

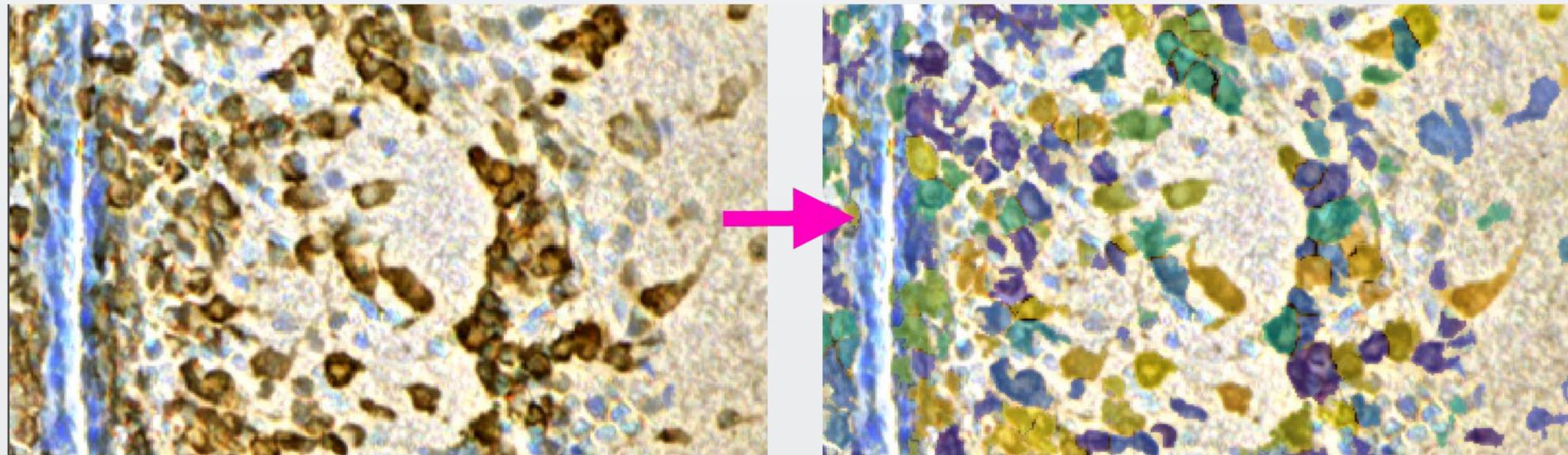
# 画像解析ソフトウェアMIPAR



MIPAR

Image Analysis Software

## Deep Learningによる脳幹細胞の分割検出

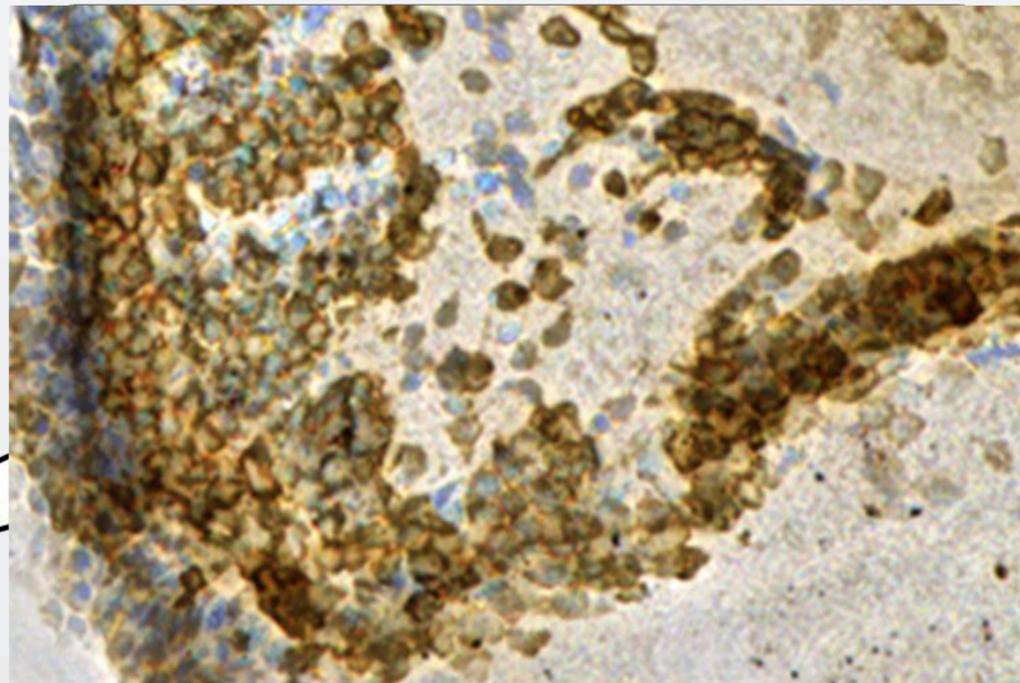
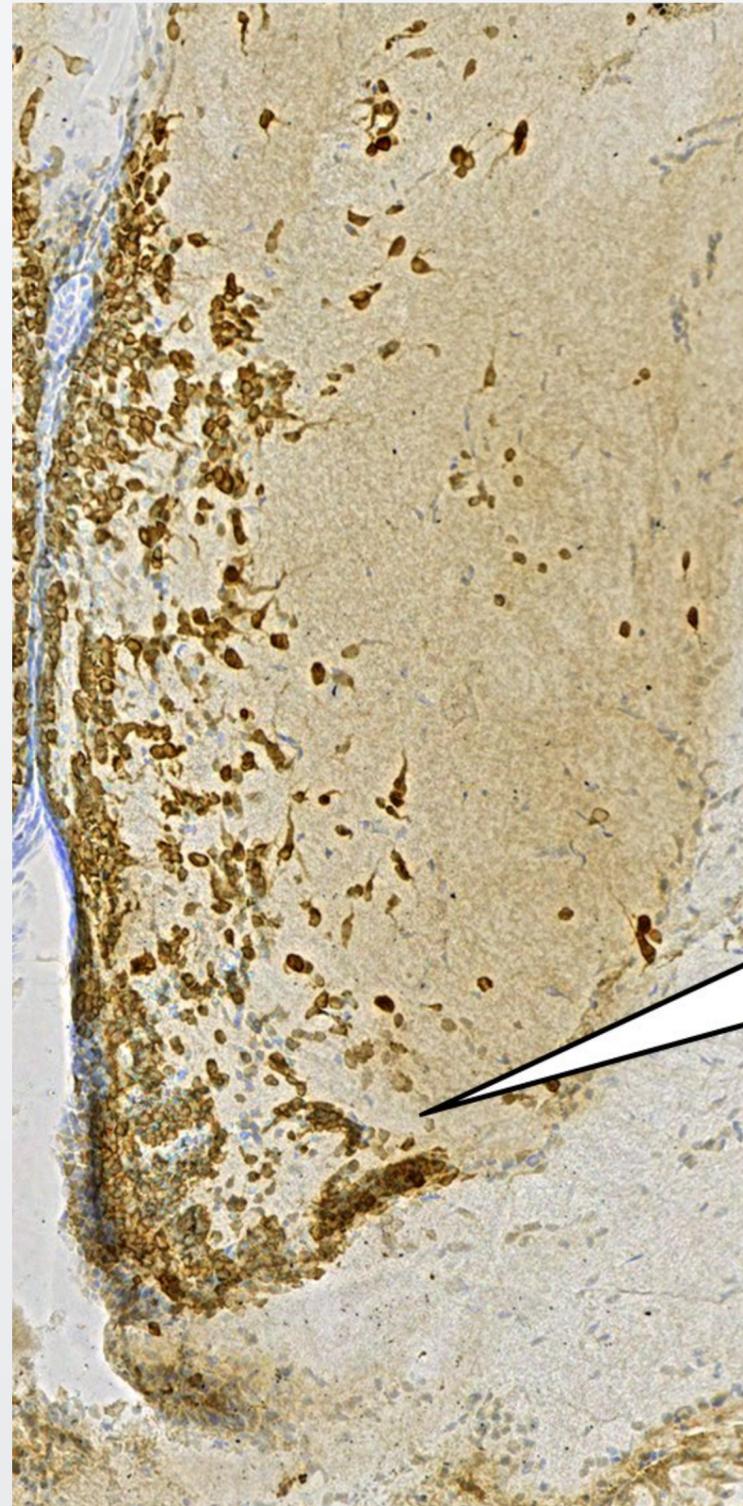


Simple. Uniquely Powerful.

# Deep Learningによる脳幹細胞の分割検出

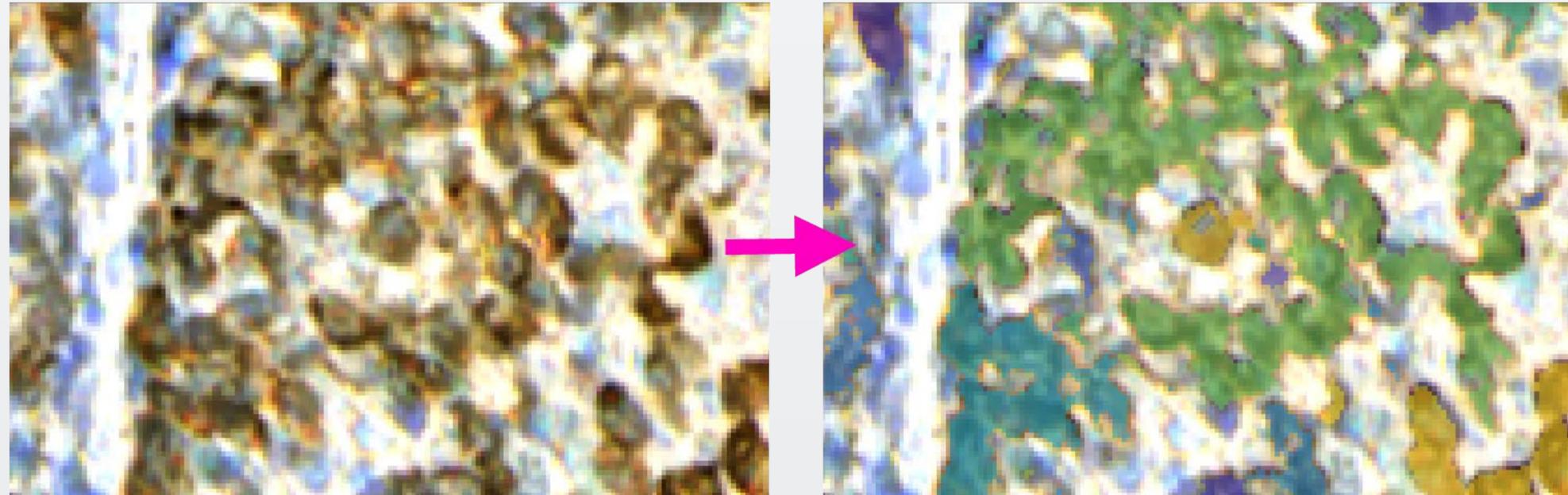
今回の画像は、富山大学 学術研究部医学系 解剖学・神経科学 助教授 川口 将史先生からご提供頂きました。心より御礼申し上げます。

ご提供頂いた脳幹細胞の画像は、左図のように細胞内で色調やコントラストが異なっていたり、多くの部分が塊になっているなど、画像解析を行う上では、非常に悩ましいケースです。



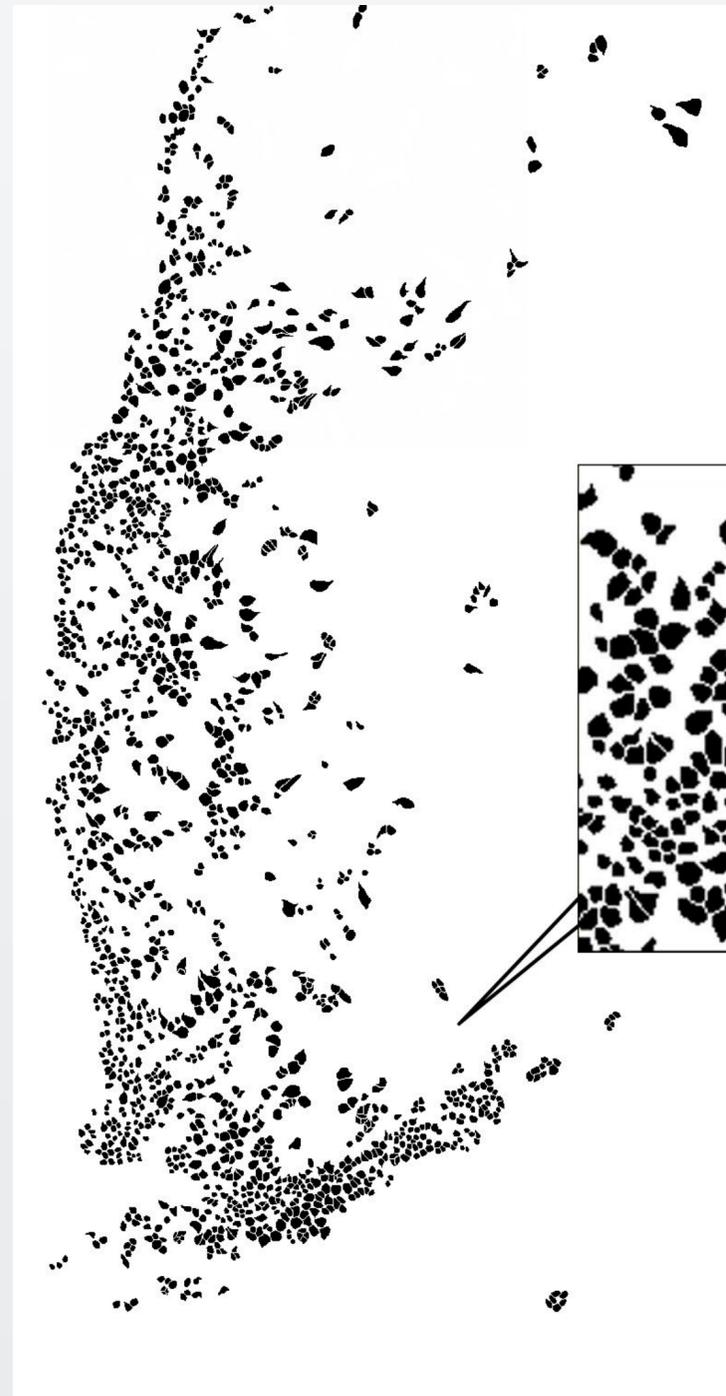
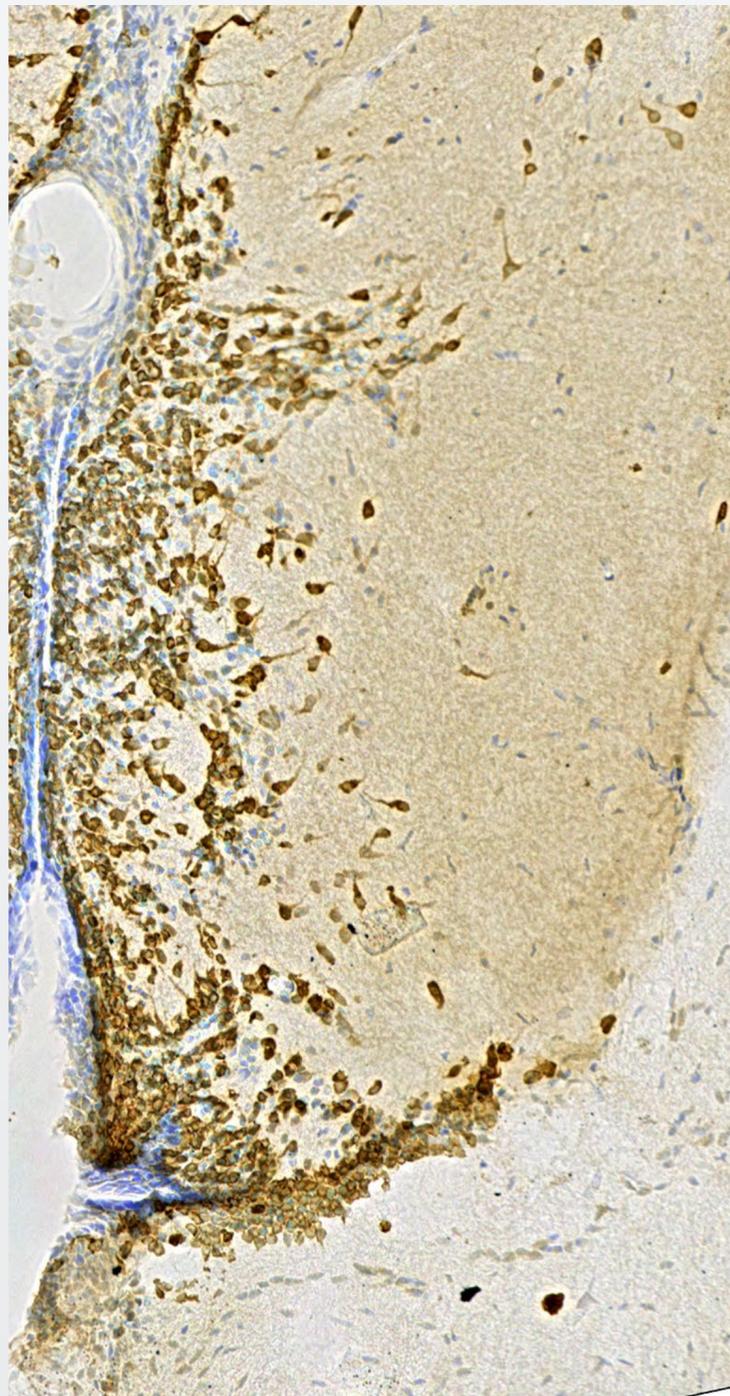
細胞同士が重なっている、または塊になっている部分は検出の対象から外するのが一般的ですが、今回は全ての細胞を検出するべく、様々な検証を行ってみました。

細胞が重なって境界が曖昧な場合、ある程度自動処理で分割を行った後、手作業で分割を加えていきます。下図は自動処理を行った後の状況です。  
(同じ色で表現されている箇所は1つの領域として認識されています)



手作業での分割を少しでも軽減すべく、Deep Learningで学習モデルを作成し、分割精度を向上させる試みを次のように行ってみました。

# Deep Learningによる脳幹細胞の分割検出

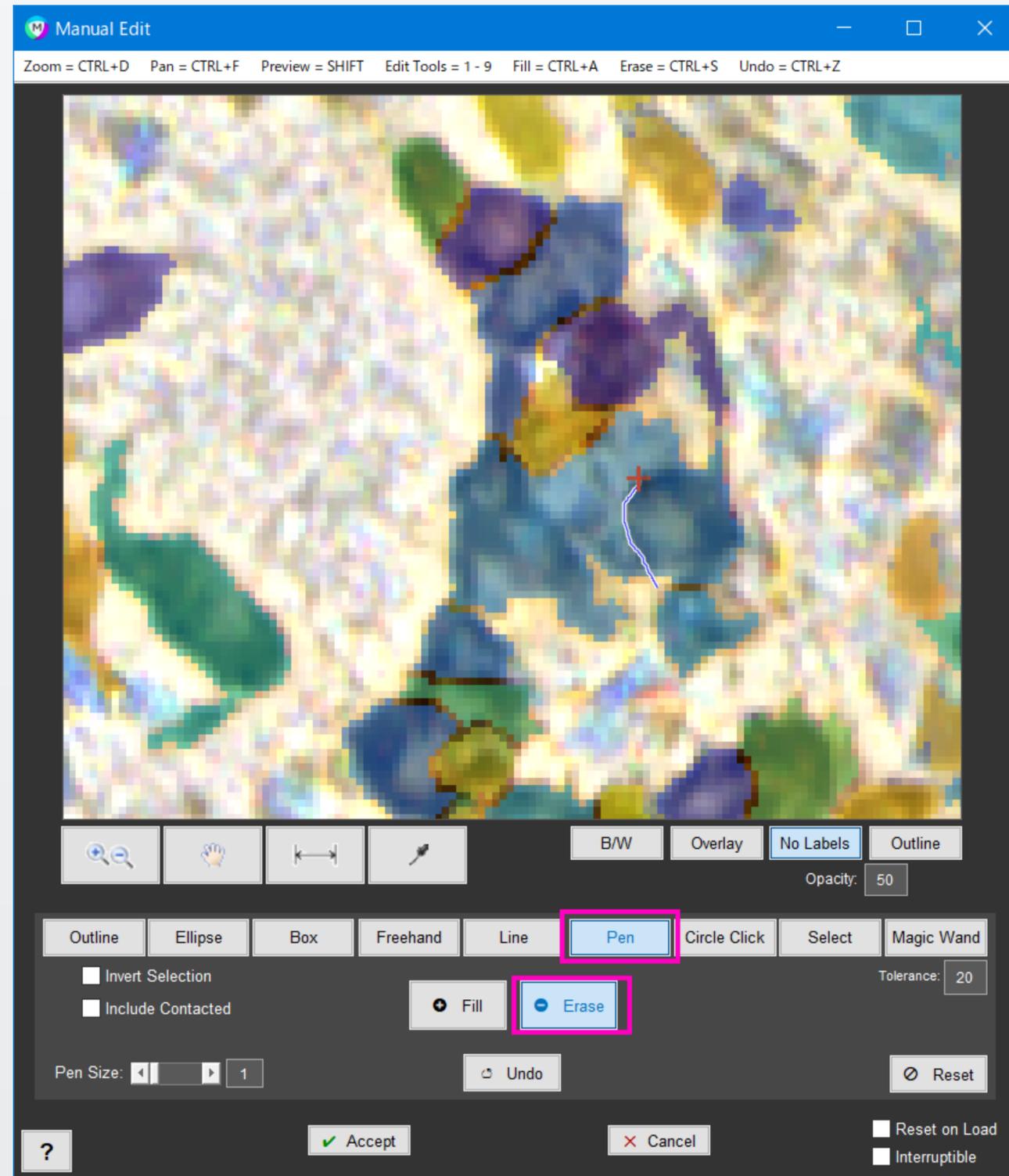


MIPARのDeep Learning Trainerでは、2値化画像で作成した教師画像を元画像と組み合わせて学習させます。

理想的な分割状況は研究者の方しか分からないため、2値化画像を手作業でご準備頂きました。

MIPARの自動処理と手作業を併用した半自動方式で、2値化画像を作成して頂いています。

# Deep Learningによる脳幹細胞の分割検出



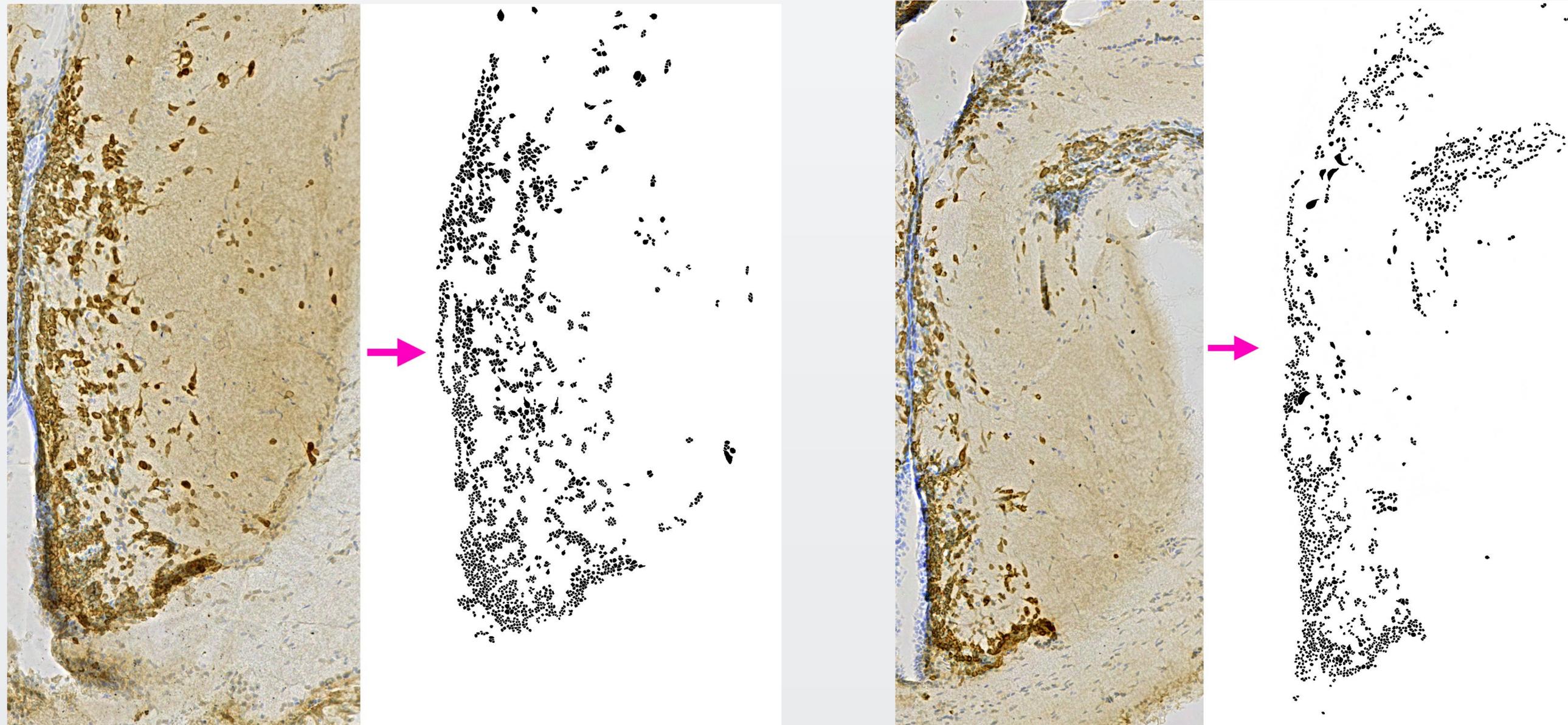
手作業での分割処理は、MIPARのManual Edit機能で簡単に行えます。

従来のコントラストを利用した手法である程度分割を行った後、手作業を加える半自動方式がとても効率的なのでお勧めしています。

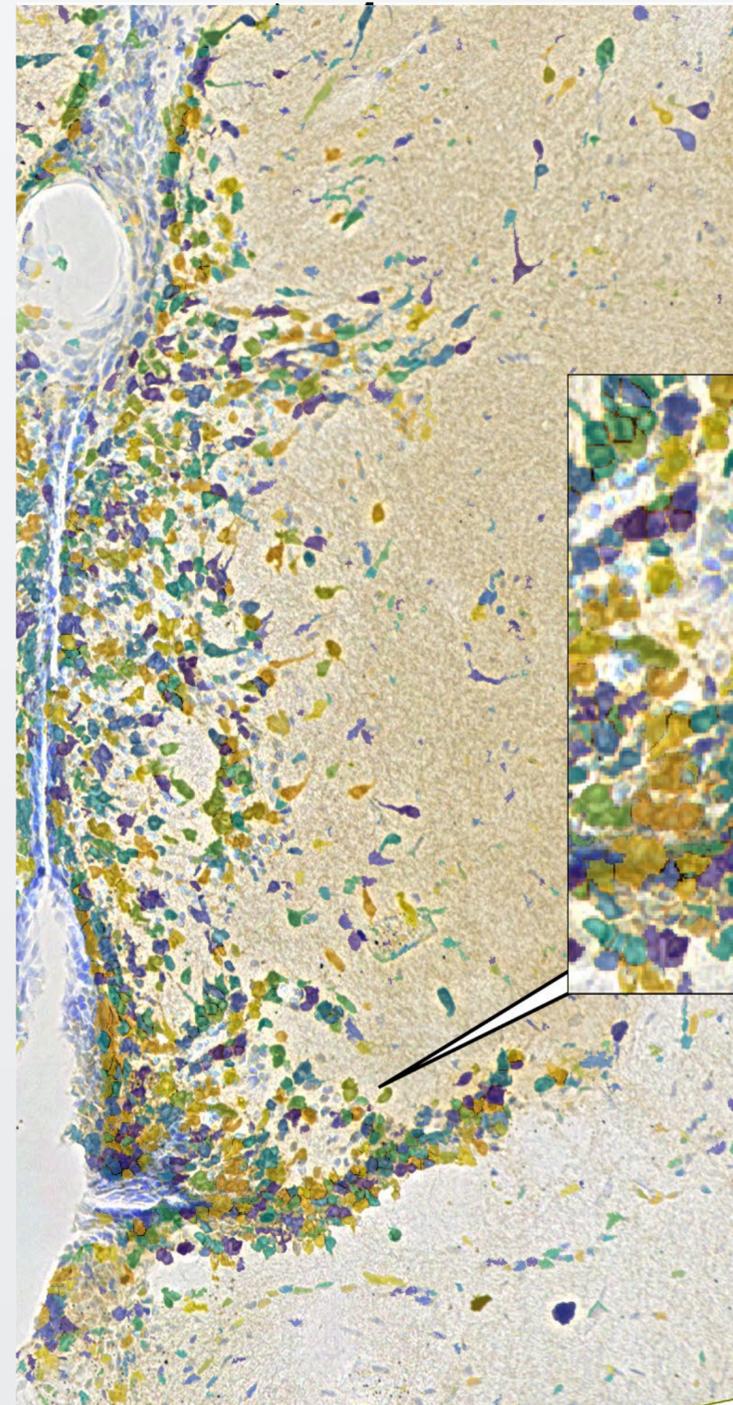
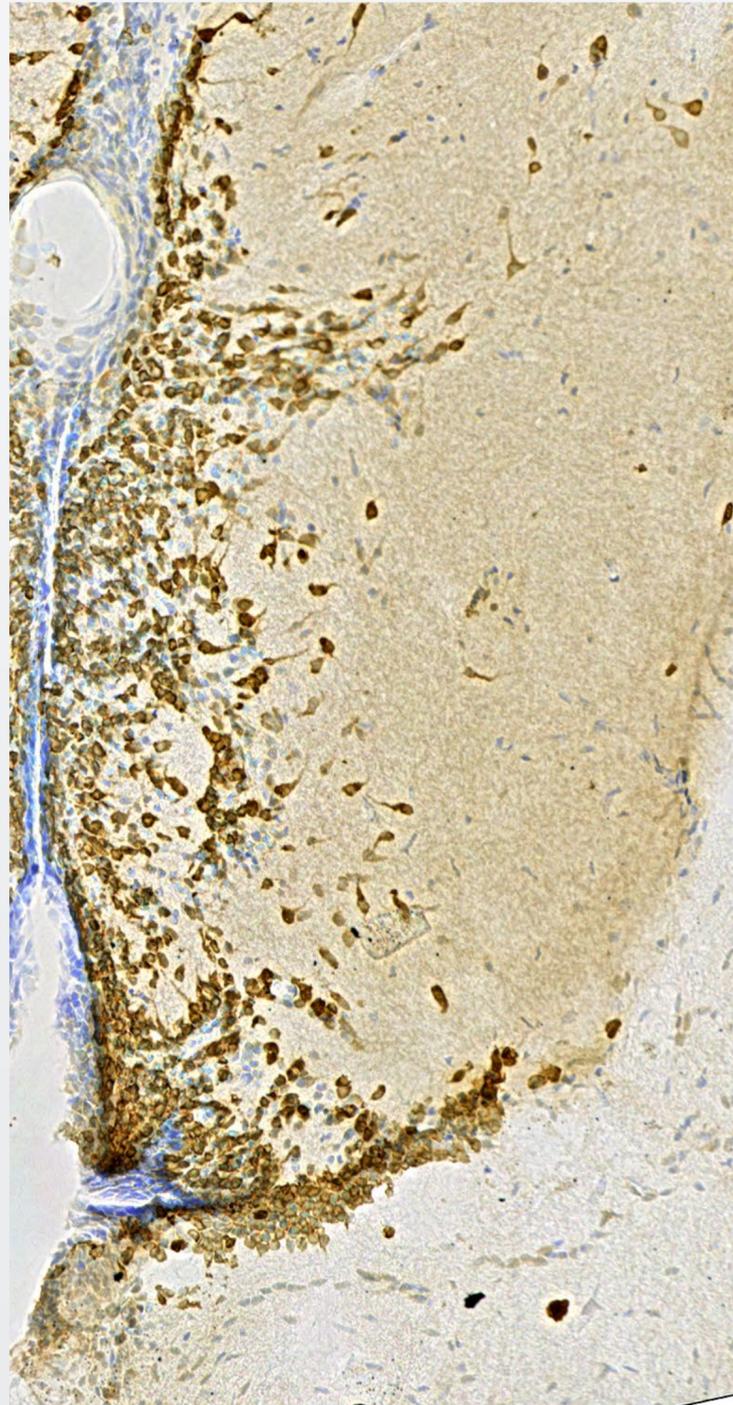
Fill（埋める）またはErase（消す）を選択し、マウスカーソルで対象個所を指定します。

# Deep Learningによる脳幹細胞の分割検出

本来は数10枚の教師画像が必要と思われませんが、今回は、試験的に3枚の教師画像を準備して頂き、Deep Learningモデルを作成しました。



# Deep Learningによる脳幹細胞の分割検出



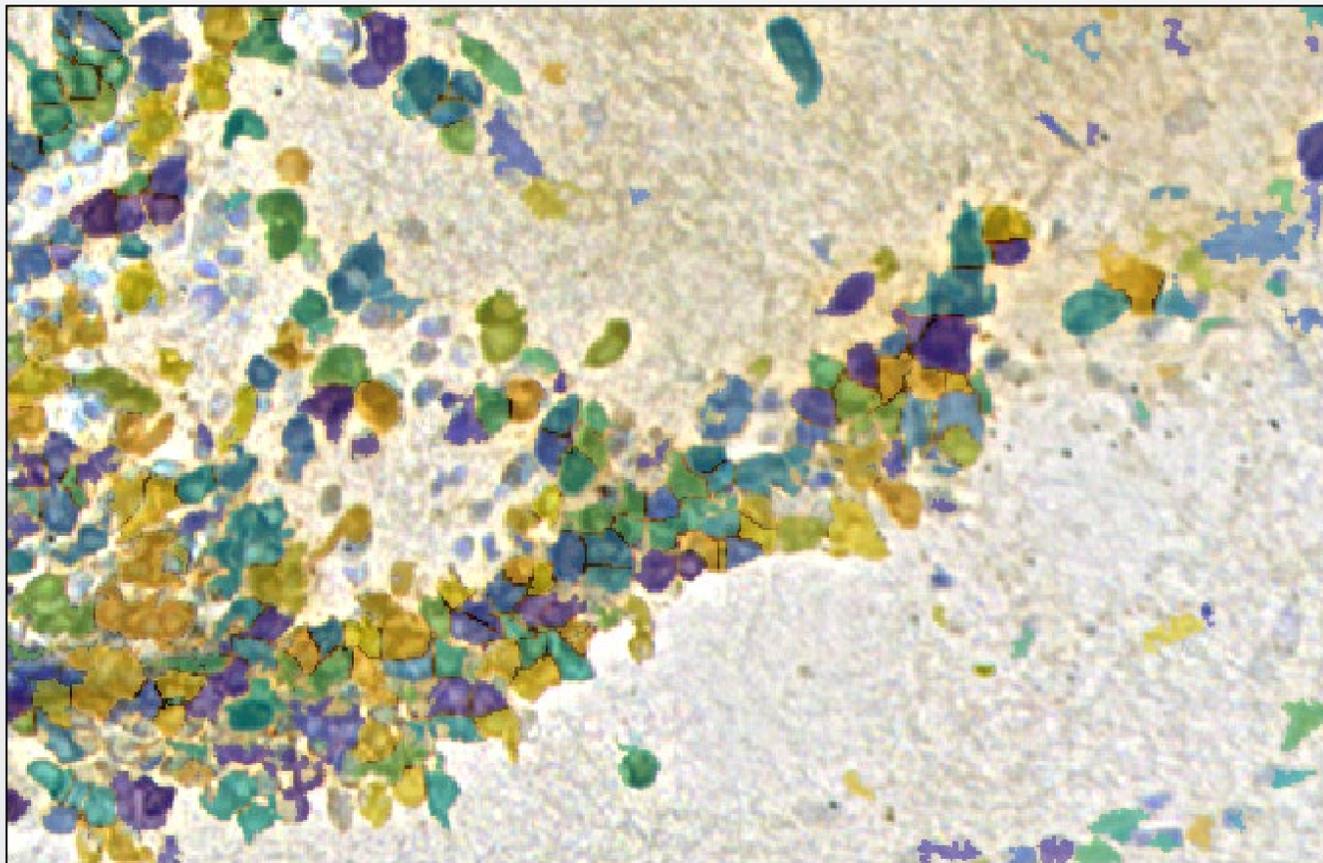
左図は、作成したDeep Learningモデルを使用して検出した結果です。

モデル作成には、GPU搭載のPCで14分かかりました。

完全に塊になっている箇所は、充分には分割してしきれていなかったため、手作業での分割を一部加えています。



たった3枚の教師画像で作成したDeep Learningモデルではありましたが、多くの部分を分割して検出することが出来ました。分割しきれていない塊の箇所の手作業量も軽減できたものと思われます。



今回作成した初期のDeep Learningモデルにより、教師画像を作成することが今後容易になります。

教師画像を追加してDeep Learningでの学習量を多くしていくことで、さらに作業量の低減、全自動での検出まで実現できると思われます。

ご覧頂き有難うございました



MIPAR

Image Analysis Software

お問い合わせはこちらまで

米国MIPAR社 日本国内販売代理店 株式会社ライトストーン

TEL: 03-3864-5211 Email: Sales@lightstone.co.jp



株式会社ライトストーン