



Image-Pro®

by Media Cybernetics, Inc.

Image-Pro 11.1 深層学習操作説明書

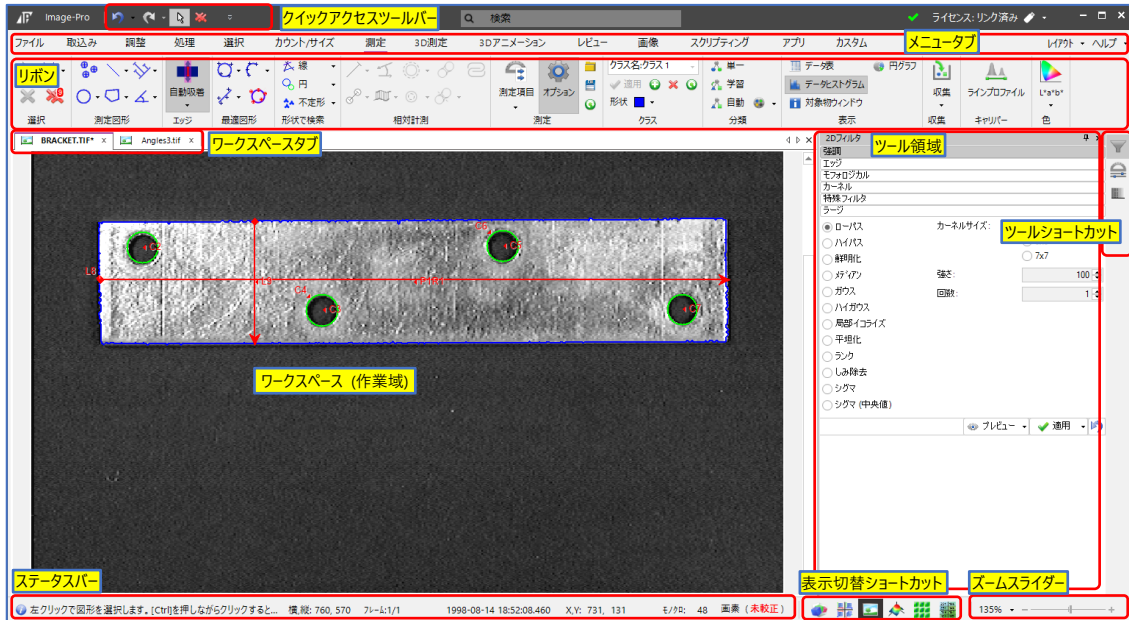
2025.01.08

伯東株式会社

システムプロダクツカンパニー

■ 画面構成について




画面構成は、MicroSoft 社の Office(Excel, Word など)に準拠したなじみやすい配置になっています。
表示されるメニュー、リボンは購入されたオプションライセンスにより異なる場合があります。



クイックアクセスツールバー	よく使う機能をリボンから右クリックで追加することができます。
メニュータブ	各メニュータブを選ぶと、それに応じたリボンが開きます。そこから機能を選択します。
リボン	機能ごとにグループ化されています。リボンから機能を選ぶと、ツール (サブメニュー)が開くことがあります。
ツール	ツール内も、タブでグループ化されていることがあります。一旦開いたツールは、ショートカットとして配置されますので、すぐに切り替えて使用できます。 不要なツールは、ツール領域内右上角の「×」で閉じます。 ツールのレイアウト位置は変更が可能です。[11] 画面レイアウト変更を参照ください。
ワークスペースタブ	複数の画像は、それぞれタブに開きます。タブをクリックすることで画像を切り替えることができます。
ステータスバー	画像等の情報を表示しています。ステータスバー内で右クリックすると、表示項目を変更できます。
表示切替ショートカット	3D 表示, 2D 表示(初期値), ワイヤメッシュ, ビットマップ表示などに切り替えられます。
ズームスライダー	画像の全体表示, 拡大率の調整ができます。拡大率の調整は、マウスのセンターホイールでも行うことができます。

下図は、「カウント／サイズ」メニュータブを選んだ時の、リボンの例です。

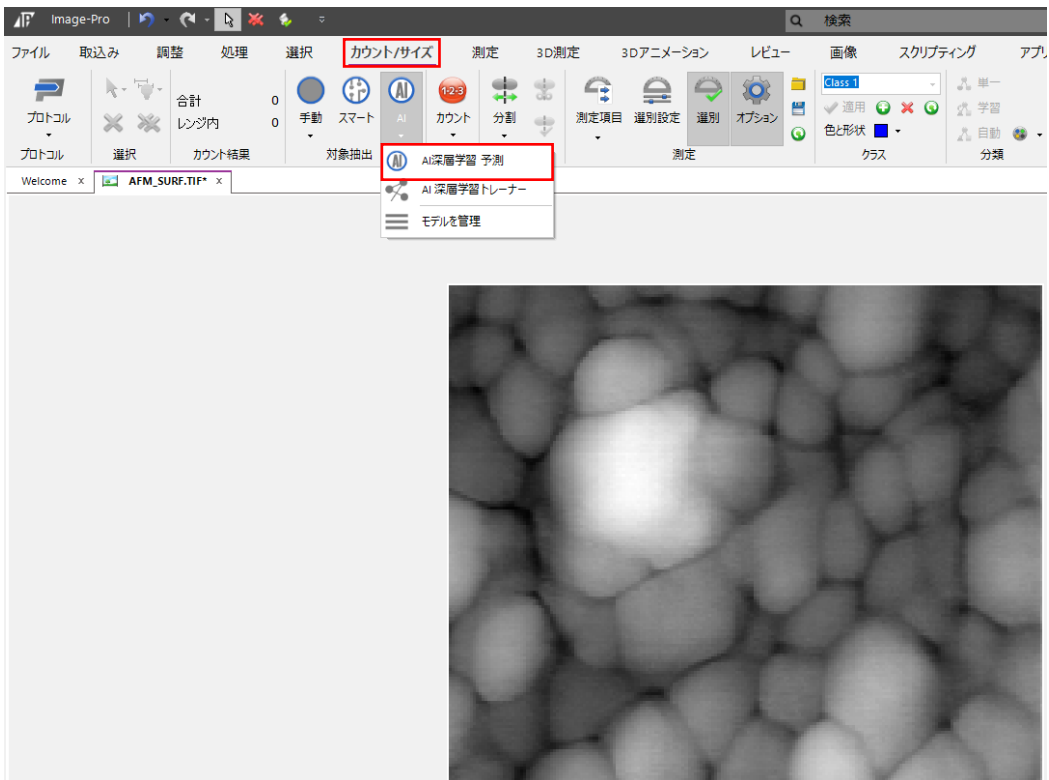


	<p>これらの矢印は、アンドウ (操作を一つ戻す)、リドゥ (再実行) です。操作を間違えた場合など、このアイコンをクリックすることで、操作をやり直すことができます。</p> <p>▼をクリックすること、複数の操作を一度にやり直すことができます。</p> <p>注：一部アンドウができない機能があります。</p>
	<p>測定線、測定図形の削除です。❌1 選択された測定図形削除、❌3 は全ての測定図形削除です。×の右上の数字は、対象の測定図形の数です。</p>
	<p>測定図形選択アイコンです。測定図形を選択する際、これをクリックして下さい。背景がグレーで、測定図形選択モードになります。</p>

■ AI 深層学習機能の使用手順

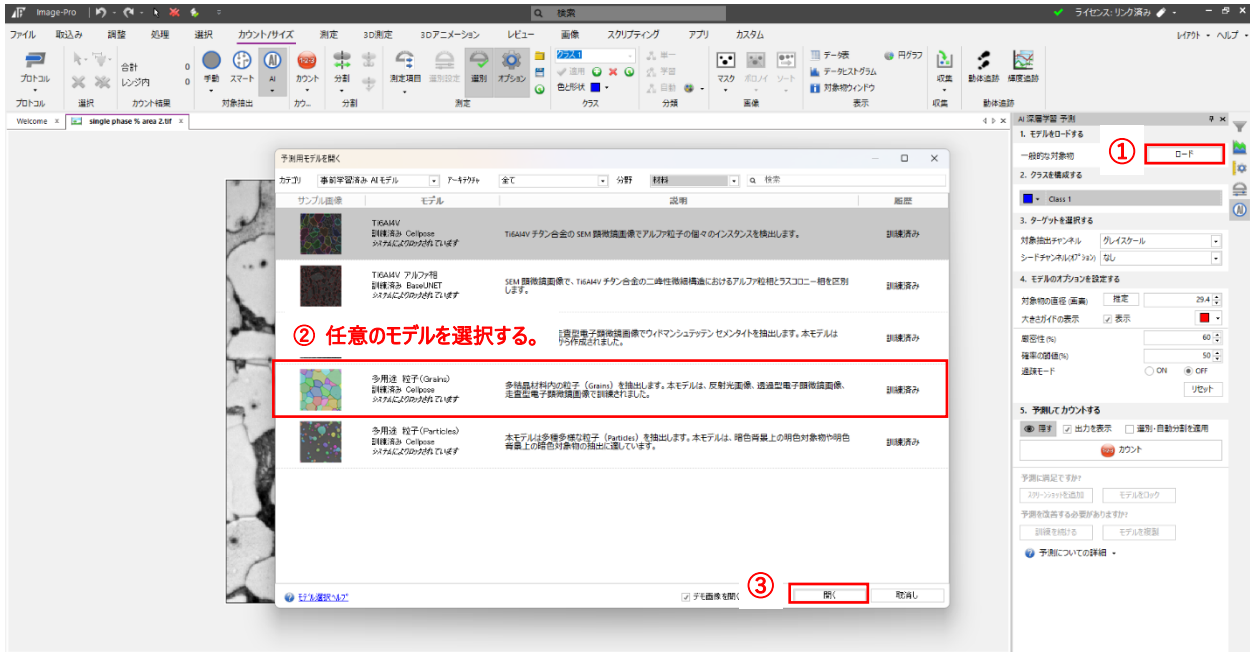
① AI 予測モデルを選択する。

カウント/サイズメニュー→AI リボン▼→AI 深層学習 予測を選択する。

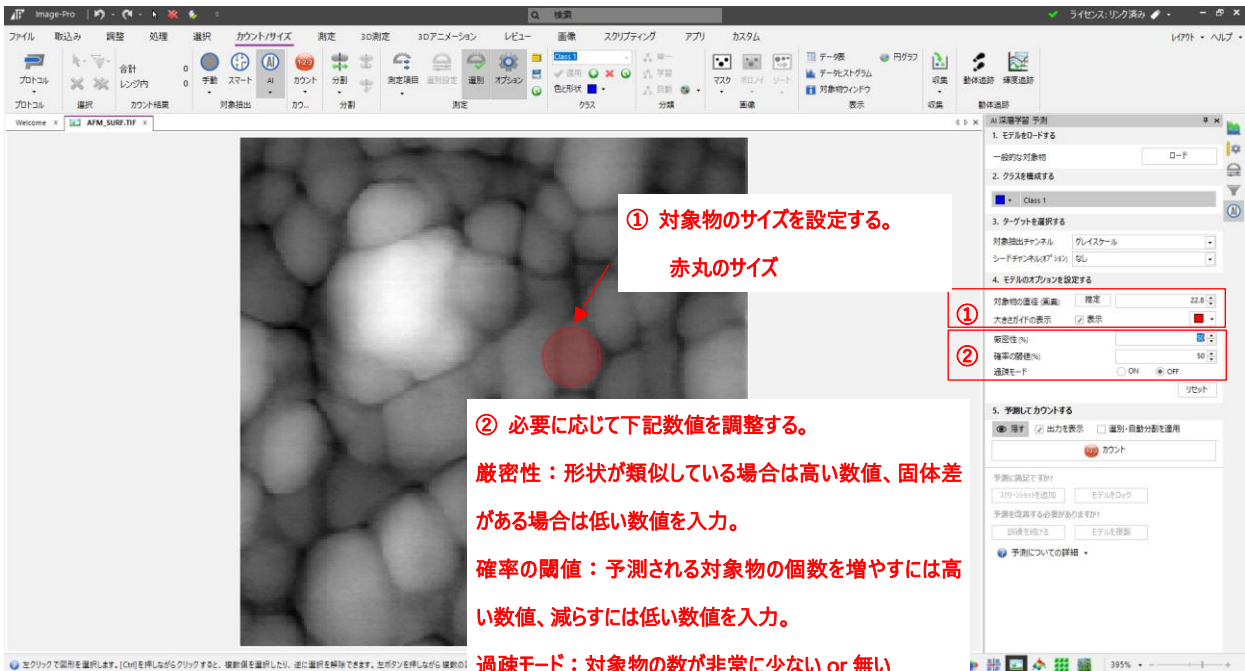


② 右側のツール領域に AI 深層学習予測の設定画面が表示される。

「ロード」アイコンを押し、中央に表示されるモデルから、任意のモデルを選択し「開く」アイコンを押す。



③ 設定が必要なモデルは、パラメータを調整する。



② 必要に応じて下記数値を調整する。

厳密性：形状が類似している場合は高い数値、固体差がある場合は低い数値を入力。

確率の閾値：予測される対象物の個数を増やすには高い数値、減らすには低い数値を入力。

過疎モード：対象物の数が非常に少ない or 無い場合は、ON にします。

※下段のリセットアイコンを押すと、初期設定に戻ります。

④ 測定画像によって、必要に応じて各種設定を行う。

A. 選別設定：細かいノイズの除外や、大きな背景の除外等が必要な場合に設定する。

例：背景の細かいノイズを除外して測定する場合、面積値 $10\mu\text{m}$ 以下を除外設定する。

カウント/サイズメニュー→選別設定→条件を設定し OK アイコンを押す。

① カウント/サイズ

② 選別設定

③ 選択した測定項目がプルダウンに反映されます。

④ 除外する下限 or 上限値を設定する。

⑤ 「OK」で選別実行し、OK アイコンを押す。

B. 境界上を除外：画像の四辺に接触する対象物を除外する。

カウントサイズメニュー→オプション→「対象抽出」タグ→境界上を除外→

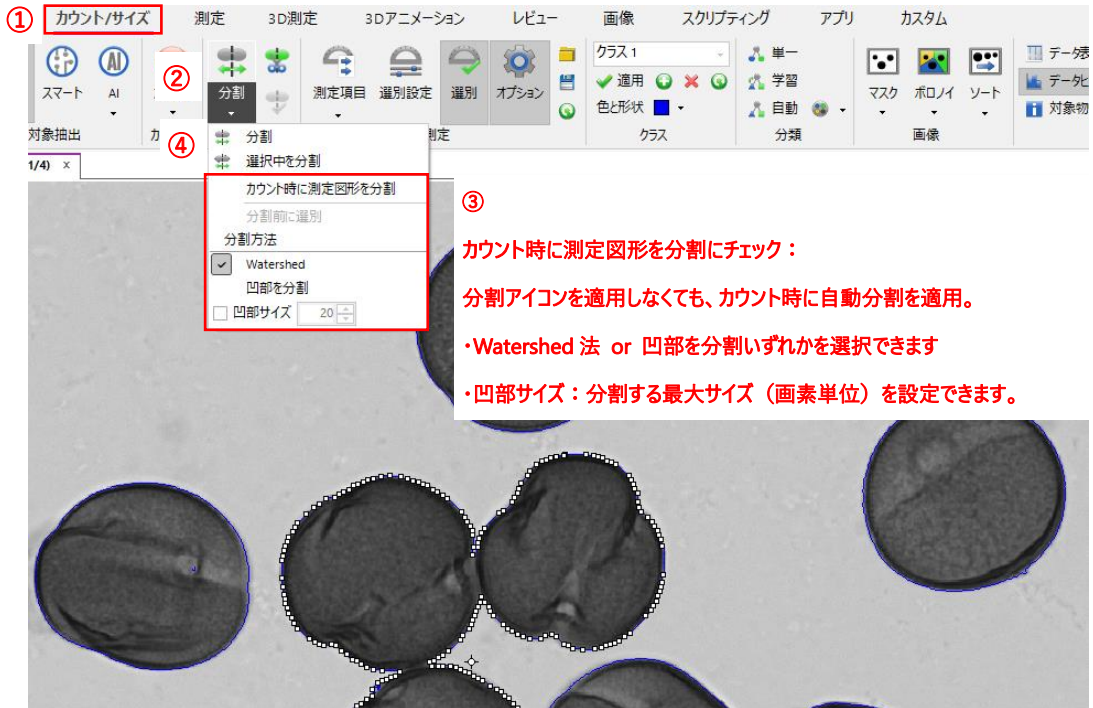
① カウント/サイズ

② オプション

① 全ては四辺全て or 左右上下が選択可。

C. 隣接した粒子同士を、凹部で個々の粒子に自動分割する。

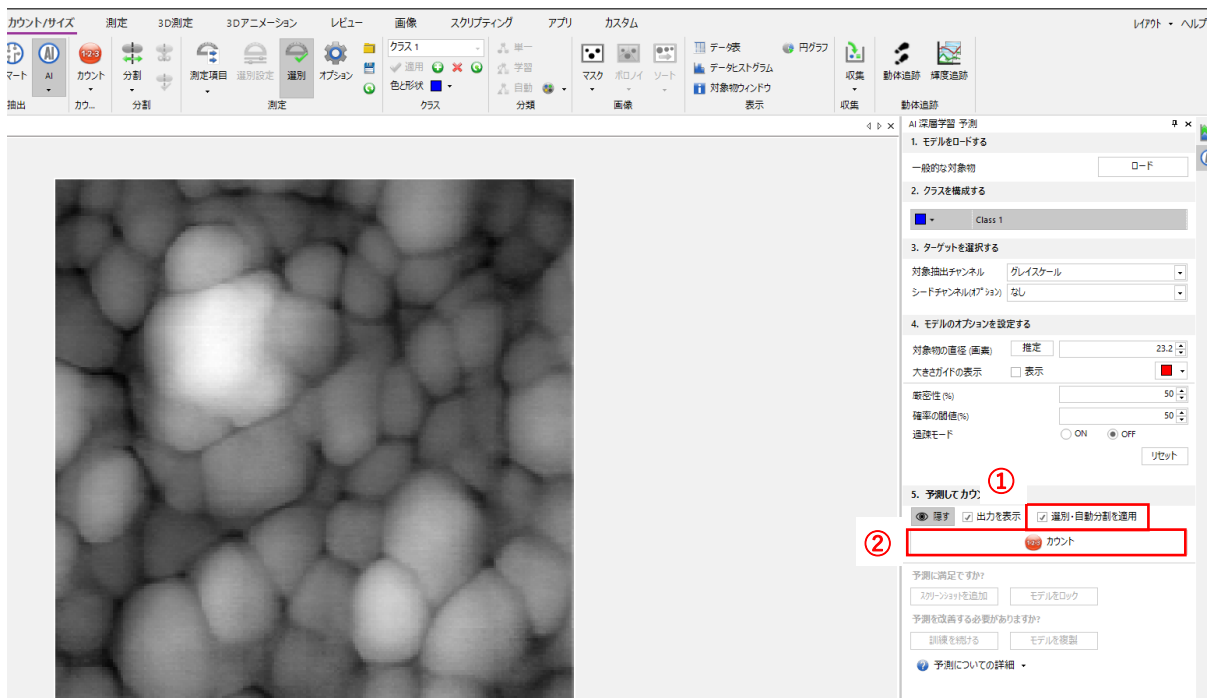
カウント/サイズ→分割アイコン▼分割



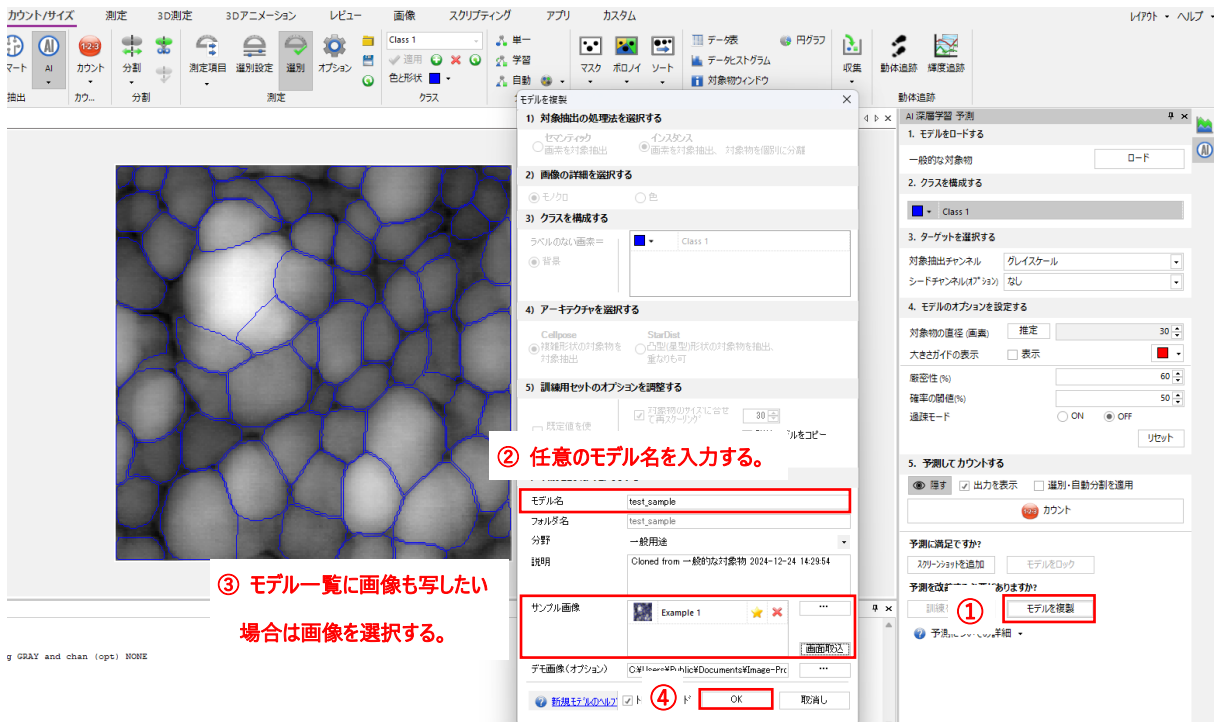
③ **カウント時に測定図形を分割にチェック：**
分割アイコンを適用しなくても、カウント時に自動分割を適用。
 ・Watershed 法 or 凹部を分割いずれかを選択できます
 ・凹部サイズ：分割する最大サイズ（画素単位）を設定できます。

⑤ ④の各種設定を、深層学習のカウント時に適用したい場合は、AI 深層学習ツール領域の「選別・自動分割を適用」にチェックをいれる。

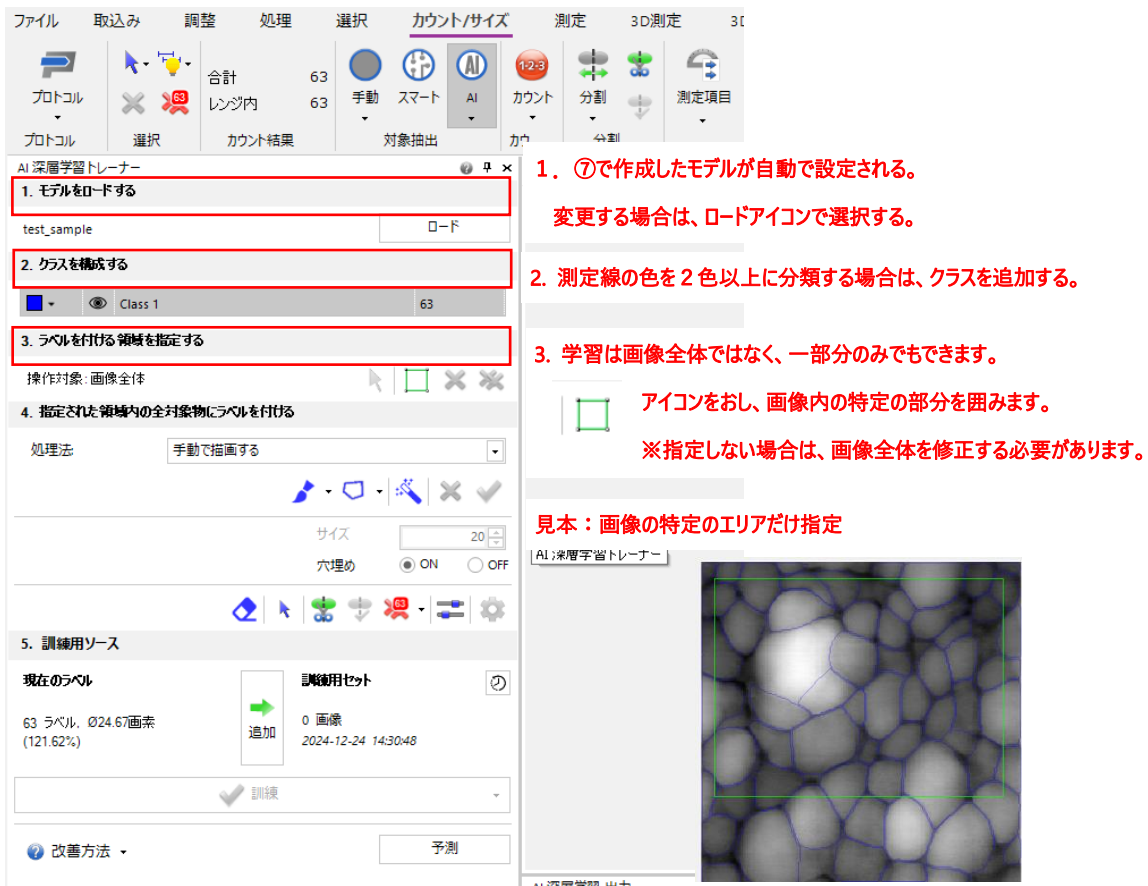
⑥ カウントアイコンを押して実行する（AI 深層学習プログラムの測定が開始されます。）



⑦ 測定結果の精度を上げる場合は、「モデルを複製」アイコンを押し、訓練済モデルを追加学習する。



⑧ 画面左側に、学習トレーナーのツール領域が表示されるため、手動ツールで追加・修正・削除をする。




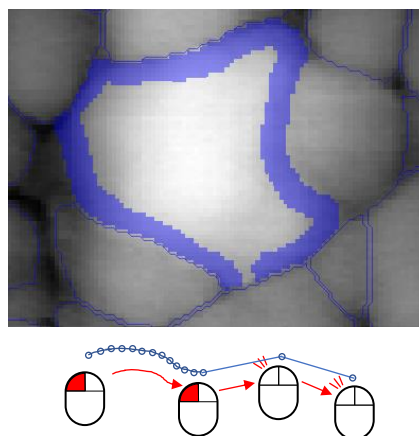
■追加学習-手動ツールの使用方法

4の項目で処理法を「手動で描画する」を選択すると、手動でトレースできます。



●自由曲線での手動トレース

- ①  を押す。
- ② マウスで順次、クリックまたはドラッグで、外形をトレースする。
- ③ 最後はダブルクリックまたは、キーボードの「Enter」で、多角形測定図形を閉じる。

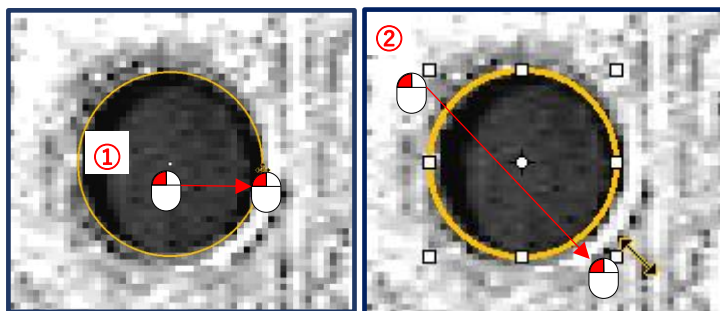


●固定形状（円・矩形）の手動トレース

円、楕円、四角形を選択してトレースする場合に使用します。

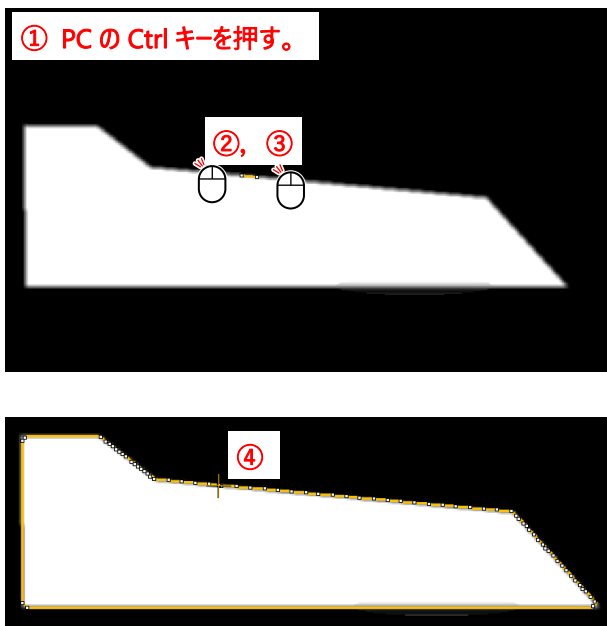
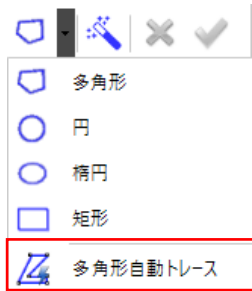



- ① 円や矩形ツールを選択する。
- ② 中心点から、半径分マウスで広げると、円形や四角形がトレースする。

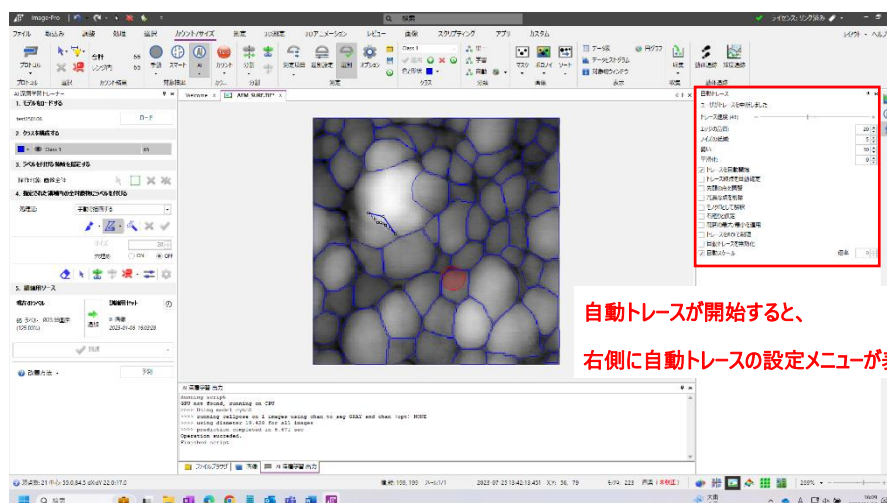


●多角形自動トレース

コントラストが明瞭な境界は、自動トレースで多角形トレースができます。



- ① 「多角形自動トレースツール」アイコンを押す。
- ② 1点目をクリックするとカーソルが、 になります。
- ③ 2点目をクリックすると、その方向に向かって、曲線に沿った測定線が描画される。
- ④ キーボードの [Enter] で確定する。
- ⑤ 自動トレースの設定メニューで、詳細な設定ができますので、様子を見ながら調整してください。

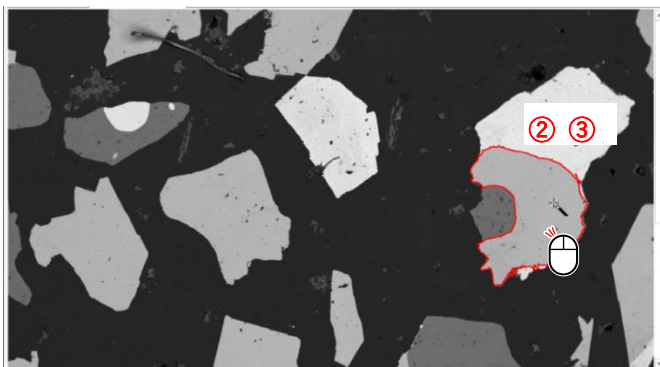



● 「マジックワンド」による測定図形作成

マジックワンドは、画像内の一点、画素をクリックすることにより、その画素と、同じ輝度領域を検出します。

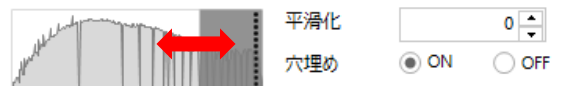
注：本項では 8 ビットグレイスケール画像として説明します。

マジックワンドの使用方法



- ① マジックワンドアイコンを押す。アイコンの背景が濃いグレーに変色している時が有効です。
- ② カーソルが、 になります。
- ③ 対象領域内を左クリックすると、その点と同じ輝度エリア（部分的な 2 値化）、トレース境界線が表示される。

※閾値を変更する場合は、下図の灰色領域を手動で調整する。




平滑化：数値を上げると、輪郭線を滑らかにします。
穴埋め：内部の輝度値が異なる部分を埋めます。

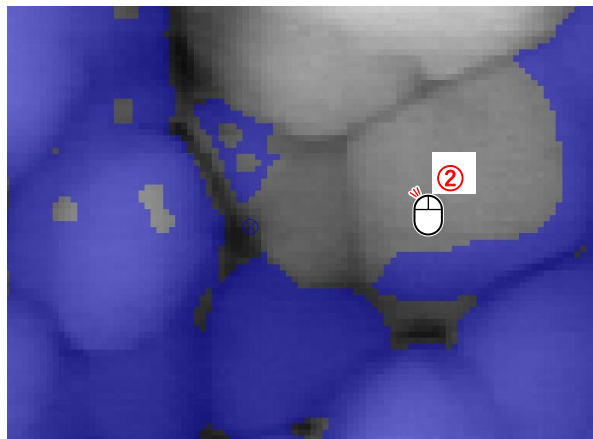
- ④ 最後に有効化アイコン  でトレース線を確定する。

● 消しゴムツール

消しゴムを使用して、複数の対象物や部分的に測定線を削除するツールです。





- ①  消しゴムアイコンを押す。
- ② 消しゴムを使用して、任意の部分を削除する。

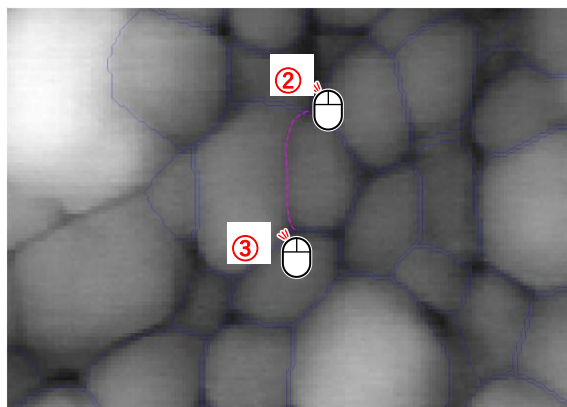


●手動分割ツール

任意の部分に手動で分割線を描き、対象物を分割するツールです。



- ① 分割アイコン  を押す。
- ② 分割したい部分に分割線を引く。
- ③ ダブルクリック、もしくは、キーボードの [Enter] で確定する。
- ④ 分割適用アイコン  を押す。

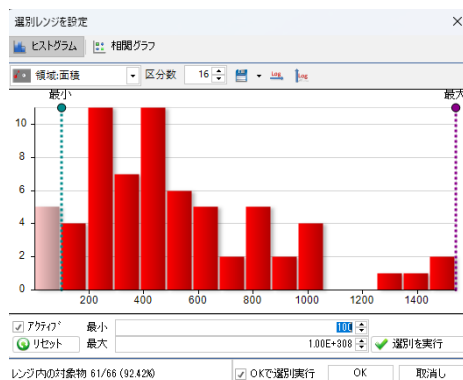


●選別レンジを設定

特定の数値以下 or 以上の対象物を、除外する機能です。



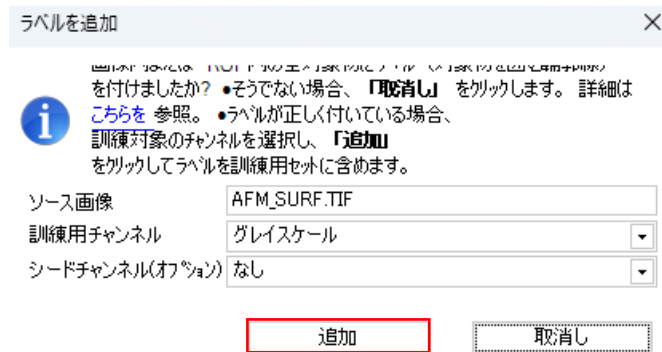
本マニュアル P5 に記載した同様の設定が、こちらのアイコンからも設定できます。



⑨ 手動での修正が完了したら、「5. 訓練用ソース」の追加アイコンを押し、訓練用にセットする。



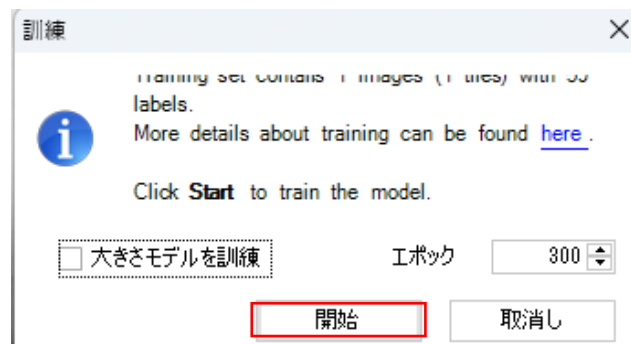
⑩ 「ラベルを追加」が表示されるので、「追加」アイコンを押し。



⑪ 訓練アイコンを押し。



⑫ 開始アイコンを押し、学習を開始する。

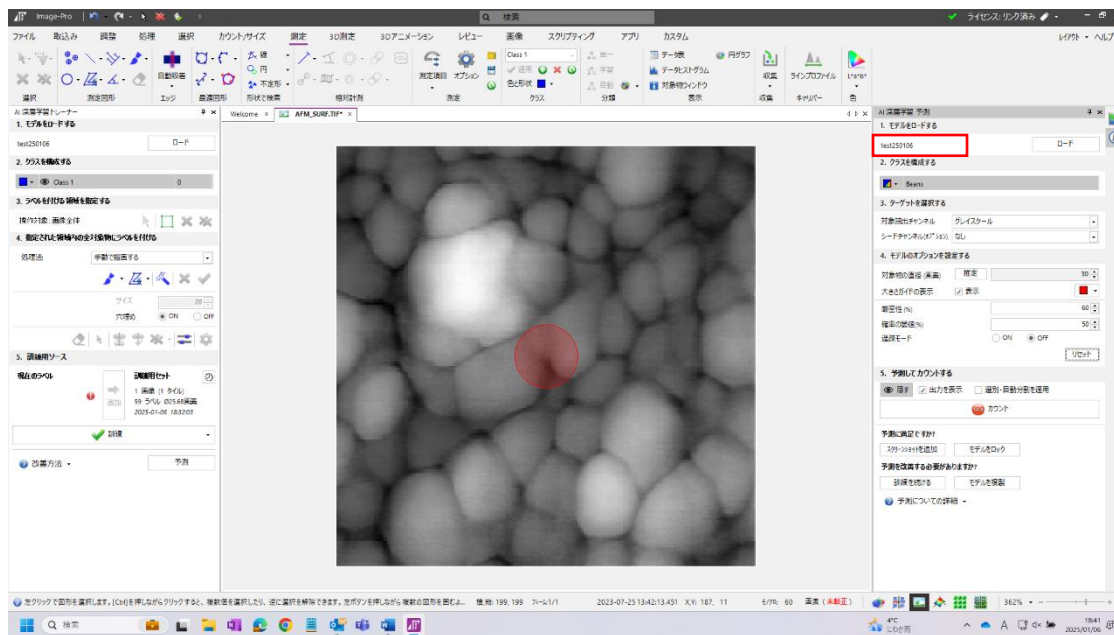


⑬ 訓練が終了後、予測アイコンを押す。



⑭ 右側の AI モデルの項目に⑬で学習したモデルが反映されたのを確認し、カウントする。

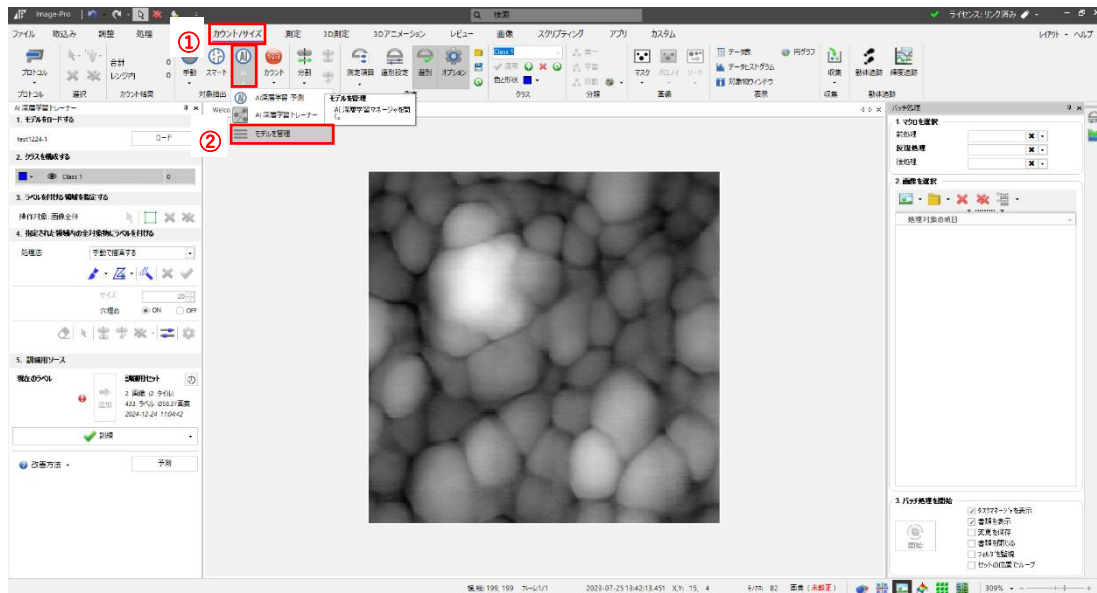
※別の画像にも、⑬の学習したモデルは適用可能です。



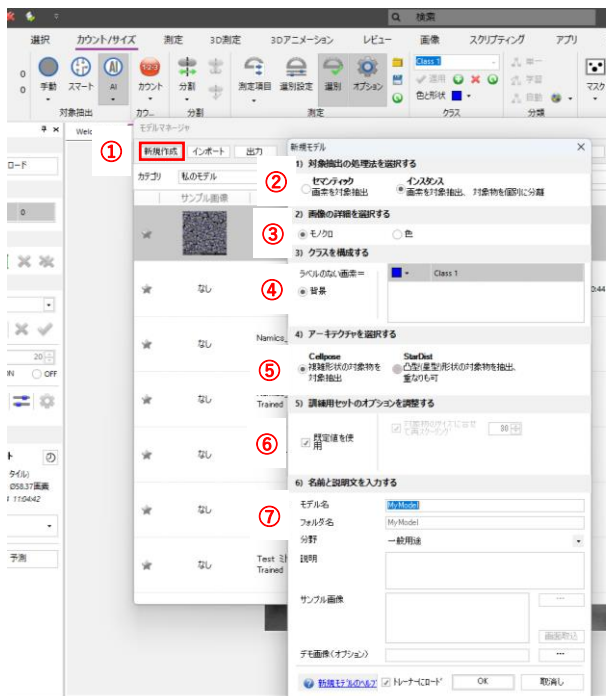
■新規モデルを作成する。

既存モデルで対象物を抽出できない場合は、画像 10 枚程度で新規モデルを作成します。

① カウント/サイズ→AI▼「モデルを管理」を選択する。



② 新規作成アイコンを押し、新規モデルの条件を設定する。



② ディープラーニング対象抽出を行なう処理を選択する。

- ・セマンティック: それぞれの画素を対象抽出。領域の抽出までを行なう処理。
- ・インスタンス: 画素を対象抽出し、その中からさらに対象物、物体の領域を抽出する。

③ 画像がモノクロ or RGB を選択する。

④ 複数のクラスをサポートするアーキテクチャを選択した場合は、クラス数を設定します。

⑤ アーキテクチャ (データベース) を選択します。

Cellpose: 複雑形状の対象物を抽出。凝集した粒子、低コントラストの粒子の抽出・分離に適しています。

StarDist: 亀甲状の形状 (convex な形状) の対象物の抽出。半透明の対象物 (Z 方向) の重なりも考慮します。

BaseUNET: 領域自体を抽出。面積比率を測定する場合などに適しています。

⑥ 推奨設定を適用するには、[規定値を使用] にチェックを入れます。

独自の設定を適用するには、[規定値を使用] の選択を解除します。

※使用可能な設定は、④で選択したアーキテクチャによって異なります。

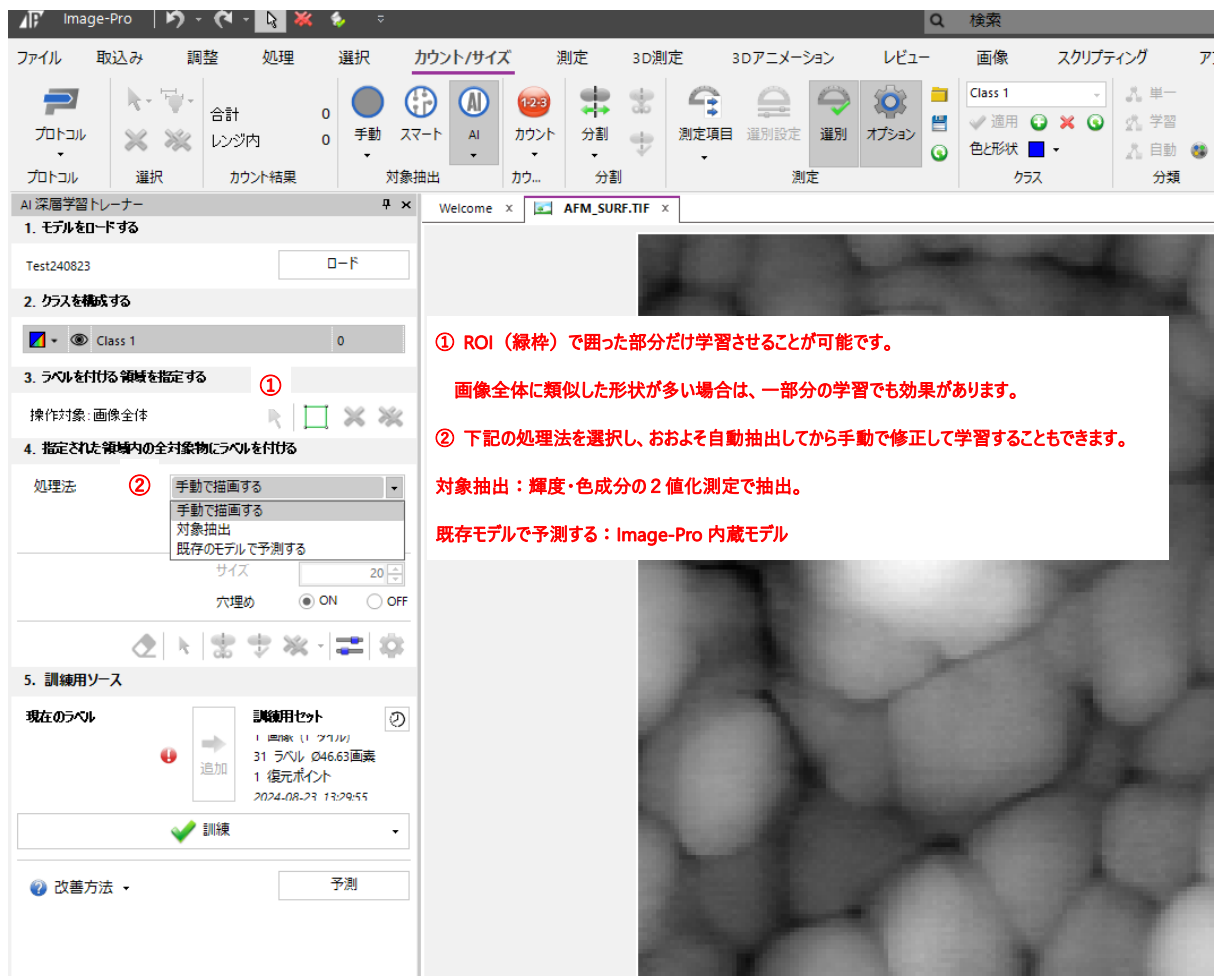
対象物サイズに合わせて再スケーリング: 対象オブジェクトの予想される直径を入力できます。

オーバーラップ: タイルのエッジ間のオーバーラップの度合いを設定します。

⑦ モデルの名前 (モデルマネージャに表示される名前です) を任意で入力します。

⑧ OK アイコンで完了します。

- ③ 対象物の抽出を行い、訓練を繰り返す（新規モデル作成時には画像 10 枚程度で繰り返す）。
- ※全て手動トレースでなく、画像の一部のみ、もしくは2値化 or 既存モデルで予測と組み合わせることもできます。



- ④ P12 の⑨以降の作業を繰り返す。
- 完成したモデルは、カウント/サイズ→AI▼モデルの一覧に追加されるため、別の画像に適用が可能です。