WormTracer使用法

１）用意するデータ

ワームトレーサーには、「２値化した線虫の動画が入っているフォルダ」しか必要ありません。

線虫を撮影したバイナリの動画を、png, bmp, jpeg, tiffなどのopenCVで読み込める形式で、フレームごとに個別の画像ファイルとして同じフォルダに入れます。フォルダ名は自由です（あとで、コード内の「detaset\_path」に指定します）。画像の名前の最後は、時系列順の続き番号になるようにしてください。例えばImageJでsave as>Image sequenceを選択すると、必要な形式でImagesを保存することができます。

２）ファイル構成

functions.pyと画像のフォルダを用意してください。場所は、コード内でパスを指定できる場所ならば、どこでも自由に配置してください。

３）グーグルコラボラトリなどの、GPUが使える環境を用意してください。CPUでも動作しますが、画像の枚数が多いと、実行時間が非常に長くなります。

以下のPythonライブラリをインストールし、使用可能にする必要があります。

Matplotlib, cv2 (opencv-python), torch, scipy, scikit-image

４）パラメータ設定

実行するコード、WT17\_5.ipynbまたはwt17\_5.py内で各種パラメータを設定してください。画像フォルダのパス（dataset\_path）、画像拡張子（extension）は必ずデータに合わせて設定する必要があります。他のパラメータは、必要に応じて変更してください。

start\_T、end\_Tは、フォルダ内の全ての画像を使用する場合は両方とも０に設定します。

５）実行と結果の保存

すべてのセルを実行すると、中心線の座標が記録されたCSVファイル（resultsフォルダ）と、線虫の画像に中心線を描写した画像ファイル（full\_line\_imageフォルダ）がdetaset\_path内に保存されます。実行時間は画像のサイズ次第ですが、4200個の120x120 px画像に対して、通常のGPUで２時間ほどかかります。SaveProgressをTrueに設定すると、最適化の過程もdetaset\_path内のprogress\_imageフォルダに画像として保存することができます。

５）結果の確認と再実行

結果を見てうまくいかなかった場合は、パラメータを変えてみてください。

線虫の動きが早く（動画のfpsが小さく）、中心線が線虫に追いついていない場合は、continuity\_loss\_weightを小さくしてください。中心線がぐにゃぐにゃ曲がっている場合は、smoothness\_loss\_weightを大きくしてください。