Medaka\_Fish\_Tracker\_v3.7

メダカフィッシュトラッカー

簡易説明書

National Institute for Basic Biology

&

Kyushu University

20160707

目次

概要と[動画形式 3](#_Toc7883)

[トラッキングまでの流れ 4](#_Toc7884)

[トラッキング結果の修正 7](#_Toc7885)

[結果等の保存 8](#_Toc7886)

[ROI 解析](#_Toc7887) 9

# 概要と動画形式

メダカフィッシュトラッカーでは、水槽を泳ぐ１匹のメダカを上部からトラッキングすることができます。特徴は、頭部座標と尾部座標を検出することにあります。二つの座標によって、メダカの泳いでいる方向を検出することが可能になります。

動画の読込は使用ライブラリに依存しているため，読み込めない形式があります。推奨する形式は、mp4です。“Sample”フォルダ内の動画は mp4 形式となっておりますので，まずはこちらでお試し下さい。

推奨サイズは６４０ｘ４８０、推奨ビデオレートは３０Ｈｚです。カラー、白黒は問いませんが、できる限りコントラストを高く、メダカのサイズが大きくなるように撮影してください。水槽底部に映り込む影、水槽側面に映り込む鏡像、水面の揺らぎなどは検出誤差の元になります。

# トラッキングまでの流れ

1. 動画の読込を行います。動画ファイルを選択すると，1 フレーム目が右側の画面に表示されます．

1. 背景画像の作成もしくは読込を行います。本ソフトウェアでは背景差分を用いてメダカ位置を特定します。背景画像ははじめにユーザが作成するようになっております。動画内のフレーム３カ所を指定し，それらを合成することで背景を作成します。なお，すでに背景画像を作成し，保存している場合にはファイルを読み込むことも可能です。

以下，背景画像の作成手順

* 1. 1st ボタンをクリックし，画像をクリップします。
  2. 画面下のトラックバーを操作し，メダカの位置を移動させた上で 2nd ボタンをクリックします。この際，メダカの位置は②-1 と異なる必要があります。
  3. 同様にトラックバーを動かし，②-1，②-2 と異なる位置にメダカを動かし，3rd ボタンをクリックします。
  4. 作成!をクリックすると背景画像が表示されます．画像にメダカの体の一部が残存している場合には，フレームを再び選び直し，再度作成を行なって下さい。
  5. 背景画像を保存する場合には保存をクリックして下さい 。

### ③ トラッキングタブに移動する。

### ④水槽領域の設定

④-1 実寸を設定：幅と高さを設定します 。数値を変更したら、エンターキーを押してください。初期設定のままでトラッキングを行い，あとで実寸を設定することもできます。

④-2 水槽領域の設定をクリックし，右側の画面上で水槽の領域を指定します

（ドラッグ&ドロップ）。

水槽領域の設定は、鏡像の排除に必要となります。水槽の中心座標から遠いオブジェクトを排除しています。また水槽領域の座標データは、ピクセル座標と実座標とを対応させるため、ＲＯＩ解析のためにも必要になります。

### ⑤魚のサイズ設定

ここで，大まかな魚サイズの設定を行います。

⑤-1 設定開始をクリックします 。

⑤-2 トラックバーを左右に動かし，魚の領域を調節します。

鏡像等の影響で魚領域を一つに絞れない場合には，右側のトラックバー

（画像の下）により表示されるフレームを変更できます。

⑤-3 確認をクリックすることで，2 値画像と原画像を交互に表示します（スキップ可）。

⑤-4 適切な領域指定が完了したら完了をクリックして下さい 。

### ⑥トラッキングの実行

トラッキングを行います。トラッキングを開始したいフレームに移動し，

トラッキング実行をクリックします 。

※もう一度ボタンをクリックすることでトラッキングをキャンセルすることができます。途中でキャンセルすると，その時点までについての修正や解析が行えます。 もう一度実行すると，その前の結果は上書きされます。

以上でトラッキングの実行は完了です．

# トラッキング結果の修正

トラッキング結果をユーザが修正することができます。

### 異常値検出

前フレームからの変位を元に，異常値を検出します。変位の大きさが相対的に大きいものを検出し，ユーザはそれをヒントに修正を行うことができます。画面すぐ下の解析済みフレーム（複数ある場合はひとつを選択）を選択して異常値検出の実行ボタンを押してください。 右側のトラックバー上部には変位の大きなフレームが表示されます。Previous Error、Next Errorをクリックすると，それらのフレームに移動することができます。

※ 変位の大きさは相対的なものなので，必ずしも検出されたフレームでトラッキングを失敗しているとは限りません。

※ 検出フレームだけではなく，その前後にエラーがある可能性もあります。

### マウスによる手動修正をしてください

画面上の頭部と尾部の位置をクリックします。頭部：左クリック（赤大丸），尾部：右クリック（青小丸）。

# 結果等の保存

“結果保存” タブにて以下の結果ファイルの保存ができます

### 動画保存

チェックボックスにて動画中に表示させる要素を選択し，動画の書出しをクリックして下さい 。

### 結果ファイル

結果ファイルをタブ区切りtxtもしくはコンマ区切りcsvにて保存出来ます。

保存は任意の名称にて行うことができます．保存をクリックすることで実行できます．

以下ファイルフォーマット(コンマ区切り)

水槽左上角のｘ座標,　ｙ座標,　横幅,　縦幅

Frame#, Head.x, Head.y, Tail.x, Tail.y

すべてピクセルによる表記。画面左上角が原点。

### 解析情報ファイル

解析情報を保存出来ます．チェックボックスにおいて保存するものを選ぶことができます．保存は任意の名称にて行うことができます．保存をクリックすることで実行できます．

## ROI解析

# ROI を指定し，解析を行います。

ROI の追加・編集

・追加

ROI は水槽領域内に任意数追加することができます。

ROI 追加をクリックして，ROI の位置指定を開始します。

ROI の追加には以下の２つの方法があります。

・画像上で指定（マウスドラッグ）

・実寸での座標指定

・編集

編集する ROI の番号を選択し，実寸座標を入力，Enter を押すことで ROI の位置やサイズを再設定できます。（画面上でのクリックによる再設定はできません）

対象辺の設定

ROI 解析を行う際の対象辺（メダカに刺激を与える側等）を指定出来ます。

※対象 ROI の指定をお忘れなく 。

角度指定・解析の実行・保存

対象辺に対するメダカの角度の範囲を指定出来ます。

※角度は頭部の座標と尾部の座標を結ぶ直線を用いて計算されます。

画面すぐ下の解析済みフレーム（複数ある場合はひとつを選択）を選択してください。選択しなかった場合は、１フレーム目から最終フレームまで解析が実行されます。

解析実行をクリックすると解析が実行され，情報が更新されます。

解析結果保存をクリックするとテキストファイルにより結果を保存出来ます。

※ファイル形式は，書く時刻における解析結果ラベルを並べたものになります。

[ラベル]

0…メダカは ROI 外

1…メダカの頭部は ROI 内・角度は範囲外

2…メダカの頭部は ROI 内・角度も範囲内

解析結果

トラックバー上の色は解析結果に対応します。

■…メダカは ROI 外

■…メダカの頭部は ROI 内・角度は範囲外

■…メダカの頭部は ROI 内・角度も範囲内