

第二章 基本操作

本章では、Image-Proの基本的な操作を紹介します。ここでは、主に以下の操作練習を行ないます。

- 第1の画像を開く
- 画像の白黒レベルを設定して画質を改善する
- BCGつまみを使用して画質を改善する
- 画像の一部分を切り出して第2の画像を作成する
- 第2の画像のサイズ変更、回転、および反転(ネガ化)を行なう
- 画像を保存して印刷する / Image-Proを終了する



この練習には、約 25分かかります。

準備: Image-Proをまだ起動していない場合は、Windowsの「スタート」メニューの「プログラム」にある **Image-Pro Plus** をクリックし、Image-Proを起動します。Image-Proのアプリケーションウィンドウがアクティブになったら、以下の操作を開始できます。

■ 第1の画像を開く

ここでは、最初の画像として、細胞の画像を開きます。

1. **Fileメニューから、Openコマンドを実行します。**
Open File (ファイルを開く) ダイアログボックスが表示されます。
2. Image-Proのアプリケーションフォルダ(通常は Cドライブに "IpWin..."という名称で生成されています)にある **Images フォルダ**をダブルクリックします。
 Open Fileダイアログボックスのファイルリストに、**Images フォルダの中身**が表示されます。

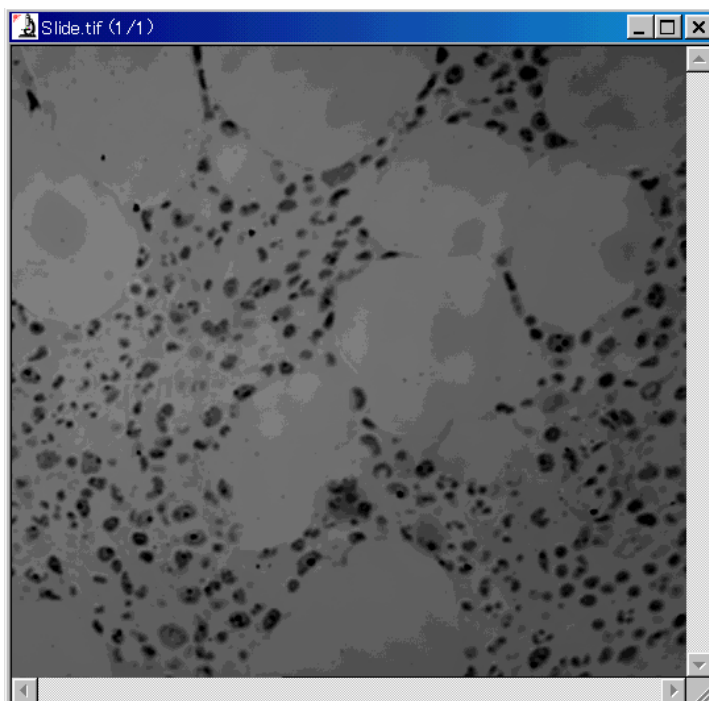


3. ファイルリストにある“Slide.tif”をクリックします。

“Slide.tif”のファイル名が、ファイルリストで反転表示されます。これは、このファイルが選択されていることを示します。

4. Open(開く)ボタンをクリックします。

Image-Proは、“Slide.tif”の画像を、一つの画像ウィンドウとして開きます。



ご覧の通り、この画像は全体にかなり暗く、またコントラストも弱いいため細部が見分けにくくなっています。以下のステップでは、この画像の画質を改善します。

>> 次のステップ「画像の白黒レベルを設定して画質を改善する」に進みましょう。

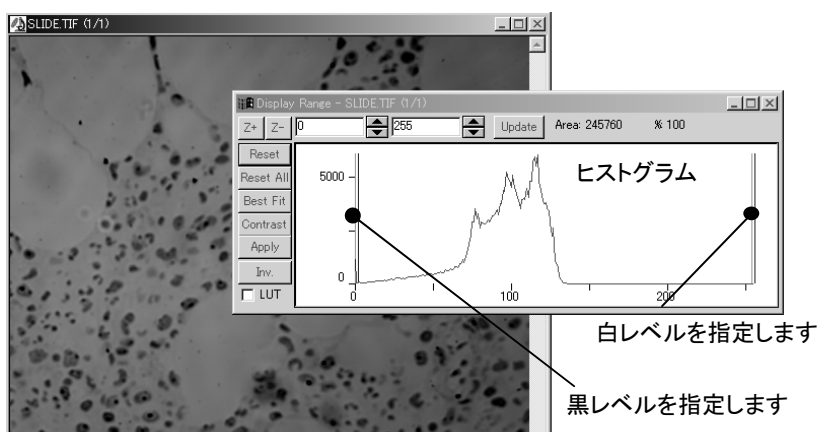
■ 画像の白黒レベルを設定して画質を改善する

次に、*Enhance*（強調）メニューの *Display Range*（表示レンジ）コマンドを使用して画像の白レベルと黒レベルの設定値を変更することで、“Slide.tif”の画像の表示を鮮明化します。

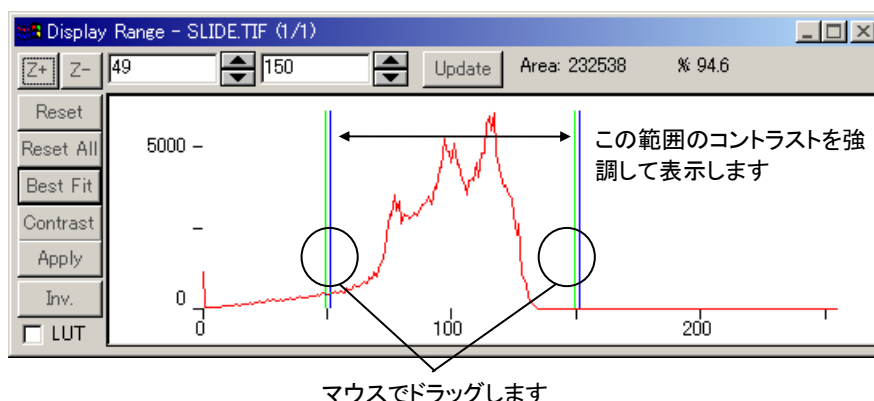
注記：以下の操作では、画像のピクセルの値を変更せずに、画像の表示のみを改善します。画像の表示を改善した後、実際に画像のピクセルの値を変更する操作については、次のステップ「BCGつまみを使用して画質を改善する」で説明します。

1. 最初に、*Enhance*（強調）メニューの *Display Range*（表示レンジ）コマンドをクリックします。

Display Range - slide.tif ダイアログボックスが表示されます。ダイアログボックスの中心には、“Slide.tif”画像の輝度分布を示すヒストグラムが表示されています。このグラフのX軸はピクセルの値、Y軸はピクセルの個数を表します。

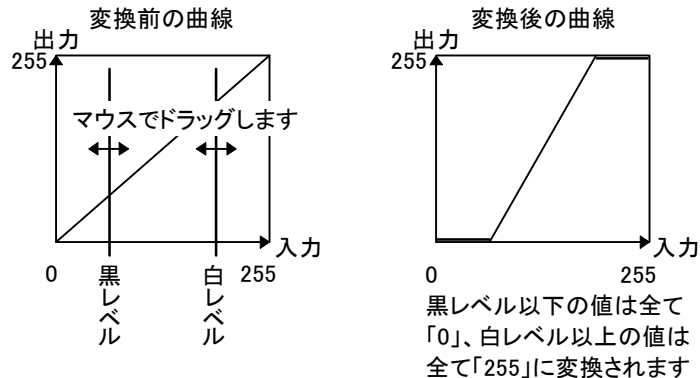


2. ヒストグラムの左端にある緑色の垂直線は黒レベル、右端の垂直線は白レベルを指定します。それぞれの線をマウスでドラッグして、グラフ中央のピークの方へ寄せて下さい。

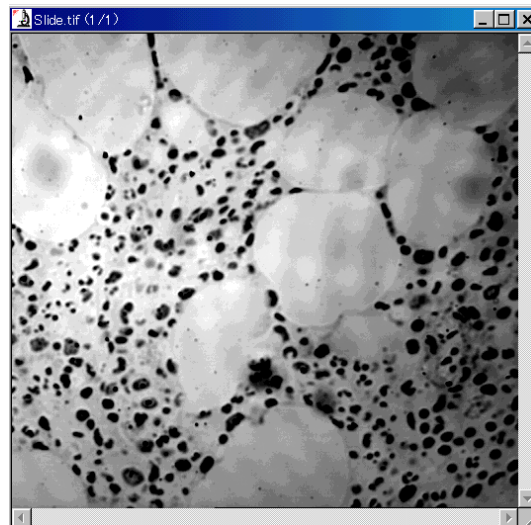


2本の垂直線に挟まれた範囲が、コントラストを強調して画像に表示されます。これにより、表示される輝度レンジが限定され、画像のコントラストが上がります。

注記: *Display Range* の白黒レベル設定による画像のコントラスト強調の原理を図示すると、以下のようになります。



白黒レベルを設定した結果、画像の表示は次のようになります。



注記: *Display Range* ダイアログボックスの **Best Fit (最適化)** ボタンをクリックすると、白黒レベルを自動的に調整して最適化します。


- 最後に、*Display Range* ダイアログボックスの **Reset (リセット)** ボタンをクリックして、表示を元に戻します。

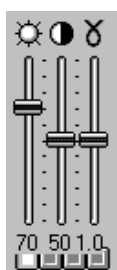
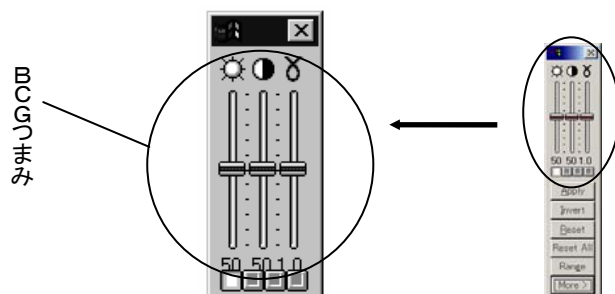
前述のように、*Display Range* では画像の表示のみを変更し、画像のピクセル値は変更していません。このため、画像をいつでも元の状態に戻すことができます。

>> 次のステップ「BCGつまみを使用して画質を改善する」に進みましょう。




■ BCGつまみを使用して画質を改善する


次に、輝度、コントラスト、ガンマ調整つまみ(BCGつまみ)により画質を改善します。このステップでは、画像の表示だけでなく、画像のピクセルの値も変更します。

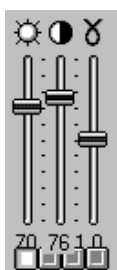
まず、画面上部のツールバーにあるコントラスト強調ボタン()をクリックして、BCGつまみを表示します(1-4ページもご参照下さい)。






1. 最初に、「輝度」の値を増加させます。

画像は全体的に暗いので、輝度つまみ()で画像を明るくします。カーソルを、輝度つまみ()の  の上に置きます。つまみの下に「70」と表示されるまで、「輝度」つまみを上へドラッグします。これにより画像の輝度が増加し全体的に明るくなります。

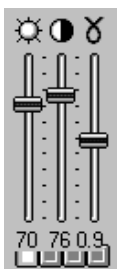
注記:  をクリックした後、矢印キー([↑][↓])でつまみを動かすこともできます。



2. 次に、「コントラスト」の値を増加させます。



背景とオブジェクトを見分け易くするために、コントラストつまみ()で画像のコントラストを強くします。カーソルを、コントラストつまみ()の  の上に置きます。

つまみの下に「76」と表示されるまで、コントラストつまみを上へドラッグします。これにより、画像内の細胞(小さな円形のオブジェクト)と背景のコントラストが大きくなります。

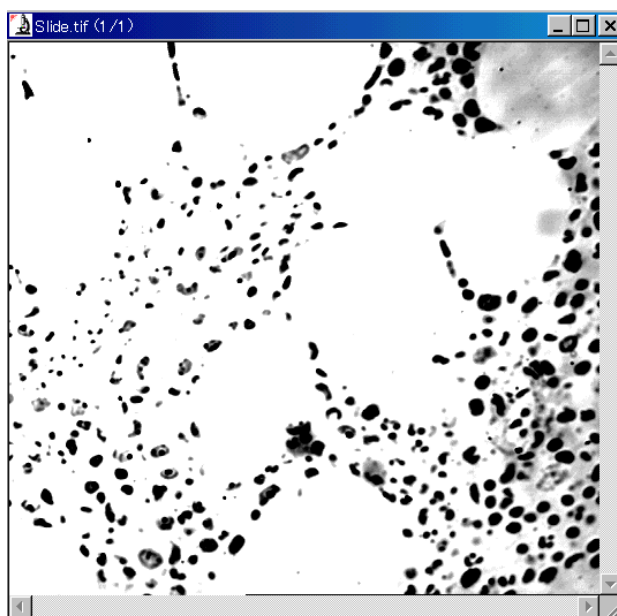



3. 「ガンマ」の値を減少させます。

明るい背景の輝度の違いをさらに詳しく表示するために、ガンマ値を減少させます。ガンマ値を低くすると、画像の明るい部分のコントラストが大きくなります。ガンマ値を高くすると、画像の暗い部分のコントラストが大きくなります。

カーソルを、ガンマ補正つまみ()の  の上に置きます。つまみの下に「0.9」と表示されるまで、ガンマ補正つまみを下へドラッグします。

これで、画像内にある背景、気泡、細胞、細胞核等の要素が全て見分けられるようになりました。

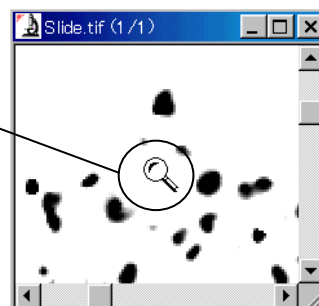


4. 画像内の細部を見分けるには、ツールバーのズームツールボタン()をクリックします。

カーソルが虫メガネの形になったら、画像内の拡大したい部分をクリックします。


1回クリックする度に、画像の表示サイズが2倍になります。

虫メガネで画像内をクリックします



注記:


- **ズームツール**では、画像の表示サイズを変更することで画像の拡大・縮小を行ないます。従って、**ズームツール**を使用しても画像データは変更されません。これに対し、**Resize (サイズ変更)**コマンド(2-11ページ参照)では、実際に画像データを変更することで画像の拡大・縮小を行ないます。
- **ツールバーのズームツール**を使用する代わりに、画像内を右マウスボタンでクリックして**コンテキストメニュー**(1-14～1-15ページ参照)を呼び出し、その中の**Zoom (ズーム)**コマンドで画像の表示サイズを変えることもできます。

5. 画像を手早くスクロールするには、ツールバーのパンツールボタン()をクリックします。

カーソルを画像の中に入れるとカーソルが手の形になりますので、画像をたぐり寄せるようにドラッグします。

スクロールバーの矢印をクリックしたり、スクロールボックスをドラッグしても画像をスクロールできますが、パンツールの方が画像を素早く動かすことができます。また、パンツールでは画像を斜め方向にスクロールすることもできます。



6. 画像の状態を確認したら、再びツールバーのズームツールボタン()をクリックしてアクティブにし、カーソルが虫メガネの形になったら、[Shift]キーを押しながら画像内をクリックします。

1回クリックする度に、画像の表示サイズが1/2に縮小されます。

画像の表示サイズが元に戻ったら、ズームツールボタンをもう一度クリックして非アクティブにします。

7. 最後に、上記の操作で変更した輝度、コントラスト、ガンマを画像に書き込みます。

これまでの手順で実行した輝度の設定値は、まだ画像データに反映されていません。BCGつまみで行なう設定の結果は、画像のピクセルの値を変換する“Lookup Table”(LUT:ルックアップテーブル)に反映されます。その結果、画像の表示は設定に従って変化しますが、画像データはもとのままで変更されません。画像データを永続的に変更するには、ルックアップテーブルの値を画像に適用(Apply)する必要があります。

 BCGつまみの下にある **Apply (適用)** ボタンをクリックします。

“Apply lookup table to the image data?”(現在のルックアップテーブルを画像データに適用しますか?)というメッセージが表示されます(右図)。OKボタンをクリックします。



これで、輝度、コントラスト、ガンマの調節が実際に画像に書き込まれます。**Apply** ボタンをクリックすると、輝度、コントラスト、ガンマ補正つまみが全て元の位置に戻ることに注意して下さい。

>> 次のステップ「画像の一部を切り出して第2の画像を作成する」に進みましょう。


■ 画像の一部分を切り出して第2の画像を作成する

このステップでは、前のステップで画質を改善した画像の中の一部を、AOI (Area Of Interest:「対象領域」、「領域指定」) ツールで囲みます。次に、このAOIで囲まれた部分を切り出して、新規画像を作成します。

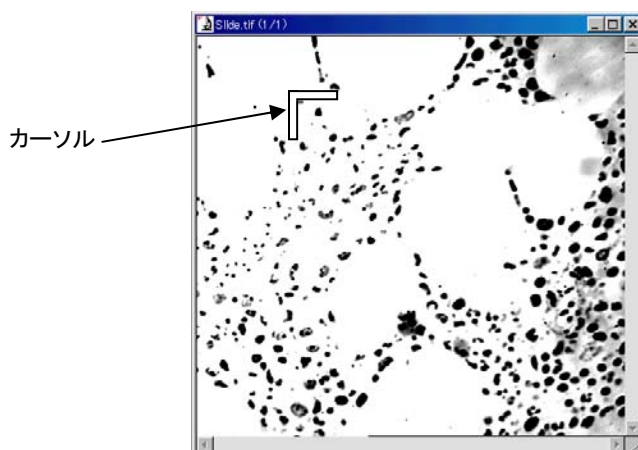
1. 画面上部のツールバーにある矩形AOIボタン()をクリックします。

矩形AOIボタンはクリックすると反転表示になり、アクティブになっていることを示します。

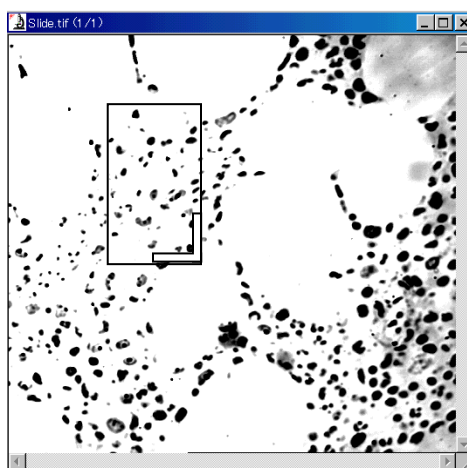
2. カーソルを、前のステップで開いた“Slide.tif”の画像ウィンドウに移動します。


カーソルは直角の形()になっています。



下図に示すように、画像の中にカーソルを置きます。






3. 次に、マウスの左ボタンを押しながら、カーソルを右下方向へドラッグします。



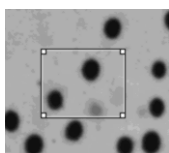
マウスの左ボタンを離すと、長方形の枠()が画像内に残ります。この長方形が**矩形AOI**と呼ばれます。

矩形AOIはカーソルを枠に重ねて、カーソルが二方向矢印の形()になったときにドラッグすると、大きさを変えることができます。また、カーソルを枠の内部に置きカーソルが四方向矢印の形()になったときにドラッグすると、AOI全体を移動できます。

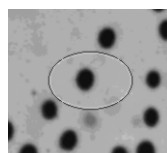
AOIを定義する

AOIは画像の他の部分と区別された領域です。矩形(長方形: )、楕円()、自由曲線(不規則な形や多角形: )など画像内に任意の形状のAOIを定義できます。

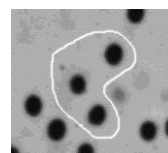
矩形
AOI



楕円
AOI



自由
曲線
AOI



大部分のコマンドでは、処理対象をAOIの範囲内に限定することができます。つまり、画像内にAOIが定義されていて、かつAOIがアクティブになっていると、コマンドはAOI内部のピクセルだけに適用されます。




AOIで処理対象を限定できるコマンドの例としては、**Save As** (名前を付けて保存)、**Print** (印刷)、**Filters** (フィルタ)、**Rotate** (回転)などがあります。これらのコマンドは、AOIで囲まれた領域のみに対して適用されます。

注記: 矩形AOI以外のAOI(楕円および自由曲線AOI)の領域に対してコマンドを適用する場合、コマンドによってはそのAOIを囲む**外接四角形**の領域が処理対象となります。そのようなコマンドの例としては**Save As**、**Print**、**Rotate** コマンドがあります。




外接四角形

画像内にAOIがあるかどうかに関係なく、画像全体に影響を与えるコマンドもいくつかあります。AOIの制限を受けないコマンドの例としては **Segmentation** (色抽出)や**Save** (上書き保存)などがあります。

画像内にたとえAOIが定義されていても、そのAOIがアクティブになっていなければ、コマンドの処理対象はAOIに限定されません。AOIのアクティブ・非アクティブを切り替えるには、それぞれのAOIツールボタン(, , )をクリックします。AOIについての詳しい説明は「AOIに関する解説」(1-19ページ)をご覧ください。

4. 画像内に AOI が表示された状態で、*Edit* (編集)メニューから*Duplicate/Crop to AOI* (複製/AOIの切り出し)コマンドを実行します。

AOIが画面に表示されていないとき(アクティブになっていないとき)は、**矩形AOIボタン** () をクリックしてAOIをアクティブにしてから、*Duplicate/Crop to AOI* コマンドを実行して下さい。

注記: AOIがアクティブでない状態で *Duplicate/Crop to AOI* コマンドを実行すると、画像全体が新しい画像ウィンドウにコピーされてしまいます。

AOIで囲まれた領域がコピーされて、新しい画像ウィンドウができます(右図)。



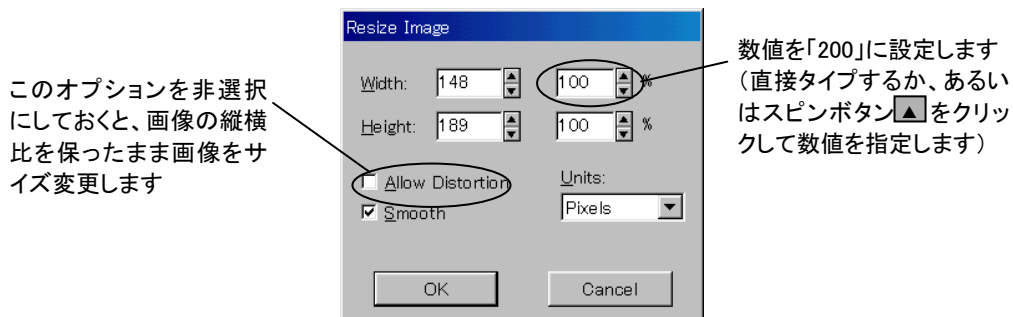
>> 次のステップ「画像のサイズ変更、回転、反転」に進みましょう。

■ 画像のサイズ変更、回転、反転

次に、前のステップで新規作成した画像のサイズ変更、回転、反転を行ないます。

1. 前のステップの 4. で新規作成した画像がアクティブになっている状態で、*Edit*（編集）メニューから *Resize*（サイズ変更）コマンドを実行します。

Resize Image（画像のサイズを変更）ダイアログボックスが表示されます。



Width（幅）の数値を「200%」に増やして下さい。

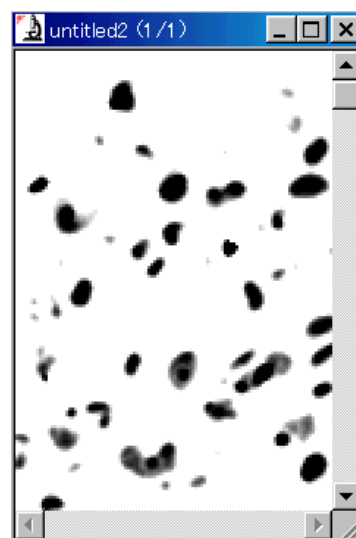
注記：幅を増やすに従って、*Height*（高さ）の数値も自動的に増えることに気づかれたと思います。これは、画像の縦横比を維持するためです。縦横比をくずしてサイズを変えたい場合は、*Allow Distortion*（縦横比を無視）オプションをクリックして選択します。

2. *Resize Image*ダイアログボックスのOKボタンをクリックします。

大きい新規画像が開きます（右図）。この画像は、前のステップの 4. で作成した画像を拡大複製したものです。

Resize コマンドは、画像の解像度を変更することで画像を実際に拡大・縮小します。拡大するときはピクセルを補間し、縮小するときは間引いています。

これに対し、1-8ページの「ズームツール」は、画像の解像度を変更せずに、画像の表示のみを拡大・縮小するツールです。



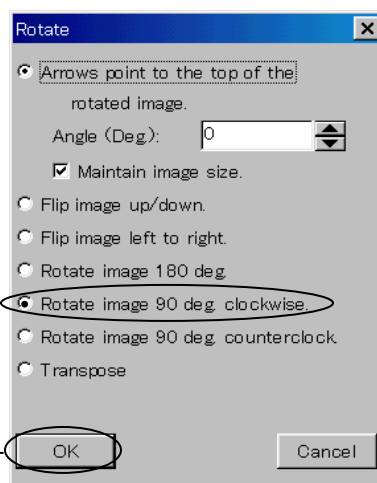
3. *Edit* メニューの *Rotate* (回転) コマンドを選択します。

すると *Rotate* (回転) ダイアログボックスが開きますので、*Rotate Image 90 deg clockwise.* (90° 右回りに回転) オプションを選択して下さい(クリックして●印を付けます)。

OK ボタンをクリックします。

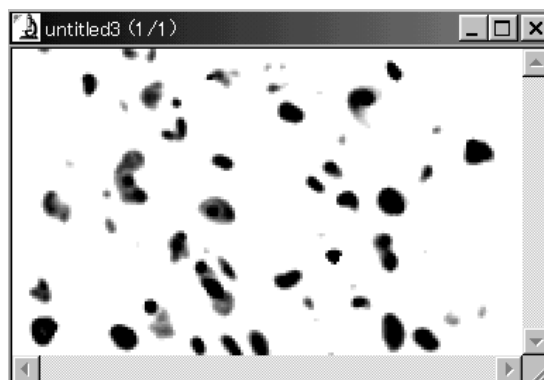
選択します

クリックして回転を実行します



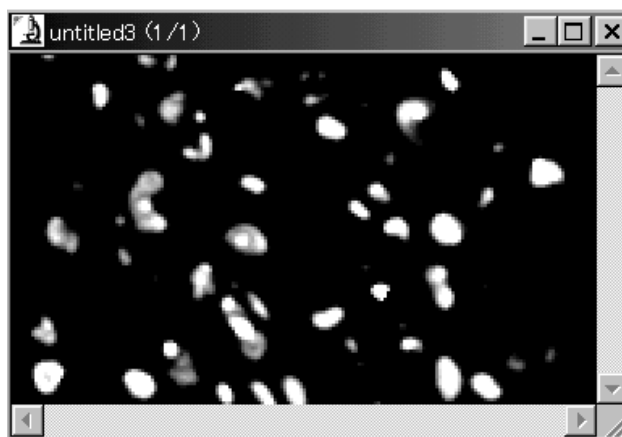
これにより、上の 2. で作成した画像を時計回り(右回り)に 90° 回転した画像が作成されます。

回転した画像は新しい画像ウィンドウに表示されます(右図)。



4. 次に、*Enhance* メニューから *Invert Image* (画像を反転する) コマンドを実行します。

この操作で、画像が白黒反転し、写真の「ネガ」のような画像になります。



注記:

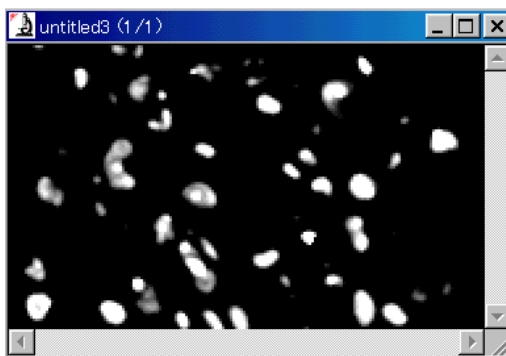
- ***Invert Image*** (画像を反転する)コマンドは、画像内のピクセルの値を直接変更して画像を反転します。例えば8ビット256階調のグレースケール画像の場合、ピクセル値「0」が「255」に変更され、反対に「255」は「0」に変更されます。カラー画像の場合でも同様に値を反転して反対色の表示になります。
 - ***Invert Image*** コマンドと同じ ***Enhance*** (強調)メニューにある ***Invert Contrast*** (コントラストを反転する)コマンドを実行すると、表示上は ***Invert Image*** コマンドと同じ結果になりますが、***Invert Image*** とは違って変更の結果を画像のピクセル値に直接反映せず、ルックアップテーブルに反映します。***Invert Contrast*** の場合、変化するのはあくまで画面表示だけで、画像内のピクセルの値は変化していない点に注意して下さい。
-

>> 次のステップ「画像を保存して印刷する / Image-Proを終了する」へ進みましょう。

■ 画像を保存して印刷する / Image-Proを終了する

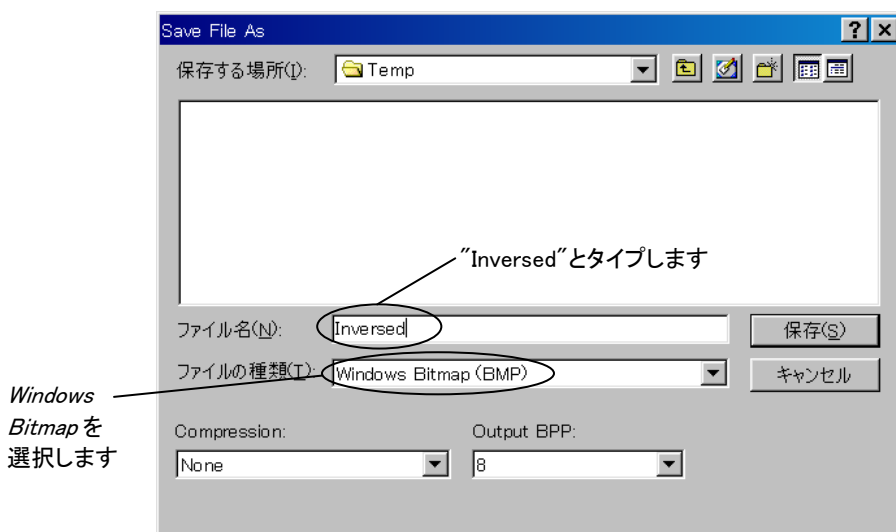
このステップでは、まず今までに作成した画像をディスクに保存して、次にプリンターで印刷します。その後、画面上の画像を閉じて Image-Proを終了します。

1. 前のステップで、最後に作成した反転画像をマウスでクリックしてアクティブにします。



2. File (ファイル)メニューの Save As (名前を付けて保存)コマンドを実行します。

Save File As (名前を付けて保存)ダイアログボックスが表示されます。



3. Save as type (ファイルの種類)欄で Windows Bitmap (BMP)を選択します。
4. File Name (ファイル名)欄に、画像に付けるファイル名をタイプ入力します。
ここでは、“Inversed”とタイプして下さい。

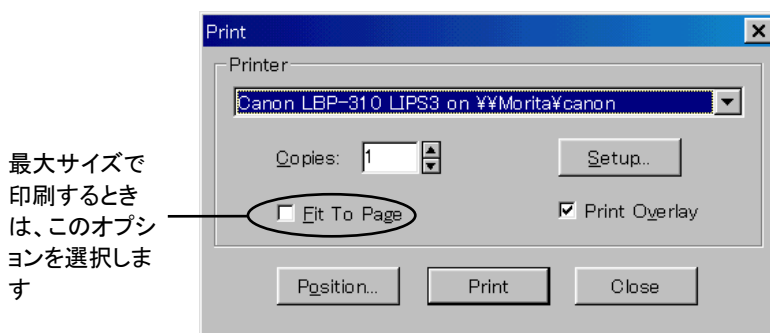
注記: Image-Pro でファイルないしフォルダに名前を付けるときは、半角英数文字のみを使用されることを推奨します。(日本語の文字を使用しても通常は動作しますが、マクロなど一部の処理で不都合が起きる可能性があります。)

5. Save(保存)ボタンをクリックします。

これで、画像が Windowsビットマップ(BMP)形式で、“Inversed.bmp”という名前のファイルに保存されました。

6. 次に、同じ画像を印刷するために、File メニューから Print (印刷)コマンドを実行します。

すると、次の Print (印刷)ダイアログボックスが表示されます。

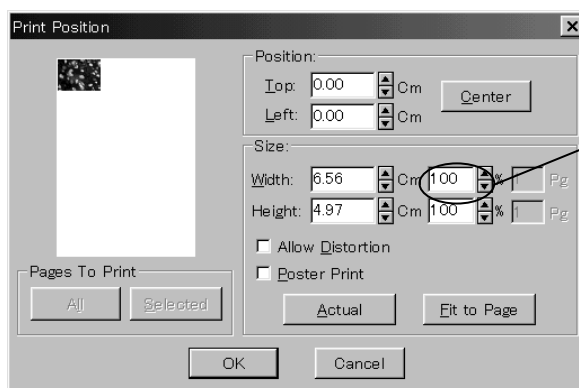


7. もしFit To Page(最大サイズ)オプションが選択されていたら、クリックして✓印を外します。

注記: Fit To Page(最大サイズ)オプションは、画像を自動的に用紙の最大サイズまで拡大して印刷するオプションです。以下の練習では印刷サイズを手動で設定するため、ここでこのオプションを外しておきます。

8. Print ダイアログボックスの Position(位置)ボタンをクリックします。

Print Position(印刷位置)ダイアログボックスが表示されます。



9. Size (サイズ)欄の Width (幅)の数値を、「100%」から「150%」に増やします。

「100%」の右側のスピンボタン(▲)をクリックするか、あるいは「150%」の数値を直接タイプ入力して下さい。

注記: 幅を増やすに従って、*Height* (高さ)の数値も自動的に増えることに気づかれたと思います。これは、画像の縦横比を維持するためです。縦横比をくずしてサイズを変えたい場合は、*Allow Distortion* (縦横比を無視)オプションをクリックして選択します。

10. *Position* (位置)欄の *Center* (中央寄せ)ボタンをクリックします。

Print Position ダイアログボックス左側の縮小画像が中央へ移動します。

11. OKボタンをクリックします。

これで *Print Position* ダイアログボックスが閉じ、*Print* ダイアログボックスに戻ります。

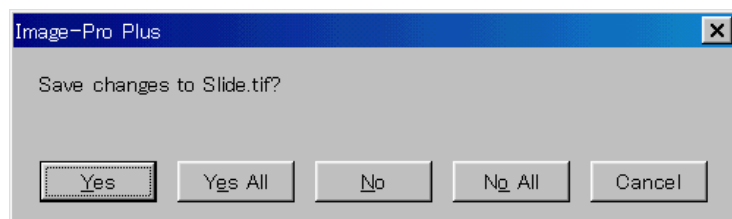
12. *Print* (印刷)ボタンをクリックします。

これでプリンターが画像の印刷を開始します。

Print ダイアログボックスは自動的に閉じます。

13. 最後に、練習を終えるために、*Window* (ウィンドウ)メニューの *Close All* (全てを閉じる)コマンドをクリックします。

保存されていない画像を保存するか、それとも破棄するか確認を求めるメッセージが表示されます。



ここでは、*No All* (全て破棄)ボタンをクリックします。これで、画面上の全ての画像が閉じます。

注記: 上の確認メッセージを表示させたくないときは、*Edit* (編集)メニューの *Preferences* (初期設定)コマンドで *Application* (動作オプション)タブをクリックして、*Prompt before closing modified images* (修正した画像を閉じる前に警告する)オプションを非選択にします。

14. *File* (ファイル)メニューの *Exit* (終了)コマンドをクリックします。

これでImage-Proが終了します。
