MIPAR (Image Processor)検出レシピ作成スタートアップガイド

初めて処理を試みる画像に対しては、どのように領域を検出していったらよいかよくわかりませんね。 一般的な操作事例をこちらのガイドをまとめましたので、MIPAR での操作を交えてご案内いたします。

検出処理は次のようなプロセスが行われることが一般的です。

事前画像調整(検出する範囲の選択など)・・・2p
 ↓



- カラー画像の場合は色調で抽出、
 グレースケール画像の場合は事前処理(ぼかし、境界抽出など)・・・・3p
 ↓
- 3. セグメンテーション(しきい値を設けて検出処理を行います)・・・・4p

₽

4. 形態処理(検出範囲の調整、削除、追加分割など)・・・・5p

MIPAR は、これら一連の検出作業をレシピに登録して作業をマクロ化し、複数の画像に対して同じレベルの検出を実行することが出来ます。

他にも、実寸で計測するためのキャリブレーション、作業段階ごとの状態保存、画像同士の合成などの演 算がメニューから容易にアクセスできます。

このガイドでは、測定を実行する前の検出処理にフォーカスしてご案内いたします。

MIPAR を起動し、「Image Processor」をクリックした後、「Open Image」ボタンから。対象の画像をインポートしてみましょう。



事前画像調整:

1. インポートした画像に、不要な部分がありますか?

スケールバーなどが記載されている画像の場合、削除したほうが粒子などの検出に影響が少ないです。 メニューの Edit から Crop Image> Draw で不要な範囲を取り除いてしまいましょう。





その他に以下のメニューがあります:

- 2. 元画像の要領が必要以上に大きい場合→ Resize Image で適正なサイズに変更。
- 3. 画像が傾いている場合→ Rotate Image で回転。
- 4. 画像を反転、移動したい場合→ Flip Image または Translate Image で反転・移動。

以上の処理が終了したら次に進みます。

- ・カラー画像の場合で、色情報を元に処理を行いたい場合・・・・(カラー画像の場合 3p) に移動
- ・グレースケール画像の場合で、ぼかしなど事前処理が必要な場合・・・・(事前処理 4 p) に移動
- ・グレースケール画像の場合で、事前処理が不要な場合・・・・(セグメンテーション 5p) に移動



カラー画像の場合:

色の情報を元に検出個所をクラス分けすることが出来ます。蛍光画像などの場合には、Red のみなど、特定の RGB 要素を抽出することが出来ます。(-0.48xRed+0.6xBlue など色の割合も設定可能)





- 1. 画像上の特定色部分のみを抽出したい時→ Color Select でスポイト式に抽出。
- 2. 画像上の色によってクラス分けしたい時→ Color Cluster で指定段階数を設定しクラス分け
- 3. 特定範囲から RGB 色構成を取得し、その個所を抽出する場合→ Color Deconvolution で抽出
- 4. RGB 構成要素を指定し抽出する場合→ Color Operation で抽出

以上の処理が終了したら領域指定に進みます・・・・(セグメンテーション 5p) に移動



事前処理:

セグメンテーション(領域指定)を行う前に、コントラストの調整や、背景処理、ぼかし、境界の強調など を行って頂くと、セグメンテーションが良好に行われます。必要なメニューを選択して実行してください。

Optio



何れかの処理を実行したら、(セグメンテーション 5p) に移動します。

セグメンテーション(検出処理):

事前処理などの準備が完了したら、256 諧調のレベルを指定して領域を検出します。



通常の検出→ Basic Threshold を利用



範囲指定で検出する場合→ Range Threshold を利用



検出する領域の大きさをおおよそ指定したりする必要がある場

合や、画像内にコントラストの勾配が存在していたりする場合には、サンプリングするウィンドウサイズ を決めて平均化などが行える Adaptive Threshold を使用します。





事前処理でエッジを強調などの処理を実行している場合などは→ Watershed 機能により、分割が行える 場合があります。



境界線が元から明確であったり、エッジ強調が施されていたりする場合には、Find Edge により、境界線 を検出することが出来る場合があります。



以上の処理が終了したら次に進みます。

- ・検出領域を増減させて、不要な検出個所を除外または穴埋めを行う場合→ (Morphology 7P) に移動
- ・検出箇所が正確に分割されていないので、追加で分割を行いたい場合→ (Morphology 8P)に移動
- ・検出箇所同士に間隔が空いていて、隙間なく検出個所を広げたい場合→ (Morphology 8P)に移動
- ・検出箇所の端部を滑らかにしたい場合→ (Morphology 8P)に移動

Morphology(形態処理)その1:

検出を行った後、様々な形態処理メニューにより編集を加えていく必要があります。 特に、検出個所を膨張させたり縮小させたりして、ノイズ処理や穴埋めを行うことがあります。



Dilate Uniform: 選択個所を指定されたピクセル数だけ全方向に膨張させます。

Dilate Smart: 選択されていないピクセルが、指定された数の選択されたピクセルで囲まれている場合に、 そのピクセルを選択する機能。選択箇所の境界を整える場合などに便利です。

Dilate Retain: 複数の選択個所が接続されないように、指定されたピクセル数だけ選択個所を全方向に拡大します。一度分割した領域が交わることはありません。



Erode Uniform: 選択個所を指定されたピクセル数だけ全方向に縮小します。

Erode Smart: 選択されているピクセルが、指定された数の選択されていないピクセルで囲まれている場合に、そのピクセルを選択から除外します。

Erode Retain: 選択個所が複数に分割されないように、指定されたピクセル数だけ選択個所を全方向に縮小します。一度接続させた領域が分割されないように縮小が行われます。



Morphology(形態処理)その2:

検出を行った後、様々な形態処理メニューにより編集を加えていく必要があります。 検出個所を膨張縮小させた後、分割が十分でない場合や領域の調整が必要な場合があります。



検出領域同士に隙間が不要な場合→ Clean Boundaries で最大限まで拡張します。 領域の境界を滑らかに整えたいだけの場合は、Smooth Features にて円滑化できます。



Distance Map→ 検出した箇所をマップ化して、個々の中央点を検出するのに利用されます。

この後、Find Local Minima などのメニューを使って中央点を割り出し、Watershed を行う際の基準マーカーとして利用することが出来ます。

※このテクニックは少し複雑なため、サポートまでお問い合わせください。



以上の処理が終了したら(Clean-Up 9P)に移動します。

Clean-Up(除去):

必要に応じて仕上げの処理を行ってください。



Fill All Holes: 穴の大きさに関係なく、穴と判断された箇所に対して穴埋めを実行します。 Remove Edge Features: 画像端部の検出個所を除去します。粒子の一部だけが撮像されている場合には 粒形などの計算に影響するため、除外することが多くあります。

基本的な検出の処理は以上ですが、MIPAR には様々な追加機能があります。

・検出した領域を「レイヤ」に登録して、測定に使用できるようにする→ (レイヤの登録 10p)に移動

・実寸法で測定出来るように、スケールバーから寸法情報を取得→ (キャリブレーション 11p)に移動。

- ・現段階の画像状況を登録して、後から呼び出す→(Memory 登録と呼び出し 12p) に移動
- ・現段階の検出状況を登録して、他の画像との比較や算術処理、処理マーカーとして利用する→

(Memory コンパニオン画像 12p) に移動

・コンパニオン画像に対して算術処理を行う→ (Math 算術処理 13p) に移動

レイヤの登録:

検出が完成したら、その段階をレイヤに登録して保存しておきましょう。 レシピ欄の上にある Set Layer ボタンをクリックし、名前と色を選択して Accept します。



他にもレシピ欄では、処理メニューの一部削除や挿入、チャプターの設定などが行えます。

通常は、メニューが変更されるとレシピの最後まで再計算が 行われますが、再計算を行っていると時間がかかってしまう場合 がありますので、Disable Here Down を指定することにより、 再計算を一時的に行わない設定を行うこともできます。



複数のレイヤを設定することが出来ます。



キャリブレーション:

実際の寸法で測定値を出力するには、寸法情報を与える必要があります。 一般的には、画像内にあるスケーバーを利用しますが、スケールバーが存在しない場合には、画像全体の ピクセル数から寸法を割り出すこともあります。

MIPAR の画面中央にある、Scale の項目にある、Calibrate ボタンをクリックし、対象画像を指定します。 スケールバーのある画像が別にある場合は、Load Different を選択しますが、画像サイズが同一であるこ とに留意してください。



開いたダイアログで Auto ボタンを押すと自動的にスケールバーを見つけられる場合がありますが、見つけられない場合は、マニュアルで測定位置を合わせます。

該当する寸法を入力して進むと、1 ピクセル当たりの寸法ファクターが得られます。



Memory 登録と呼び出し:

レシピ内のある処理段階で画像の状態を登録して、 後から呼び出して使うことが出来ます。 Set Memory Image #1~#6まで準備していますので、 それ以上になる場合は利用に影響がないように 重複して番号を指定します。

全くのオリジナル時点での画像も、Call Original Image で 呼び出せます。

Memory コンパニオン画像の登録:

現段階の検出状況を登録して、他の画像との比較や算術処理、 処理マーカーとして利用することが出来ます。







Math 算術処理:

コンパニオン画像と組み合わせて、算術処理を行うことが出来ます。



Union:現在の画像とコンパニオン画像の選択個所を組み合わせる。 Minus:現在の画像の選択個所からコンパニオン画像の選択個所を差し引く。 Intersection:現在の画像とコンパニオン画像の重複する選択個所のみを保持する。 Keep Mutual:現在の画像から、コンパニオン画像の選択個所と接触または重複する選択個所のみ保持する。 Keep Exclusive:現在の画像から、コンパニオン画像の選択個所と接触または重複する選択個所のみ除外す る。

※コンパニオン画像は、測定の際にも参照範囲などに利用されます。

さらに他の機能を利用してみましょう:

- ・検出した箇所とは逆の箇所を反転して検出する→ (Invert 14p) に移動
- ・これまでの自動処理レシピでは分割処理などが不十分な場合→ (Manual Edit 14p)に移動
- ・検出が全て完了したら、設定したメニュー内容、キャリブレーション情報を「レシピ」として保存します → (レシピの保存 15p)に移動

Invert 反転:

検出した箇所ではない部分の情報が欲しい場合があります。その場合は、Invert を選択して検出箇所を反 転し、レイヤに登録してください。

S	egmentation	Mo	orphology	(
Γ	Invert			
	Blank			
	Manual Edi	it		



Manual Edit 手動編集:

自動的に処理できるレシピでも処理が不十分な場合には、レシピの修正を行うよりも、一時的に人間の感 覚で修正を加える方が便利な時があります。

こういった場合は、Manual Edit を選択し、ペンなど様々なツールで編集を行ってください。 ここで行った編集内容もレシピに残すことが出来ますが、画像ごとに編集内容が異なるため、レシピも画 像ごとに保存する必要があります。

※ダイアログの右下にある 「Reset on Load」にチェックが 入っていると、レシピを読み込んでも 編集内容がリセットされてしまいます のでご注意ください。

※最初から、レシピの実行の際に この Manual Edit 画面が開くように するには、右下の「Interruptible」に チェックを入れておきます。

※何も検出処理していない段階から この Manual Edit を行いたい場合には、 先にメニューから Blank を選択して Manual Edit に進んでください。



レシピの保存:

最後に、Save Recipeボタンをクリックして、全てのメニュー、キャリブレーション情報をレシピに保存 しておきましょう。

Memory Math	ry Math View Measurements Tools				
💾 Save Image	🗹 Save Recipe	E Measure Image			
		Properties			
Scale		Properties			
Scale	ave Size	Properties : 3456 x 2304 pixels			
Scale Calibrate Load S Scale Factor	ave Size: Tags	Properties : 3456 x 2304 pixels : View			

Recipe

保存したレシピは他の画像の処理、バッチ処理などに利用できます。



検出が完了した後は、測定メニューから様々な測定項目を自由にご利用下さい。 測定項目も、レシピに追加して自動で実行されるようにすることが出来ます。

🗹 Save Recipe	🖹 Measure Image	🖬 Measure Features	Measure Local	
	Properties	Help		

レシピ作成のご依頼やお問い合わせございましたらお気軽に下記までお問い合わせください。

米国 MIPAR 社 日本販売代理店 株式会社ライトストーン テクニカルソリューション部 MIPAR サポート担当 Email: tech@lightstone.co.jp Tel: 03-3864-5211