

CtTr2 使い方

編：榊原 2026.3初版
田渕 2026.3 微改定

ctTr2とは、その特徴

- ・名古屋大学 田淵が作成/公開している CT再構成用ツール。
- ・CT-XAFS 測定結果の解析を意識して次のことが可能。
 1. エネルギー違いで測定したデータセットを同一条件で連続的に解析する
 2. 2D-XAFS解析のプログラムと連動して動作し、3D の状態分布マップ(価数分布とか) まで作成できる
- ・配布しているパッケージ(実行ファイルと DLLのセット)をダウンロードすればそれだけで利用可能。
- ・利用目的をある程度絞って GUI を整理してあるので、本資料等を参考に操作してもらえれば、比較的簡単に CT再構成、3D-XAFS解析が可能。
- ・入力ファイルとして Tiff ファイル、浜松ホトニクス of img ファイル (ITEXフォーマット)が読める。

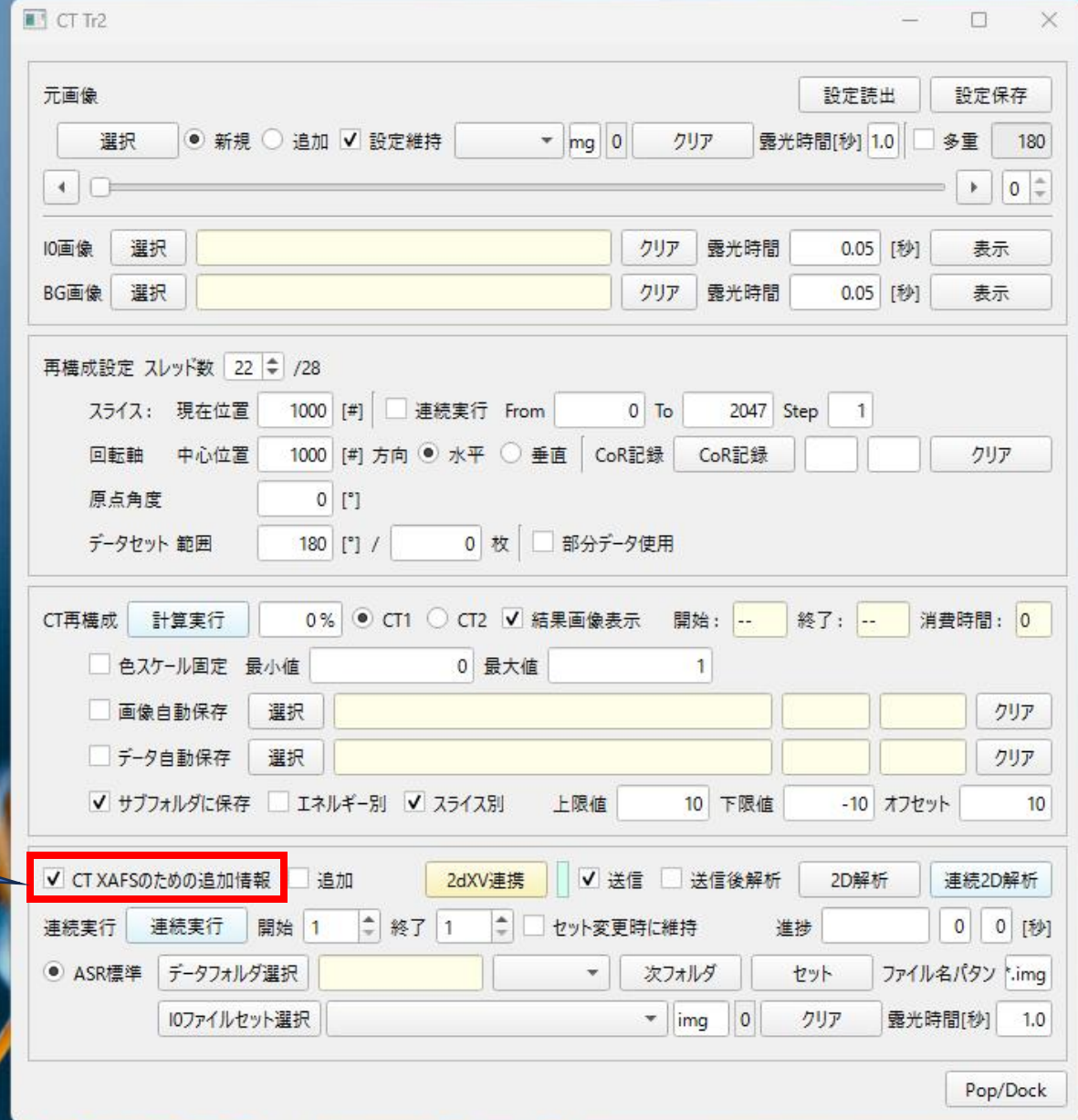
本資料の目的と内容

- ・ctTr2 を使用して 3D-XAFS 測定結果の解析を行う操作を端的に解説。
- ・2026.3.2 版ベースで手順をまとめた。
- ・例として あいちSR BL11S2、若しくはBL8S2で撮像/測定したそのままのデータセットが手元にある場合を想定して解説。
- ・補助的なツールとして公開されている tidyUpCTXafsでデータフォルダーを整理した場合の解析方法、読取方法等は若干異なる。

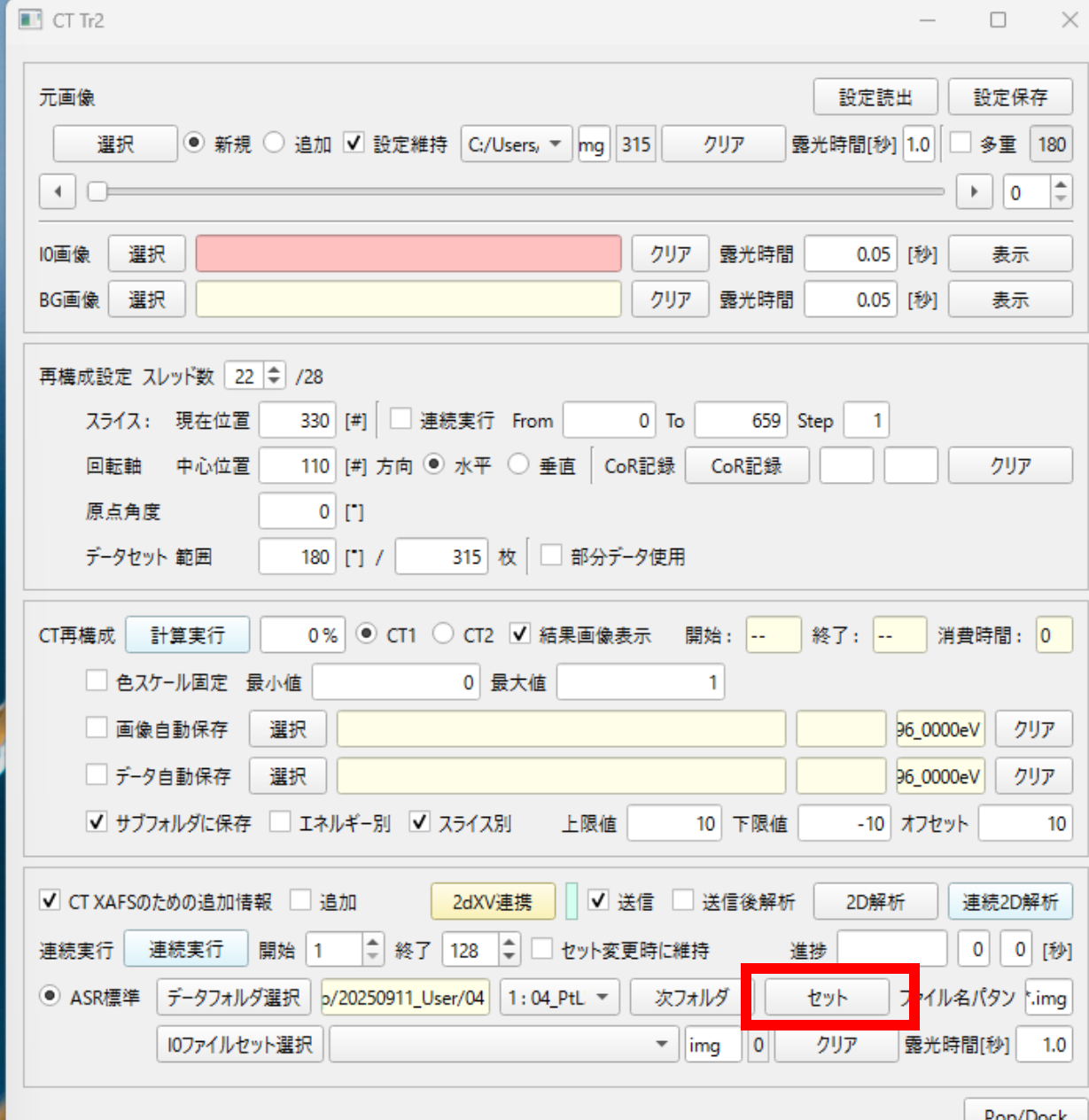
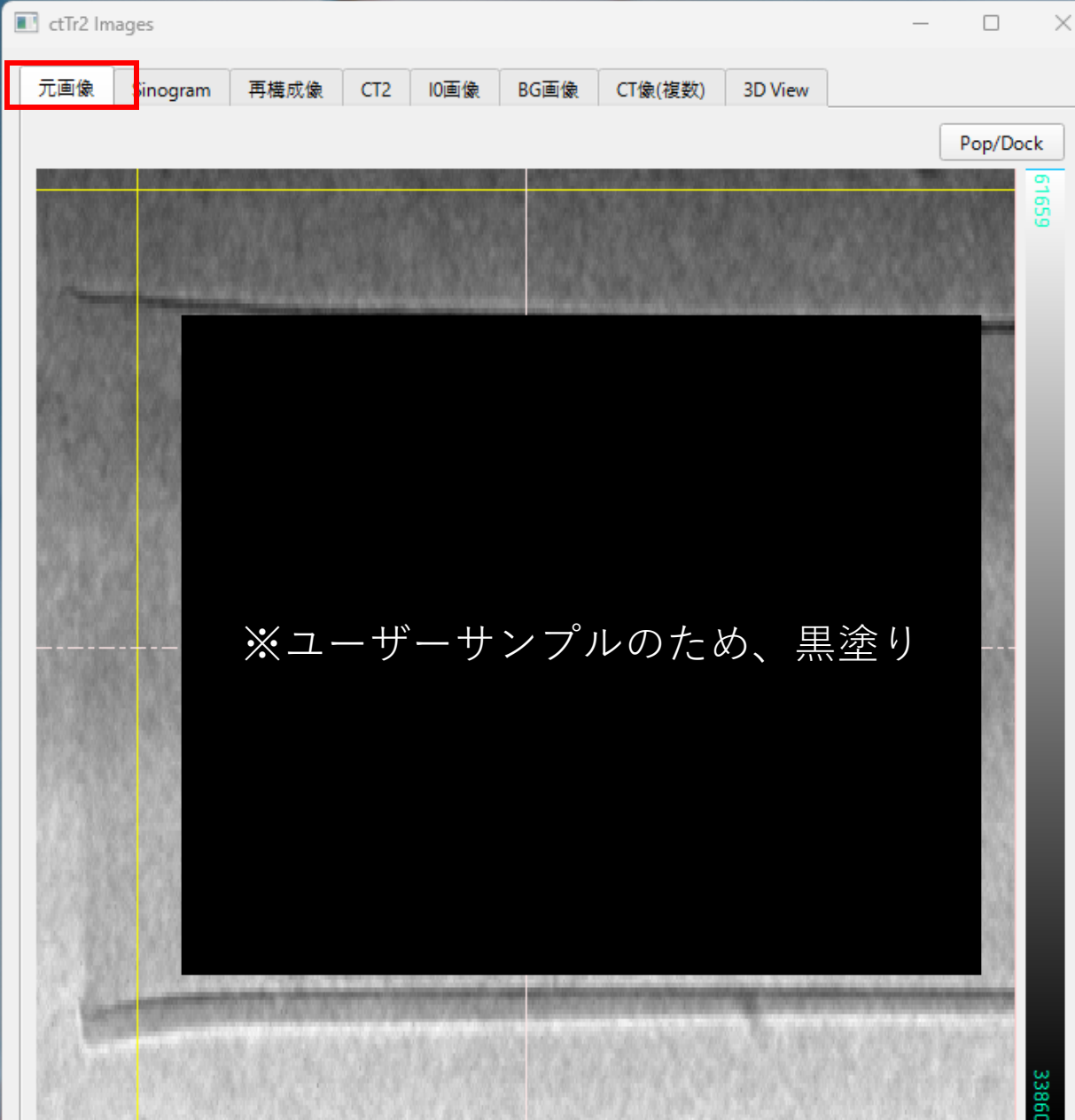
<https://titan.nusr.nagoya-u.ac.jp/dokuwiki/doku.php?id=tabuchi:2dxafsview-cttr2> 参照。



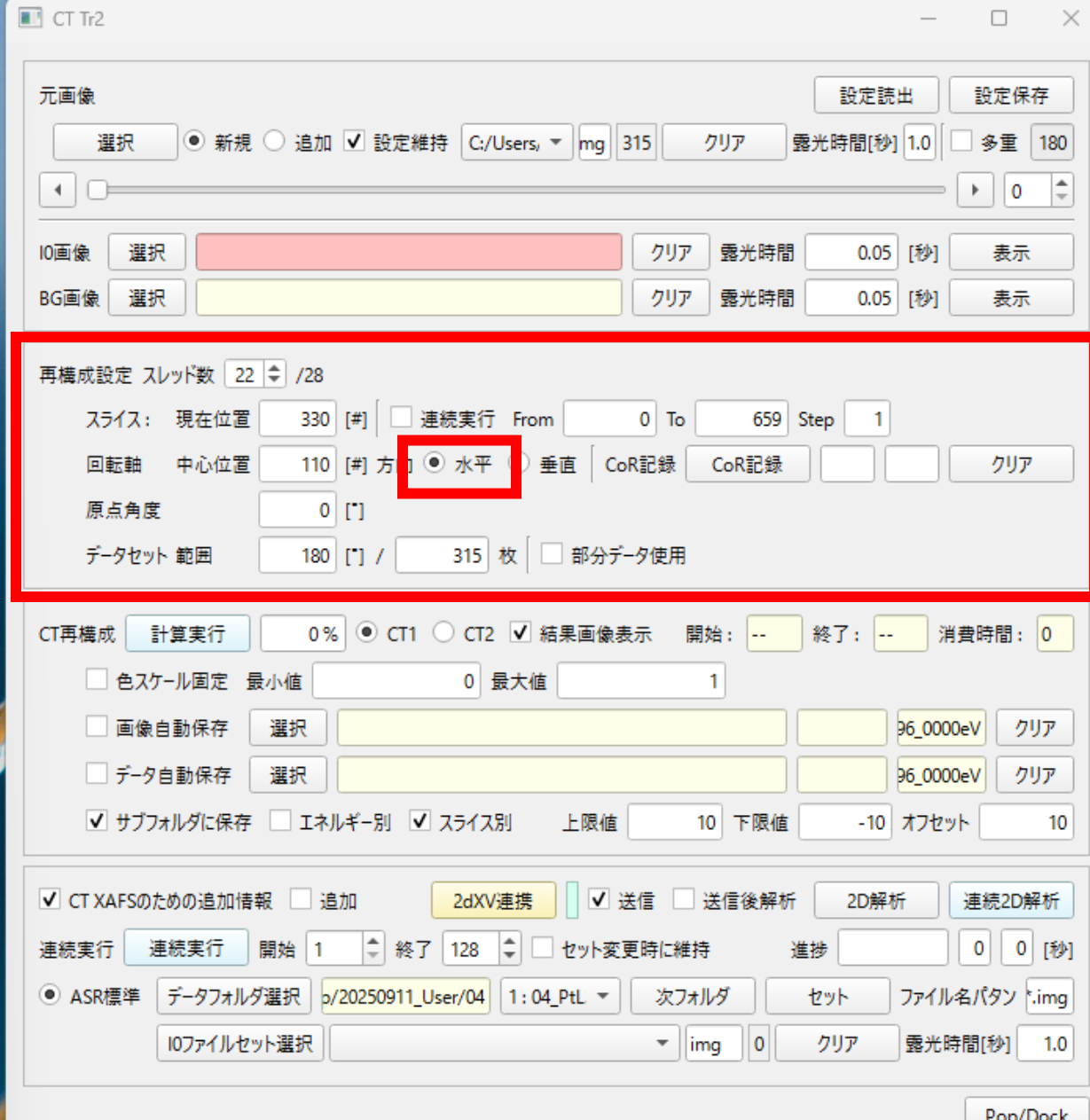
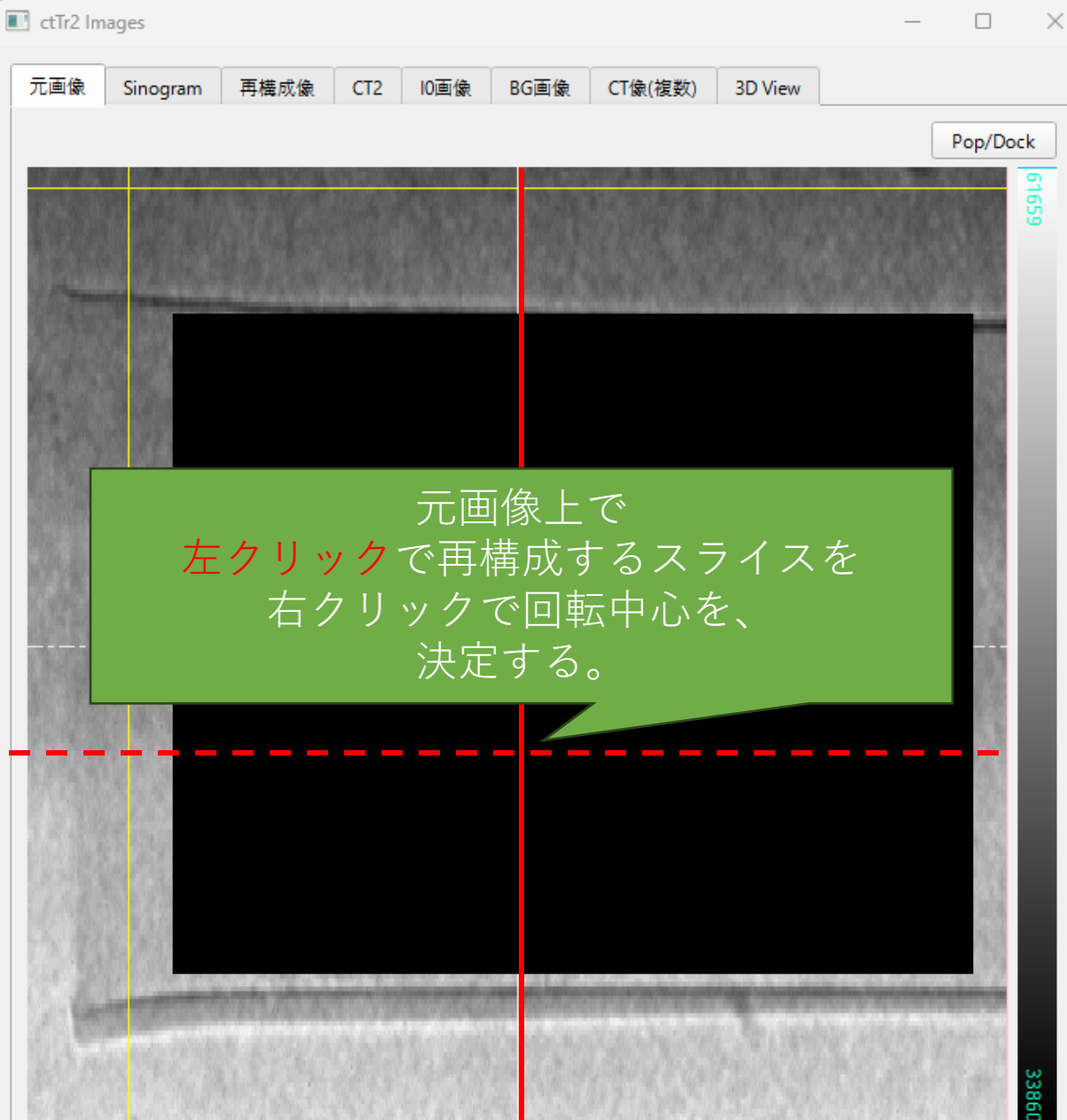
を入れる



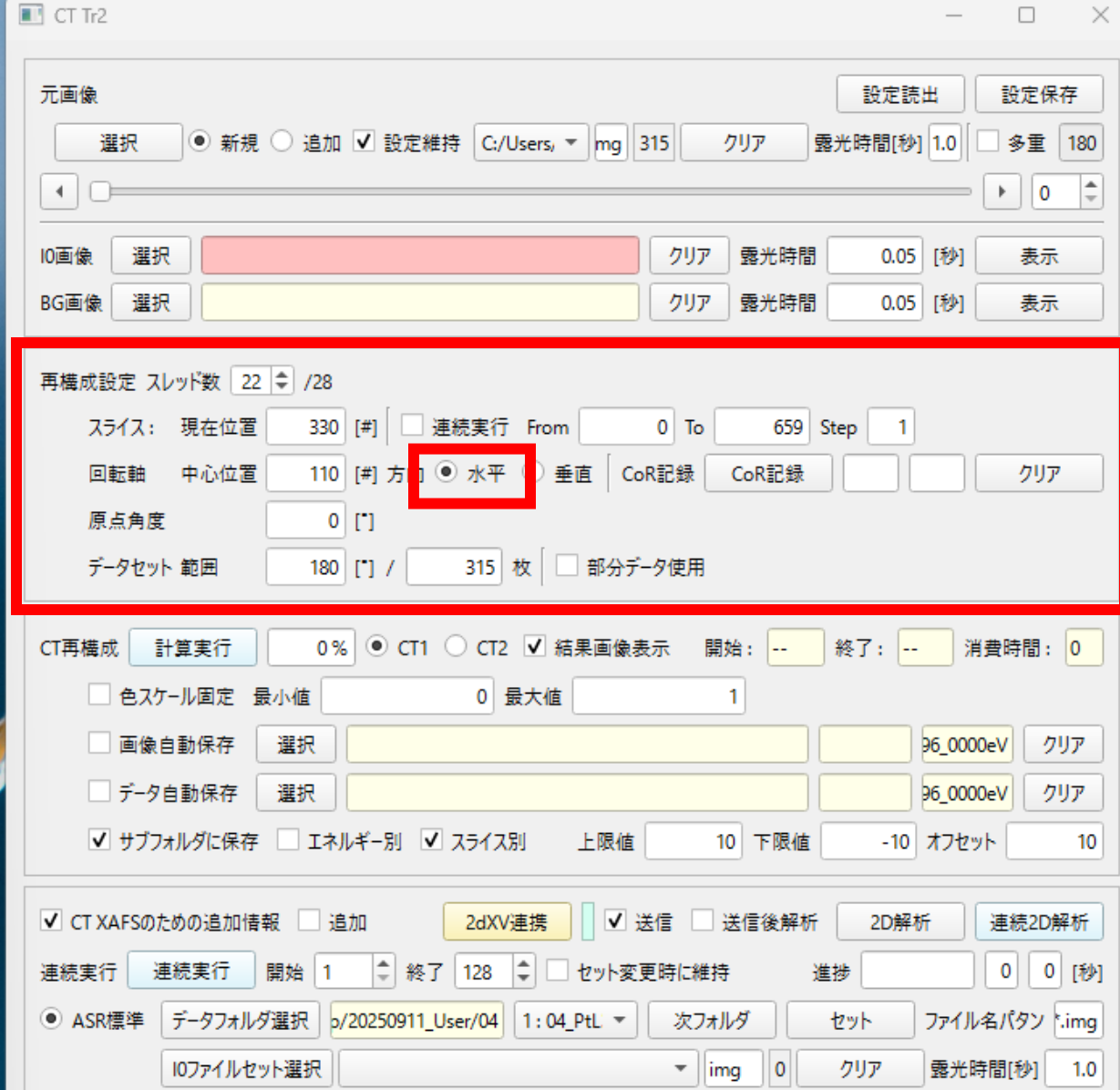
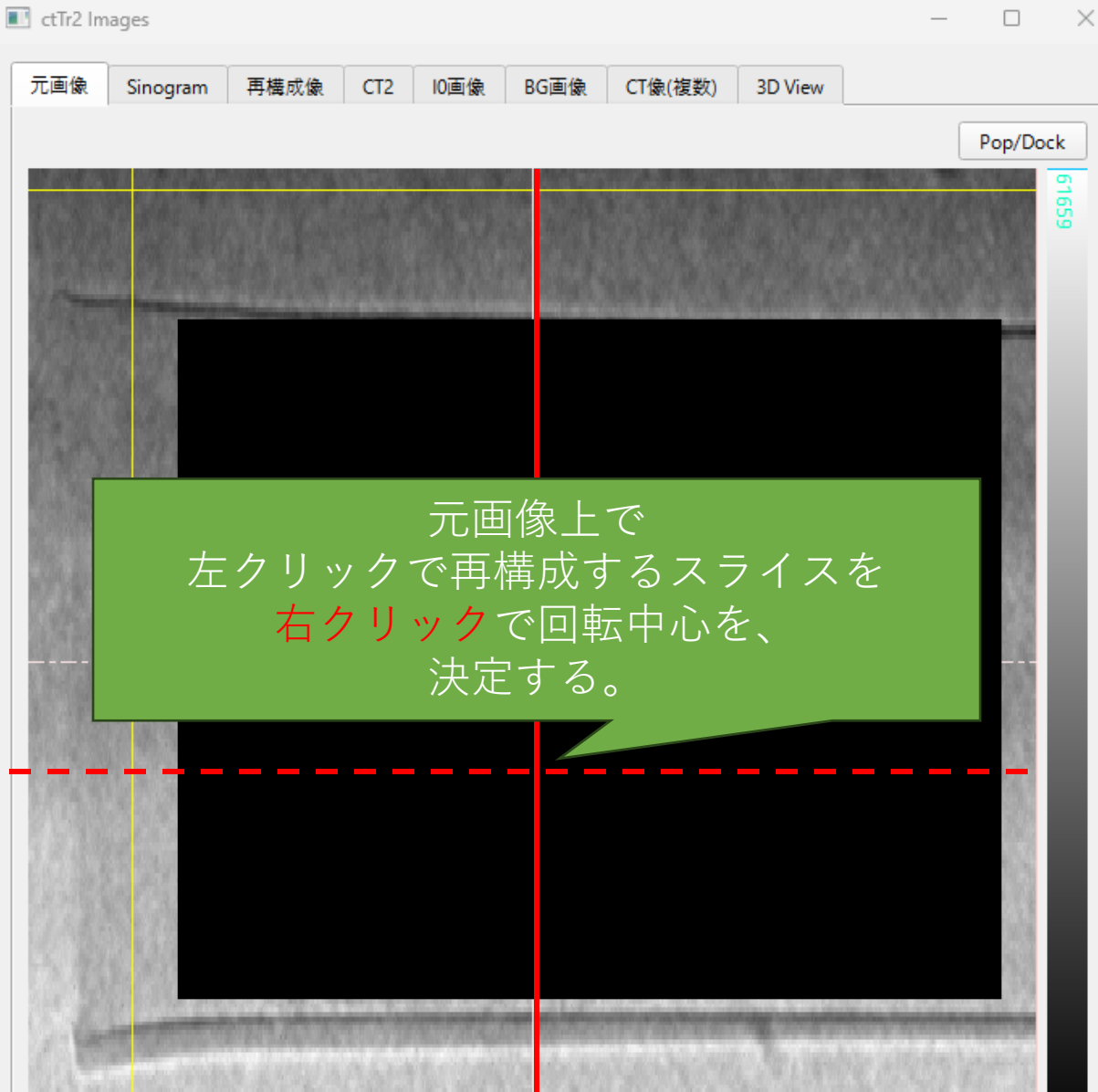
1. ctTr2を起動する
2. 画面中段にある「CT XAFSのための追加情報」のチェックボックスをチェックする



- フォルダ内のデータは、エネルギー別に分類したセットにまとめられる。
- 「CT XAFSのための追加情報」ブロックの中の「セット」ボタンを押すと最低エネルギーの(角度違いの)データセットが読み込まれる。その像は、ctTr2 Imagesで「元画像」のタブを選択すると見ることが可能。



- 「CT再構成設定」ブロックの中で、「回転軸」の方向を選ぶ。BL11S2 の標準的なセットアップなら「水平」となる。
- 画像表示部の「元画像」の中で適当な場所を選び「左クリック」することで当面の解析対象になる「スライス」を選択。



5. 「CT再構成設定」ブロックの中で、「回転軸」の方向を選ぶ。BL11S2 の標準的なセットアップなら「水平」となる。
6. 画像表示部の「元画像」の中で適当な場所を選び「左クリック」すると解析対象になる「スライス」を選択。
7. 画像表示部の「元画像」の中で適当な場所を選び「右クリック」して仮の回転中心の位置を選択。



- ・ Sinogram は横軸が選択した「スライス」内の「位置」縦軸が「角度」の画像です。
- ・ 通常 CT 測定は半周(180)で行いますが、これは その先の画像はX線の入射方向が裏表逆になるので左右反転するだけで $\theta - 180$ の画像と同一になるはずだからです。
- ・ Sinogram ではの様に考えて縦軸方向は $0 \sim 360$ の範囲に拡張して表示されます。
- ・ もし「回転中心」の推定が正しければ Sinogram 像は 180度の点(上下方向の中央)を境に上下が繋がって $0 \sim 360$ の範囲を測定したかのように連続に変化するはずですが。
- ・ Sinogram を適当に拡大し(画面内でマウスホイール回転で拡大縮小できます) 180度の境界をよく確認して、この点を境にした画像が上下連続になるように「回転中心(CoR)」の数値を選んで下さい。数値は整数ではなく実数値を選べます。

BG画像 選択 クリア 露光時間 0.05 [秒] 表示

再構成設定 スレッド数 22 /28

スライス: 現在位置 396 [#] 連続実行 From 0 To 659 Step 1

回転軸 **中心位置 109.497** [#] 方向 水平 垂直 CoR記録 CoR記録 クリア

原点角度 0 [°]

データセット 範囲 180 [°] / 315 枚 部分データ使用

CT再構成 計算実行 0% CT1 CT2 結果画像表示 開始: -- 終了: -- 消費時間: 0

色スケール固定 最小値 0 最大値 1

画像自動保存 選択 96_0000eV クリア

データ自動保存 選択 96_0000eV クリア

サブフォルダに保存 エネルギー別 スライス別 上限値 10 下限値 -10 オフセット 10

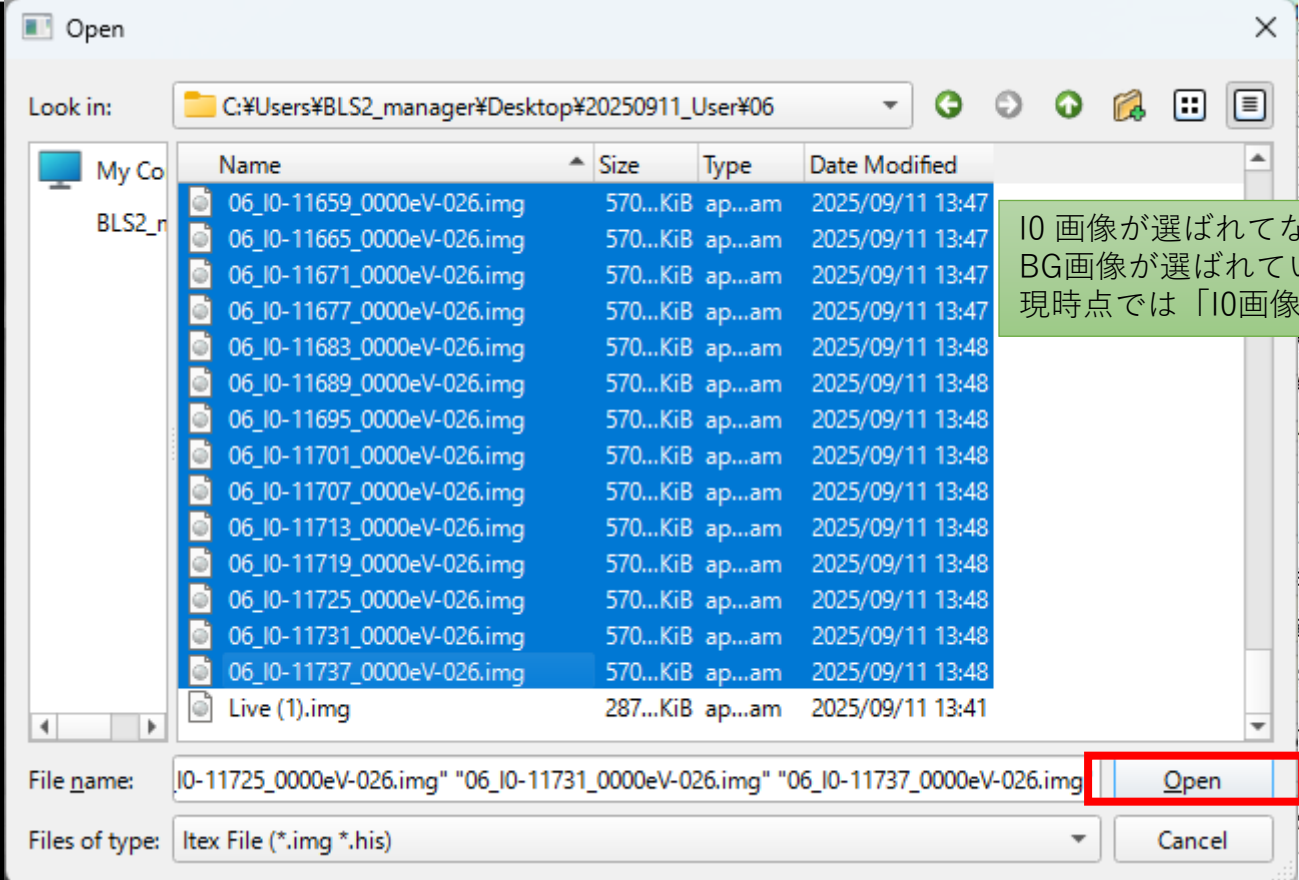
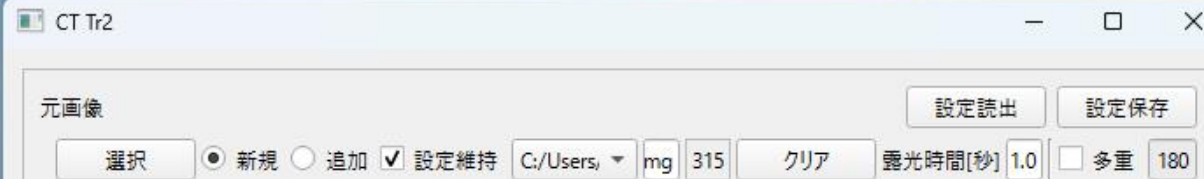
CT XAFSのための追加情報 追加 2dXV連携 送信 送信後解析 2D解析 連続2D解析

連続実行 連続実行 開始 1 終了 128 セット変更時に維持 進捗 0 0 [秒]

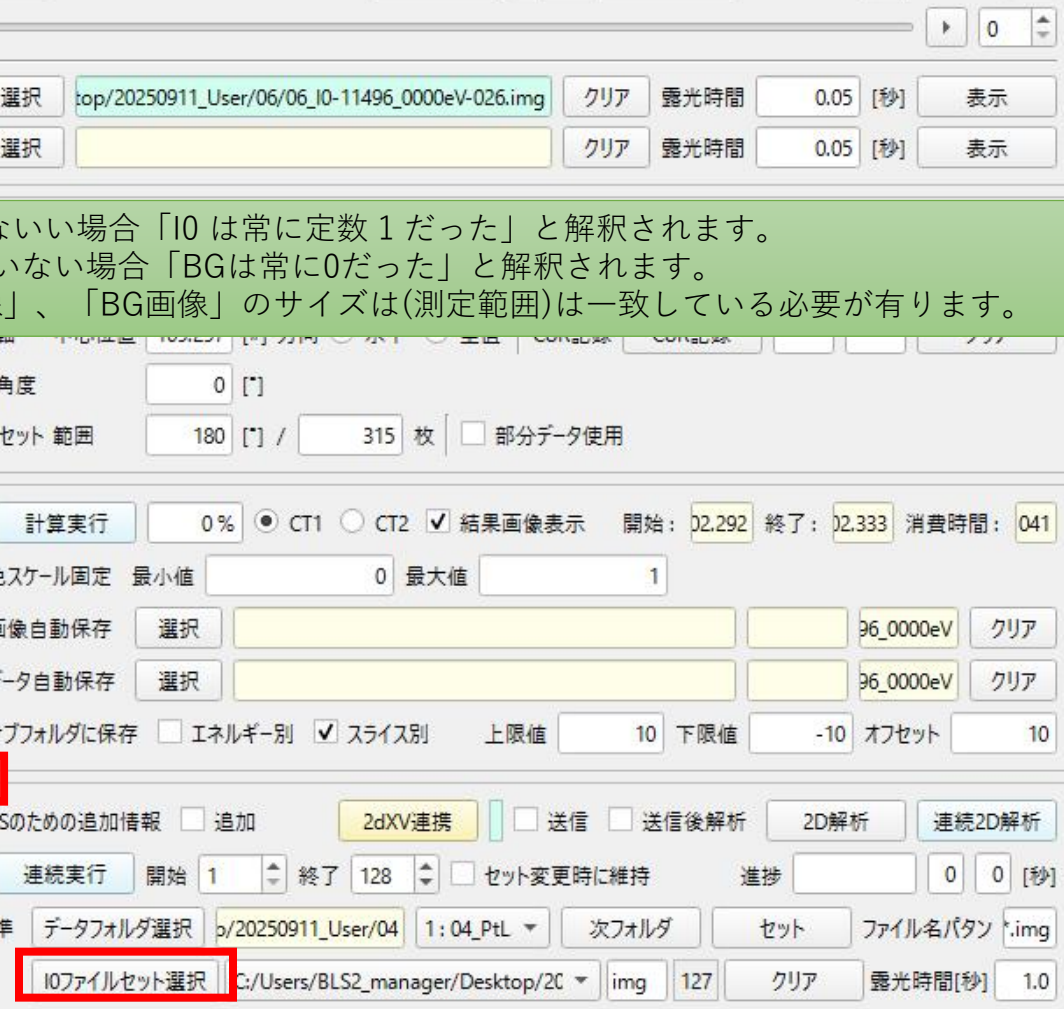
ASR標準 データフォルダ選択 p/20250911_User/04 1: 04_PtL 次フォルダ セット ファイル名パタン *.img

10ファイルセット選択 img 0 クリア 露光時間[秒] 1.0

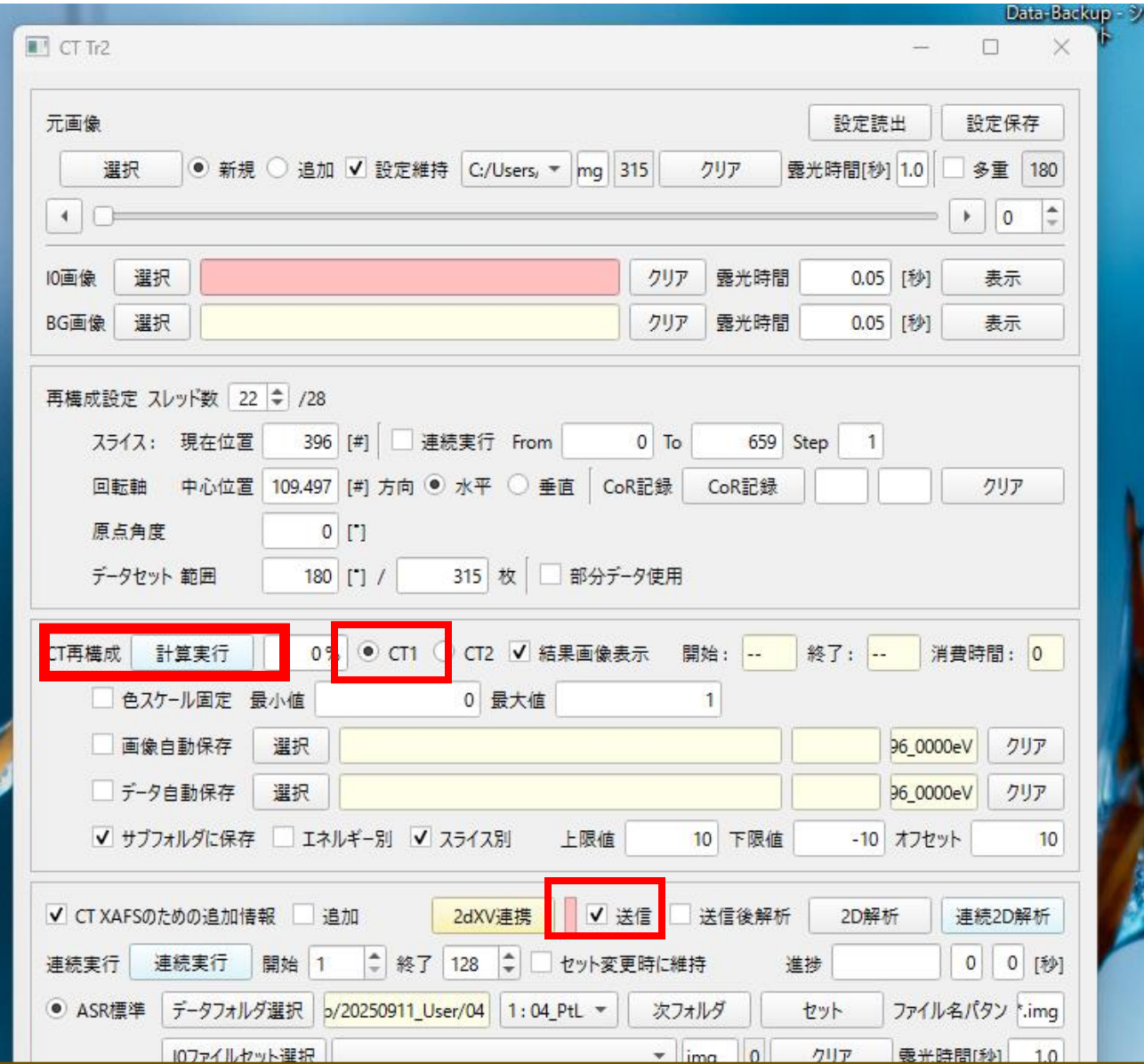
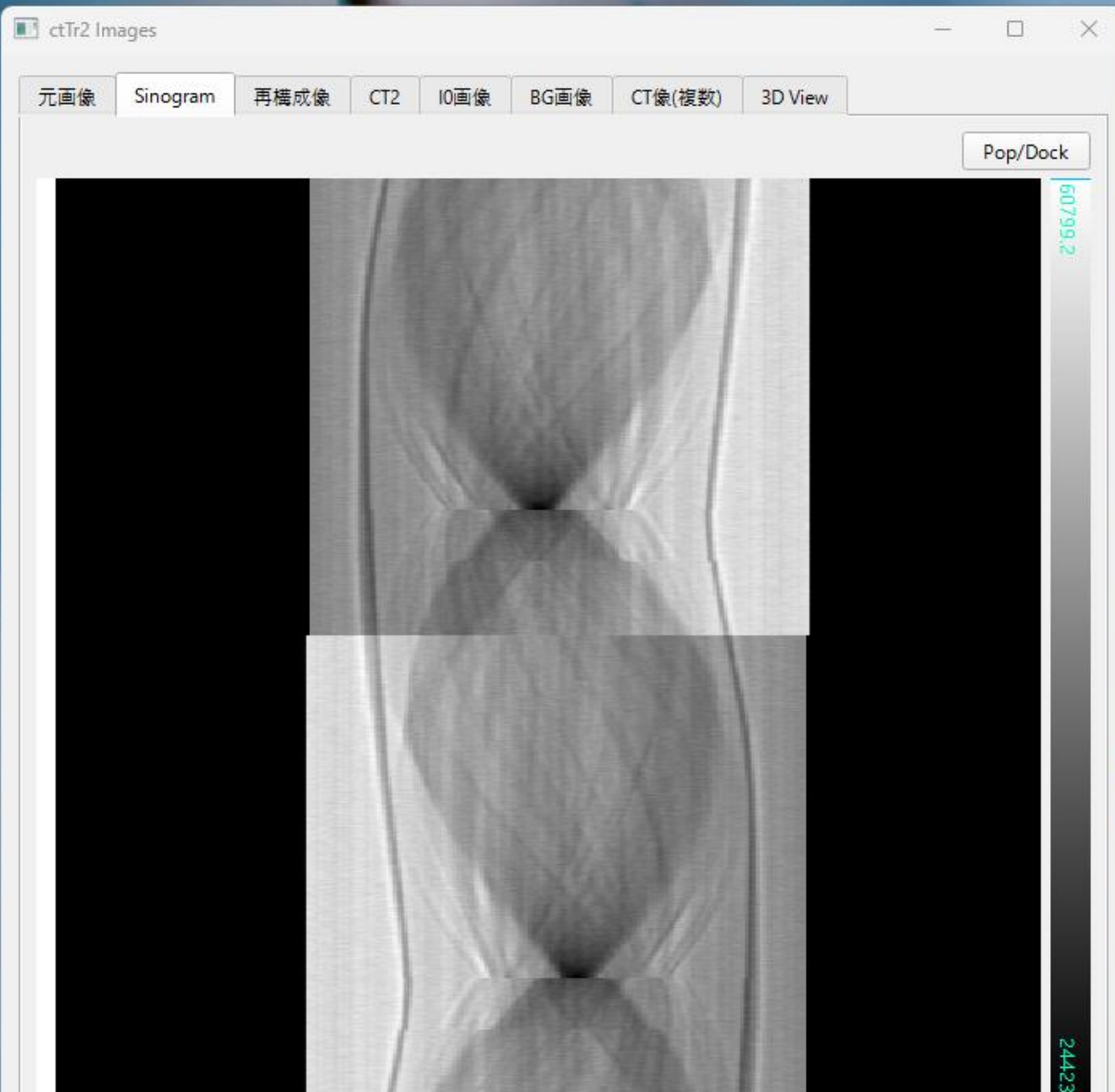
8. 仮に回転中心を選んだ後、画像表示部の「Sinogram」を選択すると、解析対象のスライスの Sinogram を見ることができる。
9. Sinogram上で「左クリック」で画像をつかんでドラッグすると、回転中心の位置が変わり画像が動く。
10. おおよそ画像が連続になる位置をマウスで決めた後、必要なら数値入力で細かく調整することで回転中心 (CoR) を決定する



I0 画像が選ばれていない場合「I0 は常に定数 1 だった」と解釈されます。
BG画像が選ばれていない場合「BGは常に0だった」と解釈されます。
現時点では「I0画像」、「BG画像」のサイズは(測定範囲)は一致している必要が有ります。



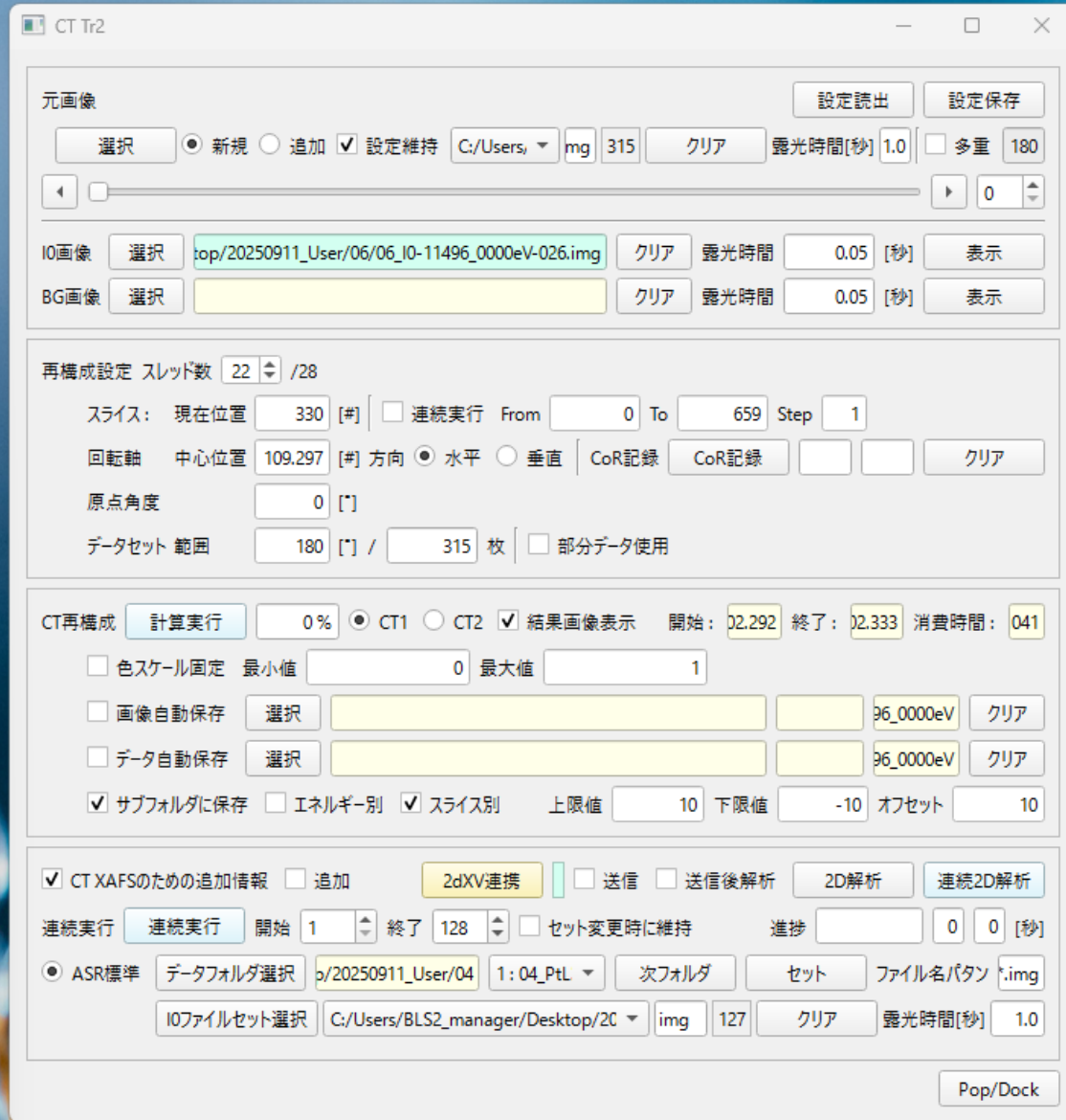
- 11. 再構成に先立って、I0ファイルセットも選択しておく
- 12. I0ファイルセットはフォルダの選択ではなく、ファイルの選択のため、撮像した全てのI-データを選択してOPENをクリックする



13. 2dXV連携の送信☑は外しておく。

これがチェックされていると 2dXafsViewと連携可能だが、2dXafsViewを立ち上げてないと不具合が出る可能性がある

14. まず、選択した1スライスだけの再構成を確認するので、CT1のラジオボタンにチェックを入れる。

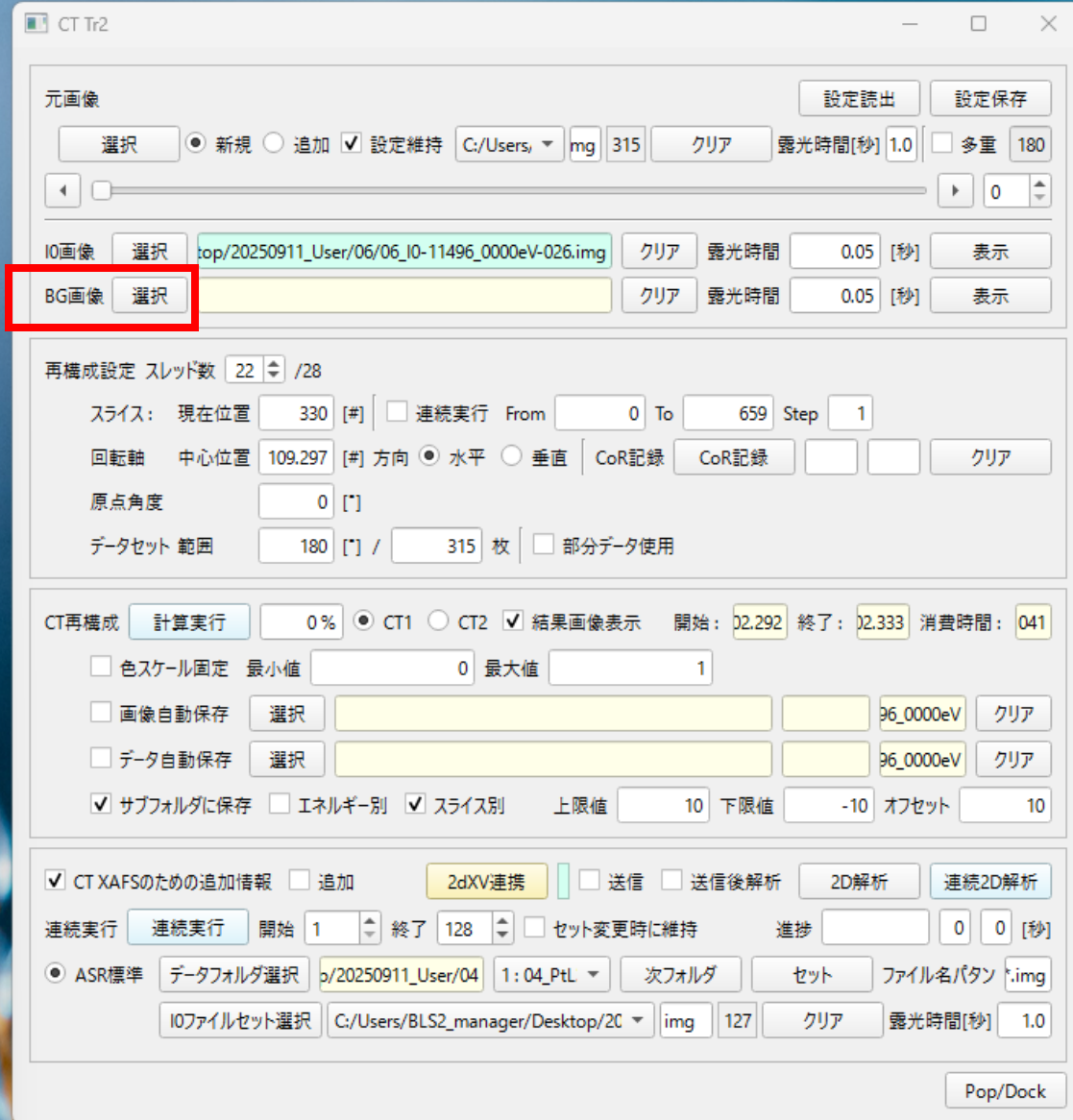
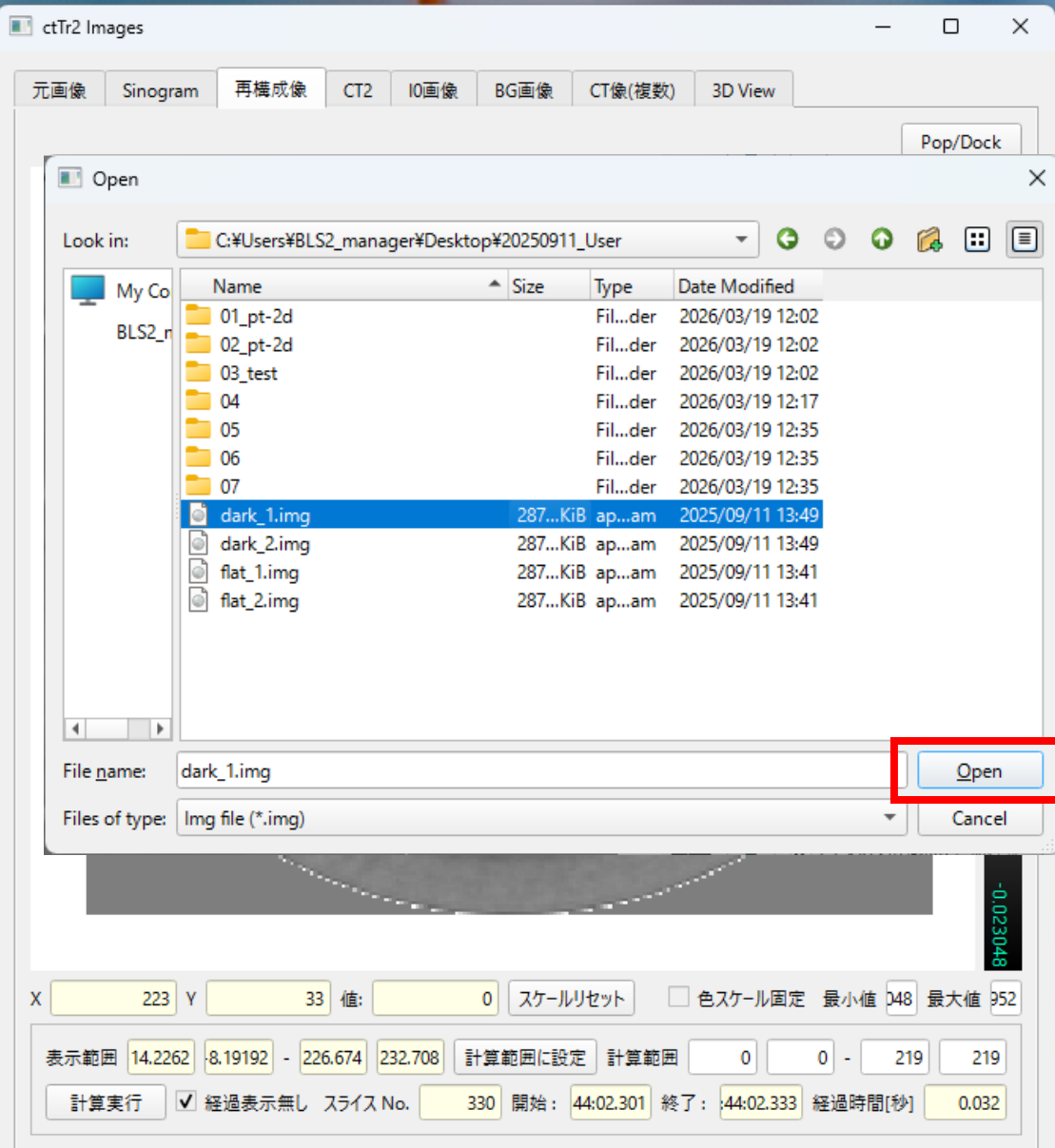


13. 画像表示部(上図左)の「再構成像」タブを選択すると再構成像が表示される。

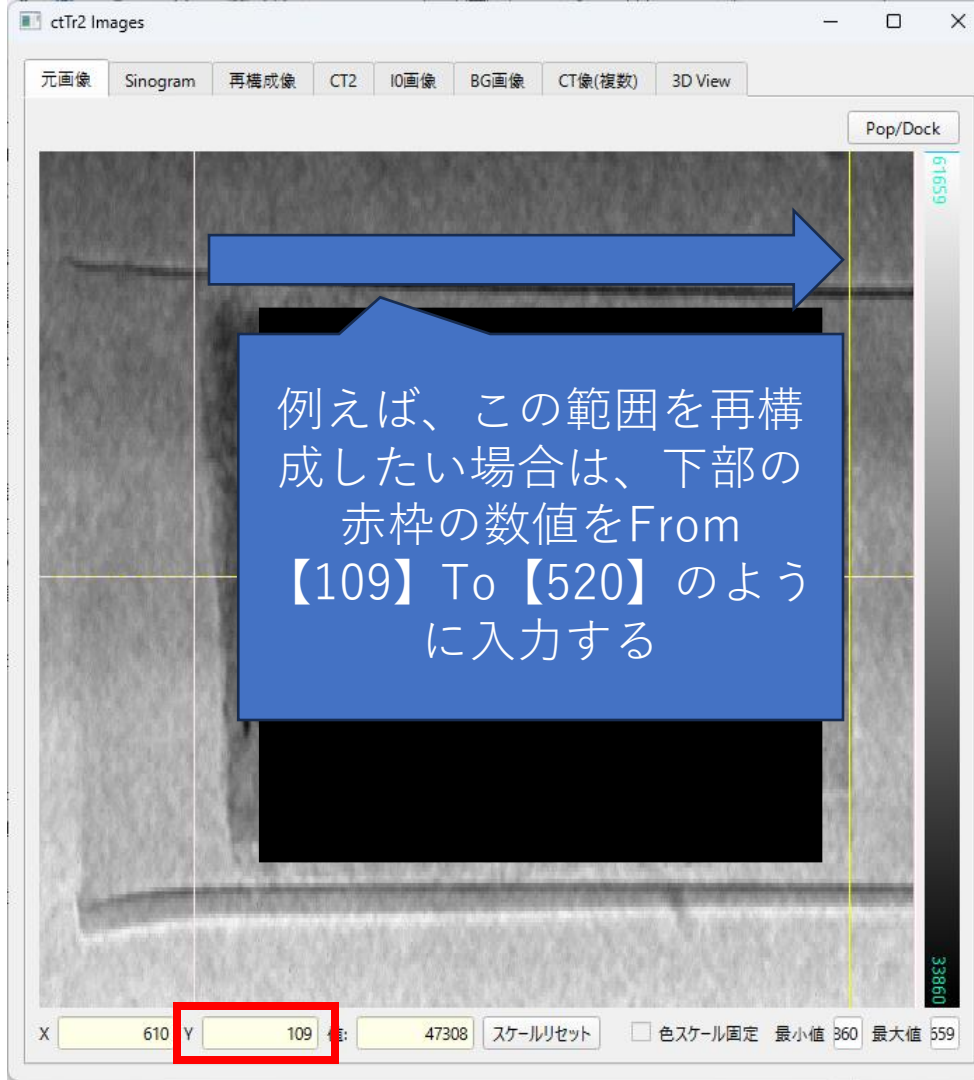
(連続して再構成しようとする、異常終了の可能性あり??)

14. 「再構成画像」画面の中でマウスホイールを使い画像を拡大縮小し、解析したい部分が画面中心付近に収まるようにする。

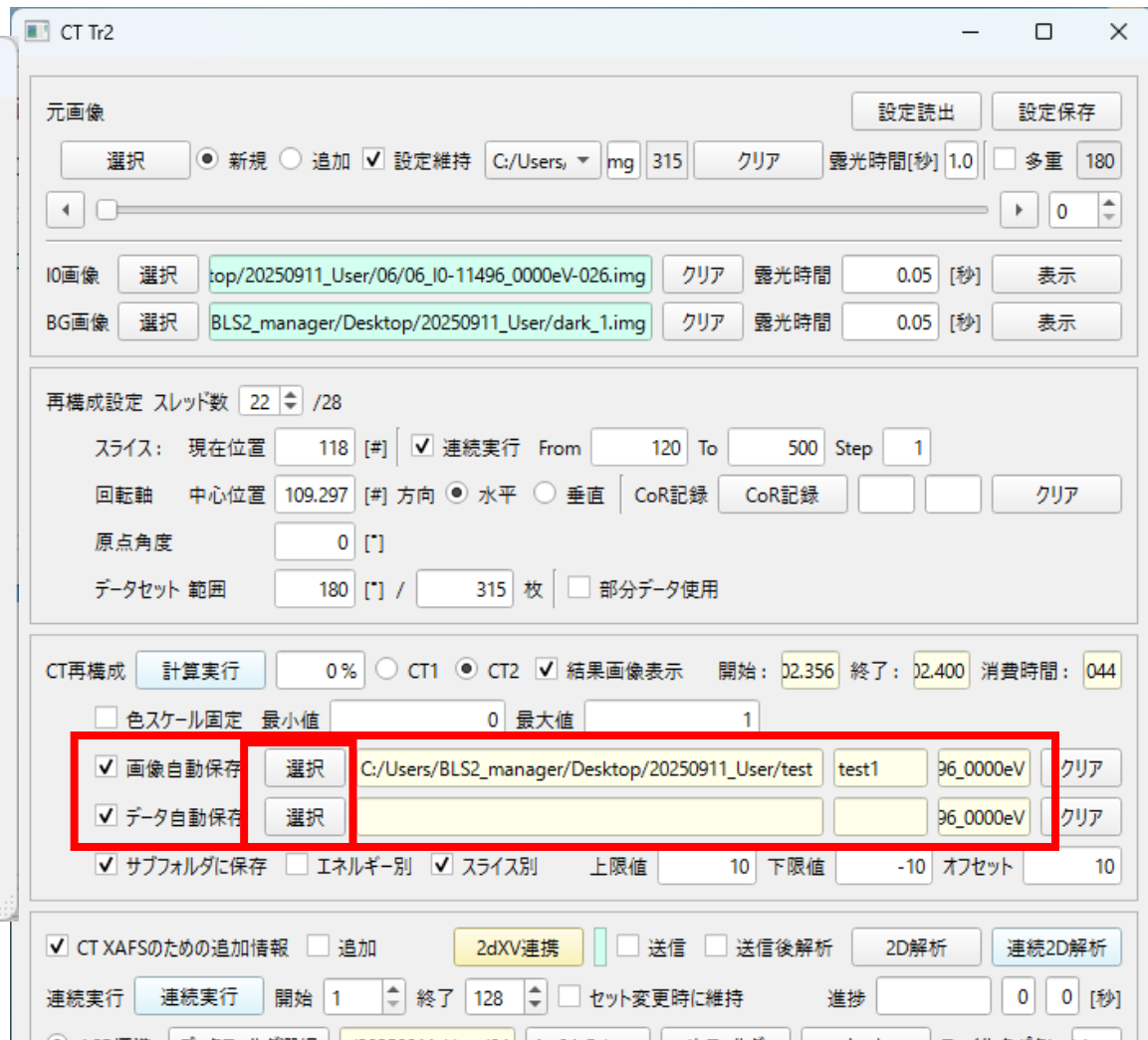
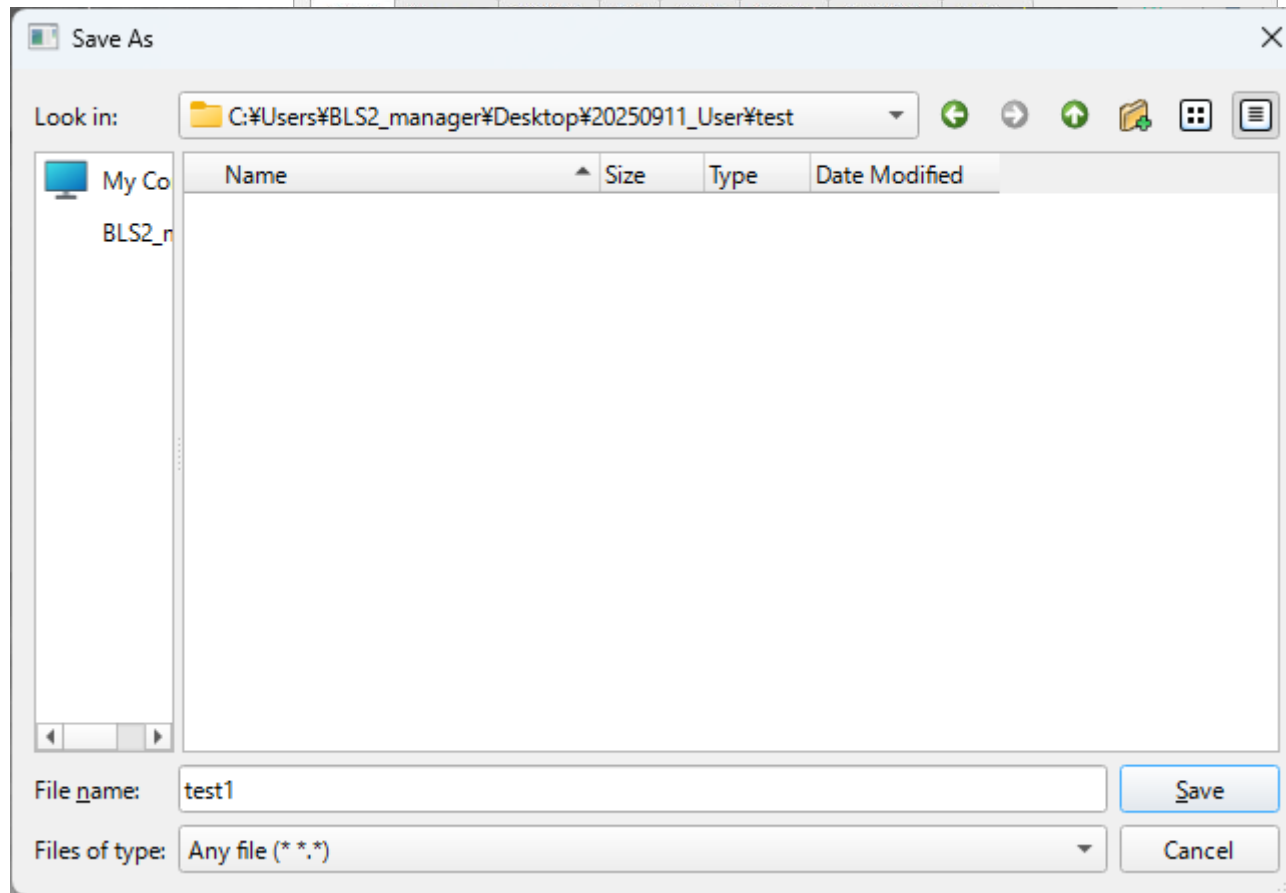
15. 画像の範囲が決まったら、下の「計算範囲に設定」をクリックする。



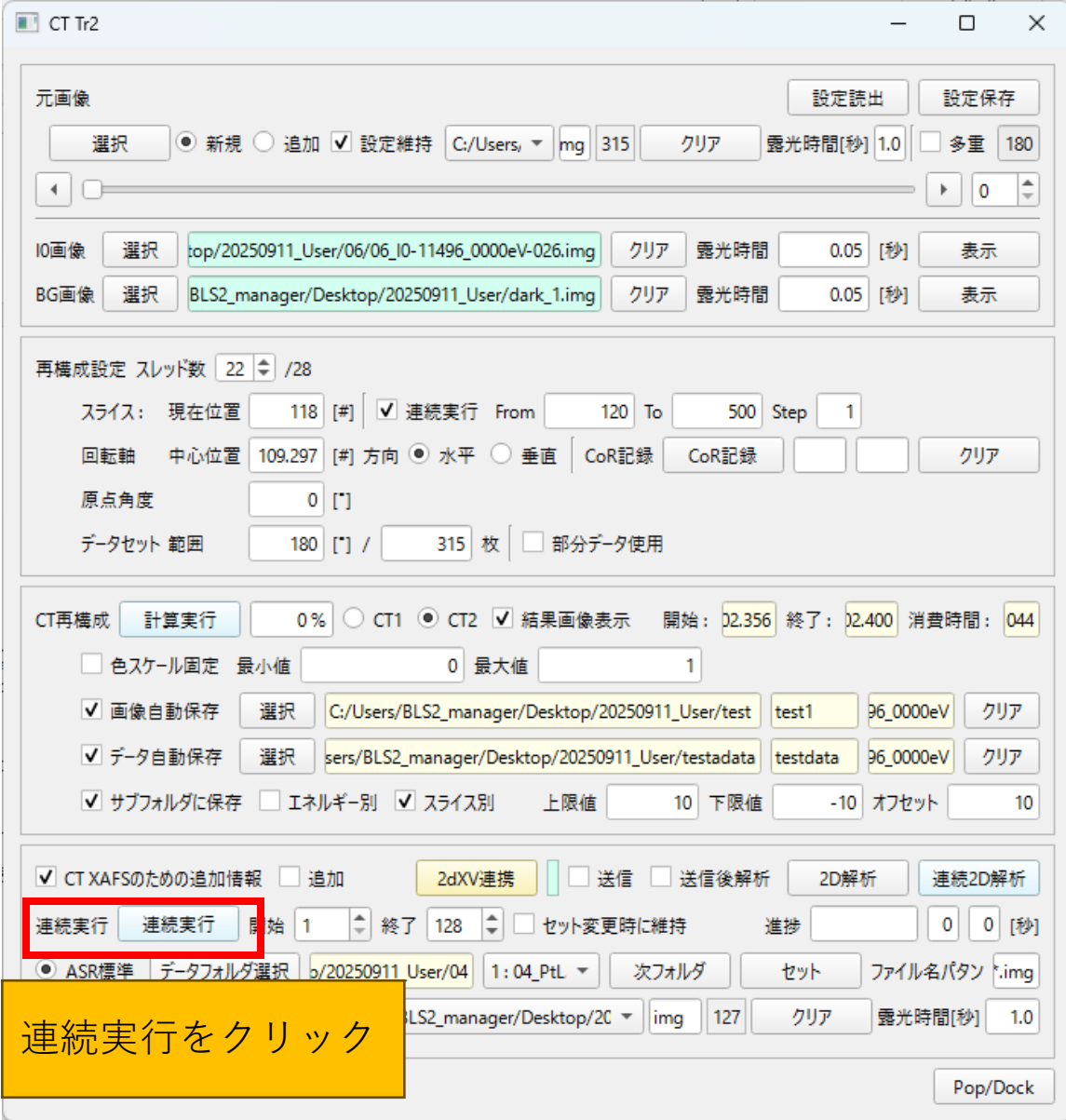
16. BG画像の「選択」をクリックし、BG用のファイル(暗時に撮影ファイル。Back Ground)を選択する。→これは1枚のみ選択。



17. 「元画像」タブを選択し、解析するスライスの範囲を決める(この例では回転軸が「水平」なので、横方向の範囲を決める)
決めた範囲の始点(From)、終点(To)を、再構成設定のFromとToに入力する
18. Fromの左隣の「連続実行」に☑を入れる → この時点で、自動的にCT2にチェックが入る。



19. 「画像自動保存」「データ自動保存」に✓を入れ、選択をクリックし、画像データ、dat データの保存先を決める。
保存するフォルダとファイル名を選ぶかのような操作を行うが、実際には選んだフォルダ内にサブフォルダー(スライス別/エネルギー別)が作成され、指定したファイル名に「エネルギーの値」「角度方向の画像番号」が付加されたファイルが保存される。
20. File nameを適当につけてSaveをクリック。これを画像・データ両方で実施する
注1. サブフォルダーを作成する選択をするとエネルギー別/スライス別の選択が可能だが、通常スライス別の方が解析しやすい
注2. データ自動保存の方ではファイル名無の方が 2dXafsView との連携がスムーズになる



問題がなければ、各エネルギーごとのCT構成像を自動で順次再構成していく。

【ポイント】

1. 解析する画像データはなるべく小さい方が早く解析が終わる
2. 解析するY軸方向のピクセル数は少ない方が解析が早く終わる
3. Sinogramがきれいに合わさっているとCT像がきれいに構成される
4. 再構成に必要なマシンパワーとしてはよりよいCPUを使うことをお勧めする
5. 再構成に使用するスレッド数は最大値の7～8割程度でよい（全て使おうとするとデータ保存時に渋滞を起こして再構成スピードが遅くなる）
6. 作業中に処理落ちするときは大抵手順が間違っているので、根気よく最初から手順通りに進めていく
(慣れてくると落ちるタイミングがわかってくるはず)

「連続実行」を押して再構成開始。

処理落ちしないよう、祈りながら待てば、全エネルギーデータセット x 全指定スライス範囲の再構成が行われ指示した保存先に随時保存されます。

CT Tr2

元画像 設定読出 設定保存

選択 新規 追加 設定維持 C:/Users, mg 360 クリア 露光時間[秒] 1.0 多重 180

IO画像 選択 top/20250911_User/06/06_I0-11737_0000eV-026.img クリア 露光時間 0.05 [秒] 表示

BG画像 選択 BLS2_manager/Desktop/20250911_User/dark_1.img クリア 露光時間 0.05 [秒] 表示

再構成設定 スレッド数 22 /28

スライス: 現在位置 330 [#] 連続実行 From 300 To 500 Step 1

回転軸 中心位置 107.891 [#] 方向 水平 垂直 CoR記録 クリア

原点角度 0 [°]

データセット 範囲 180 [°] / 360 枚 部分データ使用

CT再構成 計算実行 100.0% CT1 CT2 結果画像表示 開始: 52.841 終了: 54.887 消費時間: 046

色スケール固定 最小値 0 最大値 1

画像自動保存 選択 C:/Users/BLS2_manager/Desktop/20250911_User/test test 37_0000eV クリア

データ自動保存 選択 sers/BLS2_manager/Desktop/20250911_User/testadata data 37_0000eV クリア

サブフォルダに保存 エネルギー別 スライス別 上限値 10 下限値 -10 オフセット 10

CT XAFSのための追加情報 追加 2dXV連携 送信 送信後解析 2D解析 連続2D解析

連続実行 連続実行 開始 1 終了 127 セット変更時に維持 進捗 終了 0 300 [秒]

ASR標準 データフォルダ選択 p/20250911_User/05 127: 次フォルダ セット ファイル名ボタン .img

IOファイルセット選択 C:/Users/BLS2_manager/Desktop/20 img 127 クリア 露光時間[秒] 1.0

Pop/Dock

無事終了すると、進捗「終了」と表示されます。再構成等の進行中は「連続実行」や「計算実行」のボタンの色が黄色になり、終了すると水色に戻るのものでそれでも判断できます。

CT-XAFSの原理

