

## MIPAR の GUI ご案内

MIPAR を起動して頂くと、画面上下にタスクバーのような操作画面が開きます。

上部は最大 5 つに分かれていまして、左から、

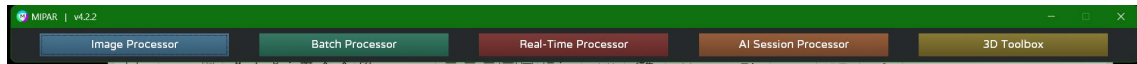


Image Processor：画像の入出力、検出レシピの作成、測定、教師画像の作成を行います

Batch Process：作成したレシピによる複数画像の一括処理（バッチ処理）を行います

Real-Time Processor：測定機などから画像が出力された時点で解析処理します

★AI Session Processor：教師画像による Deep Learning 学習を行いモデルを作成します

★3D Toolbox：FIB 画像、CT 画像等のスライス画像から立体図を作成します

（上記の★は追加ご購入が必要なオプションです）

下部は各処理の進行状況を表す Status 画面です。



<Image Processor をご利用頂く際のメニュー>

次の Web ページに画像付きの日本語で概略をご案内しております。

こちらのページと同じ情報を下記いたします。

<https://www.lightstone.co.jp/mipar/learning.html#35>

### 検出・解析の操作

メニューの内容について日本語でご案内しています。



#### 検出

レシピを構成する各メニューはこちらから

[検出メニューの一覧 >](#)

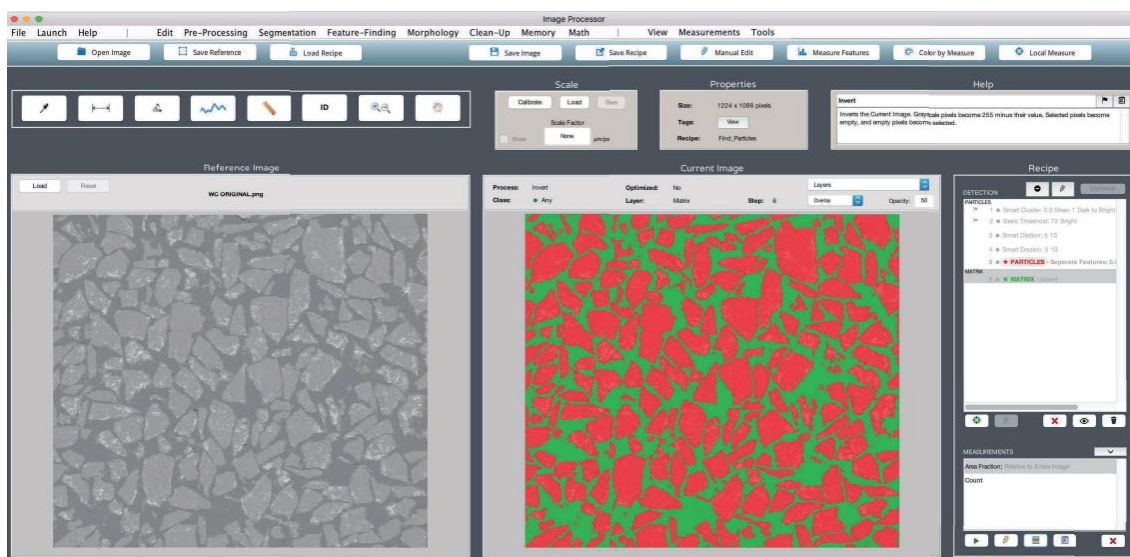


#### 解析

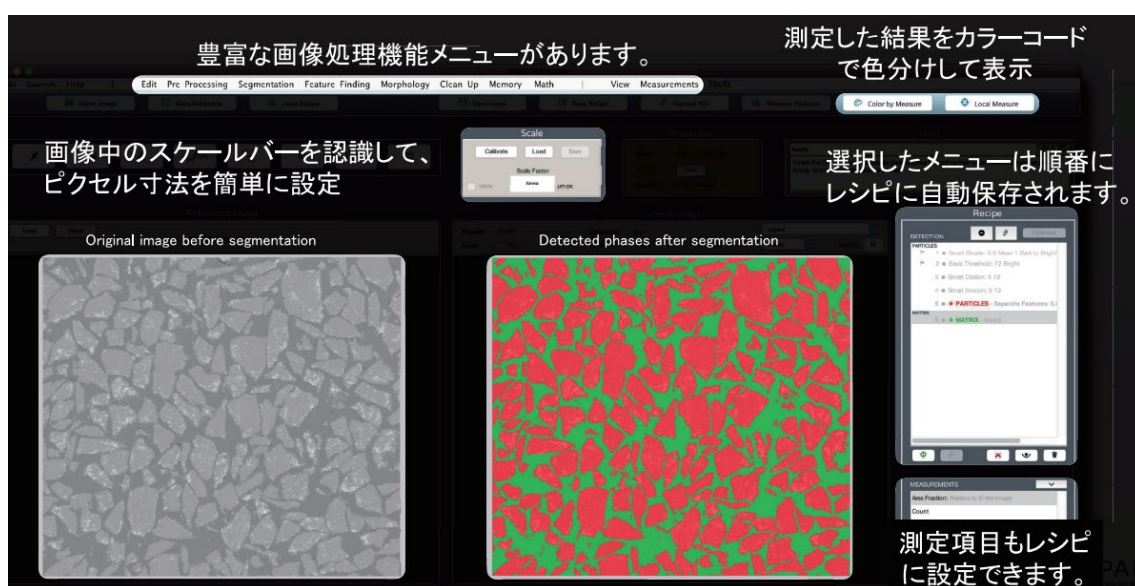
検出部を解析する各メニューはこちらから

[解析メニューの一覧 >](#)

## Image Processor 全体図



メニューは英語ですが、シンプルなプルダウンメニューと、よく使うボタンを大きく並べるなど、使いやすさに配慮した構成になっております。



### < 基本初期設定 >

File メニューの中に Preference（初期設定）の項目があります。

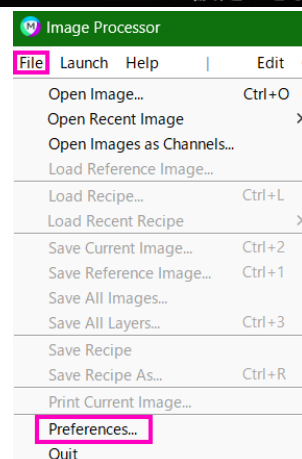
普段はあまり意識して使いませんが、

- cm、 $\mu$ m、nm 等の単位設定

- テンプレートやスタートガイドの非表示化

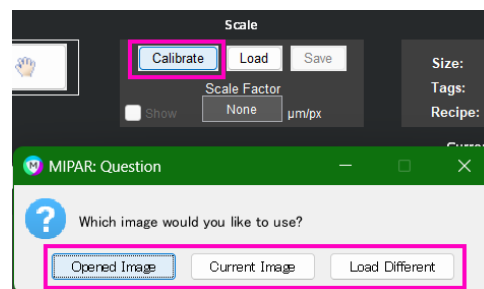
- GPU の有効/無効化

などが行えます。



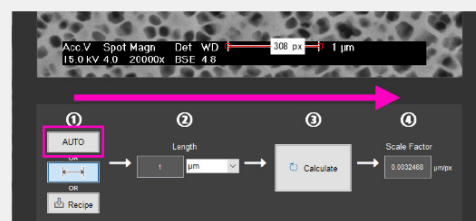
## 測定値のキャリブレーション

実寸で測定出来るように画面中央の Scale 欄からスケールバーのある画像から 1 ピクセルあたりの寸法を登録し、ピクセル数ではなく、実寸で出力できるようにします。



スケールバーや画面サイズなどから寸法情報を取得し、キャリブレーションを行うと、実寸で測定します。

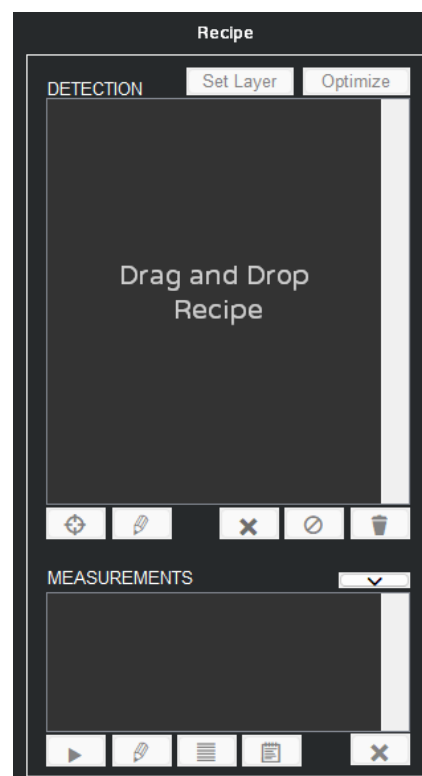
スケールバーの位置指定は手動で行いますが、スケールバーがわかりやすい位置にある場合は、自動的にスケールバーを見つけれられます。



画面右側にレシピ欄があります。

選択した検出メニューが順番に積み重なって専用の検出アルゴリズムを構成出来る仕組みになっています。

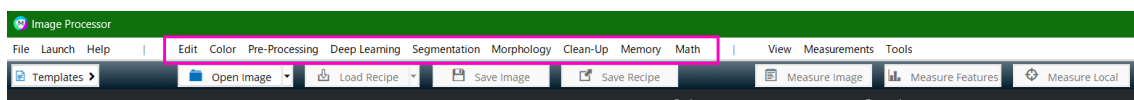
レシピの修正や複製は自由に行うことが出来、キャリブレーションした情報、測定の項目なども全てレシピに残して保存できます。



画像の入力やレシピの適用などは、それぞれ「Open Image」「Load Recipe」等のボタンが用意されていますが、他のフォルダから MIPAR の画面にドラッグ&ドロップにて適用をしていただくことをお勧めしています。

## <検出メニューのご案内>

左側からメニューを順番に選択して頂く形式になっています。



### レシピに追加する項目の設定：

対象の画像に対して、特徴部を検出するためのメニューを組み合わせることでレシピとして保存します。レシピは自由に追加修正が出来る、変更があった場合には、最終結果まで自動で再計算されます。

## 検出設定メニューの一覧



画像の下地を作成する Edit メニューです。

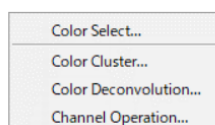
### Edit (編集) メニュー

| Menu Item                | Description          |
|--------------------------|----------------------|
| Undo                     | 操作を元に戻す              |
| Burn Scale Bar           | スケールバーを画像中に表示する      |
| Set Reference Image      | リファレンス画像として設定する      |
| SIZE                     |                      |
| Crop Image               | 画像の一部を切り取る           |
| Resize Image...          | 画像のサイズを変更する          |
| POSITION                 |                      |
| Rotate Image...          | 画像を回転する              |
| Flip Image               | 画像を水平又は垂直に反転する       |
| Translate Image...       | 画像の位置をずらす            |
| *Register Image          |                      |
| SAMPLE                   |                      |
| Sparsely Sample Image... | 画像のピクセルを間引いて粗くする     |
| Draw Random Lines...     | 複数のランダムなラインを画像上に表示する |

カラー画像の場合には、Color メニューをご利用頂けます。

色分けによる分割、蛍光画像の RGB 抽出、など様々な調整が行えます。

## Color (色調処理) メニュー



- Color Select:** カラー画像から色設定または画像から色を拾い出して検出する
- Color Cluster:** カラー画像から色調を複数の段階に均等に分割する
- Color Deconvolution:** カラー画像から特定の箇所の色をチャンネル登録して検出する
- Channel Operation:** カラー画像からRGBの要素に分けて検出する

Pre-Processing メニューには、ノイズ処理などを行って、検出しやすくするフィルタなどを各種用意しています。

Pre-Processing (事前処理) メニュー

CONTRAST

Adjust Contrast...

Histogram Equalization...

\*Histogram Match

Flatten Background...

CLUSTER

Smart Cluster...

Superpixels...

NOISE-REDUCTION

Median Filter...

Wiener Filter...

Non-Local Means...

BLUR

Gaussian Blur...

Average Blur...

Sum Filter...

Grayscale Dilate...

Grayscale Erode...

EDGES

StdDev Filter...

Entropy Filter...

Gradient Filter...

Highlight Lines...

TEXTURE

Bright Texture...

Dark Texture...

Advanced Texture...

Similarity

CORRECTION

Sharpen...

Frequency Filter...

\*Grayscale Interpolation...

\*Grayscale Reconstruction...

**Adjust Contrast:** コントラストを調整する 

**Histogram Equalization:** 画像全体の明るさとコントラストを均一化する 

**Flatten Background:** 輝度勾配を除去して滑らかにする 

**Smart Cluster:** グレースケールのレベルにより、均等な複数の段階に分割する 

**Superpixels:** 類似した値を持つ領域に各ピクセルをグループ化する 

**Median Filter:** 各ピクセルを指定された近傍の中央値に等しく設定してノイズを低減する 

**Wiener Filter:** Median Filter と似ているが、エッジを維持しながらノイズを低減する 

**Non-Local Means:** 指定されたピクセル範囲同士の変動に応じて重みと共に平均化しノイズを低減する 

**Gaussian Blur:** 指定されたピクセル近傍の加重平均ピクセル値に等しく設定することにより画像をぼかす 

**Average Blur:** 指定されたボックスの近傍の平均ピクセル値に等しく設定することにより画像をぼかす 

**Sum Filter:** 指定された近傍の合計ピクセル値に等しく設定することにより画像をフィルタリングする 

**Grayscale Dilate:** 指定された近傍の最大ピクセル値に設定する 

**Grayscale Erode:** 指定された近傍の最小ピクセル値に等しく設定する 

**StdDev Filter:** 指定された近傍のピクセル値の標準偏差に等しく設定しエッジを強調する 

**Entropy Filter:** 指定された近傍のピクセル値のエントロピーに等しく設定しエッジを強調する 

**Highlight Lines:** フランジフィルターを使用して画像内のラインを強調表示する 

**Bright Texture:** 指定されたウィンドウサイズ以下の画像テクスチャの明るい部分を強調表示します 

**Dark Texture:** 指定されたウィンドウサイズ以下の画像テクスチャの暗い部分を強調表示します 

**Advanced Texture:** 高度なアルゴリズムを使用して、画像のさまざまな形のテクスチャを強調表示する 

**Similarity:** Pattern MappingやSymmetry Mapping、Orthogonal Correlateなど、画像内または2つの画像間の類似性と対称性を検出するフィルター 

**Sharpen:** アンシャープンカーネルを各ピクセルからデコンボリューションすることにより、現在のイメージをシャープにする 


**Frequency Filter:** カスタムフィルターまたはプリセットフィルターを使用して、現在の画像のフーリエ変換を変更する。FFT画像から手動で範囲選択も可能 

**Grayscale Interpolation:** 指定された近傍内の既知のピクセル（コンパニオンイメージでは空）を平均化し、欠落したピクセルを再構築する

**Grayscale Reconstruction:** コンパニオンイメージの機能に基づいてグレースケールピクセル値を各モードで変更する

事前処理によって準備が整いましたら、特徴部を抽出できるように 2 値化などの分割処理を行います。

## Segmentation（分離処理）メニュー


|                          |   |
|--------------------------|---|
| Invert                   | <b>Invert:</b> グレースケール画像の検出部を反転する    |
| Blank                    | <b>Blank:</b> 「Manual Edit」で選択するために空白のセグメンテーションを主に作成する  |
| Manual Edit...           | <b>Manual Edit:</b> 現在の画像をエディタで開き、検出した箇所を手動で編集する   |
| THRESHOLD                | <b>Basic Threshold:</b> 指定したしきい値に基づいてピクセルを選択する   |
| Basic Threshold...       | <b>Range Threshold:</b> 指定されたピクセル値の範囲内にあるピクセルを選択する   |
| Range Threshold...       | <b>Adaptive Threshold:</b> 指定したピクセル数の近傍での平均などの統計によって相対的な強度に基づいてピクセルを選択する。画像内に明暗の差がある場合などに有効        |
| Adaptive Threshold...    | <b>E-M Threshold:</b> 最も近い極小値からの距離がしきい値のピクセル値を下回らないピクセルが1つもない領域内にあるピクセルを選択する                       |
| E-M Threshold...         | <b>Local Threshold:</b> コンパニオンイメージの各機能に関連し、かつ指定された基準を満たしている場合にピクセルを選択する                            |
| *Local Threshold...      | <b>Watershed:</b> グレースケール値を地形勾配に見立てて降雨シミュレーションを実行しピクセルを検出する                                        |
| EDGES                    | <b>Find Edges:</b> 6種類のエッジ検出アルゴリズムを選択し、エッジピクセルを空として設定する    |
| Watershed...             | <b>Find Circles:</b> 選択したアルゴリズムを使用して、現在の画像から円を検出する   |
| Find Edges...            | <b>Find Lines:</b> 選択したアルゴリズムを使用して、現在の画像から線を検出する   |
| Find Circles...          | <b>Advanced:</b> 文字テキストや人間の顔などを認識して検出する    |
| Find Lines...            | <b>Auto Segmentation:</b> 特徴部と背景部を大まかにマーキングして自動的に検出します   |
| Advanced >               | <b>Region Grow:</b> 新しいピクセルのパーセンテージがシードピクセル値からのしきい値ピクセル値距離内に収まらなくなるまで、コンパニオン画像で選択されたシードを成長させる  |
| SNAP                     | <b>Fast Marching Method:</b> 高速マーチング法を適用して、コンパニオン画像で検出された重心で指定されたシードを成長させる                       |
| Auto Segmentation...     | <b>Active Contour:</b> 2つのアルゴリズムのどちらかを使用して、コンパニオン画像の各特徴部の境界を現画像で設定します                            |
| *Region Grow...          | <b>Find Global Maximum:</b> 現在の画像全体の最大値ピクセルを選択します   |
| *Fast Marching Method... | <b>Find Global Minimum:</b> 現在の画像全体の最小値ピクセルを選択します   |
| Active Contour...        | <b>Find Local Maxima:</b> 4ピクセルまたは8ピクセルの接続を利用して、設定したしきい値により現在の画像全体を最大値側から選択します  |
| EXTREMA                  | <b>Find Local Minima:</b> 4ピクセルまたは8ピクセルの接続を利用して、設定したしきい値により現在の画像全体を最小値側から選択します  |
| Find Global Maximum      |   |
| Find Global Minimum      |   |
| Find Local Maxima...     |   |
| Find Local Minima...     |   |





2 値化などを行って抽出した後、様々な調整を行って検出箇所を整えていきます。


## Morphology（形態処理）メニュー


|                      |   |
|----------------------|---|
| Dilate               | > |
| Erode                | > |
| ≡ EDGES              |   |
| Separate Features... |   |
| Clean Boundaries...  |   |
| Smooth Features...   |   |
| Extend Features...   |   |
| Perimeter Pixels     |   |
| ≡ THIN               |   |
| Skeletonization      | > |
| Thin                 |   |
| Pixel Lines          |   |
| Distance Map         |   |


**Dilate Uniform:** 選択箇所を指定されたピクセル数だけ全方向に拡大する 


**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 


**Dilate Retain:** 複数の選択箇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箇所を全方向に拡大する 


**Erode Uniform:** 選択箇所を指定されたピクセル数だけ全方向に縮小する 


**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する 


**Erode Retain:** 選択箇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箇所を全方向に縮小する 

**Separate Features:** Watershedアルゴリズムを使用して、接続している選択箇所を分離する 

**Clean Boundaries:** 指定した厚さの境界で区切られるまで、画像を埋めるように選択箇所をそれぞれ拡大する 


**Smooth Features:** 指定したウィンドウのサイズを使用して選択箇所の境界を滑らかにする 

**Extend Features:** 選択箇所が持つ方向性に沿って、指定した長さで厚さを拡張する 

**Perimeter Pixels:** 選択箇所の周囲にあるピクセルのみを選択する 

**Skeletonization:** 選択箇所を分離することなく、選択箇所を1ピクセル幅の中心線及び分岐にする 


**Pixel Lines:** 中心線に向けて選択箇所を減少させ、最終的には中心線のみにする


**Distance Map:** 選択箇所に対するグレースケールの距離マップを生成します。各ピクセルは最も近い空のピクセルまでの距離で色分けされています。白=距離ゼロ、黒= 255距離 


さらに、Clean-Up メニューで、不要な部分があれば取り除いていきます。


## Clean-Up（除去）メニュー


|                         |   |
|-------------------------|---|
| ≡ REJECT                |   |
| Reject Features...      |   |
| Fill All Holes          |   |
| Relative Size Filter... |   |
| Remove Edge Features... |   |
| ≡ REPLACE               |   |
| Replace With            | > |
| Mark Center             |   |


**Reject Features:** 指定したパラメータ（面積など）により、対象部を削除または保持する 

**Fill All Holes:** 選択箇所内に含まれるすべての穴を埋める 

**Relative Size Filter:** 選択したオブジェクトの大きい順または小さい順に削除する 

**Remove Edge Features:** 画像の端部にある全体像が得られていないオブジェクトを削除する 

**Replace With:** 検出されたオブジェクトを四角、円などの別形状に置き換える 

**Mark Center:** 画像の中心をマークする 

レシピ内の全ての状態で、処理状況、検出状況を一時記憶出来ます。  
または、別の画像を参照用に読み込んであわせて利用できます。

## Memory（登録と呼出）メニュー

|                         |
|-------------------------|
| Set Companion Image     |
| Load Companion Image... |
| Call Companion Image    |
| Set Memory Image #1     |
| Set Memory Image #2     |
| Set Memory Image #3     |
| Set Memory Image #4     |
| Set Memory Image #5     |
| Set Memory Image #6     |
| Call Memory Image #1    |
| Call Memory Image #2    |
| Call Memory Image #3    |
| Call Memory Image #4    |
| Call Memory Image #5    |
| Call Memory Image #6    |
| Call Original Image     |

**Set Companion Image:** 現在の画像をコンパニオン画像として登録する

**Load Companion Image:** 別の画像をコンパニオン画像として読み込む

**Call Companion Image:** 登録したコンパニオン画像を呼び出す

**Set Memory Image #1-#6:** 現在の画像の状態を番号を付けて登録する

**Call Memory Image #1-#6:** Set Memory Imageで登録した画像を呼び出す


**Call Original Image:** 元の画像を呼び出す

レシピ内で各々行った検出に対して演算が可能です。


## Math（算術処理）メニュー


|                       |
|-----------------------|
| ≡ SELECTION           |
| *Union                |
| *Minus                |
| *Intersection         |
| *Keep Mutual          |
| *Keep Exclusive       |
| Make Grayscale        |
| ≡ GRAYSCALE           |
| *Add                  |
| *Average              |
| *Divide               |
| *Multiply             |
| *Subtract             |
| Add Value...          |
| ≡ BOTH                |
| *Merge Darker Pixels  |
| *Merge Lighter Pixels |

**Union:** 現在の画像とコンパニオン画像の選択箇所を組み合わせる 

**Minus:** 現在の画像の選択箇所からコンパニオン画像の選択箇所を差し引く 

**Intersection:** 現在の画像とコンパニオン画像の重複する選択箇所のみを保持する 

**Keep Mutual:** 現在の画像から、コンパニオン画像の選択箇所と接触または重複する選択箇所のみ保持する 

**Keep Exclusive:** 現在の画像から、コンパニオン画像の選択箇所と接触または重複する選択箇所のみ除外する 

**Make Grayscale:** バイナリの画像をグレースケール画像に変換します。選択されたピクセルは0になり、選択されていないピクセルは255になります

**Add:** 現在の画像をコンパニオン画像に追加する

**Average:** 現在の画像とコンパニオン画像を平均化する

**Divide:** コンパニオン画像を現在のイメージで除算する

**Multiply:** コンパニオン画像を現在のイメージで乗算する

**Add Value:** グレースケール画像の各ピクセルに正または負の整数値を追加する

**Merge Darker Pixels:** 現在の画像とコンパニオン画像の間の暗いピクセルを合成する

**Merge Lighter Pixels:** 現在の画像とコンパニオン画像の間の明るいピクセルを合成する



## <解析（測定）メニューのご案内>

特徴部の検出が完了したら、様々な測定や分析が行えます。用途に合わせてご利用ください。

全体的な  
測定項目

特徴部に  
対する測定

ローカル  
測定

3D  
Toolbox

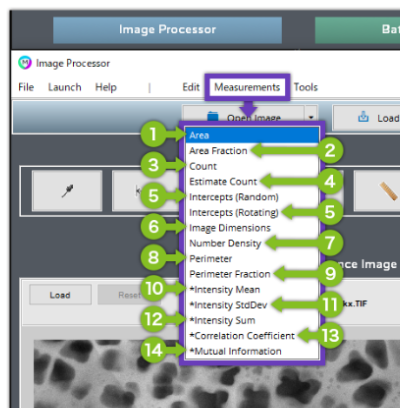
画像全体の検出状況に対しては、次の Measurement または「Measure Image」ボタンをご利用いただけます。

### 標準測定メニュー一覧

出力単位の設定：

測定結果は全てピクセル単位で出力されます。画像内または他の画像にあるスケールバーの数値を入力してキャリブレーションを行い、国際単位系で表示することができます。

#### 全体的な測定項目：上部メニュー一覧「Measurements」



#### 1 Area (面積)

選択したピクセルの面積

#### 2 Area Fraction (面積割合)

選択したピクセルの面積割合（ピクセル総数または保存されたメモリイメージ内のピクセル総数で除算）

#### 3 Count (個数)

画像内の特徴部の総数

#### 4 Estimate Count (推定個数)

レイヤ内の選択されたピクセルの合計面積を、選択されたメモリイメージ内にある特徴部の平均面積で割ったもの。特徴部の数を推定します。

#### 5 Intercepts (切片)

画像内の特徴部を通る指定された数のランダムな線または回転する線を引くことによって、平均切片などの測定基準を測定します。

#### 6 Image Dimensions (画像サイズ)

現在の画像のXとYの寸法を測定します。グレースケールの画像で実行できます。

#### 7 Number Density (数密度)

画像の領域ごと、または選択したメモリ画像の選択領域ごとの特徴部の総数

#### 8 Perimeter (周囲長)

画像内の特徴部全ての周囲長

#### 9 Perimeter Fraction (周囲長割合)

画像内の特徴部の全周の割合。画像の総ピクセル数、または選択したメモリイメージの総ピクセル数で、周囲の長さの合計を除算

#### 10 Intensity Mean (強度平均)

最新のコンパニオン画像に対する選択範囲内の平均グレースケール強度

#### 11 Intensity StdDev (強度標準偏差)

最新のコンパニオン画像に対する選択範囲内の平均グレースケール強度偏差

#### 12 Intensity Sum (強度合計)

最新のコンパニオン画像に対する選択範囲内のグレースケールの強度の合計

#### 13 Correlation Coefficient (相関係数)

現画像とコンパニオン画像の間の正規化および絶対相関係数

#### 14 Mutual Information (相互情報)

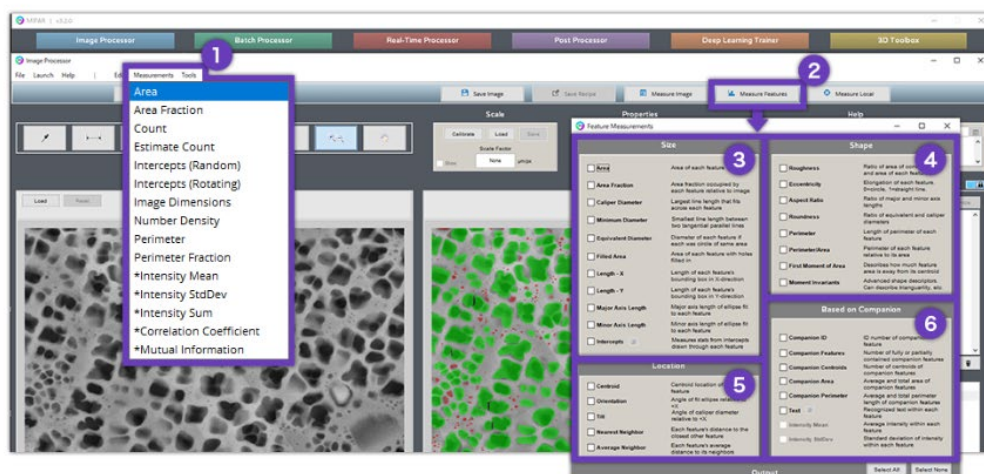
現画像とコンパニオン画像の間の相互情報量の正規化された絶対量

粒子や組織、細胞などの独立した検出部に対して、「Measure Feature」ボタンから様々な測定が行えます。

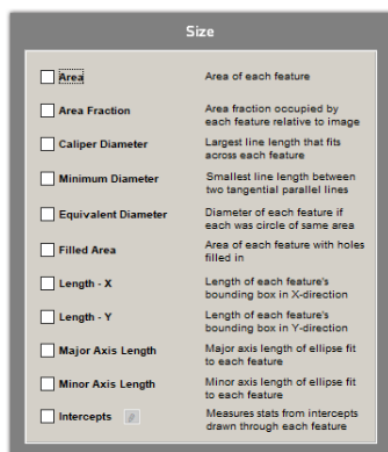
## 特徴部に対する測定

① 上部メニュー「Measurements」⇒プルダウンされた測定項目から選択

② 「Measure Feature」ボタンをクリックで表示された測定項目から選択



## ③ サイズ



**Area (面積) :**

各特徴部の面積

**Area Fraction (面積割合) :**

画像全体に対する各特徴部が占める面積割合

**Caliper Diameter (キャリパー径) :**

各特徴部に収まる直線の最大長

**Equivalent Diameter (等価直径) :**

同じ面積の円同士での、それぞれの特徴部の直径

**Filled Area (穴埋め面積) :**

特徴部それぞれの穴埋めされた面積

**Length - X (X 軸方向長さ) :**

各特徴部のバウンディングボックス (特徴部がぴったり入る矩形の箱) の X 方向の長さ

**Length - Y (Y 軸方向長さ) :**

各特徴部のバウンディングボックス (特徴部がぴったり入る矩形の箱) の Y 方向の長さ

**Major Axis Length (長径) :**

各特徴部に合わせた楕円の長軸の長さ

**Minor Axis Length (短径) :**

各特徴部に合わせた楕円の短軸の長さ

**Intercepts (切片) :**

各特徴部から記録された切片の長さから統計量

- 重心を通る : 各特徴部の重心を通る線を引きます。
- ベクトルに沿って : 各特徴部を通る同じ方向に沿って各線を引きます。

## 4 形状

| Shape   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Roughness            | Ratio of area of convex hull and area of each feature        |
| <input type="checkbox"/> Eccentricity         | Elongation of each feature. 0=circle, 1=straight line.       |
| <input type="checkbox"/> Aspect Ratio         | Ratio of major and minor axis lengths                        |
| <input type="checkbox"/> Roundness            | Ratio of equivalent and caliper diameters                    |
| <input type="checkbox"/> Perimeter            | Length of perimeter of each feature                          |
| <input type="checkbox"/> Perimeter/Area       | Perimeter of each feature relative to its area               |
| <input type="checkbox"/> First Moment of Area | Describes how much feature area is away from its centroid    |
| <input type="checkbox"/> Moment Invariants    | Advanced shape descriptors. Can describe triangularity, etc. |

### Roughness (凹凸) :

最もよくフィットする凸包（点群を全て含む最小の多角形）の面積とそれぞれの特徴部の面積比率

### Eccentricity (偏心) :

各特徴部の長さまたは円形の程度（0 は真円、1 は直線）偏心度は、各特徴部にフィットする楕円から $\sqrt{-1 \left( \frac{[短軸長]}{[長軸長]} \right)^2}$ として計算されます。

### Aspect Ratio (アスペクト比) :

長径と短径の長さの比

### Roundness (丸み) :

等価直径とキャリパー直径の比

### Perimeter (周囲長) :

各特徴部の周囲長

### Perimeter/Area (周囲長/面積) :

面積に対する各特長部の周囲長

### First Moment of Inertia (第一慣性モーメント) :

特徴部領域がその重心からどのくらい離れているかの指標

### Moment Invariants (モーメント不変量) :

特徴部それぞれの異なる形状特性を表す高次モーメント

## 5 Location

| Location                                  |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Centroid         | Centroid location of each feature                    |
| <input type="checkbox"/> Orientation      | Angle of fit ellipse relative to +X                  |
| <input type="checkbox"/> Tilt             | Angle of caliper diameter relative to +X             |
| <input type="checkbox"/> Nearest Neighbor | Each feature's distance to the closest other feature |
| <input type="checkbox"/> Average Neighbor | Each feature's average distance to its neighbors     |

### Centroid (重心) :

各特徴部の重心座標

### Orientation (配向性) :

正のX 軸を基準にした、各特徴部にフィットした楕円角度（正の角度は時計回り、負の反時計回り）

### Nearest Neighbor (最近傍) :

特徴部それぞれの重心から計算された、他の最も近い特徴部との距離

### Average Neighbor:

特徴部のドロネー三角測量で定義されている、特徴部の重心から計算された各特徴部の隣との平均距離

## 6 コンパニオン画像を基にした測定

※事前にコンパニオン画像の設定が必要です

| Based on Companion                           |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Companion ID        | ID number of companion feature                            |
| <input type="checkbox"/> Companion Features  | Number of fully or partially contained companion features |
| <input type="checkbox"/> Companion Centroids | Number of centroids of companion features                 |
| <input type="checkbox"/> Companion Area      | Average and total area of companion features              |
| <input type="checkbox"/> Companion Perimeter | Average and total perimeter length of companion features  |
| <input type="checkbox"/> Text                | Recognized text within each feature                       |
| <input type="checkbox"/> Intensity Mean      | Average intensity within each feature                     |
| <input type="checkbox"/> Intensity StdDev    | Standard deviation of intensity within each feature       |

各レイヤのコンパニオン画像は、レシピから独立して決定されます。最新のコンパニオン画像は、レイヤ作成段階の前に設定されます。

### Companion ID:

コンパニオン画像内の重心を含む特徴部のID 番号

### Companion Feature:

現画像の各特徴部にある、または接触しているコンパニオン画像内の特徴部の数

### Companion Centroids:

現画像の各特徴部にある、コンパニオン画像内の重心の数

### Companion Area:

現画像の各特徴部にある、コンパニオン画像内の特徴部の平均面積と総面積

### Companion Perimeter:

現画像の各特徴部にある、コンパニオン画像内の特徴部の平均および合計の周囲長

### Text:

各特徴部内のテキストの認識。バイナリマスクまたはグレースケールイメージをコンパニオンとして設定します。現在の画像はテキストの境界ボックスで、長軸はテキストの方向と平行になります。

- 編集：テキスト検索を数字だけに制限することができます

### Intensity Mean:

現画像の各特徴部にある、最新のコンパニオン画像の平均グレースケール強度

### Intensity StdDev:

現画像の各特徴部にある、最新のコンパニオン画像内のグレースケール強度の標準偏差

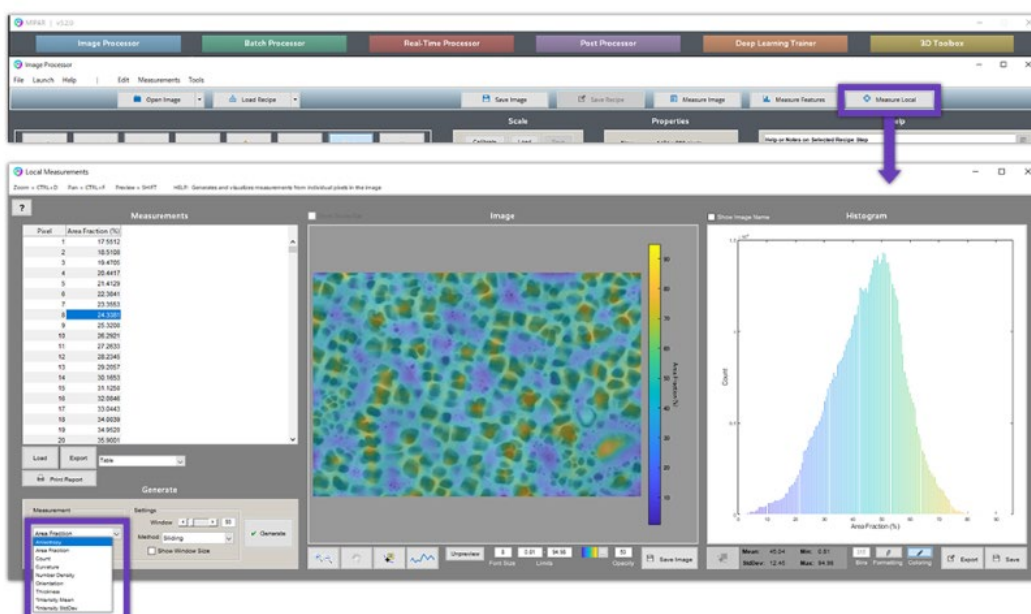
ピクセル毎にサンプリングサイズ（Window Size）を決めて、統計処理的に検出箇所の状況を測定することが出来ます。

ファイバーなどの傾き、太さ、配向性、曲率半径等の測定に利用されます。

## Local Measurement（ローカル測定）

画像内の個々のピクセルから測定値を生成して視覚化します。Window（四角い窓）サイズを決めて、Window を1ピクセルずつスライドまたはステップさせながら各項目を測定します。（ステップさせる場合は、中間のピクセルの測定値は補間されます）

「Measure Local」⇒「Local Measurements」⇒「Generate」内の「Measurement」のプルダウン表示



Anisotropy  
Area Fraction  
Count  
Curvature  
Number Density  
Orientation  
Thickness  
\*Intensity Mean  
\*Intensity StdDev

### Anisotropy（異方性）：

特徴部の異方性（0は指向性が完全にランダム、1は異方性が高い）

### Area Fraction（局所面積割合）：

画像内の各ピクセルで選択された特徴部の局所領域の割合

### Count（個数）：

各ピクセルでの周囲の特徴部数を測定

### Curvature（曲率）：

各ピクセルに円をフィットさせることによる、特徴部の周囲の局所的な曲率

### Number Density（数密度）：

各ピクセルの周囲の単位面積あたりの特徴部数

### Thickness（幅）：

局所的な特徴部の幅。様々な手法で作成される特徴部のスケル

### Orientation（配向性）：

-90度から+90度の範囲で示される画像の各ピクセルの特徴の局所的な方向

### Intensity Mean（平均強度）：

特徴部内の各ピクセルにおける局所平均グレースケール強度を測定します。グレースケールのコンパニオン画像を作成する必要があります。

### Intensity StdDev（平均強度偏差）：

特徴部内の各ピクセルにおけるグレースケール強度の局所標準偏差。グレースケールのコンパニオン画像を作成する必要があります。

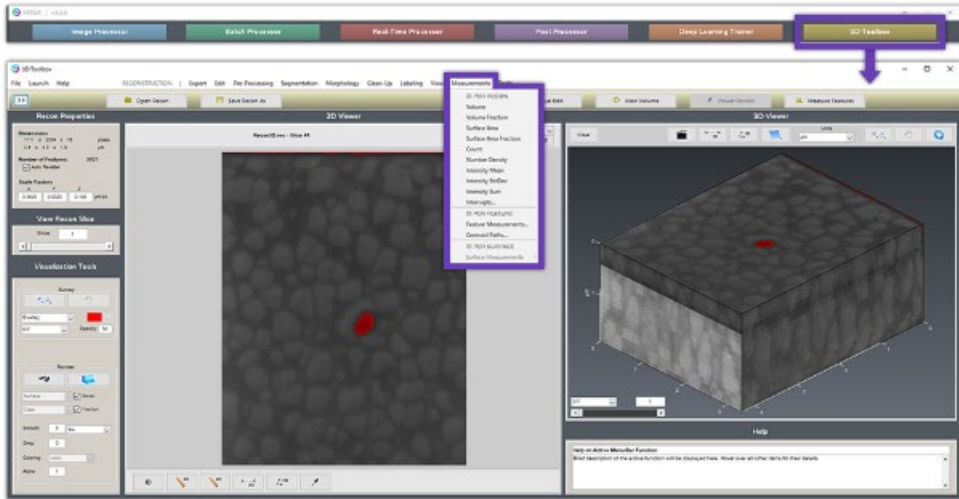
### Nearest Distance（近傍距離）：

各特徴部のピクセルと白黒で準備したコンパニオン画像から最も近い特徴部のピクセル間距離

3D Toolbox オプションを追加頂いた場合には、立体化した形状に対する体積計算、表面積計算などが行えます。

### 3D Toolbox (追加オプション)

「3D Toolbox」ボタンをクリック⇒「Measurements」のプルダウン表示



The screenshot shows the MIPAR software interface with the '3D Toolbox' button highlighted in the top toolbar. A dropdown menu is open, listing various measurement options categorized by 'PER RECON', 'PER FEATURE', and 'PER SURFACE'. The '3D Viewer' on the right displays a 3D model of a porous material.

| Category    | Measurement             | Japanese Translation |
|-------------|-------------------------|----------------------|
| PER RECON   | Volume                  | 体積                   |
|             | Volume Fraction         | 体積割合                 |
|             | Surface Area            | 表面積                  |
|             | Surface Area Fraction   | 表面積割合                |
|             | Count                   | 個数                   |
|             | Number Density          | 数密度                  |
|             | Intensity Mean          | 平均強度                 |
|             | Intensity StdDev        | 強度偏差                 |
|             | Intensity Sum           | 強度合計                 |
|             | Intercepts...           | 切片                   |
| PER FEATURE | Feature Measurements... |                      |
|             | Centroid Paths...       |                      |
| PER SURFACE | Surface Measurements    |                      |

#### その他の3Dオプション

- 3D Measurement Feature
- 3D per surface

以上、ご不明な点は MIPAR の日本正規販売店 株式会社ライトストーンまで  
ご遠慮なくお問い合わせください。

お問い合わせページ：<https://www.lightstone.co.jp/mailform/>