

ユーザーズマニュアル 2DCDP システム

発行日 2016年3月30日

 株式会社 東日本計算センター
East Japan Accounting Center Co.,Ltd.

目次

1. はじめに.....	1
1.1. 2DCDP システムとは.....	1
1.2. 動作環境.....	1
1.3. 使用機器.....	2
1.4. 関連資料.....	2
2. 本システムでできること.....	2
3. 本システムのユーザインターフェースについて.....	3
3.1. 制御画面の構成.....	3
3.2. 2DCDP 専用ビューアの構成.....	7
4. システム配置図.....	8
5. フォルダ構成.....	10
6. システムの導入.....	11
6.1. 前準備.....	11
6.2. インストール.....	11
6.3. 起動.....	13
6.4. 使用方法.....	20
6.4.1. 2枚の画像ファイルに対し、2DCDP を実行する.....	20
7. 各種設定.....	23
7.1. 画像 Loader コンポーネント.....	23
7.1.1. 画像ファイルのパス情報を直接入力する.....	23
7.2. 2DCDP コンポーネント.....	25
7.2.1. 画像ファイルの書き出しと画像データの出力制御.....	25
7.3. 2DCDP 画像ビューアコンポーネント.....	27
7.3.1. ビューア Window の個別表示/非表示切り替え及び、サイズ調整.....	27
8. エラーメッセージ.....	29
9. FAQ.....	31

1. はじめに

1.1. 2DCDP システムとは

2枚のカメラ画像ファイルに対し、二次元連続動的計画法(2DCDP)のアルゴリズムを用いた非線形最適マッチング処理を行い、その結果をビューアに表示するためのシステムです。

本システムは会津大学ロボットバレー創出推進事業の第一弾として開発したものです。

1.2. 動作環境

本システムの動作環境を次の表に記載します。

表 1-1. 動作環境一覧

環境	バージョン	補足
CPU	Intel Xeon E5-2620v3 (2.40GHz, 6コア, 15MB, 1866MHz)	-
メモリ	64.0GB	-
HDD	920GB	3GB以上であれば動作可能
ディスプレイ解像度	1920×1080	1GB以上の空き容量があればインストール可能
OS	Windows	1366×768以上が推奨
RTミドルウェア	OpenRTM-aist	8.1
依存ライブラリ	OpenCV	1.1.1
		3.0
		画像制御に使用

1.3. 使用機器

本システムで使用する機材を次の表に記載します。

表 1-2. 使用機器一覧

No	使用機器	個数	補足
-	-	-	-

1.4. 関連資料

本システムと関連する資料を次の表に記載します。

表 1-3. 関連資料一覧

No	資料名	リポジトリのパス
1	機能仕様書_2DCDP パラメータ設定.pdf	http://rtc-fukushima.jp/component/1029/
2	機能仕様書_ImageFileSelector.pdf	http://rtc-fukushima.jp/component/1068/
3	機能仕様書_画像 LoaderRTC.pdf	http://rtc-fukushima.jp/component/1064/
4	機能仕様書_2dcdp.pdf	http://rtc-fukushima.jp/component/1072/
5	機能仕様書_画像ビューア RTC.pdf	http://rtc-fukushima.jp/component/1027/

2. 本システムでできること

- ①. 2DCDP パラメータ設定 GUI により 2DCDP のパラメータの設定ができます。
- ②. 画像ファイル選択 GUI で指定した画像ファイルから 2DCDP を行い、2DCDP で生成した画像データをビューアに表示します。

3. 本システムのユーザインターフェースについて

3.1. 制御画面の構成

本システムでは「2DCDP パラメータ設定 GUI」と「画像ファイル選択 GUI」の2つの GUI があります。

次にその制御画面のイメージ図及び、各ボタンについての説明を一覧に記載します。

<2DCDP パラメータ設定 GUI>

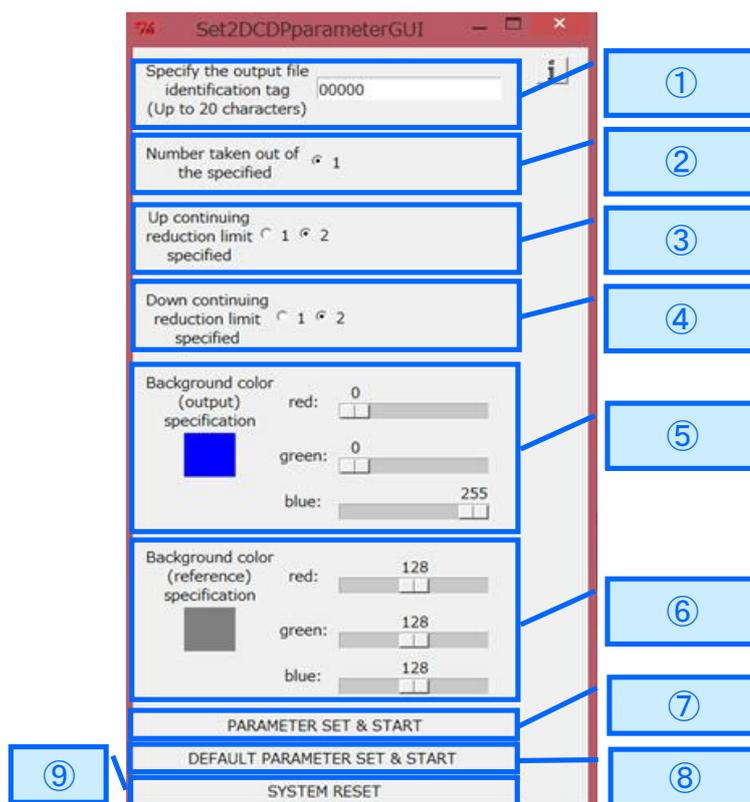


図 3-1. 2DCDP パラメータ設定制御画面のイメージ図

表 3-1. 2DCDP パラメータ設定制御のボタン説明

No	説明
① Specify the output file identification tag	Tag 名指定 2DCDP で出力する画像ファイルの Tag を指定
② Number taken out of the specified	2DCDP 取り出し数の指定 本システムでは 1 固定
③ Up continuing reduction limit specified	2DCDP 上り連続縮小制限の指定 本システムでは 1 or 2 を指定
④ Down continuing reduction limit specified	2DCDP 下り連続縮小制限の指定 本システムでは 1 or 2 を指定
⑤ Background color (output) specification	2DCDP で出力する画像データ（出力）の背景色を調整
⑥ Background color (Reference) specification	2DCDP で出力する画像データ（参照）の背景色を調整
⑦ PARAMETER SET & START	2DCDP を開始する
⑧ DEFAULT PARAMETER SET & START	デフォルトのパラメータで 2DCDP を開始する
⑨ SYSTEM RESET	今回のバージョンでは実装外

<画像ファイル選択 GUI>

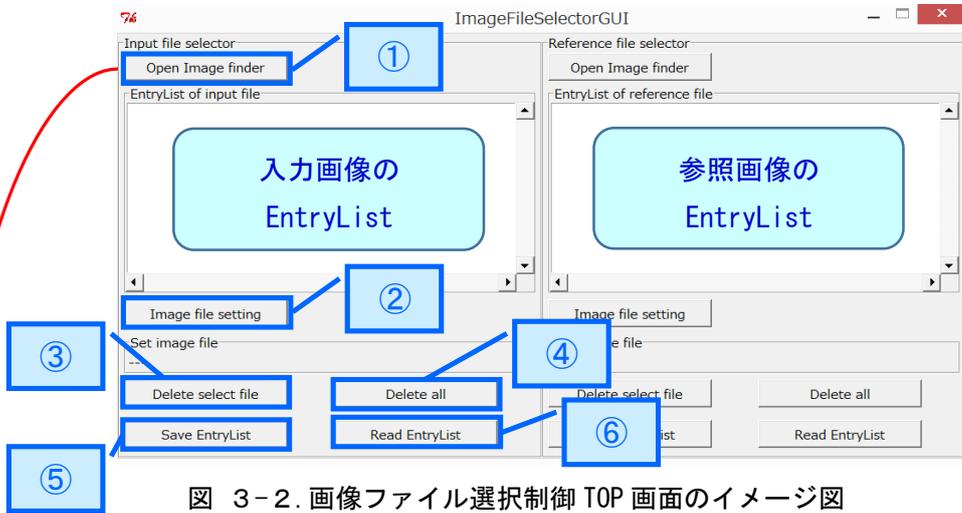


図 3-2. 画像ファイル選択制御 TOP 画面のイメージ図

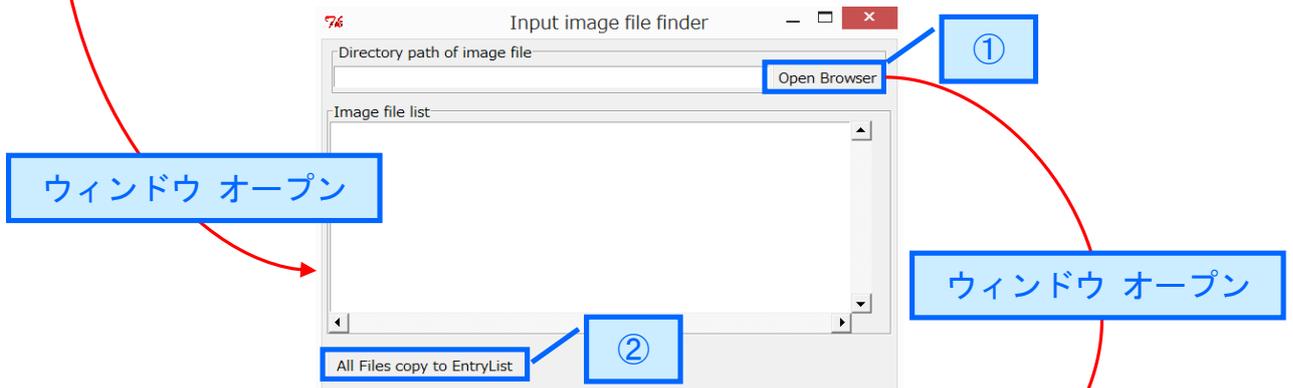


図 3-3. 画像ファイル選択制御-image file finder 画面のイメージ図

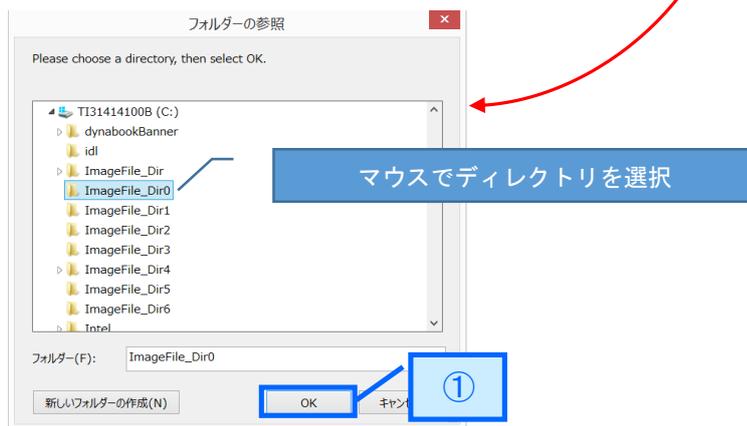


図 3-4. 画像ファイル選択制御-フォルダーの参照画面のイメージ図

表 3-2. 画像ファイル選択制御 TOP 画面ボタンの説明

No	説明
① Open Image finder	Input/Reference image file finder の起動ボタン 図 3-3. 画像ファイル選択制御-image file finder 画面が表示されます
② Image file setting	EntryList から画像ファイルのパス情報を取得し出力ポートに設定します
③ Delete select file	EntryList 内に表示されている画像ファイルをマウスで選択後、ボタンクリックで EntryList 内のファイルを削除します
④ Delete all	EntryList 内に表示されている画像ファイルを全て削除します
⑤ Save EntryList	EntryList 内に表示されている画像ファイルパス情報をファイルに保存します 制限事項： 画像ファイル選択制御の Python スクリプトと同ディレクトリに画像ファイルパス情報を保存するためのファイル(※)を生成します このファイルをエディタ等でオープンしている場合、画像ファイルのパス情報が保存できません ※entry_list1.dump/entry_list2.dump
⑥ Read EntryList	Save EntryList で保存した画像ファイルパス情報を読み込み EntryList に設定します

表 3-3. 画像ファイル選択制御-image file finder 画面ボタンの説明

No	説明
① Open Browser	フォルダー参照の起動ボタン 図 3-4. 画像ファイル選択制御-フォルダーの参照画面が表示されます
② All Files copy to EntryList	フォルダーの参照画面で指定されたディレクトリの画像ファイルを全て EntryList に取り込みます 備考：ディレクトリ及びファイルに日本語が含まれる場合はファイルを取り込みません

表 3-4. フォルダの参照ボタンの説明

No	説明
① OK	<p>画像ファイルが格納されているディレクトリをマウスで指定します</p> <p>OK ボタンのクリックにより、指定したディレクトリ内の画像ファイルが image file finder に表示されます</p>

3.2. 2DCDP 専用ビューアの構成

次に 2DCDP 専用ビューアのイメージ図及び、各 Window に表示する内容の説明を一覧に記載します。

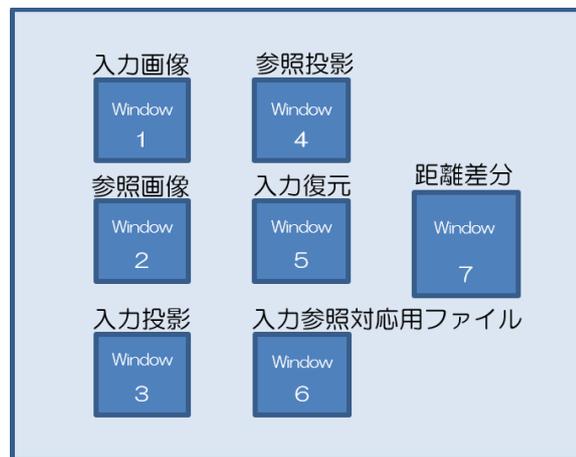


図 3-5. 2DCDP 専用ビューアのイメージ図

表 3-5. 各ビューアのウィンドウの説明

Window 種別	表示内容	Window サイズ
Window 1	2DCDP に入力する入力画像を表示します	横 240×縦 180
Window 2	2DCDP に入力する参照画像を表示します	横 240×縦 180
Window 3	2DCDP で生成した入力投影画像を表示します	横 240×縦 180
Window 4	2DCDP で生成した参照投影画像を表示します	横 240×縦 180
Window 5	2DCDP で生成した入力復元画像を表示します	横 240×縦 180
Window 6	2DCDP で生成した入力参照対應用ファイルをテキストで表示します	横 240×縦 180
Window 7	2DCDP で生成した距離差分画像を表示します	横 320×縦 240

4. システム配置図

次にシステム配置図及び、コンポーネントの概要を一覧に記載します。

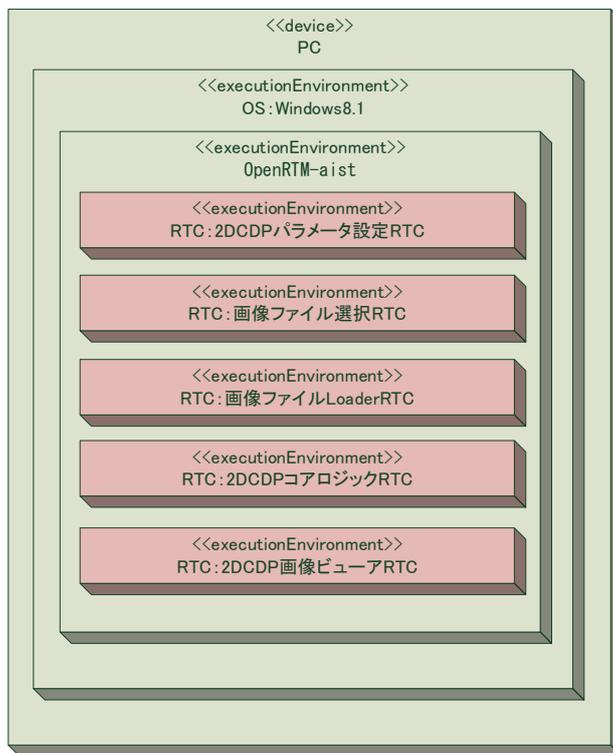


図 4-1. システム配置図

表 4-1. コンポーネント概要一覧

コンポーネント名称	機能概要
2DCDP パラメータ設定 RTC	本システムを操作するための制御画面を管理するコンポーネント
画像ファイル選択 RTC	本システムに画像データを取り込む操作を管理するためのコンポーネント
画像ファイル LoaderRTC	画像データを CameraImage 型のデータに変換するコンポーネント
2DCDP コアロジック RTC	2DCDP のコアロジックを実装したコンポーネント
2DCDP 画像ビューア RTC	2DCDP で生成した画像データを表示するコンポーネント

5. フォルダ構成

次に本システムで制御しているコンポーネントのフォルダ構成を記載します。

表 5-1. システム構成一覧

コンポーネント名	フォルダ名	ファイル名	説明
2DCDP パラメータ設定 RTC	set_2dcdp_pram_gui¥	set_2dcdp_pram_gui.py	制御画面の Python スクリプト
		create_gui_class.py	
		ImageLoaderControl_idl.py	サービスポートの idl 定義
		RTC_2DCDPSystemControl_idl.py	
		rtc.conf	コンフィギュレーションファイル
		set_2dcdp_pram_gui.conf	
ImageLoaderControlServ¥ ImageLoaderControlServ__POA¥ ImageLoaderSystemContServ¥ ImageLoaderSystemContServ__POA¥ RTC_2DCDPSystemContServ¥ RTC_2DCDPSystemContServ__POA¥	__init__.py	idl の import 定義	
画像ファイル選択 RTC	ImageFileSelector¥	ImageFileSelector.py	制御画面の Python スクリプト
		filelistwindow_class.py	
		image_finder_class.py	
		rtc.conf	コンフィギュレーションファイル
ImageFileSelector.conf			
画像ファイル LoaderRTC	ImageLoader¥	ImageLoaderComp.exe	実行ファイル
		rtc.conf	コンフィギュレーションファイル
		ImageLoader.conf	
2DCDP コアロジック RTC	rtc_2dcdp¥	rtc_2dcdpComp.exe	実行ファイル
		rtc.conf	コンフィギュレーションファイル
		rtc_2dcdp.conf	
2DCDP 画像ビューア RTC	ImageViewer¥	ImageViewerComp.exe	実行ファイル
		rtc.conf	コンフィギュレーションファイル
		ImageViewer.conf	

6. システムの導入

6.1. 前準備

事前に OpenRTM 環境 (Ver1.1.1) をインストールしてください。インストール方法については以下に示した Web ページを参照してください。

<http://www.openrtm.org/openrtm/ja/content/openrtm-aist-official-website>

6.2. インストール

本事業で提供するリポジトリサービス“RTC-Library-FUKUSHIMA”から 2DCDP システムで使用する実行ファイルをダウンロードする必要があります。以下の表にコンポーネントを格納しているリポジトリのパスを記載しますのでそちらを参照してください。

システム名	リポジトリパス
2DCDP システム	http://rtc-fukushima.jp/package/1109/

以下にダウンロード及びインストール手順を記載します。

手順 1. 2DCDP システムのリポジトリにアクセスし、“ダウンロード” ボタンを押下してください。

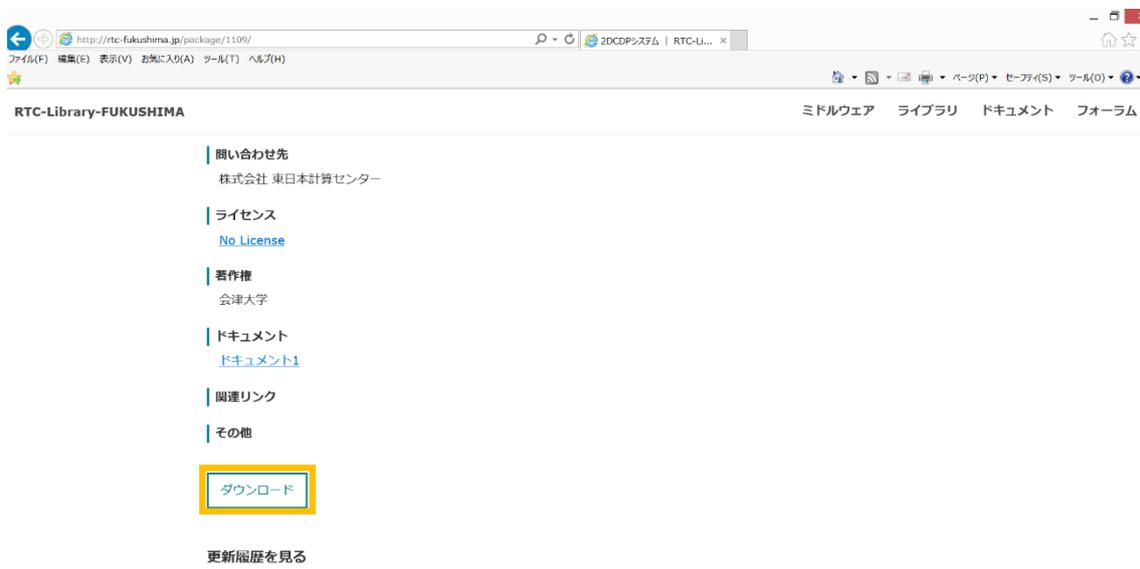


図 6-1. 2DCDP システムのリポジトリ画面

手順 2. ダウンロードしたファイルを任意のフォルダーで解凍してください。
※本書では“c:¥workspace¥”に展開しています。

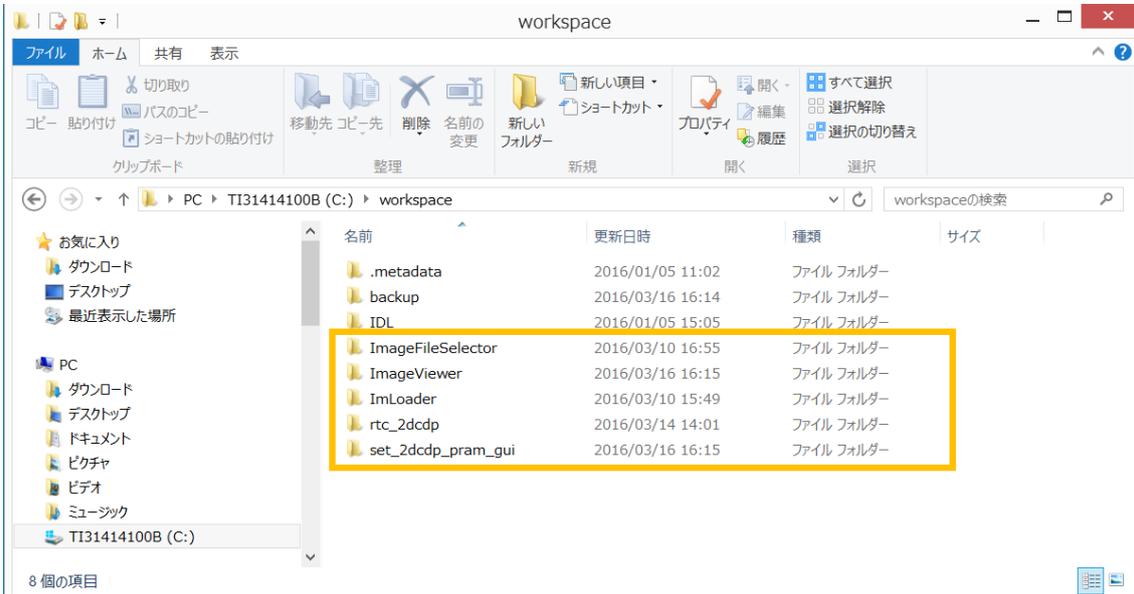


図 6-2. ダウンロードファイルのインストール事例

以上でインストールは完了です。

インストールした環境の構成は、[5. フォルダー構成](#)を参照してください。

6.3. 起動

手順 1. “6.1. インストール” でインストールした環境から次の表にある実行ファイルを順次ダブルクリックし起動してください。

表 6-1. 実行ファイル一覧

コンポーネント名	フォルダー名	実行ファイル
2DCDP パラメータ設定 RTC	set_2dcdp_pram_gui¥	set_2dcdp_pram_gui.py
画像ファイル選択 RTC	ImageFileSelector¥	ImageFileSelector.py
画像ファイル Loader RTC	ImageLoader¥	ImageLoaderComp.exe
2DCDP コアロジック RTC	rtc_2dcdp¥	rtc_2dcdpComp.exe
2DCDP 画像ビューア RTC	ImageViewer¥	ImageViewerComp.exe

手順 2. “C:¥ProgramData¥Microsoft¥Windows¥Start Menu¥Programs¥OpenRTM-aist 1.1¥Tools¥” 配下にある “OpenRTP1.1.0”、“Start C++ Naming Service” をダブルクリックし OpenRTP とネームサーバのコンソール画面を起動してください。

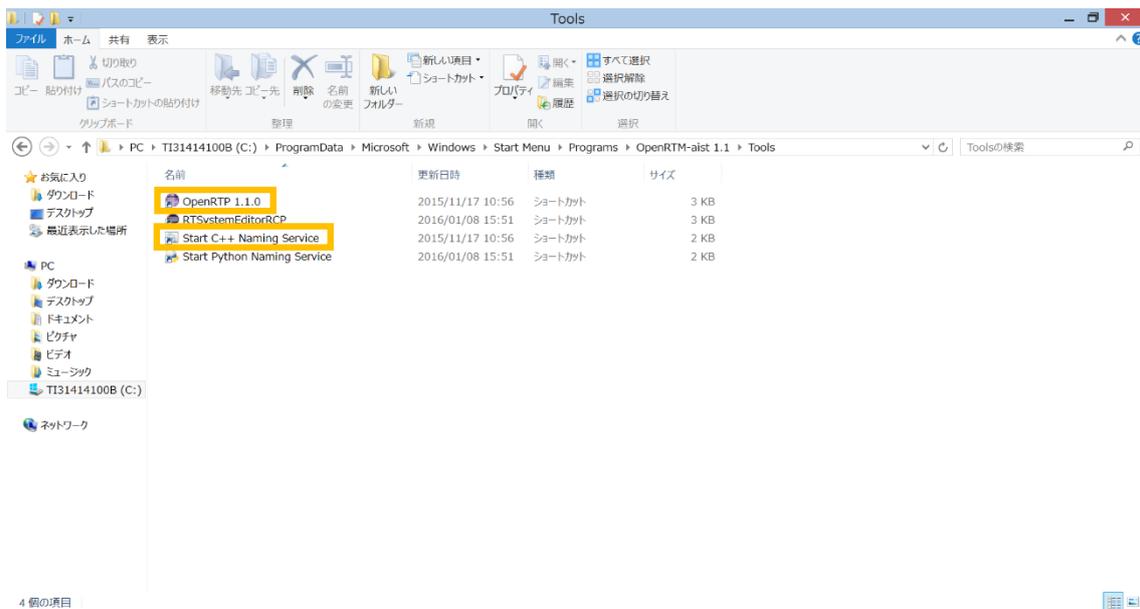


図 6-3. OpenRTP とネームサーバの起動

手順 3. 下図の橙色枠をクリックしパースペクティブを開き、“RT System Editor”を選択してください。

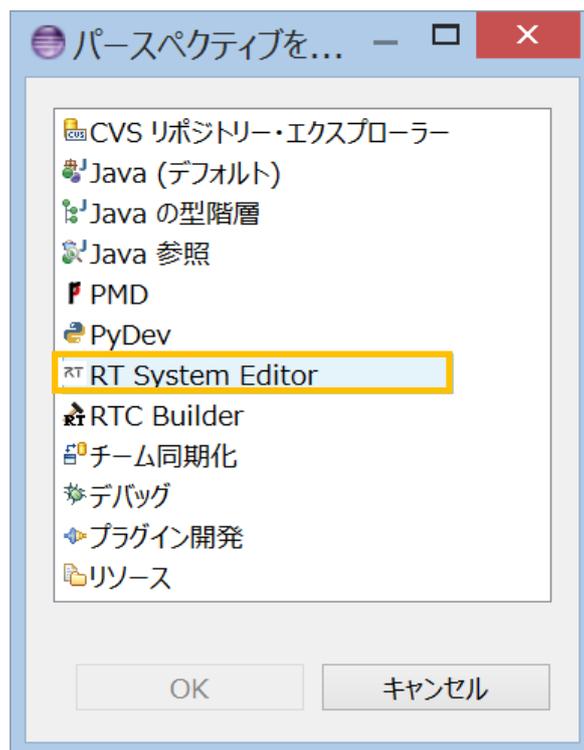
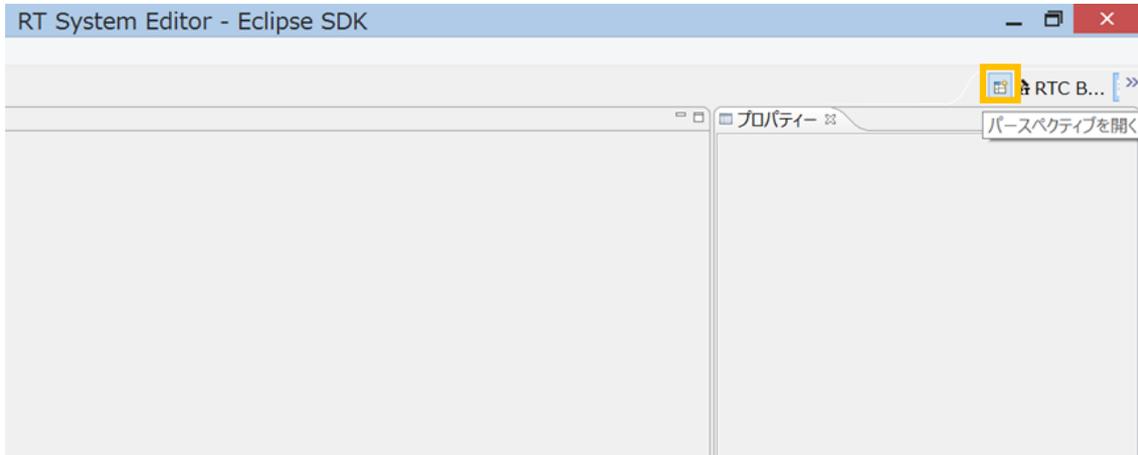


図 6-4. パースペクティブの切り替え

手順 4. 下図の橙色枠をクリックし “RT System Editor” を開きます。

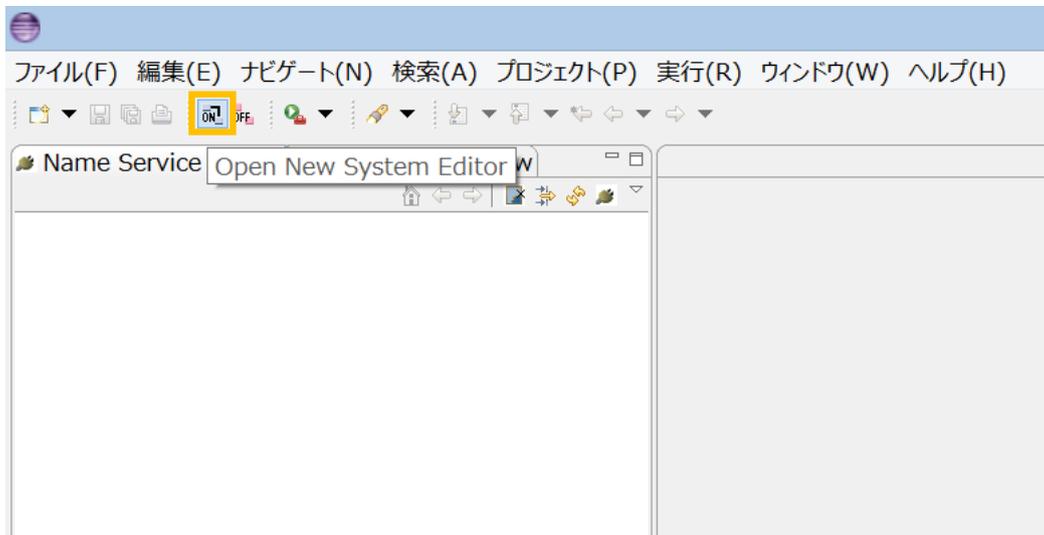


図 6-5. RT System Editor を開く

手順 5. 下図の橙色枠をクリックし名前サーバを登録してください。今回は登録するアドレスに“localhost”と入力します。

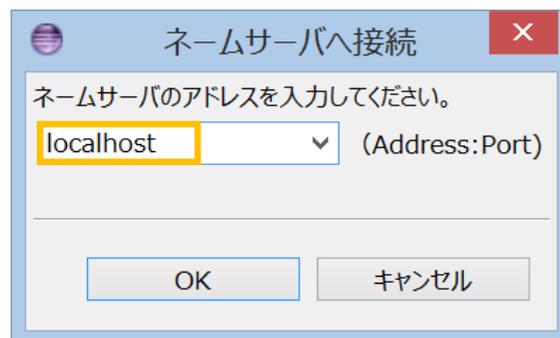
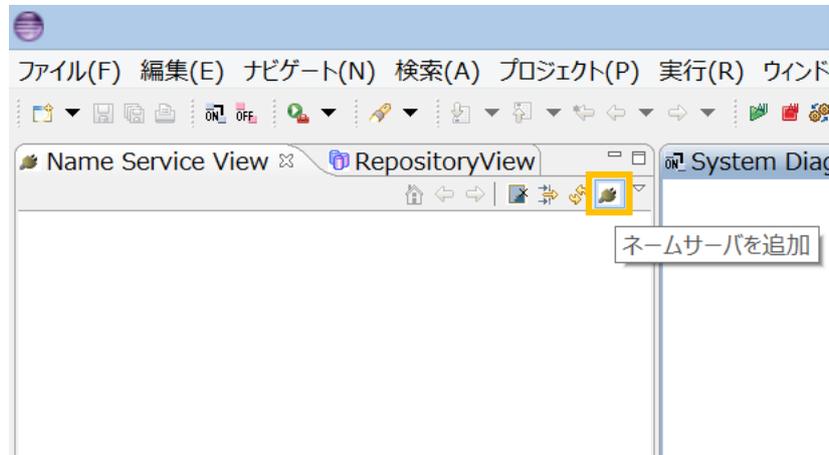


図 6-6. 名前サーバへ接続

手順 6. 下図のように各コンポーネントのデータポート、サービスポートを接続してください。

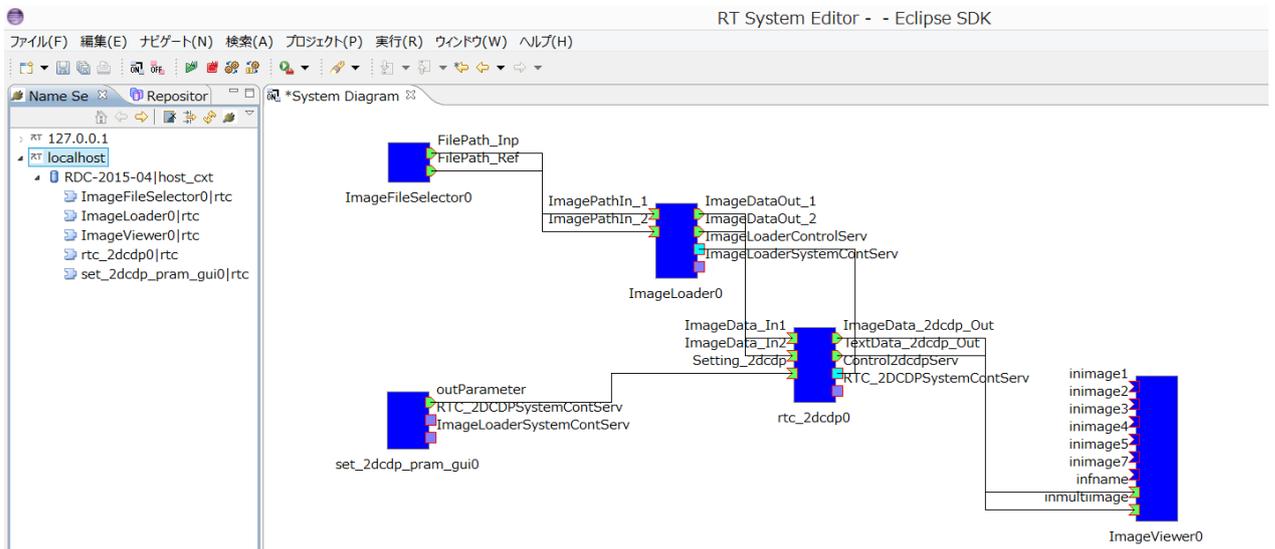


図 6-7. コンポーネント接続

手順 7. 全てのコンポーネントを起動させるため、System Diagram 領域内で“右クリック” → “All Activate” を選択してください。

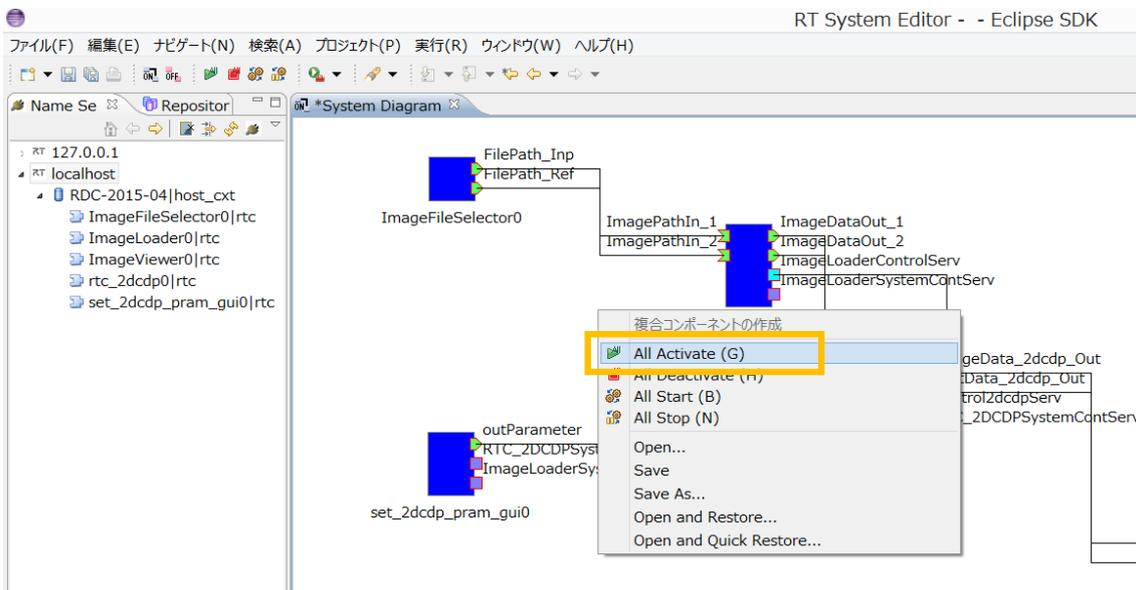


図 6-8. 全てのコンポーネントを Activate 状態へ遷移

手順 6. 正常に Activate 状態に遷移できれば、下図のように全てのコンポーネントの色が青色→緑色に切り替わります。

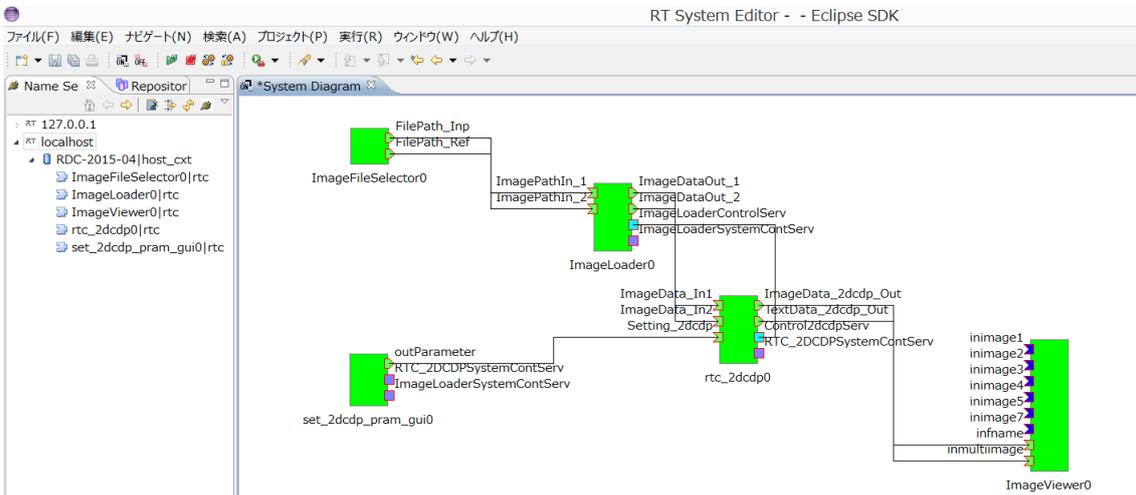


図 6-9. All Activate 完了

また PC の Window 上に制御画面と 2DCDP 専用ビューアが表示されます。

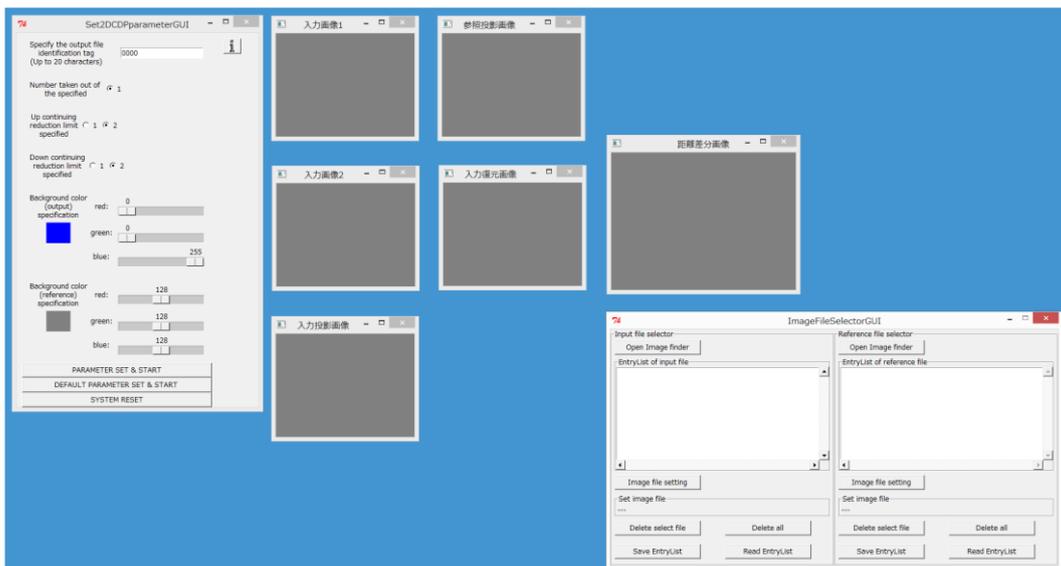


図 6-10. 2DCDP システムの起動完了

以上でシステムの起動は完了です。

6.4. 使用方法

6.4.1. 2枚の画像ファイルに対し、2DCDP を実行する

手順1. 入力画像ファイルと参照画像ファイルを選択します。

最初に画像ファイル選択制御画面より入力画像ファイルの選択手順を説明します。

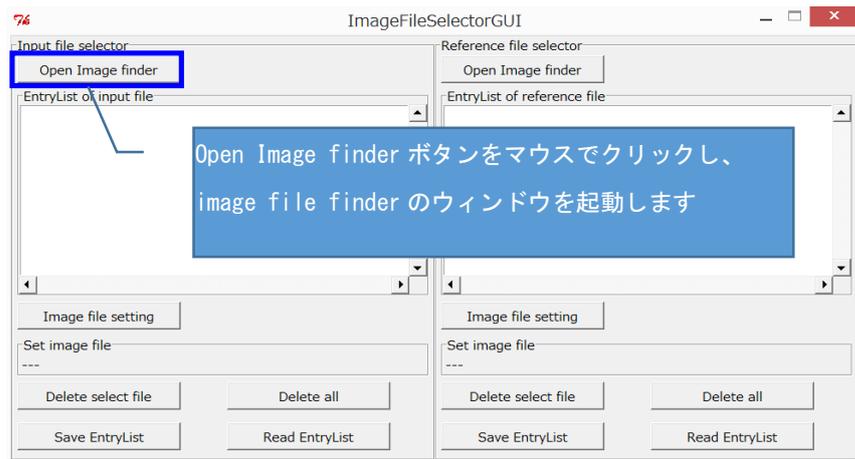


図 6-1 1. 画像ファイル選択制御 TOP 画面

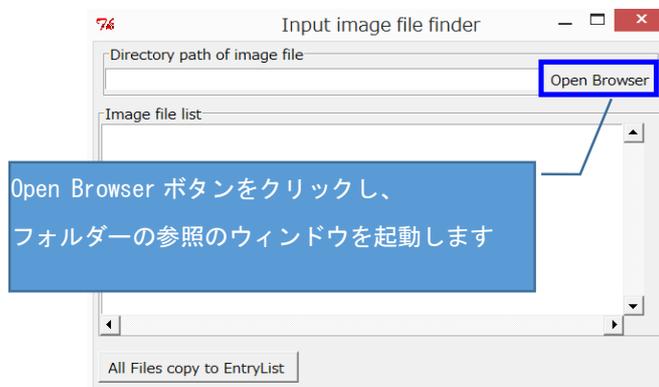


図 6-1 2. 画像ファイル選択制御-image file finder 画面



図 6-13. 画像ファイル選択制御-フォルダーの参照画面

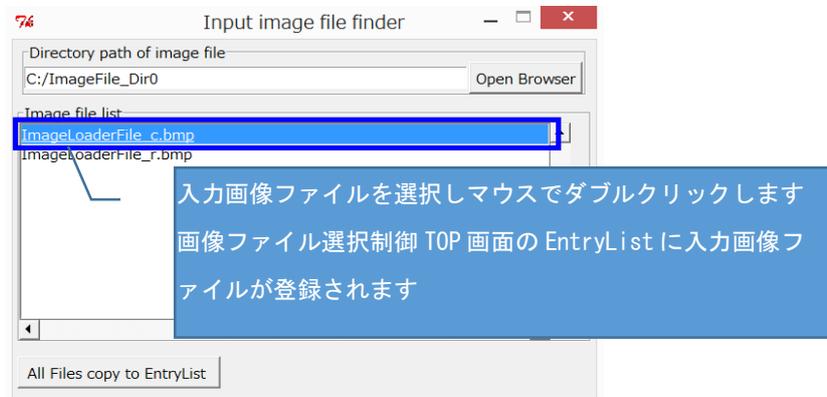


図 6-14. 画像ファイル選択制御-image file finder 画面

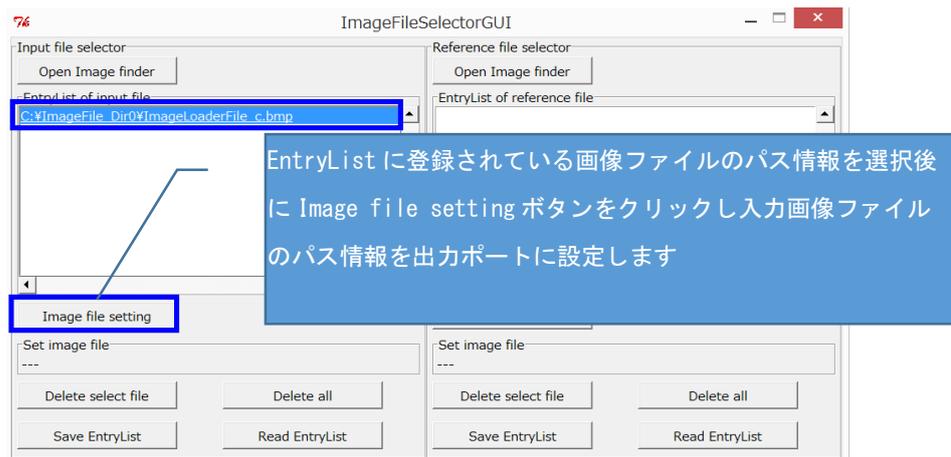


図 6-15. 画像ファイル選択制御 TOP 画面

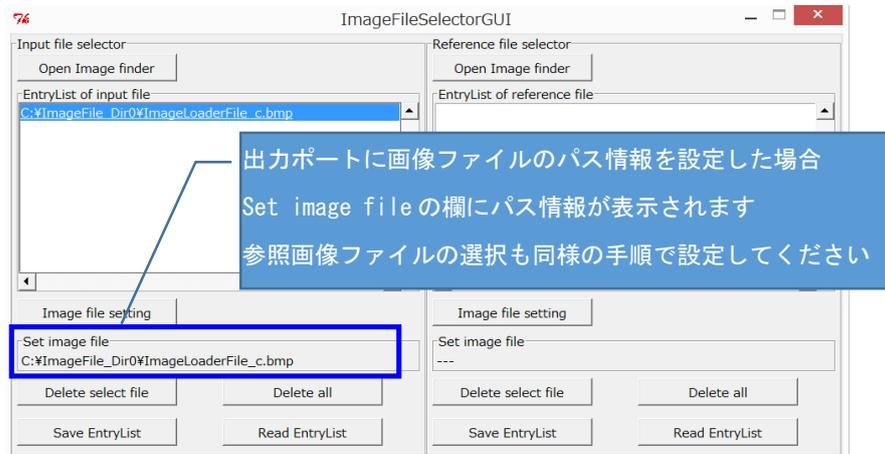


図 6-16. 画像ファイル選択制御 TOP 画面

手順 2. 2DCDP パラメータ設定制御画面より 2DCDP を実行します

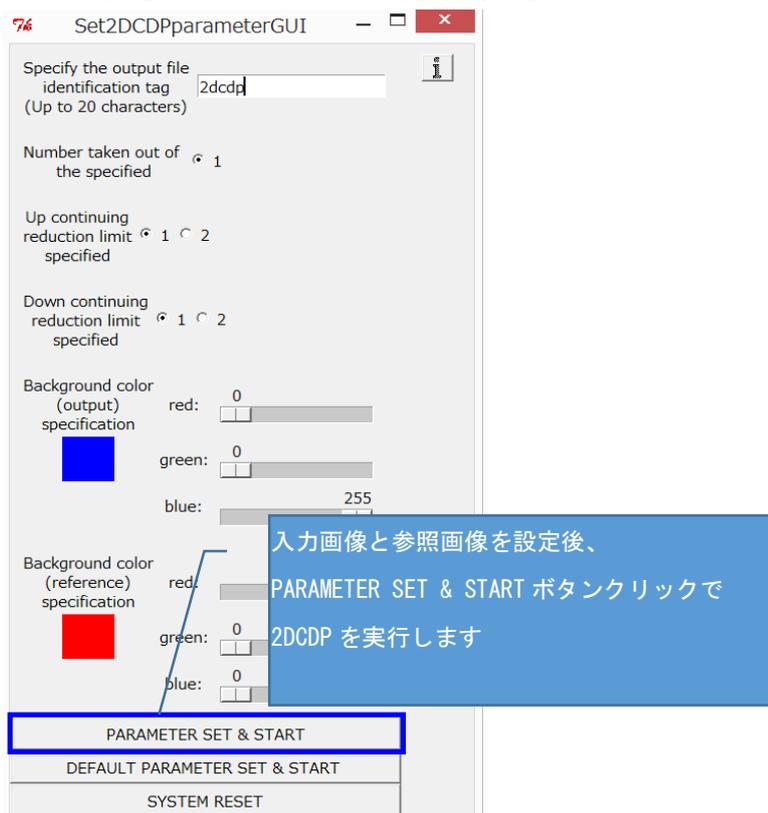


図 6-17. 2DCDP パラメータ設定制御画面

7. 各種設定

この章では各コンポーネントが持っているコンフィギュレーションによる調整機能についての説明を記載します。

7.1. 画像 Loader コンポーネント

7.1.1. 画像ファイルのパス情報を直接入力する

■機能概要

本システムでは画像 Loader に画像ファイルのパス情報が入力情報として必要ですが、画像 Loader コンポーネントを単独で使用する場合に画像ファイルのパス情報を直接入力することが可能です。

■操作

以下のコンフィギュレーション編集画面に画像ファイルのパス情報を入力してください。

また、直接入力を有効にするスイッチを「1」に設定してください。

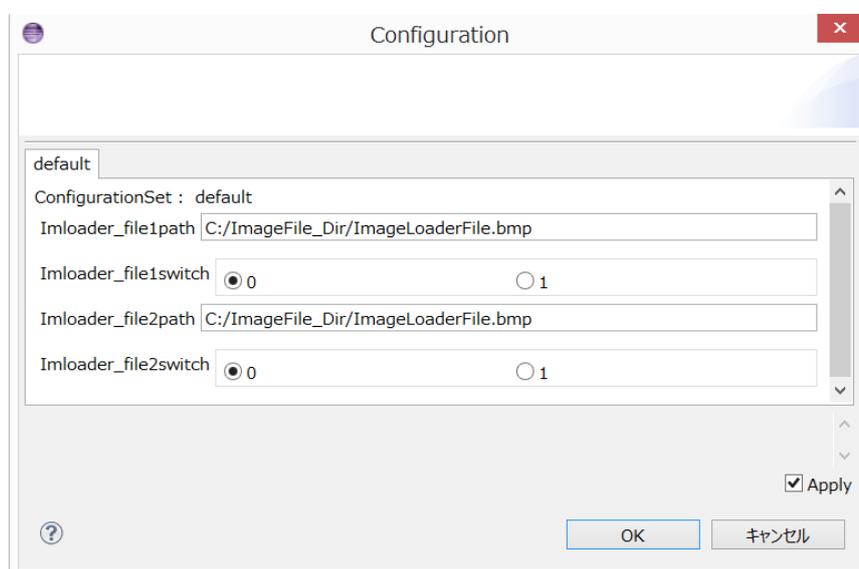


図 7-1 画像 Loader 設定画面

表 7-1 画像 Loader 設定画面の詳細

設定名	範囲	役割
Imloader_file1path	半角 255 文字以内	画像ファイルのフルパス情報を設定
Imloader_file1switch	0, 1	画像ファイル直接設定 0: 無効、1: 有効
Imloader_file2path	半角 255 文字以内	画像ファイルのフルパス情報を設定
Imloader_file2switch	0, 1	画像ファイル直接設定 0: 無効、1: 有効

■制限事項

画像ファイルのパス指定において、日本語が含まれるパスは未対応です。画像ファイルのフルパスは日本語が含まれないパスで設定してください。

また、ネットワークを介しての画像ファイルパスも未対応です。画像ファイルのパスはご使用のコンピューター内のパスを設定してください。

7.2. 2DCDP コンポーネント

7.2.1. 画像ファイルの書き出しと画像データの出力制御

■機能概要

- ・ 2DCDP の過程で生成された画像データをファイルに書き出す。
- ・ 2DCDP の過程で生成された画像データを出力しない。

■操作

以下のコンフィギュレーション編集画面にあるラジオボタンで操作します。

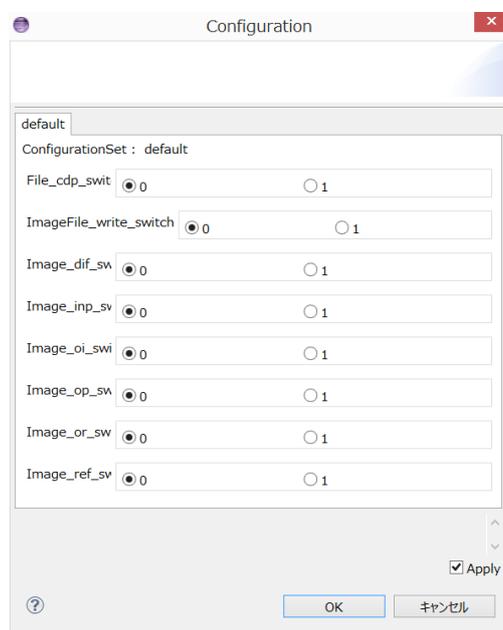


図 7-2 2DCDP 生成ファイル書き出し及びポート出力に関する設定画面

表 7-2 2DCDP 生成ファイル書き出し及びポート出力に関する設定画面の詳細

設定名	範囲	役割
File_cdp_switch	0 : 許可, 1 : 禁止	禁止設定時、2DCDP で生成した入力参照対應用ファイルをテキストで表示しない
ImageFile_write_switch	0 : 禁止, 1 : 許可	禁止設定時、2DCDP で生成した画像データをファイルに書き込まない
Image_dif_switch	0 : 許可, 1 : 禁止	禁止設定時、2DCDP で生成した距離差分画像を表示しない
Image_inp_switch	0 : 許可, 1 : 禁止	禁止設定時、2DCDP に入力された入力画像を表示しない
Image_oi_switch	0 : 許可, 1 : 禁止	禁止設定時、2DCDP で生成した入力投影画像を表示しない
Image_op_switch	0 : 許可, 1 : 禁止	禁止設定時、2DCDP で生成した参照投影画像を表示しない
Image_or_switch	0 : 許可, 1 : 禁止	禁止設定時、2DCDP で生成した入力復元画像を表示しない
Image_ref_switch	0 : 許可, 1 : 禁止	禁止設定時、2DCDP に入力された参照画像を表示しない

■制限事項

なし

7.3. 2DCDP 画像ビューアコンポーネント

7.3.1. ビューア Window の個別表示/非表示切り替え及び、サイズ調整

■機能概要

ビューア内にある Window の表示/非表示切り替えや画面サイズを調整します。

■操作

以下のコンフィギュレーション編集画面にあるラジオボタンで操作します。

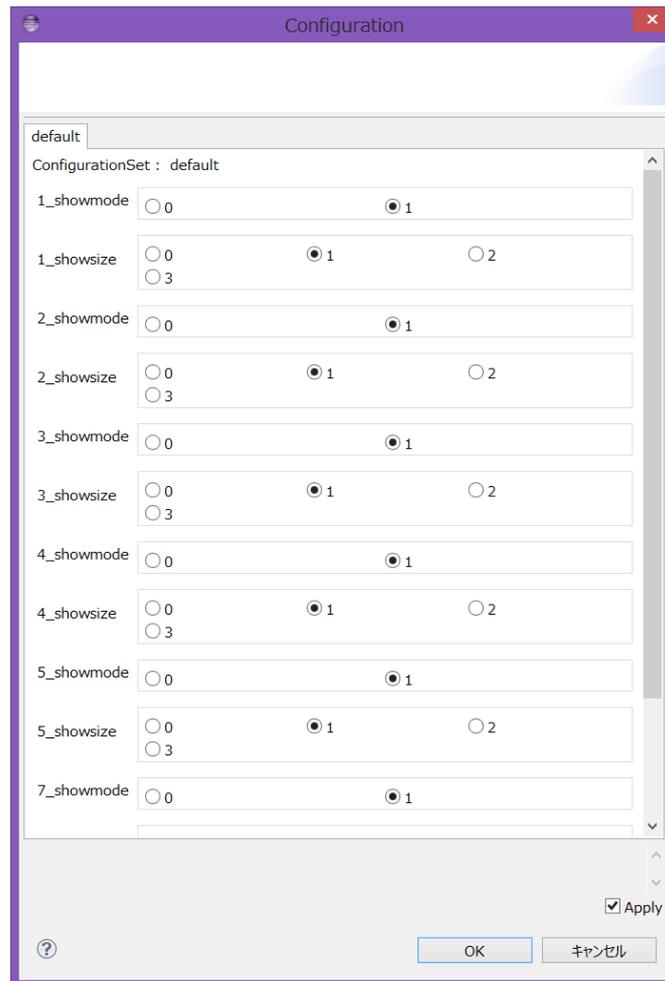


図 7-3 Window の個別表示切り替えやサイズを調整する設定画面

表 7-3 Window の個別表示切り替えやサイズを調整する設定の詳細

設定名	範囲	役割
1_showmode	0, 1	Window1 の表示/非表示を切り替える 0: 非表示/1: 表示
1_showsize	0, 1, 2, 3	Window1 の画面サイズを切り替える 0: 180×135/1: 240×180/2: 320×180/3: 480×360
2_showmode	0, 1	Window2 の表示/非表示を切り替える 0: 非表示/1: 表示
2_showsize	0, 1, 2, 3	Window2 の画面サイズを切り替える 0: 180×135/1: 240×180/2: 320×180/3: 480×360
3_showmode	0, 1	Window3 の表示/非表示を切り替える 0: 非表示/1: 表示
3_showsize	0, 1, 2, 3	Window3 の画面サイズを切り替える 0: 180×135/1: 240×180/2: 320×180/3: 480×360
4_showmode	0, 1	Window4 の表示/非表示を切り替える 0: 非表示/1: 表示
4_showsize	0, 1, 2, 3	Window4 の画面サイズを切り替える 0: 180×135/1: 240×180/2: 320×180/3: 480×360
5_showmode	0, 1	Window5 の表示/非表示を切り替える 0: 非表示/1: 表示
5_showsize	0, 1, 2, 3	Window5 の画面サイズを切り替える 0: 180×135/1: 240×180/2: 320×180/3: 480×360
7_showmode	0, 1	Window7 の表示/非表示を切り替える 0: 非表示/1: 表示
7_showsize	0, 1, 2, 3	Window7 の画面サイズを切り替える 0: 180×135/1: 240×180/2: 320×180/3: 480×360
text_mode	0, 1	Window6 (text ファイル) の表示/非表示を切り替える。 0: 非表示/1: 表示
imageport_sw	0, 1	使用する入力ポートの切り替えを行う。 0: MultiCameraImage 型ポート/1: CameraImage 型ポート

■制限事項

ビューアのコンフィギュレーション設定は、Deactivate → Activate へ遷移時に設定値が反映されます。Activate 状態でコンフィギュレーション設定を変更しても設定値は反映されません。

8. エラーメッセージ

本システムではエラー発生時、コンソール上にエラーメッセージの表示を行います。
以下に各コンポーネントのエラーメッセージを一覧で記載します。

表 8-1 画像ファイル選択 RTC のエラーメッセージ一覧

No	エラーメッセージ内容	説明
1	Please press the switch after activation of the RTC.	コンポーネントを Activate にしてからボタンを押下してください ※Activate 前は無効です
2	The entry list cannot write.	Save EntryList ボタンを押下時に EntryList 情報をファイルに書き込めない
3	The entry list file cannot be opened.	Read EntryList ボタンを押下時に EntryList ファイルを読み込めない
4	Path of the directory is wrong. please re-enter the path.	フォルダー及びファイル名が間違っています フォルダー及びファイル名を確認してください

表 8-2 画像 LoaderRTC のエラーメッセージ一覧

No	エラーメッセージ内容	説明
1	Reading of Image file failed.	画像ファイルの読み込みに失敗しました
2	Unsupported format.	画像ファイルフォーマットが未対応です

表 8-3 2DCDP RTC のエラーメッセージ一覧

No	エラーメッセージ内容	説明
1	reset buffer error CDP::NextCDP()	2DCDP で使用する動的メモリーバッファの確保に失敗しました
2	ERROR: This image file is not implemented in this program	対応していない画像色データが入力されました
3	ERROR: This image file is outside the size target	対応していない画像サイズデータが入力されました
4	ERROR: Image write failure	2DCDP で出力する画像データがファイルに書き込めませんでした
5	ERROR: Empty error of image file	2DCDP で入力する画像データが異常で読み込めませんでした
6	2DCDP process failure	2DCDP のコアロジック処理が異常終了しました

表 8-4 2DCDP ビューア RTC のエラーメッセージ一覧

No	エラーメッセージ内容	説明
1	"<window name>input Camera Image data is oversized!"	入力画像データのサイズがオーバーしています
2	"<window name>input Camera Image data is empty!"	入力画像データが破損しています
3	"Display resolution is not enough." "some Images may not display."	ご使用のディスプレイの解像度が不足しています

9. FAQ

次によくある質問を一覧で記載します。

表 9-1 FAQ 一覧

No	Q 質問	A 回答
1	2DCDP を実行する為の画像ファイルはどのようなファイルを使用しますか？	画像サイズ： 幅 640 ピクセル×高さ 480 ピクセル以下の 画像サイズとしてください。 画像フォーマット： 24 ビットカラー画像でかつ Windows bitmap/JPEG/ Portable Network Graphics/ TIFF フォーマットの画像ファイルを使用 してください。