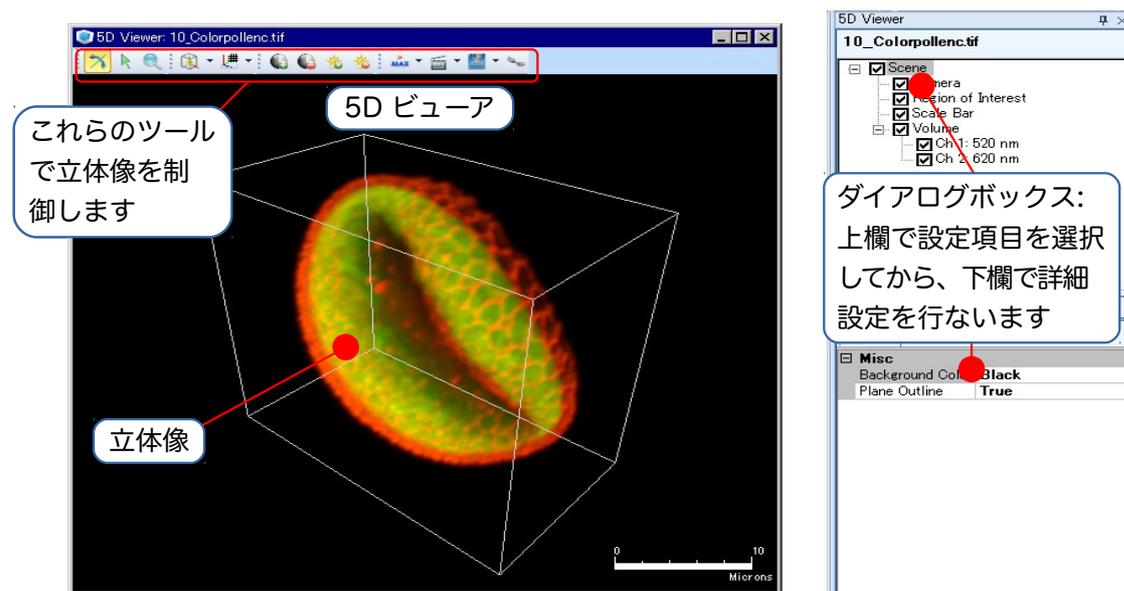
## W. 立体画像の表示: 5D ビューア (🌐)

5D Viewer (5D ビューア) は、Z スタック画像をボリュームレンダリングして立体表示します。X, Y, Z の3次元のほか、チャンネル、時間点の計5次元の制御が可能です。立体像は、拡大・縮小、回転、断面の表示、等輝度面 (isosurface) の表示、ムービーの作成などが可能です。

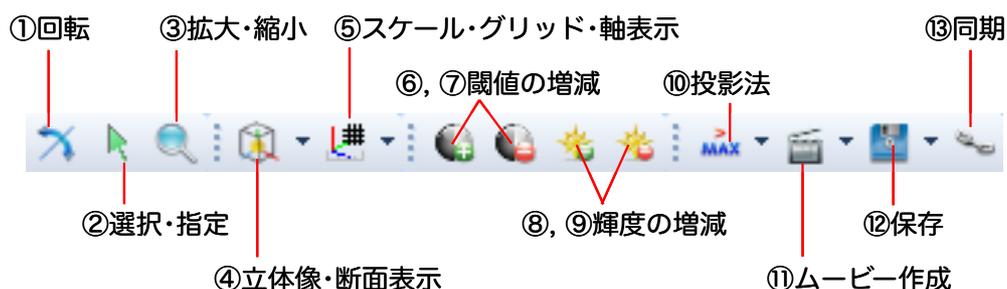
各機能と使用手順は以下の通りです。

▶注記◀ 次の手順は、サンプル画像 "...¥Samples¥Tutorial\_Data¥Multi-Channel¥Collorpollenc.tif.xml" 等でお試し頂けます。サンプル画像については、3 ページをご覧ください。

Z スタック画像を立体表示するには、"File" (ファイル) メニューの "Open" (開く) コマンドで画像データセットを開いてから、"Visualization" (視覚化) メニューの "5D Viewer" (5D ビューア) コマンド (🌐) を実行します。画像がボリュームレンダリングされ、立体像となって "5D Viewer" ウィンドウに表示されます。



立体像を操作するツールは、"5D Viewer" ウィンドウの上部に、アイコンの形で並んでいます。



ツール ①~⑬ の説明は、次ページ以降をご覧ください。

また、画面右端には "5D Viewer" ダイアログボックスが表示され、各ツールの詳細設定を行なえます。

上図のツールを使用すると、使用中のツールに対応する項目名がダイアログボックスの上欄に表示されます。田 マークをクリックすると、下位項目が表示されます。

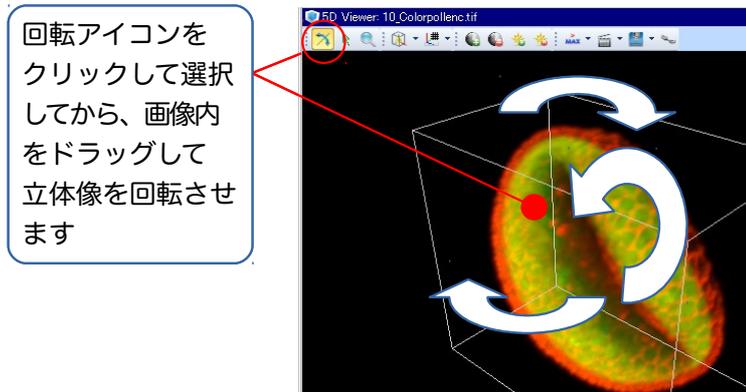
設定したい項目を上欄で選択すると、対応する設定項目が下欄に表示されますので、下欄内をクリックして詳細設定を行なって下さい。

▶注記◀ 上記のほか、時間点 (time points) を含む画像データセットを開いた場合のみ、"5D Viewer" ウィンドウの下枠に「時間点スライダ」が表示されます (30 ページを参照)。

## ■ 5D Viewer (5D ビューア) のツール

"5D Viewer" ウィンドウの上部に表示されるツールの機能と使用法は以下の通りです。

- ① 「回転」ツール (🔄): 立体像を回転させて任意方向へ向けるときに使用します。まずウィンドウ上部の「回転」アイコン (🔄) をクリックして選択してから、画像内をドラッグします。



画像内をはじくようにドラッグすると、立体像が回転し続けます。クリックすると止まります。矢印キー ([↑], [↓], [←], [→]) を押すと、立体像をそれぞれの方向へ回転できます。

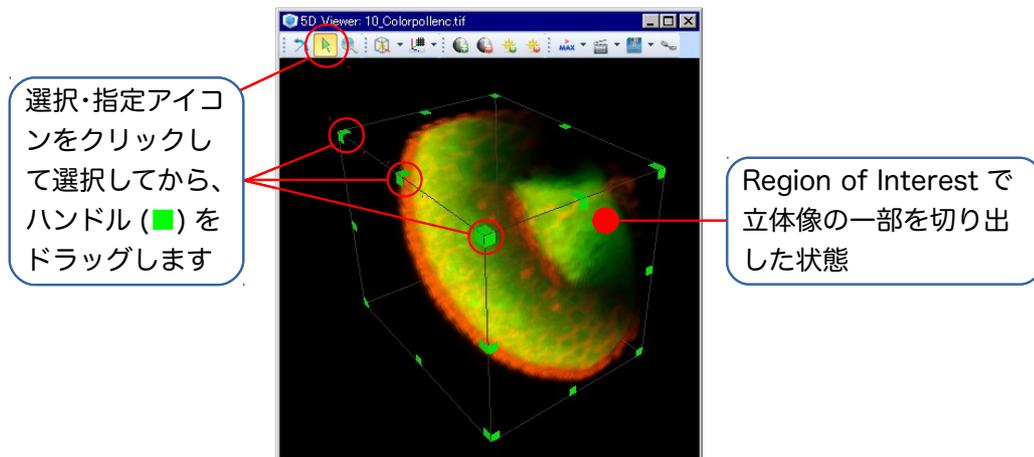
立体像の角度や方向を数値で指定したいときは、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄で "Camera" を選択し、下欄に方向を入力して下さい。

▶注記◀ 「回転」アイコン (🔄) を選択した状態で、右マウスボタンを押しながら画像ウィンドウ内を上下にドラッグすると、立体像を拡大・縮小できます。

- ② 「選択・指定」ツール (📏): 立体像の一部を切り出すツールや、断面を表示するツールを操作して、観察したい断面を表示させるときに使用します。次の2通りの使用法が可能です。

- 単独で使用する場合: 「選択・指定」アイコン (📏) をクリックして選択すると、"Region of Interest" (対象領域) ツールが立体像を取り囲む枠として表示されます。

この状態で、枠の四隅とそれぞれの辺の中心にある緑色のハンドル (■) をドラッグすると、枠を変形して立体像の一部を切り出したり、立体像の断面・内部を見ることができます。

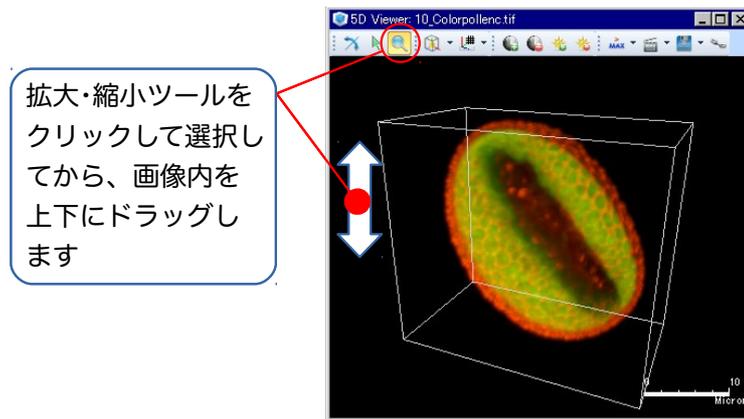


- 他のツールと組み合わせて使用する場合: ④の「立体像・断面表示」ツールで "Ortho Slices" (直交断面) または "Oblique Slices" (任意断面) を選択している状態で「選択・指定」アイコン (📏) を選択し、画像内のツールをドラッグすると、断面の位置や角度を指定できます。詳しくは、④の説明 (66ページ) をご覧下さい。

▶注記◀ 「選択・指定」ツール (📏) を選択した状態では、立体像を回転できません。回転させるには、①の「回転」ツール (🔄) を使用して下さい。

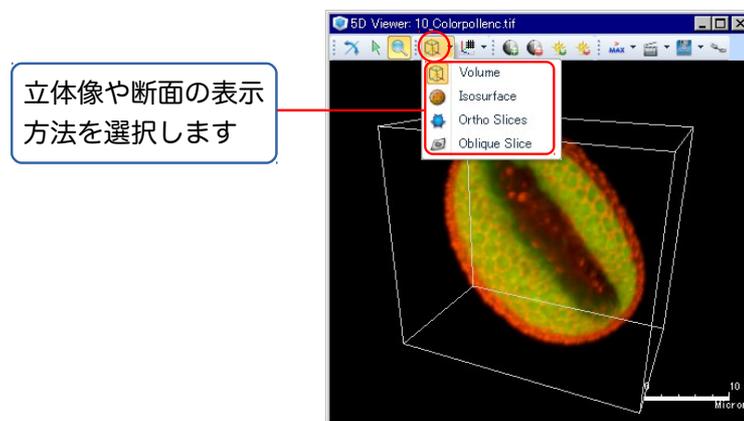
③ 「拡大・縮小」ツール (🔍): 立体像を拡大・縮小表示します。

🔍 アイコンをクリックして選択した後、画像ウィンドウ内を上向きにドラッグすると立体像が拡大します。下向きにドラッグすると縮小します。

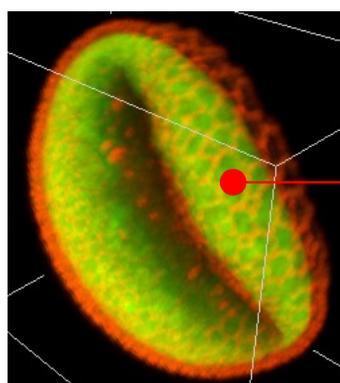


▶注記◀ ①の「回転」アイコン (🌀) を選択した状態で、右マウスボタンを押しながら画像ウィンドウ内を上下にドラッグすることでも、立体像を拡大・縮小できます。

④ 「立体像・断面表示」ツール (📊 📅 📐 📏): 立体像の表示方法や断面の表示方法を指定します。



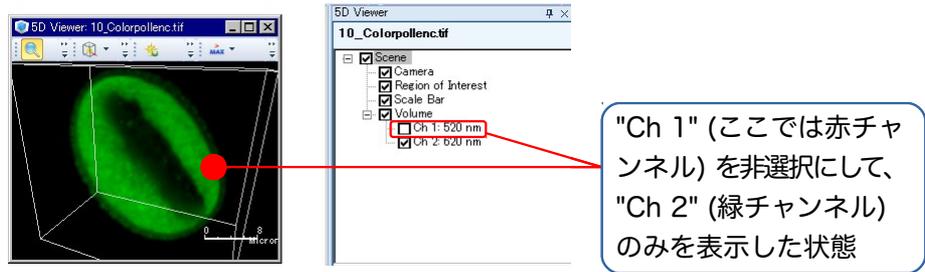
● "📊 Volume" (ボリューム表示): 画像データ全体をボリュームレンダリングして、半透明の立体像として表示します。これがデフォルトの表示です (下図)。



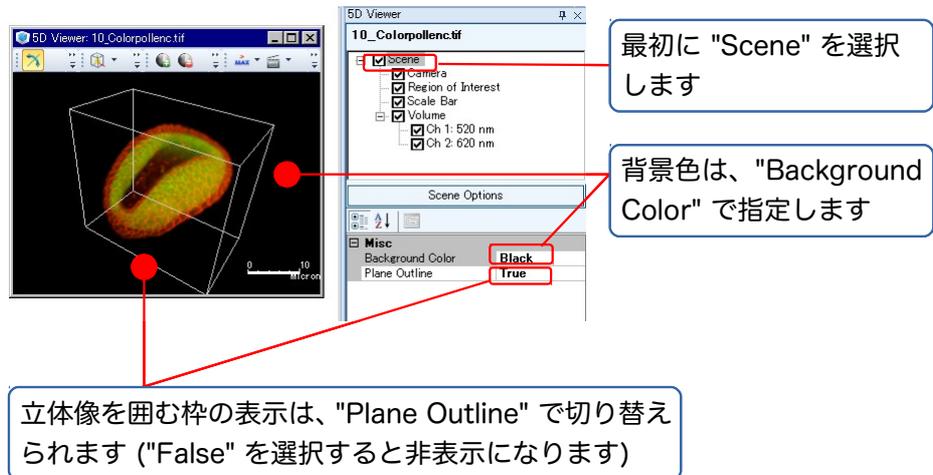
"Volume" (ボリューム表示) の立体像

- 蛍光などの暗視野画像のときは ⑩の「投影法」ツール (73ページ) で "MAX" を選択し、明視野画像のときは "MIN" を選択して下さい。
- 像が明るすぎる、あるいは暗すぎるときは、⑧・⑨の「輝度の増減」ツール (73ページ) で調整して下さい。また、透明度・不透明度は、⑥・⑦の「閾値の増減」ツール (72ページ) で調整して下さい (詳細設定は、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄から "Volume" をクリックして選択し、下欄の "Bright", "Max Threshold", "Min Threshold", "Gamma" で行なって下さい)。

- マルチチャンネルの立体像は、各チャンネルの色で表示されます。特定のチャンネルだけを表示させたいときは、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄で、"Volume" の下に表示されている "Ch 1", "Ch 2" 等のチェックボックスをクリックします (✓マークを外すと、そのチャンネルが非表示になります)。

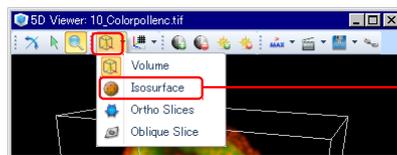


- 立体像の背景色を設定したいときは、最初に画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄から "Scene" をクリックして選択し、下欄に表示される "Background Color" (背景色) を選択して下さい (下図)。



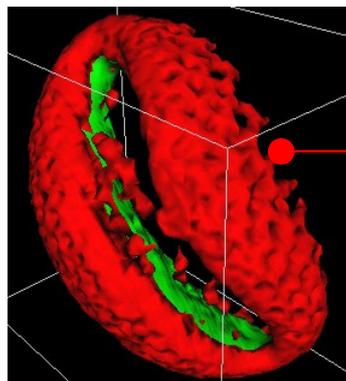
- 立体像を囲むように表示される枠を非表示にしたいときは、最初に画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄から "Scene" をクリックして選択し、下欄に表示される "Plane Outline" を "True" から "False" に変更して下さい (上図)。
- "Volume" (ボリューム表示) は処理するデータ量が多いので、グラフィックカードの性能や画像データセットのサイズによっては応答速度が低下します。立体像の回転時などで、動作が極度に遅くなる場合は、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスで、"Volume" をクリックして選択し、下欄に表示される "Number of Slices Control" (スライス枚数の制御) を "Manual" (手動) に設定してから、"Number of Slices" (スライス枚数) の数値を減らして下さい (この設定の場合、立体像の回転中は画質が低下しますが、応答速度は向上します)。あるいは、表示を下記の "Isosurface" (等輝度面表示) に切り替えてみて下さい。

- "Isosurface" (等輝度面表示): 画像データのうち、指定した輝度レンジ内に収まる部分 (isosurface: 等輝度面、等値面) のみを、不透明の面として立体表示します。輝度レンジ外のデータは全く表示されず、レンジ内のデータのみが「宙に浮いた」状態で表示されますので、立体像内の特定の内部構造を観察するのに適しています。



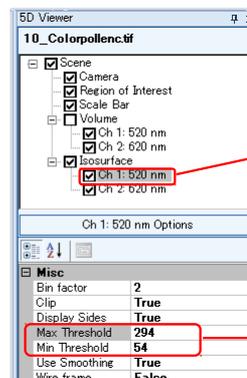
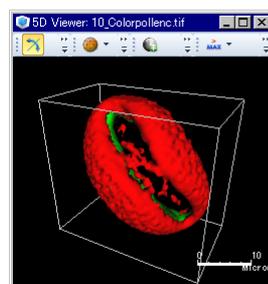
"Isosurface" (等輝度面表示)

また、処理するデータ量が少ないので、立体像の回転時の応答性は "Volume" (ボリューム表示) よりも高くなります。



"Isosurface" (等輝度面表示) の立体像

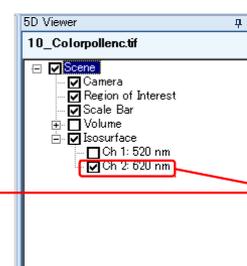
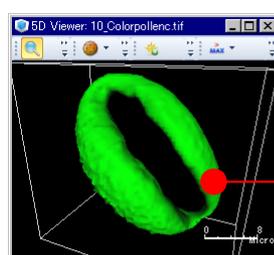
- 等輝度面として表示する輝度レンジ (上限と下限) を設定するには、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄で "Isosurface" をクリックして選択し、その下に表示されるチャンネル名 ("Ch 1", "Ch 2"... ) から、設定したいチャンネルをクリックして選択します。次に、下欄に表示される "Max Threshold" (閾値上限), "Min Threshold" (閾値下限) に輝度レンジの上下限值を入力して下さい。この設定をチャンネルごとに行ないます。設定した輝度レンジ内のデータが不透明の等輝度面として表示され、レンジ外の値は透明になります。



設定したいチャンネルを選択します

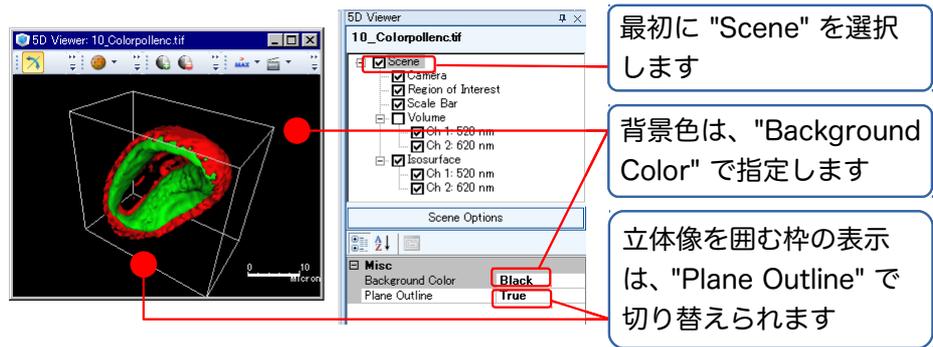
上で選択したチャンネルの輝度レンジ (上限 = Max. Threshold, 下限 = Min. Threshold) を設定します

- マルチチャンネルの等輝度面は、各チャンネルの色で表示されます。特定のチャンネルだけを表示させたいときは、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄で、"Isosurface" の下に表示されている "Ch 1", "Ch 2" 等のチェックボックスをクリックします (✓マークを外すと、そのチャンネルの等輝度面が非表示になります)。

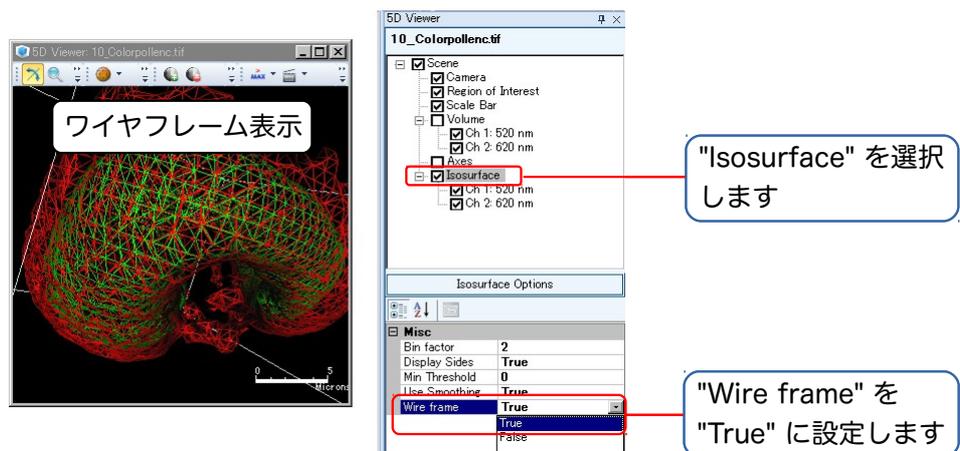


"Ch 1" (ここでは赤チャンネル) を非選択にして、"Ch 2" (緑チャンネル) のみを表示した状態

- 立体像の背景色を設定したいときは、最初に画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄から "Scene" をクリックして選択し、下欄に表示される "Background Color" (背景色) を選択して下さい (下図)。



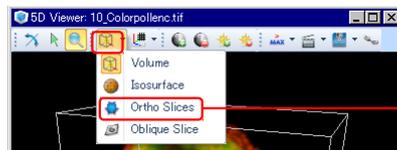
- 立体像を囲むように表示される枠を非表示にしたいときは、最初に画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄から "Scene" をクリックして選択し、下欄に表示される "Plane Outline" を "True" から "False" に変更して下さい (上図)。
- 等輝度面は、デフォルトでビニング処理が適用されており、実際のデータよりも目の粗い表示になっています。ビニング処理を解除してきめの細かい表示にしたいときは、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄で "Isosurface" を選択し、下欄の "Bin factor" を "1" に設定して下さい。なお、ビニング処理を解除すると、立体像の応答が遅くなります。また、ノイズの多い画像では等輝度面が細切れ状になることがあります。
- 同様に、デフォルトでは等輝度面に平滑化処理が適用されています。平滑化処理を解除したいときは、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄で、"Isosurface" の下に表示されている "Ch 1", "Ch 2" 等をクリックして選択し、下欄に表示される "Use Smoothing" (平滑化を使用する) を "True" から "False" に変更して下さい。なお、平滑化を解除すると、立体像の応答が遅くなる可能性があります。
- 等輝度面は、ワイヤフレーム表示が可能です。ワイヤフレーム表示に切り替えるには、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄で "Isosurface" を選択し、下欄の "Wire frame" を "False" から "True" に変更して下さい。



ワイヤフレーム表示を元の等値面表示に戻すには、"Wire frame" を "False" に設定して下さい。

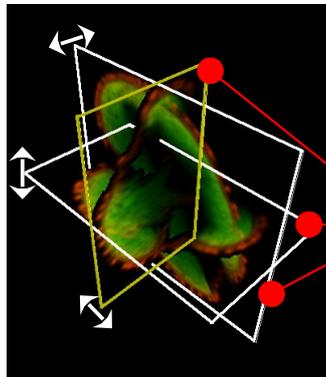
- 等輝度面は、⑫の「保存」メニューにある "Export Isosurface" (等輝度面をエクスポート) コマンド (77ページ) で Open Inventor 形式のファイル (\*.IV) に保存できますので、外部のボリュームレンダリングシステムに渡して処理できます。

- "Ortho Slices" (直交断面表示): 立体像の XYZ 軸に直交する 3 つの断面を表示します。



"Ortho Slices" (直交断面表示)

各断面を②「選択・指定」ツール (  ) でドラッグすることにより、平行移動できます。

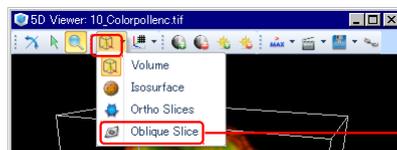


"Ortho Slices" (直交断面表示):  
各断面を直接ドラッグします

断面の位置を数値で正確に指定したいときは、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄で "Ortho Group" をダブルクリックし、その下の "Ortho Slice-..." のいずれかを選択してから、下欄の "Slice number" (スライス番号) に表示したい断面の番号を入力します。

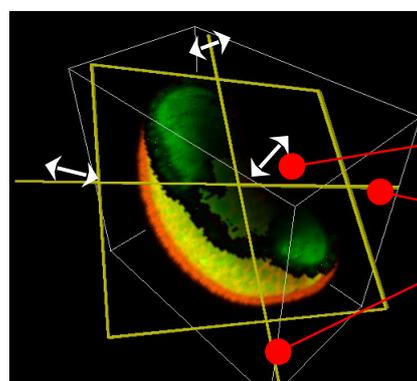
▶注記◀ 画像ウィンドウのトリプルビュー (40ページ) にも類似の機能があります。また、"Region of Interest" (65ページ) でも立体像の直交断面を見ることができます。

- "Oblique Slice" (任意断面表示): 立体像を任意の角度で切断した断面を表示します。



"Oblique Slice" (任意断面表示)

②「選択・指定」ツール (  ) で画像内をクリックすると任意断面設定ツール (  ) が表示され、このツールの上下左右に突き出た棒 (棒の端部) をドラッグすると、断面の傾きを自由に変えられます。ツール中央の断面部分 (  ) をドラッグすると、断面を平行移動できます。



"Oblique Slice" (任意断面表示): 断面をドラッグすると平行移動します

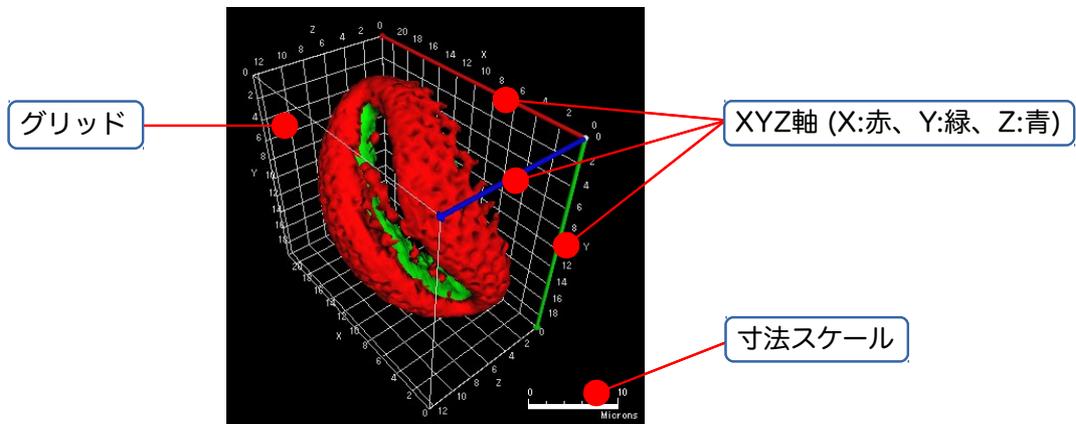
上下左右に突き出た棒をドラッグすると、傾きを変えられます

任意断面は、"Isosurface" (等輝度面表示) や "Volume" (ボリューム表示) と組み合わせると、立体像全体と断面との位置関係を把握しやすくなります。これらの表示と組み合わせるには、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄にある "Volume" または "Isosurface" のチェックボックスをクリックして、✓マークを付けて下さい。

- ⑤ 「スケール・グリッド・軸表示」ツール (     ): 立体像内に寸法スケール、XYZ 軸、グリッド、"Region of Interest" を表示したいとき (または非表示にしたいとき) に使用します。



スケール・グリッド・軸表示  
ツール



グリッド

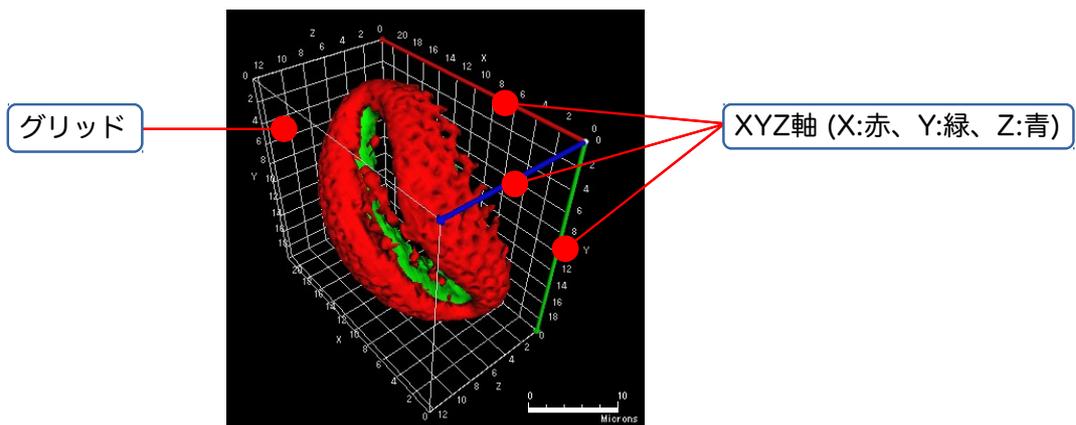
XYZ軸 (X:赤、Y:緑、Z:青)

寸法スケール

- "  Scale Bar" (寸法スケール): 立体像の右下に寸法スケールを  $\mu\text{m}$  単位で表示します。このオプションはデフォルトで選択されています (  アイコンがオレンジ色になっています)。寸法スケールを非表示にしたいときは、  アイコンをクリックして下さい (アイコンのオレンジ色が消えます)。

▶注記◀ 寸法スケールに表示される実寸値は、データマネージャに表示されている XYZ スペーシング値 (46ページ) に基づいています。

- "  Axes" (XYZ 軸): XYZ 軸を表示します。  アイコンをクリックするとオレンジ色になり、立体像内の周囲に軸が表示されます。X 軸が赤、Y 軸が緑、Z 軸が青でそれぞれ表示されます。軸を非表示にするには、アイコンを再度クリックします (アイコンが元の色に戻ります)。



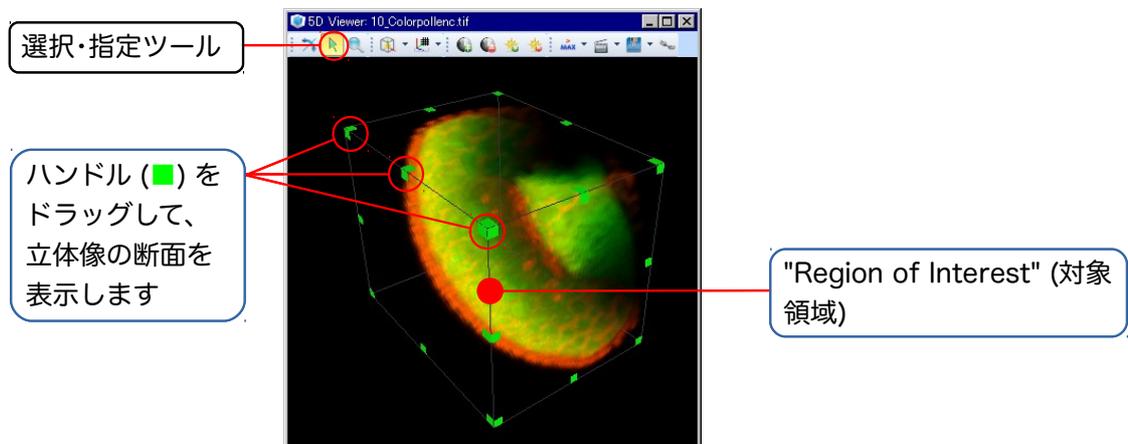
グリッド

XYZ軸 (X:赤、Y:緑、Z:青)

- "  Grid" (グリッド): 寸法を表すグリッドを表示します。  アイコンをクリックするとオレンジ色になり、立体像の周囲にグリッドが表示されます。グリッドを非表示にするには、アイコンを再度クリックします (アイコンが元の色に戻ります)。

▶注記◀ グリッドの上端に表示される目盛の数値や軸の名称 ("X", "Y", "Z") を非表示にしたいときは、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄にある "Grid" をクリックして選択し、下欄の "SHOW SPACINGS" (スペーシングを表示) または "SHOW LABELS" (軸ラベルを表示) を "True" から "False" に変更して下さい。

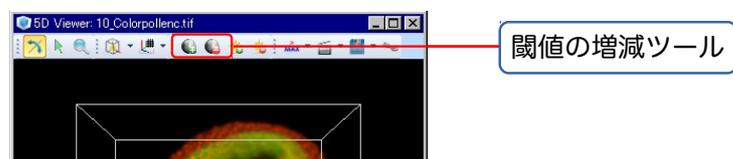
- **"Region of Interest" (対象領域):** 立体像を取り囲む "Region of Interest" (対象領域、ROI) ツールを表示します。このツールで、立体像の一部を切り出したり断面を表示できます。このツールはデフォルトで選択されています (  アイコンがオレンジ色になっています)。"Region of Interest" を使用したくないときは、  アイコンをクリックして下さい (アイコンのオレンジ色が消えます)。



"Region of Interest" ツールは、②の「選択・指定」ツール (  ) と組み合わせて使用します。「選択・指定」ツールを選択すると、立体像を囲む "Region of Interest" の枠と、緑色のハンドル (■) が表示されます。このハンドルをドラッグすることで、立体像の一部を切り出したり、断面を表示します。使用法については、65ページの②の説明をご覧ください。

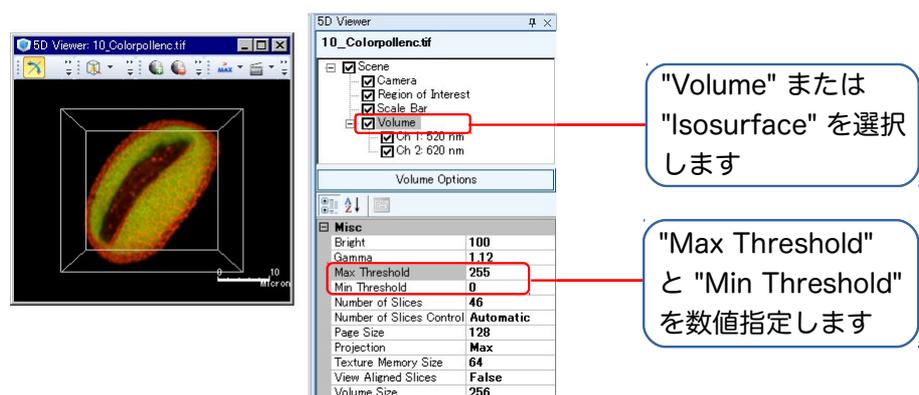
▶注記◀ 立体像の断面表示には、"Ortho Slices" (直交断面表示) オプション (70ページ) や "Oblique Slice" (任意断面表示) オプション (70ページ) も利用できます。

- ⑥,⑦「閾値の増減」ツール (   ): "Volume" (ボリューム表示) および "Isosurface" (等輝度面表示) のとき、立体像の不透明度を制御します。



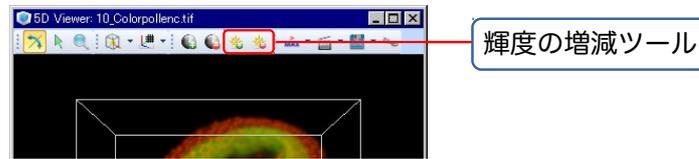
 アイコンをクリックすると、立体像として表示される輝度レンジの下限が上がります。反対に、  アイコンをクリックすると輝度レンジの下限が下がります。例えば暗視野画像の場合、輝度レンジの下限を上げることにより、明るい領域のみが立体像 (=不透明の部分) として残り、暗い領域は透明になって立体像から消えていきます (透過度が高くなります)。

立体像として表示する輝度レンジの下限と上限を数値で正確に指定したいときは、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄で "Volume" または "Isosurface" をクリックし、下欄の "Min Threshold" (閾値下限) および "Max Threshold" (閾値上限) を設定します。



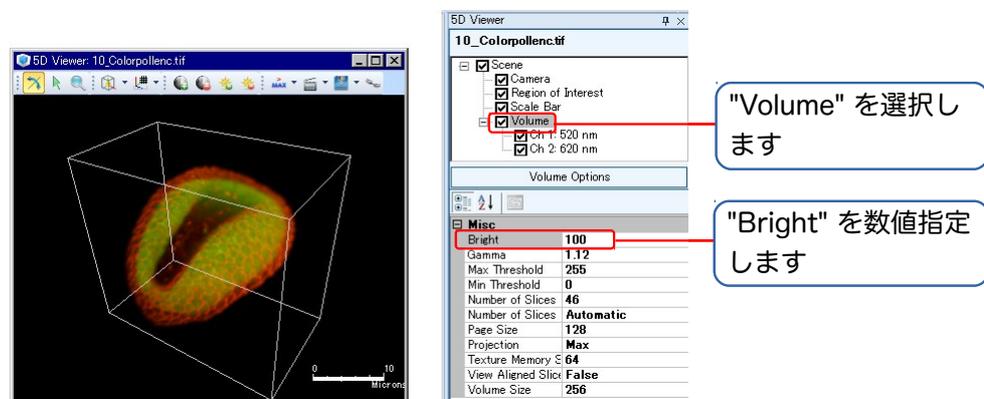
不透明度をチャンネルごとに個別指定したいときは、上欄の "Volume" または "Isosurface" の下に表示される "Ch 1", "Ch 2" 等をクリックして選択してから、下欄の "Min Threshold", "Max Threshold" を設定して下さい。

- ⑧,⑨「輝度の増減」ツール (   ): "Volume" (ボリューム表示) の時に、立体像の輝度を制御します。

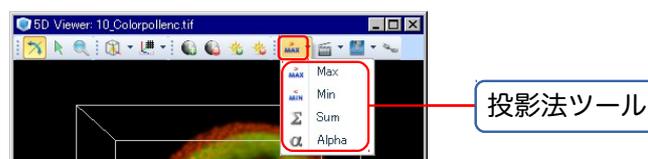


 アイコンをクリックすると、立体像が明るくなります。  アイコンをクリックすると、立体像が暗くなります。

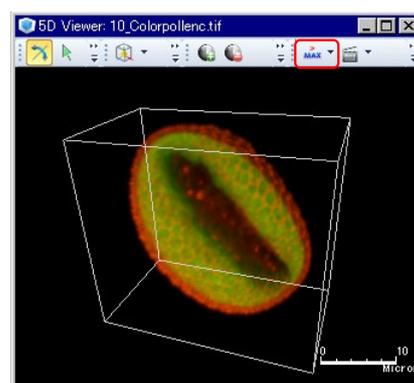
立体像の輝度を数値で正確に指定したいときは、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄で "Volume" をクリックし、下欄の "Bright" (輝度) を設定します。輝度をチャンネルごとに個別指定したいときは、上欄の "Volume" の下に表示される "Ch 1", "Ch 2" 等をクリックして選択してから、下欄の "Bright" を設定して下さい。



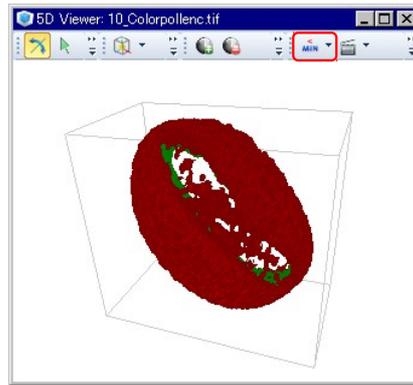
- ⑩ 「投影法」ツール (     ): "Volume" (ボリューム表示) のとき、立体像を投影する方法を指定します。



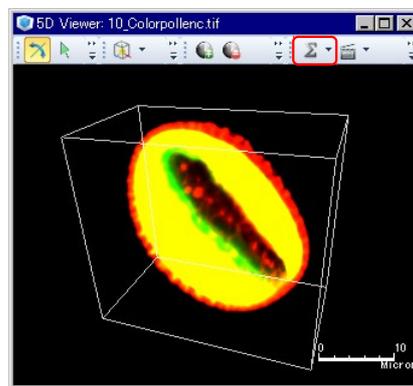
- " Max" (最大輝度で投影): 立体像を最大輝度のボクセル (明るいボクセル) で投影します。暗視野蛍光の画像等で選択します。画像の背景はデフォルトで黒になります。



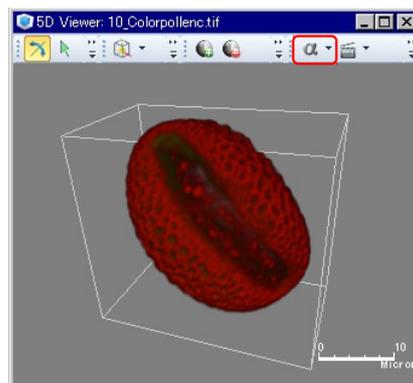
- "**MIN** Min" (最小輝度で投影): 立体像を最小輝度のボクセル (暗いボクセル) で投影します。明視野画像等で選択します。画像の背景はデフォルトで白になります。



- "**Σ** Sum" (合計輝度で投影): 立体像をボクセルの合計輝度で投影します。非常に暗い画像などで使用します。画像の背景はデフォルトで黒になります。



- "**α** Alpha" ( $\alpha$  ブレンド): 立体像を構成する全チャンネルを、アルファブレンド (半透明重ね合わせ) で投影します。画像の背景はデフォルトで灰色になります。



- ⑩ 「ムービー作成」ツール (🎬): 立体像を回転させたり、拡大・縮小する状況を動画 (ムービー) に記録します。ムービー作成の手順は次の2通りが可能です。



● クイックムービーオプションを利用して簡易的に作成する場合:

- a. "5D Viewer" ウィンドウの「ムービー作成」アイコン (🎬) をクリックしてメニューを開き、"Quick Movies" (クイックムービー) をクリックします。

- b. メニューから軸を選択します。次のいずれかを選べます。

- "Y Axis" (Y 軸): 立体像を横向きに回転します
- "X Axis" (X 軸): 立体像を縦向きに回転します
- "Through Time" (時間軸): 立体像の経時変化を表示します。このオプションは、時間点 (time points) の次元を持つ画像データセットのみで使用できます。このオプションを選択した場合、次の c. を飛ばして d. へ進みます。

- c. メニューから回転角度を選択します。次のいずれかを選択できます。

- "+/- 30 Degrees" ( $\pm 30^\circ$ ): 30 度の範囲で往復回転します
- "+/- 45 Degrees" ( $\pm 45^\circ$ ): 45 度の範囲で往復回転します
- "+/- 60 Degrees" ( $\pm 60^\circ$ ): 60 度の範囲で往復回転します
- "+/- 90 Degrees" ( $\pm 90^\circ$ ): 90 度の範囲で往復回転します
- "360 Degrees" ( $360^\circ$ ): 一周回転します

- d. "5D Viewer" ウィンドウの下端にムービー操作ボタンとスライダ ("Movie") が表示されます (b. で "Through Time" を選択した場合は、時間点スライダも表示されません)。ムービーを再生して問題がないか確認します。

▶注記◀ ムービーについて詳細設定を行なうときは、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄にある "Movie" をクリックして選択すると、下欄で "Frame Per Second" (毎秒フレーム数)、"Rock" (往復する: 一周する)、"Total Frames" (合計フレーム数) を設定できます。

- e. "5D Viewer" ウィンドウの「ムービー作成」アイコン (🎬) をクリックしてメニューを開き、"Save Movie" (ムービーを保存) を選択します。これで、ムービーの作成が開始されます。

▶注記◀ ムービーの作成には数分かかることがあります。

- f. 作成されたムービーが別画面に開いたら、AutoQuant X の "File" (ファイル) メニューから "Export Movie" (ムービーをエクスポート) を実行します。ファイル名を半角英数字で入力し、ファイルを AVI 形式 (\*.AVI) で保存します。

▶注記◀ AVI 形式のムービーファイルは、Windows Media Player 等で再生可能です。

- 任意の回転角度、縮小・拡大率などを指定して自由なムービーを作成する場合:
  - a. "5D Viewer" ウィンドウ内でムービーの開始フレームとなる立体像を表示させます (立体像の傾き、回転角度、拡大・縮小率、時間点、"Region of Interest"、任意断面などを自由に設定できます)。
  - b. "5D Viewer" ウィンドウの「ムービー作成」アイコン (🎬) をクリックしてメニューを開き、"Set Start Frame" (開始フレームを設定) をクリックします。
  - c. ムービーの終了フレームにしたい像を表示させます (立体像の傾き、回転角度、拡大・縮小率、時間点、"Region of Interest"、任意断面などを自由に設定できます)。
  - d. "5D Viewer" ウィンドウの「ムービー作成」アイコン (🎬) をクリックしてメニューを開き、"Set End Frame" (終了フレームを設定) をクリックします。
  - e. b.で指定した開始フレームと d.で指定した終了フレームを最短で結ぶ動きがムービーとして記録され、"5D Viewer" ウィンドウに表示されます。

▶注記◀ この処理には数秒から数分かかります。

"5D Viewer" ウィンドウの下端にはムービー操作ボタンとスライダ ("Movie") が現われます (時間点を含む画像データセットでは、時間点スライダも表示されます)。ムービーを再生して問題がないか確認します。

▶注記◀ ムービーについて詳細設定を行なうときは、画面右端の "5D Viewer" ダイアログボックスの上欄にある "Movie" をクリックして選択すると、下欄で "Frame Per Second" (毎秒フレーム数)、"Rock" (往復する: 一周する)、"Total Frames" (合計フレーム数) を設定できます。

- e. "5D Viewer" ウィンドウの「ムービー作成」アイコン (🎬) をクリックしてメニューを開き、"Save Movie" (ムービーを保存) を選択します。これで、ムービーの作成が開始されます。

▶注記◀ ムービーの作成には数分かかることがあります。

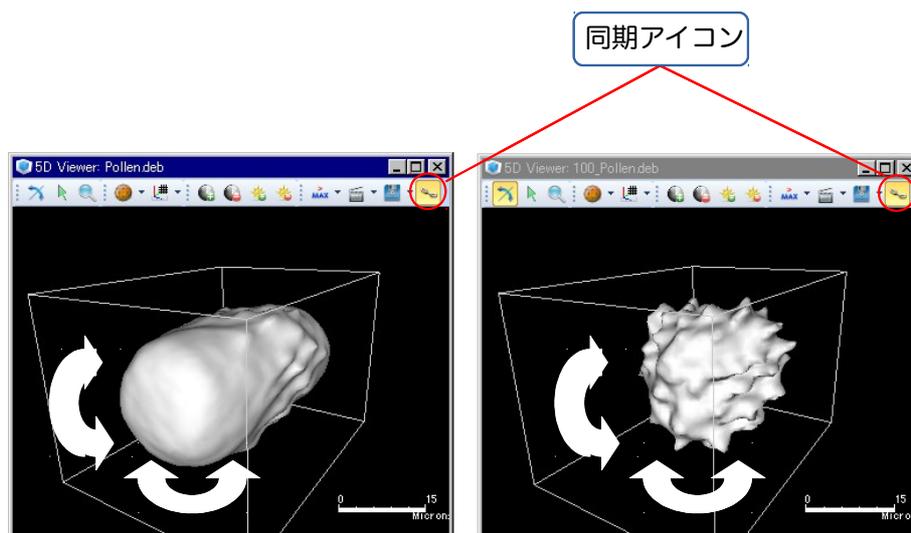
- f. 作成されたムービーが別画面に開いたら、AutoQuant X の "File" (ファイル) メニューから "Export Movie" (ムービーをエクスポート) を実行します。ファイル名を半角英数文字で入力し、ファイルをAVI形式 (\*.AVI) で保存して下さい。

▶注記◀ AVI形式のムービーファイルは、Windows Media Player 等で再生できません。

- ⑫ 「保存」ツール (📄): 立体像の画面表示 (ビュー) 等を保存して、ワープロや表計算ソフトなど、外部ソフトの文書に貼り付けたいときに使用します。また、立体像の "Isosurface" (等輝度面) を Open Inventor 形式 (\*.IV) で外部出力するのもにも使用します。



- "📄 Save Current View" (現在のビューを保存): "5D Viewer" (5D ビューア) ウィンドウの表示内容 (ビュー) を画面コピーして別ウィンドウに開きます。この画像は、Auto-Quant X の "File" (ファイル) メニューにある "Save As" (名前を付けて保存) コマンドでファイルに保存して下さい。
  - "📄 Copy Current View" (現在のビューをクリップボードへコピー): "5D Viewer" (5D ビューア) ウィンドウの表示内容 (ビュー) を画面コピーしてクリップボードに入れます。ビューを外部のワープロソフト等に貼り付けるときは、そのソフトで文書を開き、「編集」メニューの「貼り付け」等を実行して下さい。
  - "📄 Export Isosurface" (等輝度面をエクスポート): 立体像を ④ の「立体像・断面表示」ツールで等輝度面表示 ("Isosurface") にしているとき (68ページ参照)、等輝度面を Open Inventor 形式のファイル (\*.IV) に保存できます。保存した等輝度面は、Open Inventor 形式に対応する外部のボリュームレンダリングシステムに渡して処理できます。
- ⑬ 「同期」ツール (🔄): このオプションを使用すると、複数の 5D ビューアを同期させることができます。これは、デコンボリューション前後の画像を比較するときなどに便利です。
- 複数の 5D ビューアを同期させるには、複数の "5D Viewer" ウィンドウを画面に表示させた状態で、それぞれのウィンドウの同期アイコン (🔄) をクリックして選択状態にします (選択すると、アイコンがオレンジ色になります)。このあと 1 つの "5D Viewer" ウィンドウで立体像を回転させたり縮小・拡大すると、複数のウィンドウの立体像が同じように動作します。



複数の 5D ビューア内で立体像が連動します

## ▼ 付録 1. Image-Pro の画像を読み込む/Image-Pro に画像を渡す

### ■ Image-Pro の画像を読み込む

Image-Pro のシーケンスファイル(.SEQ)やマルチページ TIFF ファイル(.TIF)を AutoQuant X に読み込む場合、1 つのファイルに収められる次元は 1 つだけです。複数の次元やチャンネルにまたがるファイル (例えば、合計で 48 フレームを収めた SEQ ファイルで、フレーム 1~16 が R チャンネル、17~32 が G チャンネル、33~48 が B チャンネルのような構成のもの) は、そのままでは AutoQuant X で扱えませんので、次の (a)、(b) のいずれかを行なって下さい。

(a) ファイル (SEQ, TIFF) を 1 次元 (チャンネル) = 1 ファイルとなるように分割する。

SEQ やマルチページ TIFF のシーケンス画像を分割するには、Image-Pro の「シーケンスツール」を使用するのが便利ですが、AutoQuant X の "Processing" (処理) メニューにある "Advanced Cropping" (切り出しツール) で行なうこともできます。

- Image-Pro の「シーケンスツール」で分割する場合: 画像を Image-Pro 上に開き、「シーケンサーツールバー」で先頭フレームと最終フレームを指定し、Image-Pro の「編集」メニューにある「複製/AOIの切り出し」コマンドを実行します。

下図は、Image-Pro 上で、合計 30 枚のフレームを持つシーケンスファイルから、11 番目~20 番目のフレームを抜き出す操作を示しています。



切り出した連続画像 (上図右) は、Image-Pro の「ファイル」メニューにある「名前を付けて保存」コマンドで、シーケンスファイル (.SEQ) または TIFF ファイル (.TIF) 形式で保存します。

このように分割して切り出したファイルは、AutoQuant X の "File" (ファイル) メニューにある "Open" (開く) コマンドで開いて下さい。

マルチチャンネル画像なら、各チャンネルを記録した複数の SEQ ファイル (またはマルチページ TIFF ファイル) をまとめて 1 つの画像データセットに構成する必要があります。これを行なうには、AutoQuant X の "Open" ダイアログにある "Use Multi-Channel Import" (マルチチャンネルインポートを使用する) オプションを選択し、各ファイルに 1 つずつチャンネルを割り当てて開きます (33 ページを参照)。

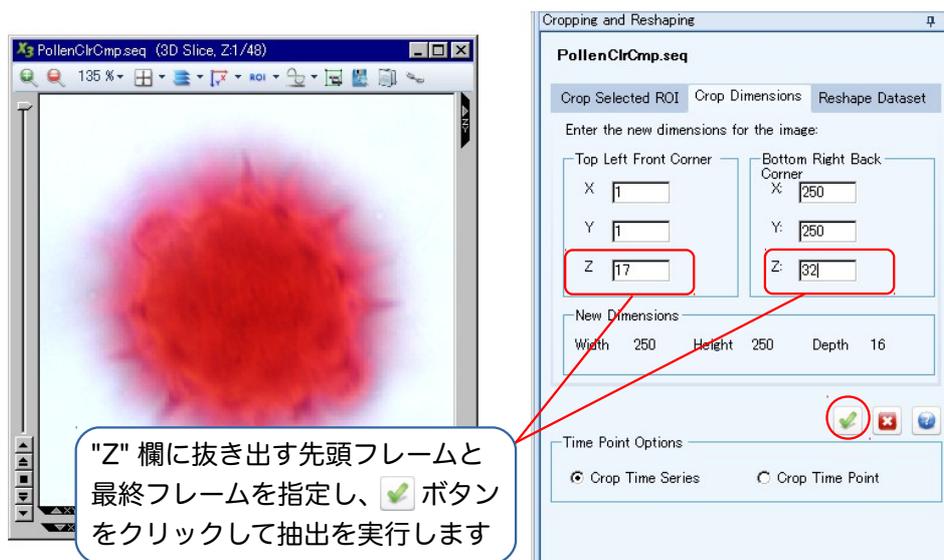
- AutoQuant X の "Advanced Cropping" で分割する場合: AutoQuant X の "File" (ファイル) メニューにある "Open" (開く) コマンドで SEQ ファイルまたはマルチページ TIFF 画像を開き、"Processing" (処理) メニューの "Cropping and Reshaping" (切り出し/再構成ツール) を実行して、画面右端に "Cropping and Reshaping" ダイアログを開きます。

ダイアログの "Crop Dimensions" (次元を切り出す) タブにある "Top Left Front Corner" (先頭フレームの左上角) 欄にある "Z" 欄に、切り出される先頭の Z フレームの番号 (IN ポイント) を入力します。

次に、"Bottom Right Back Corner" (最終フレームの右下角) 欄にある "Z" 欄に、切り出される最終の Z フレームの番号 (OUT ポイント) を入力します。

設定終了後に  ボタンをクリックして切り出しを開始します。

下図は、合計 48 枚のフレームを持つシーケンスファイルから、17 番目~32 番目のフレームを抜き出す操作を示しています。



## (b) ファイルをフレームに分解し、各フレームに次元+連番を表す名前を付ける

この操作を行なう場合、Image-Pro の「シーケンスツール」メニューにある「フレームを抽出」コマンドを使用してシーケンスファイルから全フレームを抽出し、各フレームに次元を表す文字と連番からなるファイル名を付けて保存しておく必要があります。

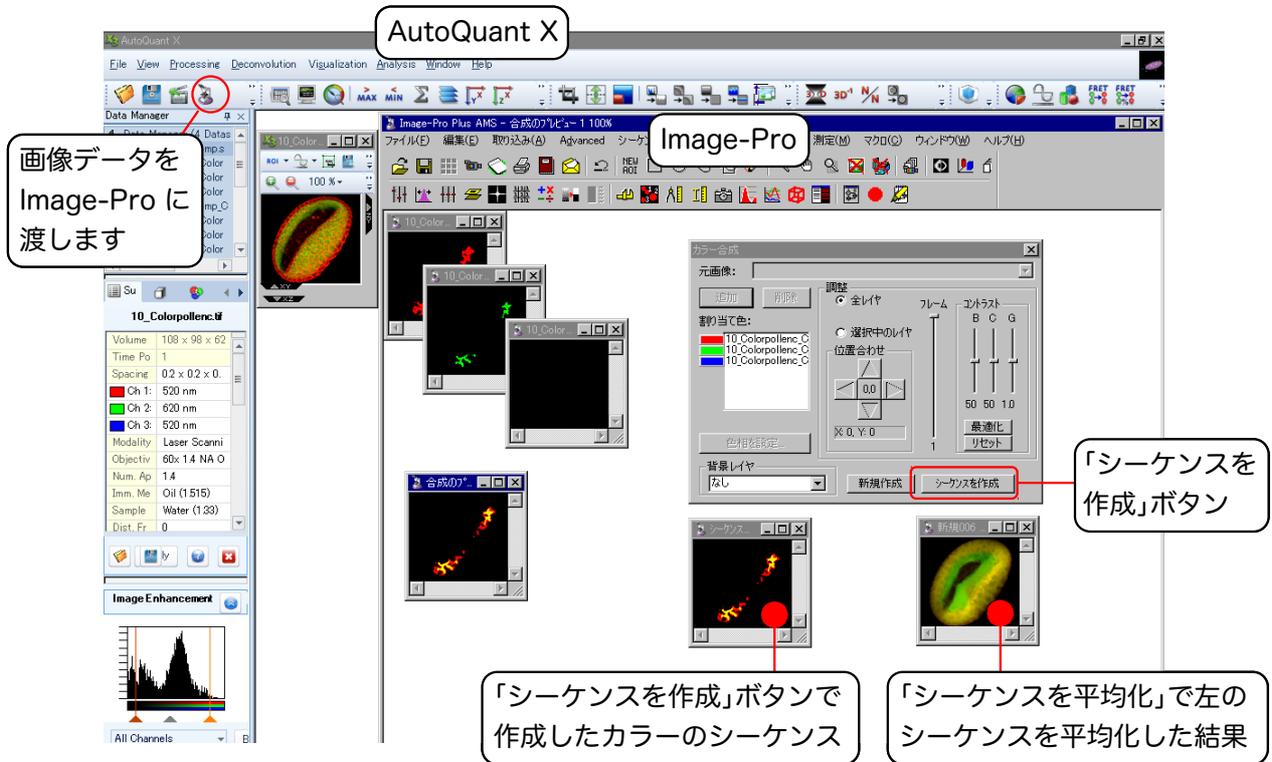
例えば、時間点=1、チャンネル=2、Z 位置=3 の画像なら、"T001\_C02\_Z003.tif" のようなファイル名を付けて保存します。全ファイルに同じルールで名前を付けます。

このように保存した画像ファイルを AutoQuant X で開くときは、32 ページに示した手順で開いて下さい。

## ■ Image-Pro に画像を渡す (🐼)

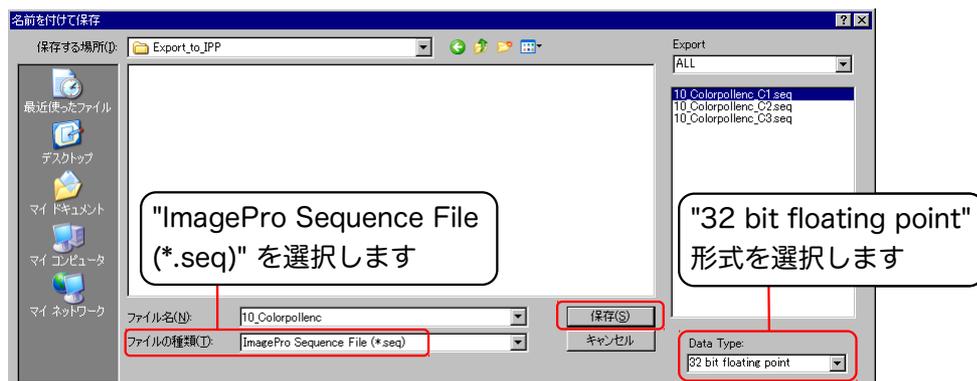
AutoQuant X と Image-Pro の両方をパソコンにインストールされている時は、簡単な操作で AutoQuant X の画像データを Image-Pro に渡すことができます。これを行なうには、AutoQuant X の "File" メニューにある "Export to Image-Pro" コマンド (または 🐼 ボタン) をクリックして下さい。

これで、AutoQuant X の画像データが自動的に Image-Pro 上で開きます。Image-Pro の「シーケンスツール」メニューの「シーケンスを平均化」コマンドで、AutoQuant X と類似の表示になります (下図)。



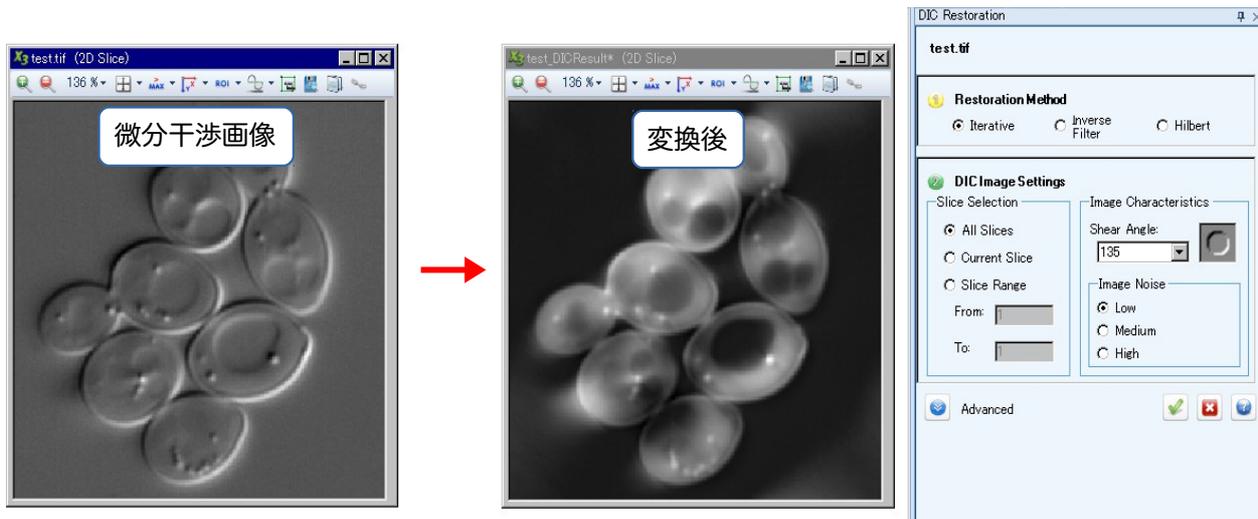
▶注記◀ AutoQuant X のマルチチャンネル (カラー) の画像データセットを Image-Pro の "3D Viewer" (3次元画像表示) コマンドや 3D Constructor で立体表示したい時は、まず "Export to Image-Pro" コマンドを実行して、画像データセットを Image-Pro の画面上に開きます。次に、Image-Pro の "Process" (処理) → "Color Composite" (カラー合成) ダイアログにある "Make Sequence" (シーケンスを作成) ボタン (上図) をクリックして、カラーのシーケンスを作成します。その後、そのシーケンスを「3次元画像表示」コマンドや 3D Constructor にロードして、立体表示して下さい。

AutoQuant X と Image-Pro の両方を同じパソコンにインストールしていない場合、"Export to Image-Pro" コマンドは使用できません。この場合は、AutoQuant X の "File" メニューにある "Save As" コマンドで、画像データを Image-Pro と互換性のあるファイル形式に保存し、そのファイルを Image-Pro で開いて下さい。このときは、"Save As" コマンドの実行後に、画像データを "ImagePro Sequence File (\*.seq)" 形式で、かつ "Data Type" 欄で "32 bit floating point" 形式を選択して保存していただく必要があります。



## ▼ 付録 2. 微分干渉画像を変換する (DIC Restoration) (🔧)

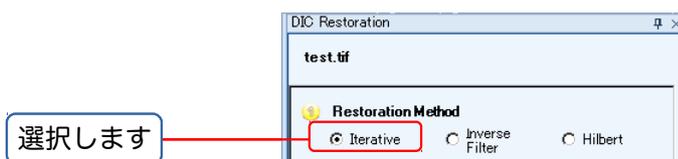
"DIC Restoration" (微分干渉画像を復元) コマンド (🔧) を使用すると、微分干渉画像を光学厚みの定量が可能な画像に変換できます。変換後の画像の輝度は、"Line Profile" (ラインプロファイル) ツール (27ページ) で測定できます。



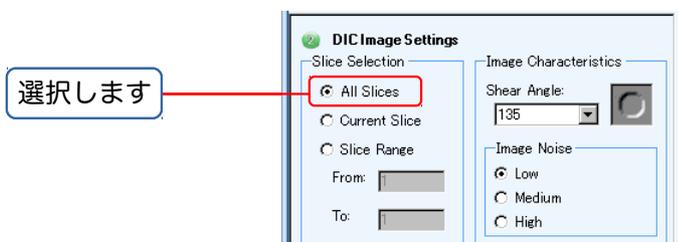
微分干渉画像を変換するには、次の手順を実行して下さい。

▶注記◀ 以下の手順は、サンプル画像 "...¥ Samples¥Tutorial\_Data¥DIC¥test.tif" でお試しください。サンプル画像については、3 ページをご覧ください。

- ① 微分干渉画像を開いた後、"Deconvolution" (デコンボリューション) メニューから "DIC Restoration" (微分干渉画像を復元) コマンド (🔧) を実行します。画面右端に "DIC Restoration" ダイアログが開きます。
- ② "① Restoration Method" (復元方法) 欄で、通常は "Iterative" (反復) を選択します。

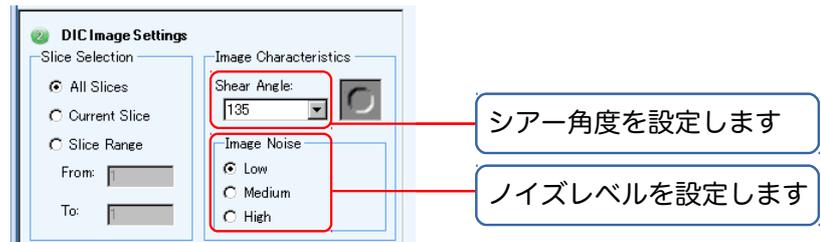


- ③ "② DIC Image Settings" (微分干渉画像の設定) 欄で、"All Slices" (全スライス) を選択します。



▶注記◀ 処理対象の画像を一部のスライスのみにも限定することもできます。現在表示中のスライス 1 枚のみを処理するときは、"Current Slice" (現在のスライス) を選択します。指定した範囲のスライスを処理するには、"Slice Range" (範囲を指定) を選択してから、処理対象となる先頭スライス・最終スライスの番号を、それぞれ "From" (先頭) 欄と "To" (最終) 欄に入力して下さい。

- ④ "Image Characteristics" (画像の特性) 欄の "Shear Angle" (シアア角度) 欄で、微分干渉画像の影の方向を選択します。西→東に光を当てた方位角が0°で、反時計回りに指定します (サンプル画像 "test.tif" の場合、"135" 度を選択します)。



- ⑤ 画像のノイズの量に合わせて、"Image Noise" (画像のノイズ) 欄の "Low" (少ない)、"Medium" (中程度)、"High" (多い) のいずれかを選択します。

▶注記◀ "Advanced" (詳細設定) ボタン (🔍) で表示される "Expert Settings" (上級者向け設定、83 ページ) を変更する必要はありません。デフォルト値のままにしておいて下さい。

- ⑥  ボタンをクリックして処理を実行します。



- ⑦ 処理結果が画面に開いたら、"File" (ファイル) メニューの "Save As" (名前を付けて保存する) コマンドで保存して下さい。

▶注記◀ 変換後の画像の輝度は、"Line Profile" (ラインプロファイル) ツール (27 ページ) で測定できます。

## ▼ 付録3. 上級者向け設定 (Expert Settings)

デコンボリューションツールのダイアログボックスに表示される "Expert Settings" (上級者向け設定) は、非常に稀な場合を除き、デフォルト値のまま使用すれば問題なく、変更の必要はありません。一般的なルールとして、AutoQuant X の使用法に十分精通されるまでは、この設定を変更しないで下さい。設定を不用意に変更しないよう、十分ご注意下さい。

"Expert Settings" (上級者向け設定) を変更するには、"Deconvolution Settings" (デコンボリューション設定) 欄で "Use Default" (デフォルト値を使用) オプションを非選択にし、"Use Recommended Expert Settings" (上級者向け設定は推奨値を使用) を非選択にしてから、"Go to Expert Settings" (上級者向け設定へ) ボタンをクリックします。

- "Subvolume" (サブボリューム): この欄の設定は、画像データセットの扱い方に影響を与えます。
  - "XY Montage" (XY 合成): このオプションを選択すると、画像データを XY 方向へ小さな単位 (サブボリューム) に小分けして、サブボリュームごとに処理します。選択時は、デコンボリューション処理に必要なメモリ量が減少します。非選択時は、画像データを小分けせず一括処理しますので、必要なメモリ量が増加します。

▶注記◀ 本オプションは、デフォルトでは選択されています。デコンボリューション処理結果の画像に、はっきりとした矩形のアーチファクト (画像処理によるノイズ=サブボリュームのつなぎ目ノイズ) が現れてしまう時のみ、本オプションを非選択にして下さい。
  - "Z Montage" (Z 合成): このオプションを選択すると、画像データを光軸 (Z 軸) 方向へ小さな単位 (サブボリューム) に小分けして、サブボリュームごとに処理します。

▶注記◀ 本オプションは、デフォルトでは非選択になっています。本オプションを選択するのは、画像データセット (Z スタック) のスライス枚数 ("Depth") が非常に多い場合 (例えば 100 枚を超える場合) のみです。選択すると、画像データが小分けされて処理されるため、デコンボリューション処理に必要なメモリ量が減少します。稀に、試料が非常に厚いため、PSF が Z 方向へ大きく変動することがありますが、そのような場合は本オプションを選択しておくことが有益です。選択した場合、ブラインドデコンボリューションは複数の Z 位置についてそれぞれ別々に PSF を算出し、その複数の PSF に基づいて処理を行いません。
  - "Dynamic Subvolumes" (動的サブボリューム): このオプションを選択すると、画像データをサブボリュームに小分けする際に、パソコンに実装されているメモリの量に応じて、処理可能な最大のサブボリュームサイズになるよう自動調節して分割します。サブボリュームのサイズが大きいほど、処理が高速化して処理時間が短縮されます。
  - "Sub-volume overlap" (サブボリュームの重なり幅): サブボリューム同士を結合する際の重なり幅をピクセル単位で指定します。指定可能な値は、 $0 \sim N/2$  の整数値です (但し、 $N$ =画像の X サイズまたは Y サイズのうち、より小さい方を表すピクセル数)。

▶注記◀ 通常、 $10 \sim 25$  ピクセルの重なり幅が最も良好に動作します。デコンボリューションの結果画像にはっきりとした線、エッジや格子状のアーチファクトが現れてしまう場合は、"Sub-volume overlap" 欄にまず「10」を指定して試して下さい。この設定で若干改善するものの完全には解決しない場合、数値をさらに増やしてみてください。重なり領域は 2 度デコンボリューション処理されるため、極端に大きい重なり幅 (例えば 100 ピクセル) を指定すると、処理時間が伸びますのでご注意下さい。
  - "XY-Guardband" (XY ガードバンド幅): 本欄は、各サブボリュームを取り巻く境界領域 (ガードバンド) の幅を指定します。ガードバンドは、隣接するサブボリューム同士を結合するために処理される領域です。ガードバンドは、サブボリュームのつなぎ目部分にアーチファクトが生じることを防止します。

指定可能な値は、 $0 \sim N/2$  の整数値です (但し、 $N$ =画像の X サイズまたは Y サイズのうち、より小さい方を表すピクセル数)。

▶**注記**◀ 一般に、ガードバンド幅が大きいほど、つなぎ目のアーチファクツが減少して画質が向上しますが、デコンボリューションの処理時間は延びます。デフォルト値は「10」ですが、多くの場合、この設定でデコンボリューション処理時間が最小限に抑えられ、かつアーチファクツも除去されます。つなぎ目にアーチファクツが発生する場合は、この値を増やして下さい。その際、まず最初に「15」に設定して試し、それでもなおアーチファクツが残ってしまう場合は、さらに「20」→「25」→...と徐々に増やして行って下さい。

- "Z-Guardband" (Z ガードバンド幅): 本欄は、サブボリュームの上下に追加される Z スライスの枚数 (=Z ガードバンド幅) を指定します。Z ガードバンドは、Z 方向に結合されるサブボリュームのつなぎ目にアーチファクツが発生するのを防ぎます。

設定可能な値は、0~N/2 の整数値です (但し、N=XZ 画像または YZ 画像の深さ=Z スライスの総枚数)。

▶**注記**◀ "Z-Guardband" 欄に指定する値は、"Sub-volume overlap" (サブボリュームの重なり幅) 欄の値を決して超えないように注意して下さい。大部分の Z スタック画像では、「6」を指定すれば十分です。

● "Pre-processing" (前処理): この欄には、次のオプションがあります。

- "Intensity Correction" (輝度を補正): 本オプションを選択すると、Z スライス間の輝度のばらつきを補正します。共焦点画像の場合、本オプションはデフォルトで非選択になり、共焦点以外の蛍光画像と透過光の明視野画像ではデフォルトで選択されます。本オプションの機能は、"Pre-processing" (前処理) メニューの "Optical Density Correction" (光学濃度の補正) 機能に類似しています。
- "Minimum Intensity Removal" (最小輝度値未満を切り捨て): 本オプションを選択すると、画像内の最小輝度値未満の値を切り捨てます。例えば、画像に記録されている輝度のレンジが 11~245 の場合、本オプションが選択されていると、レンジは 0~234 に調整されます。本オプションは、デフォルトで選択されています。
- "Object First Guess" (オブジェクト初期推定): 本欄は、ブラインドデコンボリューション処理の開始時に初期データとして使用される、オブジェクトの初期推定データを選択します。次の 4 つのオプションを指定できます。
  - "Original Data" (元データ): 元の画像データを平滑化したバージョンを、オブジェクトの初期推定データにします。
  - "Filtered Original" (フィルタ処理した元画像): 本オプションを選択すると、元の画像をインバースフィルタ処理した結果を初期推定データにします。
  - "Flat\_Sheet" (フラットシート): 本オプションを選択すると、定数の配列をオブジェクトの初期推定データにします。
  - "Object Input" (オブジェクト入力): 本オプションを選択すると、前回のデコンボリューション処理結果を初期推定データにします。
- "Spherical Aberration Detection" (球面収差の検出): 球面収差の検出オプションです。
  - "Accelerated" (高速): 本オプションを選択すると、画像データの球面収差の検出を高速化します。本オプションは、デフォルトで選択されています。本オプションを非選択にすると精度は僅かながら向上しますが、選択した場合の処理速度向上から得られる利益の方が、非選択にした場合の精度面での利益を上回ります。
  - "Automatic" (自動): 球面収差の検出方法を自動設定します。
- "Pre-Condition Imported PSF" (インポートした PSF の準備処理): 本オプションを選択すると、インポートした PSF の準備処理 (プリコンディショニング) を行ないません。本欄は、"3D - Deconvolution" または "2D - Deconvolution" ダイアログの "Load PSF Dataset" (PSF データセットをロード) 欄でインポートする PSF を選択した時のみ、表示されます。

- "Super-Resolution" (超解像度): 本欄には、次のオプションがあります。
  - "Activate Sub-pixel Processing" (サブピクセル処理を有効にする): 本オプションを選択すると、デコンボリューションがサブピクセルのグリッドに適用され、超解像度の処理結果を得ることができます。但し、これにより処理時間は延びます。
  - "XY factor" (XY 係数): 本欄は、"Activate Sub-pixel Processing" (サブピクセル処理を有効にする) オプションを選択すると使用可能になります。本欄には、ピクセルを除算する数値を 1~3 の範囲で指定できます。「1」を指定するとサブピクセル処理を行いません ("Activate Sub-pixel Processing" オプションを非選択にした時と同じ結果になります)。「2」、「3」を指定すると、それぞれ 2 倍、3 倍の解像度になります。「3」を指定した場合が最大解像度になり、同時に処理時間が最も長くなります。
- "PSF Processing" (点像分布関数の処理): 本欄には、"Adaptive PSF Deconvolution" (適応型 PSF デコンボリューション) タブと "Fixed PSF Deconvolution" (固定 PSF デコンボリューション) タブのいずれかが表示されます。
  - "Adaptive PSF Deconvolution" (適応型 PSF デコンボリューション) タブ
    - "Axial Stretch Factor" (軸方向引き延ばし係数): この欄では、理論的初期推定 PSF の Z 軸方向への引き延ばしを、どの程度まで許容するかを指定します。引き伸ばすことにより、共焦点の初期推定 PSF の精度が向上します。デフォルト値は、共焦点以外の画像データセット (広視野画像) では 1、共焦点画像データセットでは 3 です。
    - "PSF Waist (Airy Disc's)" [(エアリーディスクの) PSF ウエスト]: PSF ウエストとは、PSF の最も細くくびれた部分のサイズで、通常はエアリーディスクの直径を単位としています。デフォルト値は、共焦点・非共焦点のいずれの画像でも 1 です。
    - "Disable PSF Restraints" (PSF の制限を無効にする): このオプションを選択すると、点像分布関数 (PSF) の制限を全て外します。このオプションは、非選択にしておくことをお勧めします。非選択にすることで PSF への制限が維持されますので、デコンボリューションのアルゴリズムが、殆どあり得ない解決法や、全くあり得ない解決法を考慮に入れてしまうことを防止できます。
    - "PSF First Guess" (PSF 初期推定): この欄では、点像分布関数 (PSF) の初期推定を行なう手法を選択できます。
      - "Theoretical Estimate" (理論的推定): このオプションを選択すると、画像データセットに適用されている光学設定値に基づいて、理論的に予想される光の拡がりのモデルを生成し、それを PSF 初期推定データにします。
      - "AutoCorrelation" (自動相関): このオプションを選択すると、2D デコンボリューション時に、画像取り込み時の光学設定ではなく、画像データそれ自体を分析することで PSF を生成します。本オプションは、現時点では 3D デコンボリューションに適用できません。
      - "Flat Sheet" (フラットシート): このオプションを選択すると、画像データスタック全体の平均値に等しい定数を代入したボリュームが、初期推定データになります。非常にノイズが多い画像を処理する時の出発点としては、このような初期データが適しています。
      - "PSF Input" (PSF 入力): このオプションは、PSF 初期推定データを含む画像データセットをユーザが用意していて、それを使用してデコンボリューションを行なう場合に選択します。このオプションは、非ブラインドデコンボリューションで measured PSF を使用する場合、常に選択します。そのほか、以前に行なったデコンボリューションで保存した PSF を出発点にして新しいデコンボリューションを行なう場合も、このオプションが適切です。
  - "Fixed PSF Deconvolution" (固定 PSF デコンボリューション) タブ

このタブには、Gold 法で使用する設定パラメータがあります。このタブの設定を使用するには、"3D - Deconvolution" または "2D - Deconvolution" ダイアログボックスにある "Deconvolution Settings" (デコンボリューション設定) 欄で、"Use Gold's Method" (Gold 法を使用) オプションを選択しておく必要があります。

- "Gaussian Width (FWHM in pixels)" [ガウス幅 (半値全幅をピクセル単位で指定)]: 本欄は、処理結果の画像を平滑化する目的で、ガウス幅を設定するのに使用します。半値全幅をピクセル単位で入力して下さい。
- "Smoothing Interval (Iterations)" [平滑化の間隔 (反復)]: Gold 法の使用時に、ノイズ平滑化を適用する反復間隔を指定します。Gold 法の副作用であるノイズの過強調は、ノイズ平滑化を定期的に適用することで抑制できます。

2D Blind Deconvolution (interactive).....	13, 56
2D Deconvolution コマンド.....	13, 56
2D ブラインドデコンボリューション.....	56
2 点間距離・輝度断面 (ラインプロファイル)....	15, 27, 81
3D Blind Deconvolution.....	52
3D Deconvolution コマンド.....	13, 52
3D Inverse Filter コマンド.....	13, 59
3D ブラインドデコンボリューション.....	52
3 平面表示.....	10, 40
5D Viewer コマンド.....	14, 64
5D ビューア.....	64

## A

About コマンド.....	17
Accelerated, SA Detection, Expert Settings.....	84
Activate Sub-pixel processing, Expert Settings.....	85
Adaptive PSF.....	52, 57, 85
Advanced Cropping (Cropping and Reshaping). 11, 79	
Air, Immersion Medium.....	45, 48
Alpha Projection, 5D Viewer.....	74
Analysis メニュー.....	15
AOI (ROI).....	26, 51
Apply to all T, Image Enhancement.....	43
Apply to Current Slice.....	60
AQH ファイル (旧ヘッダファイル).....	31
Attenuation Correction コマンド.....	11
Auto, Image Enhancement (Balance).....	42
AutoQuant X Help コマンド.....	17
AutoQuant X の基本操作.....	31
AutoQuant X の操作画面.....	6
AutoQuant X を起動する.....	5
AutoQuant X を終了する.....	9
Automatic Alignment.....	12
Auto Object Selection, ROI.....	26
AutoVisualize X の 5D ビューア.....	64
AVI 形式.....	8, 75, 76
Axes, 5D Viewer.....	71
Axial Stretch Factor, Expert Settings.....	85

## B

Background Color, 5D Viewer.....	67
Background Equalization コマンド.....	11
Background Subtraction コマンド.....	11
Balance, Image Enhancement.....	42
Batch Viewer コマンド.....	10, 62
Bin factor, isosurface.....	69
Blind Deconvolution .....	52

## C

Calibrated XY.....	46
CCD Correction コマンド.....	11

Channels, Data Manager.....	47
Check For Update コマンド.....	17
Circle, ROI.....	26
Classic_Version, Confocal Algorithm.....	54
Close Dataset.....	8
Configure Evaluation License コマンド.....	17
Colocalization コマンド.....	15
Confocal Defaults.....	54
Confocal, Modality.....	45, 48
Copy Current View, 5D Viewer.....	77
Copy Current View コマンド.....	10, 29
Copy Optics コマンド.....	45
Correct Aspect Ratio、画像ウィンドウ.....	24
Counting and Tracking コマンド.....	15
Cropping and Reshaping コマンド.....	11, 79
Custom, Channels.....	47

## D

Data Browser (Data Manager).....	10
Data Manager.....	10, 21, 44, 46, 47
Deconvolution.....	13, 52
Decoration, 5D Viewer.....	71
Decrease Brightness, 5D Viewer.....	73
Decrease Threshold, 5D Viewer.....	72
Derived PSF.....	57
Detect Spherical Aberration.....	53
DIC Restoration コマンド.....	13, 81
Dimensions, Data Manager.....	46
Disable PSF Restraints, Expert Settings.....	85
Display Image コマンド.....	36
Display Status コマンド.....	10, 50
Dongle ID.....	17
Dynamic Subvolumes, Expert Settings.....	83

## E

Em (Emission Wavelength).....	47
Emission Wavelength.....	44, 47
Expert Settings.....	83
Export Isosurface, 5D Viewer.....	77
Export Movie コマンド.....	8, 75, 76
Export to Image-Pro コマンド.....	8, 80
Exit コマンド.....	9
Extended Slices.....	11

## F

File formats.....	7
File メニュー.....	7
Fixed PSF, Expert Settings.....	85
Freehand Line, Line Measurement.....	28
Free Hand, ROI.....	26
FRET コマンド.....	15

<b>G</b>			
Gamma, Image Enhancement.....	43		
Glycerol, Immersion Medium.....	45, 48		
Gold Method, Expert Settings.....	86		
Go to Expert Settings.....	83		
Grid, 5D Viewer.....	71		
<b>H</b>			
Haze Removal Factor.....	60		
Help メニュー.....	17		
<b>I</b>			
Ignore Background.....	43		
Image Alignment コマンド.....	12		
Image Enhancement.....	23, 42		
Image-Pro Sequence (SEQ).....	78, 80		
Image-Pro の画像データをインポートする.....	78		
Image-Pro へ画像データをエクスポートする.....	80		
Imm. Medium, Immersion Medium.....	45, 48		
Imm. Med. RI.....	45, 48		
Info, Data Manager.....	49		
Instruments, Data Manager.....	48		
Intensity Correction, Expert Settings.....	84		
Inventor、立体像を Inventor 形式で保存する.....	77		
Inverse Filter.....	13		
Invert Image Data コマンド.....	12		
Image Algebra コマンド.....	12		
Increase Brightness, 5D Viewer.....	73		
Increase Threshold, 5D Viewer.....	72		
Isosurface, 5D Viewer.....	68		
IV 形式、Open Inventor 形式.....	77		
<b>K</b>			
Key, Protect key (Dongle).....	17		
<b>L</b>			
Laser Scanning Confocal, Modality.....	45, 48		
Launch ボタン, Deconvolution.....	55		
Launched, Batch Viewer.....	63		
Line Measurement (Line Profile).....	15, 27, 81		
Line Profile コマンド.....	15, 27, 81		
<b>M</b>			
Magnification.....	45		
Maintain Aspect、画像ウィンドウ.....	24, 41		
Maintain Size、画像ウィンドウ.....	24		
Max Projection, 5D Viewer.....	73		
Max Projection コマンド、画像ウィンドウ.....	10		
Max Value, Image Enhancement.....	42		
measured PSF.....	85		
Medium, Immersion Medium.....	45, 48		
Menus.....	7		
Minimum Intensity Removal, Expert Settings.....	84		
Min Projection, 5D Viewer.....	74		
Min Projection コマンド、画像ウィンドウ.....	10		
Min Value, Image Enhancement.....	42		
Modality.....	45, 48		
Movie, 5D Viewer.....	75		
Multi-Photon Fluorescence, Modality.....	45, 48		
<b>N</b>			
NA.....	45, 48		
No/Nearest Neighbor コマンド.....	13, 60		
No/Nearest Neighbors Preview.....	60		
Noise Level, 3D Blind Deconvolution.....	53		
Number of Subvolumes.....	54		
Numerical Aperture.....	45, 48		
Nyquist.....	48		
Nyquist_Version, Confocal Algorithm.....	54		
<b>O</b>			
Object First Guess, Expert Settings.....	84		
Objective Lens.....	45, 48		
Objective Lens Database.....	48		
Oblique Slice, 5D Viewer.....	70		
Oil, Immersion Medium.....	45, 48		
Open Inventor 形式.....	77		
Open コマンド.....	7		
Operation Status.....	50		
Optical Density Correction.....	11		
Ortho Slices, 5D Viewer.....	70		
<b>P</b>			
Paste Optics コマンド.....	45		
Pending, Batch Viewer.....	63		
Phase content expected.....	59, 61		
Piecewise Line, Line Measurement.....	28		
Plane Outline, 5D Viewer.....	67		
Playback controls.....	30, 39		
Pre-Condition Imported PSF, Expert Settings.....	84		
Pre-processing, Expert Settings.....	84		
Processing メニュー.....	11		
Process selected ROI, Deconvolution.....	55		
Projection メニュー、5D ビューア.....	73		
Projection メニュー、画像ウィンドウ.....	10, 25, 38		
Protect key (Dongle).....	17		
PSF, Expert Settings.....	85		
PSF First Guess.....	85		
PSF (Point Spread Function).....	52		
PSF Waist, Expert Settings.....	85		
PSF、適応型 PSF.....	52, 57		
PSF、導出 PSF.....	57		
PSF、論理 PSF.....	52		

PSF を保存する.....	54	Super-Resolution, Expert Settings.....	85
		Synchronize, 5D Viewer.....	77
		Synchronize、画像ウィンドウ.....	29, 39
<b>Q</b>			
Quick Movies, 5D Viewer.....	75		
<b>R</b>			
Ratiometrics コマンド.....	15		
Recommended XYZ Spacings.....	48		
Refractive Index.....	45, 48		
Region of Interest, 5D Viewer.....	65, 72		
Region of Interest (ROI).....	26, 51		
Resize Image コマンド.....	11		
ROI (Region of Interest).....	26, 51		
ROI の範囲のみデコンボリューション処理する.....	55		
ROI の範囲を画像から切り出す.....	51		
Rotate, 5D Viewer.....	65		
<b>S</b>			
Sample Images.....	3		
Save, 5D Viewer.....	77		
Save As コマンド.....	7		
Save Current View コマンド.....	8		
Save Current View, 5D Viewer.....	77		
Save Layout コマンド.....	8		
Save PSF.....	54		
Save View、画像ウィンドウ.....	29		
Scale Bar, 5D Viewer.....	71		
Search For Help On コマンド.....	17		
Select, 5D Viewer.....	65		
SEQ、Image-Pro のシーケンスファイル.....	78		
Settings Invalid.....	54		
Settings OK.....	54		
Shape, ROI.....	26		
Shear Angle, DIC Restoration.....	82		
Show Progress Window.....	55		
Single View コマンド.....	10		
Slice Viewer.....	10, 39, 40		
Smoothing Interval.....	86		
Spacings, XYZ.....	44, 46		
Spherical Aberrations.....	53, 59		
Spinning Disk Confocal, Modality.....	45, 48		
Square, ROI.....	26		
Staging, Batch Viewer.....	62		
Start at, Batch Viewer.....	62		
Start Processing Stack.....	60		
Statistics コマンド.....	15		
Straight Line, Line Measurement.....	27		
Stretch、画像ウィンドウ.....	24		
Subvolume, Expert Settings.....	83		
Sub-volume Overlap, Expert Settings.....	83		
Sum Projection, 5D Viewer.....	74		
Sum Projection コマンド、画像ウィンドウ.....	10		
Summary, Data Manager.....	44		
<b>T</b>			
Theoretical PSF.....	52		
Theoretical XY.....	46		
Time Point controls.....	30		
Total Iterations, 3D Blind Deconvolution.....	53		
Transmitted-Light Brightfield, Modality.....	45, 48		
Triple View コマンド.....	10, 40		
<b>U</b>			
Use Multi-Channel Import.....	33		
Use Recommended Expert Settings.....	53		
Use Sequence Detection.....	32		
Use Smoothing, isosurface.....	69		
User Options コマンド.....	8, 54		
User Registration ID.....	17		
<b>V</b>			
View, 5D Viewer.....	66		
View メニュー.....	10		
Visualization メニュー.....	14		
Volume, 5D Viewer.....	66		
<b>W</b>			
Water, Immersion Medium.....	45, 48		
Wavelength, Channels.....	47		
Wavelength, Emission Wavelength.....	44		
Widefield Fluorescence, Modality.....	45, 48		
Wire Frame, isosurface.....	69		
<b>X</b>			
XML ファイル (ヘッダファイル).....	31		
XY Montage, Expert Settings.....	83		
XY View コマンド.....	10, 40		
XYZ 軸表示、5D ビューア.....	71		
XYZ スペーシング.....	44, 46		
XYZ スペーシング、推奨値.....	48		
XZ View.....	10, 40		
<b>Y</b>			
YZ View.....	10, 40		
<b>Z</b>			
Z Kernel Width.....	61		
Z Montage, Expert Settings.....	83		
Z スライスを補間する.....	11		

Zoom, 5D Viewer.....	66
Zoom、画像ウィンドウ.....	24

## あ行

アーチファクト、つなぎ目ノイズ.....	83
赤文字の表示.....	54
アップデート、ソフトの自動更新.....	17
アプリケーションウィンドウ.....	6
アルファブレンド、5D ビューア.....	74
閾値の増減、立体像の透明度を設定.....	72
位相オブジェクト有り.....	59, 61
位置ずれ、画像の位置ずれを補正する.....	12
イメージプロとのデータのやり取り.....	78
色、チャンネルに色を割り当てる.....	47
色反転.....	12
インバースフィルタ.....	13, 59
インポート、Image-Pro のデータを読む.....	78
インポート、マルチチャンネル画像.....	33
エクスポート、Image-Pro へデータを渡す.....	80
演算、画像間演算.....	12
オブジェクト初期推定.....	84
オンラインヘルプ.....	17

## か行

ガードバンド.....	83
開始ボタン、デコンボリユーション.....	55
解析メニュー.....	15
開口数、対物レンズ.....	45, 48
回転ツール、5D ビューア.....	65
カウント、オブジェクトのカウント.....	15
拡大・縮小、画像の拡大・縮小.....	24, 41
拡大・縮小、立体像の拡大・縮小.....	66
カスタマイズ、保存パス等のカスタマイズ.....	8
カスタマイズ、ツールバーのカスタマイズ.....	8
画像ウィンドウ.....	24
画像間演算.....	12
画像チャンネルの表示・非表示を切り替える.....	37
画像統計コマンド.....	15
画像の位置ずれを補正する.....	12
画像の一部を切り出す.....	51
画像の輝度・コントラストを調整する.....	42
画像の輝度の減衰を補正する.....	11
画像のスライスを表示.....	29, 39
画像の測定、カウント・トラッキング.....	15
画像の測定、2点間距離、輝度断面.....	15, 27
画像のデコンボリユーション.....	13
画像の投影方法を切り替える.....	10, 25, 38
画像の背景をイコライズする.....	11
画像の背景を減算する.....	11
画像の表示・非表示を切り替える.....	36
画像の変化を時系列で表示.....	30
画像ファイル形式.....	7
画像を拡大・縮小する (ズーム表示).....	24, 41
画像を拡大・縮小する (リサイズ).....	11
画像を強調する.....	23, 42
画像を白黒反転・色反転する.....	12
画像を閉じる.....	35
画像を開く.....	7, 31, 32, 33, 34

画像を保存する.....	7
画像をリサイズする.....	11
画像を立体表示する.....	64
画面、AutoQuant X の操作画面.....	6
画面を保存する.....	29
カルシウムレシオ測定コマンド.....	15
ガンマ補正、画像の強調.....	43
機器タブ、データマネージャ.....	48
技術サポート連絡先.....	4
基本操作、AutoQuant X の基本操作.....	31
起動、AutoQuant X を起動する.....	5
輝度断面の測定 (ラインプロファイル).....	15, 27, 81
輝度の増減、立体像の輝度を設定.....	73
吸収波長.....	44, 47
球面収差の補正.....	53, 59
共焦点、アルゴリズム選択.....	54
共焦点、モダリティ.....	45, 48
強調、画像のコントラスト強調.....	23, 42
距離、2点間距離の測定 (ラインプロファイル)..	15, 27, 81
切り出し/再構成ツール.....	11, 51
クイックムービー、5D ビューア.....	75
屈折率、対物レンズ媒質.....	45, 48
クラシック、共焦点アルゴリズム.....	54
グリセロール浸、対物レンズ.....	45
グリッド表示、5D ビューア.....	71
蛍光、モダリティ.....	45, 48
減衰の補正.....	11
顕微鏡のモダリティ.....	45, 48
光学濃度の補正.....	11
固定 PSF (上級者設定).....	85
ごみ箱ボタン (画像を閉じるボタン).....	35
コロカリゼーションコマンド.....	15
コントラスト、画像のコントラスト強調.....	23, 42
コントラストの自動調整.....	42

## さ行

最近傍、デコンボリユーション.....	60
再構成、切り出し/再構成.....	11, 79
再生スライダ・再生ボタン.....	30, 39
サブボリュームの個数.....	54
サポートされる画像ファイル形式.....	7
サポート連絡先.....	4
サンプル画像.....	3
シーケンスを自動認識、画像を開く.....	32
シアール角、微分干渉画像を変換する.....	82
視覚化メニュー.....	14
時間点スライダ.....	30
閾値の増減、立体像の透明度を設定.....	72
色素情報.....	47
軸表示、5D ビューア.....	71
次元を自動認識、画像を開く.....	32
自動コントラスト調整 (バランス).....	42
収差、球面収差の補正.....	53, 59
終了、AutoQuant X を終了する.....	9
終了コマンド.....	9
縮小、画像の拡大・縮小.....	24

縮小、立体像の拡大・縮小.....	66
上級者向け設定.....	83
情報一覧タブ、データマネージャ.....	44
情報タブ、データマネージャ.....	49
処理の進捗状況、処理時間.....	10, 50
処理メニュー.....	11, 50
シリアル番号 (Dongle ID).....	17
白黒反転.....	12
進行状況を表示させる.....	10, 50
進捗状況を表示させる.....	10, 50
ズーム、画像の拡大・縮小.....	24, 41
推奨 XYZ スペーシング.....	48
水浸、対物レンズ.....	45, 48
スケール表示、5D ビューア.....	71
スタックを同期させる.....	29, 39
ステータス、処理の進捗状況を表示.....	50
スピニングディスク共焦点、モダリティ.....	45, 48
スペーシング、XYZ スペーシング.....	44, 46
スペーシング、XYZ スペーシング推奨値.....	48
スライス表示.....	29, 39, 40
寸法スケール、5D ビューア.....	71
寸法タブ、データマネージャ.....	46
選択・指定ツール、5D ビューア.....	65
操作、AutoQuant X の基本操作.....	31
測定、カウント・トラッキング.....	15
測定、2 点間距離・輝度断面の測定.....	15, 27

## た行

対物レンズ.....	45, 48
対物レンズデータベース.....	48
多光子励起蛍光、モダリティ.....	45, 48
多チャンネルの画像をインポートする.....	33
縦横比、画像ウィンドウ.....	24, 41
単一画像ファイルを開く.....	31
ダングル (プロテクトキー) のシリアル番号.....	17
断面表示、画像ウィンドウ.....	40
断面表示、立体像の断面表示.....	65, 70, 70
チャンネル、マルチチャンネル画像を開く.....	33
チャンネル毎に表示・非表示を切り替える.....	37
チャンネルタブ、データマネージャ.....	47
チャンネルに色を割り当てる.....	47
直交断面表示、立体像の直交断面表示.....	70
ツール、5D Viewer のツールボタン.....	64
ツール、AutoQuant X のツールボタン.....	18
つなぎ目ノイズ、サブボリュームのつなぎ目.....	83
データブラウザ (データマネージャ).....	10, 21, 44, 46, 47, 49
データマネージャ.....	10, 21, 44, 46, 47, 49
データマネージャの機器 (Instruments) タブ.....	48
データマネージャの情報 (Info) タブ.....	49
データマネージャの情報一覧 (Summary) タブ.....	44
データマネージャの寸法 (Dimensions) タブ.....	46
データマネージャのチャンネル (Channels) タブ.....	47
適応型 PSF.....	52, 85
デコンボリューションメニュー.....	13
デコンボリューション、3D ブラインド.....	52

デコンボリューション、2D ブラインド.....	56
デコンボリューション、2D ブラインド (対話式).....	56
デコンボリューション、Nearest Neighbor.....	60
デコンボリューション、No Neighbor.....	60
デモ画像、サンプル画像.....	3
点像分布関数 (PSF).....	52
投影方法.....	10, 25, 38
透過光明視野、モダリティ.....	45, 48
同期再生.....	29, 39, 77
動画、立体像の動画を作成する.....	75
動画を保存する.....	8
等輝度面表示、立体像の等輝度面表示.....	68
等輝度面を Inventor 形式でエクスポートする.....	77
統計、画像統計.....	15
動作状況を表示、処理の進捗状況.....	10, 50
閉じる、画像を閉じる.....	35
動体追跡.....	15
等値面 (等輝度面).....	68
登録、ユーザー登録.....	4
トラッキング (動体追跡).....	15
ドライ、対物レンズ.....	45, 48
ドラッグアンドドロップで画像を開く.....	34
トリプルビューコマンド.....	10, 40
ツールバーのレイアウトを保存する.....	8
ツールボタン、AutoQuant X のツールボタン.....	18
追跡、動体追跡.....	15

## な行

ナイキスト、共焦点アルゴリズム.....	54
ナイキスト、推奨スペーシング.....	48
長さ・輝度断面測定.....	15, 27, 81
二光子励起蛍光画像.....	56
二点間距離の測定.....	15, 27, 81
ノーネイバー/ニアレストネイバー法.....	60
ノイズ、つなぎ目ノイズ (アーチファクト).....	83
ノイズレベル.....	53
濃度断面の測定.....	15, 27

## は行

背景色、立体像の背景色を設定する.....	67
背景のイコライズ.....	11
背景を減算する.....	11
媒質、対物レンズ.....	45, 48
倍率、対物レンズ.....	45, 48
波長、吸収波長.....	44, 47
バックグラウンドをイコライズする.....	11
バックグラウンドを減算する.....	11
バッチ処理、バッチビューア.....	62
バランス、画質強調.....	42
範囲を限定してデコンボリューション処理する.....	55
反転、画像の白黒反転・色反転.....	12
反復数.....	53
光退色を補正する.....	11
ヒストグラム、画像の強調.....	42
微分干渉画像を通常の蛍光画像に変換する.....	81

ビュー (画像表示).....	10	立体像のムービーを作成する.....	75
ビュー (画像表示) を保存する.....	8, 29	立体像のワイヤフレーム表示.....	69
ビュー (立体像) を保存する.....	77	立体像の枠を非表示にする.....	67
表示・非表示、画像の表示・非表示.....	36	立体像を Open Inventor 形式で保存する.....	77
表示メニュー.....	10	立体像を回転させる.....	65
開くコマンド.....	7, 31, 32, 33	立体像を同期させる.....	77
ファイル形式、入出力ファイル形式.....	7	立体表示、Z スタックの立体表示.....	64
ファイルメニュー.....	7	レーザー走査共焦点、モダリティ.....	45, 48
フォトブリーチの補正.....	11	レイアウト、ツールバーのレイアウトを保存.....	8
複数の画像ウィンドウを同期させる.....	29, 39	レシオ測定コマンド.....	15
複数の平面・断面を表示、画像ウィンドウ.....	40	レンズ、対物レンズ.....	45
複数の立体像を同期させる.....	77	レンダリング、3D レンダリング.....	64, 66
複数ファイルからなる画像を開く.....	32, 33	連絡先、技術サポート連絡先.....	4
ブラインドデコンボリューション.....	52, 56, 56	論理 PSF.....	52
プロテクトキー (ダングル) のシリアル番号.....	17		
平面、複数の平面を表示、画像ウィンドウ.....	40		
ヘッダファイル (XML).....	31		
ヘルプ、オンラインヘルプ.....	17		
ボケ除去率.....	60		
保存コマンド.....	7		
ボタン、5D Viewer のツールボタン.....	64		
ボタン、AutoQuant X のツールボタン.....	18		
ボリューム表示、立体像.....	66		

## ま行

マルチチャンネルの画像をインポートする.....	33
ムービー、立体像のムービーを作成する.....	75
ムービーをエクスポートする.....	8, 75, 76
無近傍、デコンボリューション.....	60
メニュー、AutoQuant X のメニュー.....	7
モダリティ.....	45
問題、処理結果にノイズ (アーチファクト) が出る.....	83

## や行

矢印、選択・指定ツール、5D ビューア.....	65
ユーザ登録番号.....	4, 17
油浸、対物レンズ.....	45, 48

## ら行

ラインプロファイル (輝度断面の測定).....	15, 27, 81
リサイズ、画像をリサイズする.....	11
立体像にスケール、グリッド、軸を表示する.....	71
立体像の一部を切り出す.....	65
立体像の拡大・縮小.....	66
立体像の画面表示を保存・コピーする.....	77
立体像の輝度を設定する.....	73
立体像の等輝度面 (isosurface) 表示.....	68
立体像の投影方法を指定する.....	73
立体像の透明度を設定する.....	72
立体像の直交断面表示.....	70
立体像の任意断面表示.....	70
立体像の背景色を設定する.....	67
立体像のボリューム表示.....	66

## わ行

ワイヤフレーム表示、立体像.....	69
枠、立体像の外枠を非表示にする.....	67

