

Projector Blending Tool

Ver.1.10

操作説明書

マクセル株式会社

目次

1. はじめに	3
1.1 概要	3
1.2 システム構成	3
2. インストール	4
2.1 必要なシステム	4
2.2 Projector Blending Tool のインストール	5
3. 操作方法	8
3.1 Projector Blending Tool の起動	8
3.2 Projector Blending Tool の終了	9
3.3 制御手順	10
3.4 メニュー構成	11
3.4.1 Warping Boxes	11
3.4.2 Projectors	13
3.4.3 Cameras	14
3.4.4 Image Boundary	17
3.4.5 Edge Blending	21
3.4.6 Management	22
4. ヘルプメニュー	23
5. 注意事項	31

- Microsoft、Windows は、米国およびその他の国における米国 Microsoft Corp.の登録商標です。
- Pentium は、米国およびその他の国における Intel Corporation の登録商標です。
- .NET Framework は、米国およびその他の国における米国 Microsoft Corp.の登録商標です。
- その他の会社名、商品名は各社の商標、または登録商標です。

ご注意

- 本ソフトウェアは無償配布ソフトウェアです。本ソフトウェアの使用によって発生した問題については一切の責任を負いません。
- 本ソフトウェアおよび本ソフトウェアを用いたもので、国際平和及び安全の妨げとなる使用目的を有するものに提供したり、またはそのような目的に自ら使用したりしないものとします。
なお、輸出等される場合には、外国為替および外国貿易法の規制ならびに米国輸出管理規則および当該国の輸出関連法規をご確認の上、必要な手続きをお取りください。

1. はじめに

1.1 概要

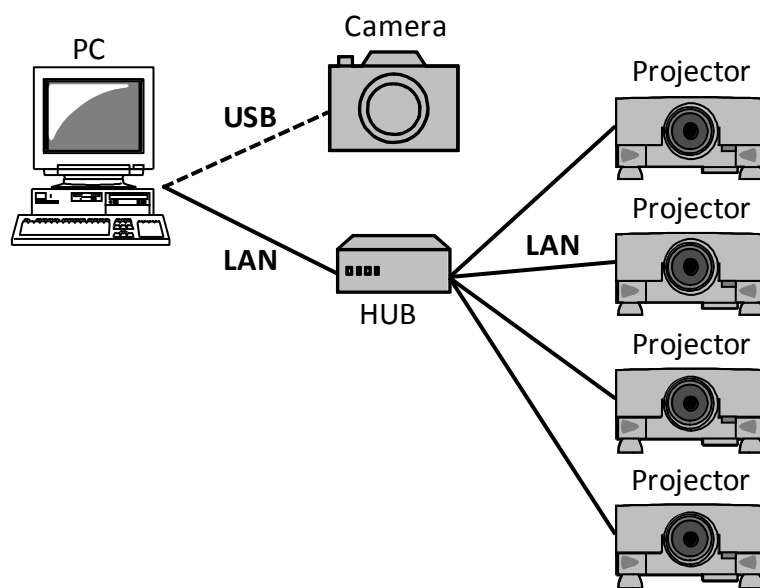
Projector Blending Tool は、動作保障されているカメラと PC を USB にて接続し、取得した画像を元に、最大 4 台までのプロジェクターを使ってブレンディングを行うアプリケーションです。

プロジェクターの構成については、1 (水平) \times 4 (垂直)、4 (水平) \times 1 (垂直)、2 (水平) \times 2 (垂直)までサポートしており、上記よりも少ない数でも対応可能となります。

ブレンディング機能に対応したプロジェクターと PC をネットワーク接続し、本ツールで作成した WarpMap(ブレンディング補正データ)をプロジェクターに転送することで、複数台のプロジェクターの投射画像を違和感なく繋ぎ合わせることが可能となります。

1.2 システム構成

Projector Blending Tool を使用するためのシステム構成を以下に示します。



2. インストール

2.1 必要なシステム

Projector Blending Tool をご利用いただくために必要なハードウェアおよびソフトウェアは次の通りです。

(1) オペレーティングシステム

Windows XP

Windows Vista

Windows 7

Windows 8

Windows 8.1

Windows 10

(2) ディスプレイ

XGA 1024 x 768 以上、65,536 色表示以上

(3) CPU

Pentium 4 (2.8 GHz 以上)

(4) メモリー

1GB 以上

(5) ハードディスク容量

Projector Warping Tool のインストールに最低 150MB 以上の空き容量が必要です。

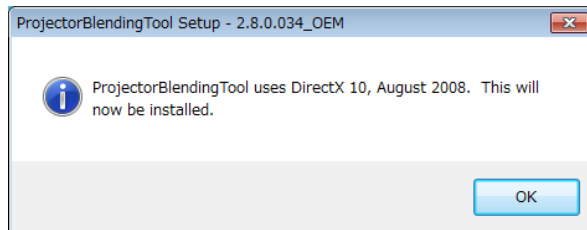
(6) 有線 LAN または無線 LAN

2.2 Projector Blending Tool のインストール

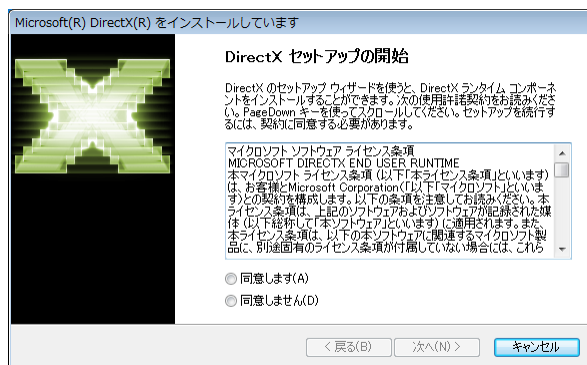
ここでは、Windows 7 のオペレーティングシステムを搭載したコンピュータで Projector Blending Tool をインストールする手順を説明します。

- (1) コンピュータの電源を入れ、管理者権限でコンピュータにログオンします。
- (2) 他に開いているアプリケーションがある場合はすべて閉じてください。

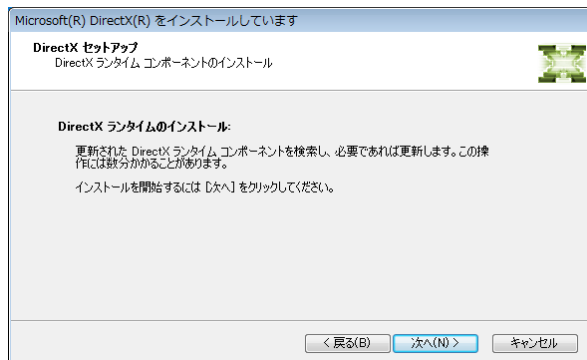
(3) ProjectorBlendingTool_v1.10_Setup.exe をダブルクリックします。DirectX がインストールされていない場合は、そのインストールが必要となります。[OK]をクリックしてください。DirectX がすでにインストールされている場合は手順 7 にお進みください。



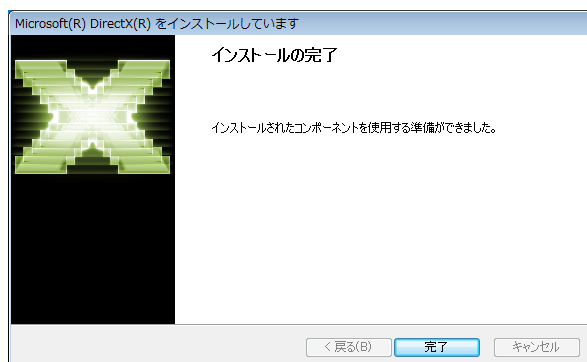
(4) “使用許諾契約”ダイアログが表示されますので、読んだ上でご了承いただければ、“同意します”を選択し、[次へ]をクリックしてください。



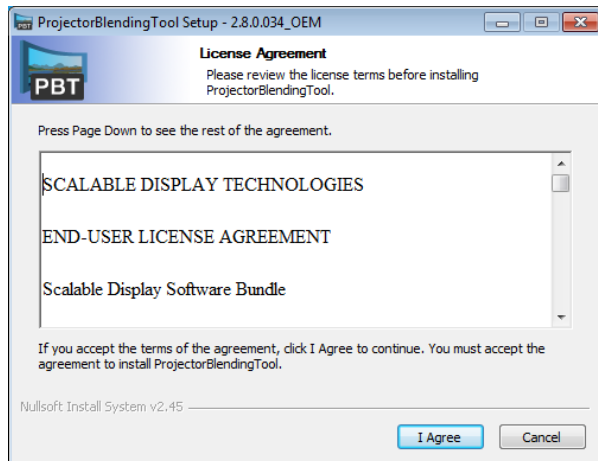
(5) DirectX のランタイムをインストールします。[次へ]をクリックしてください。



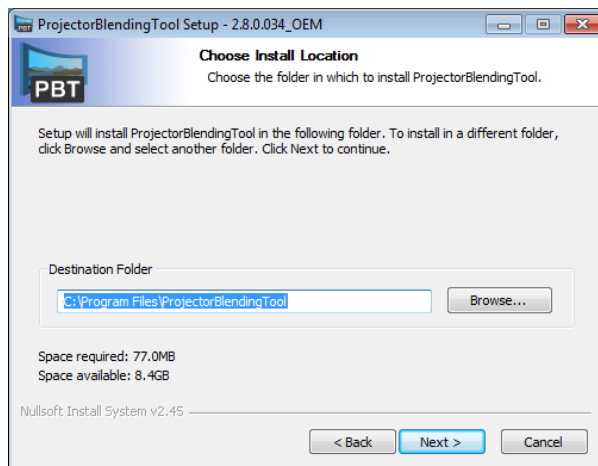
(6) インストールが完了しましたら [完了] をクリックしてください。これで DirectX のインストールは終了となりますが、Projector Blending Tool のインストールは継続されます。



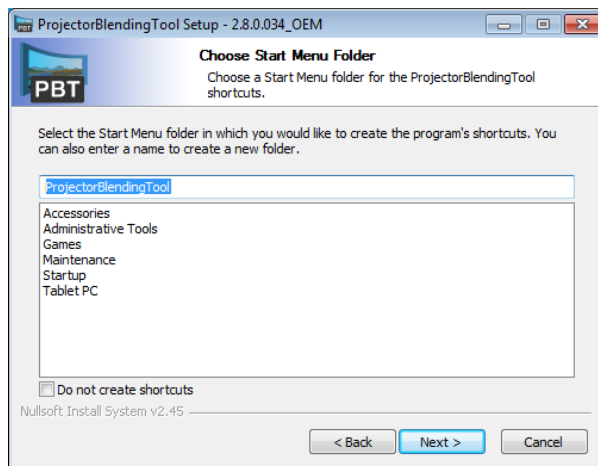
(7) “使用許諾契約”ダイアログが表示されますので、読んだ上でご了承いただければ、[I Agree] をクリックしてください。



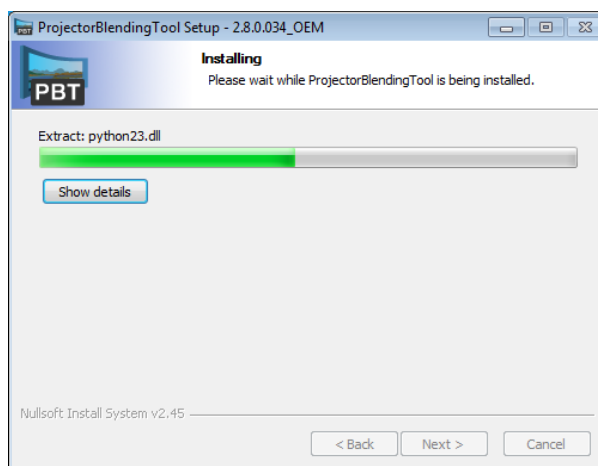
(8) “インストール先の選択”ダイアログが表示されます。[Next] をクリックしてください。別のフォルダにインストールしたい場合は、[Browse] をクリックしてインストール先のフォルダを選択してから [Next] をクリックしてください。



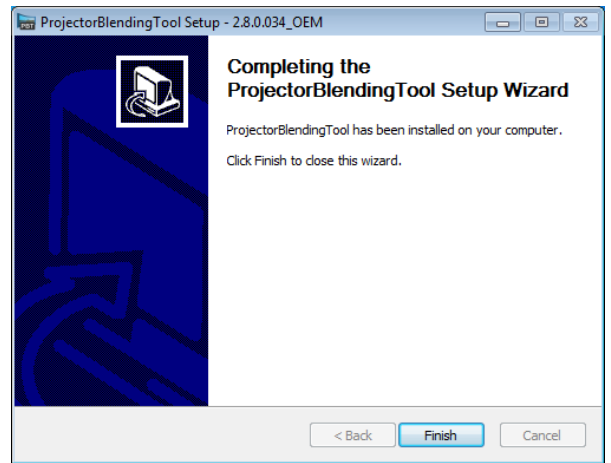
(9) “プログラムフォルダの選択”ダイアログが表示されます。[スタート] メニューの [プログラム] に登録するフォルダ名が“Projector Blending Tool”となりますので、[Next] をクリックしてください。ここで必要なデバイスドライバーが入っていない場合、インストールを求められます。必要に応じてインストールしてください。



(10) インストールが開始されます。



(11) インストールが完了すると“Completing the ProjectorBlendingTool Setup Wizard”ダイアログが表示されます。[Finish] をクリックすると、Projector Warping Tool のインストールが完了します。



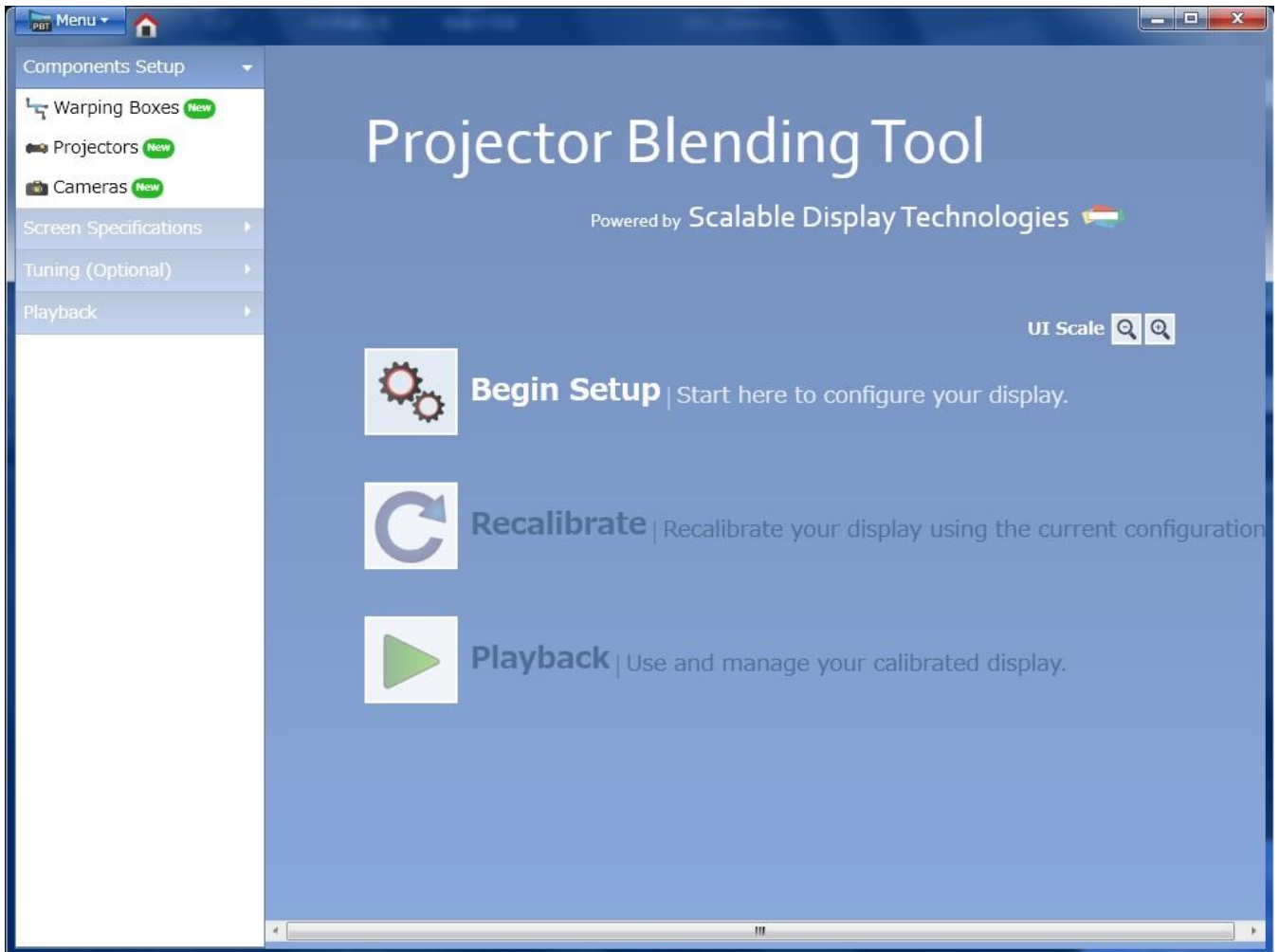
インストールが正常に終了すると、[スタート] メニューの [すべてのプログラム] に手順 9 で登録したフォルダが作成されます。本フォルダ内に **ProjectorBlendingTool** が表示されていればインストール成功です。また、デスクトップに **ProjectorBlendingTool** のショートカットが作成されます。

3. 操作方法

3.1 Projector Blending Tool の起動

Windows の [スタート] ボタンをクリックし、[プログラム] → [ProjectorBlendingTool(フォルダ)] → [ProjectorBlendingTool(アイコン)] の順に選択、または、デスクトップ上の“ProjectorBlendingTool”のショートカットをダブルクリックします。

Projector Blending Tool を起動すると以下の画面が表示されます。メインメニューには、“Begin Setup”、“Recalibrate”、“Playback”の3つのボタンがあり、インストール直後は“Begin Setup”のみが選択できるようになっています。



各ボタンを選択した場合の動作を以下に示します。

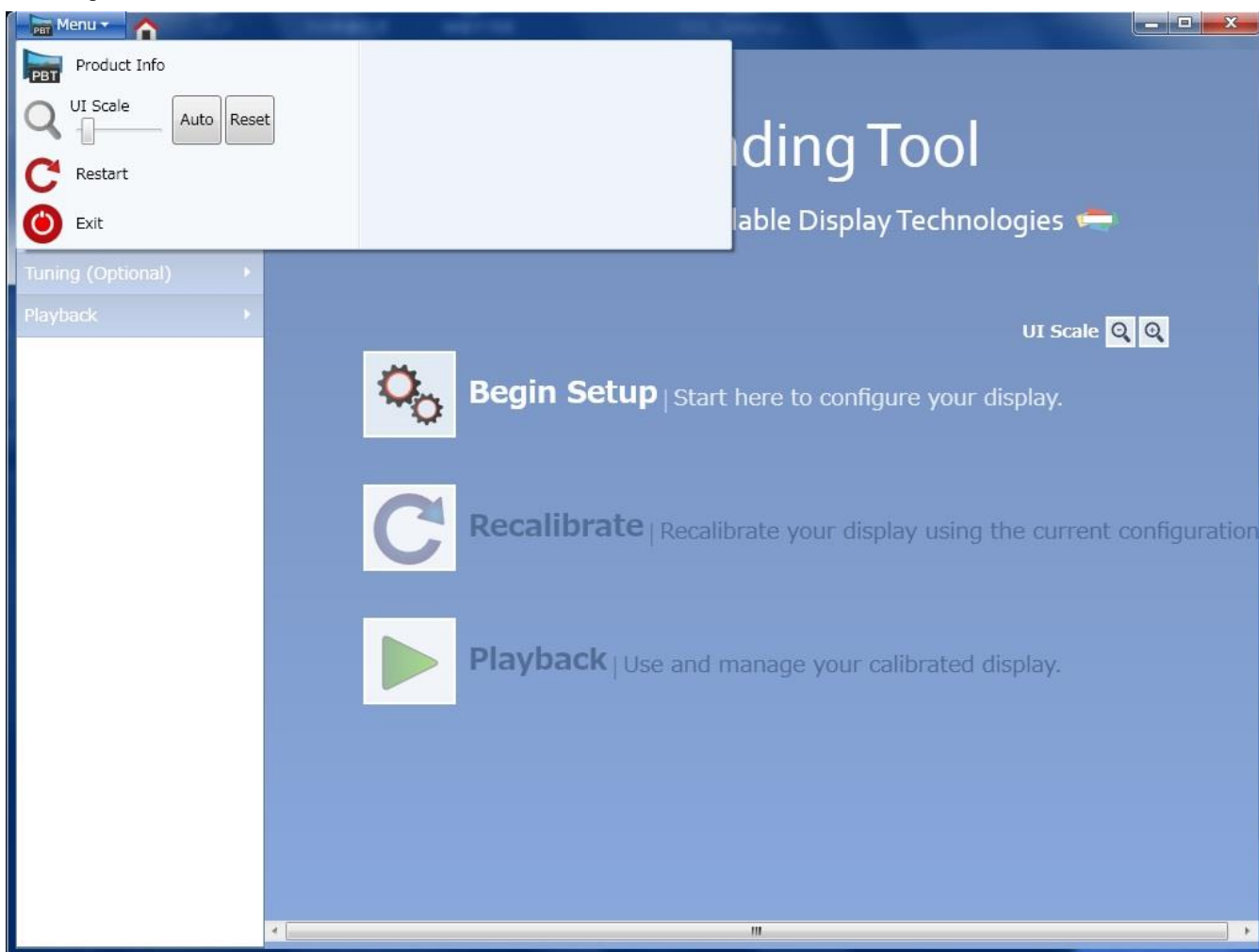
Begin Setup : **Warping Boxes** のメニューが表示されます。本ツールで制御する最初の操作となり、制御対象となるプロジェクターを選択することから始めます。

Recalibrate : **Blending** を行うために必要なデータを作成(**Data Calibration** を再実施)し直し、その後作成されたデータを適用します。

Playback : **Management** のメニューが表示されます。本ツールを通して行った **Blending** の処理の実施及び停止を操作します。

3.2 Projector Blending Tool の終了

メイン画面表示中は、[Menu] – [Exit] を選択するか、メイン画面右上の [x] アイコンのクリックで Projector Blending Tool を終了することができます。



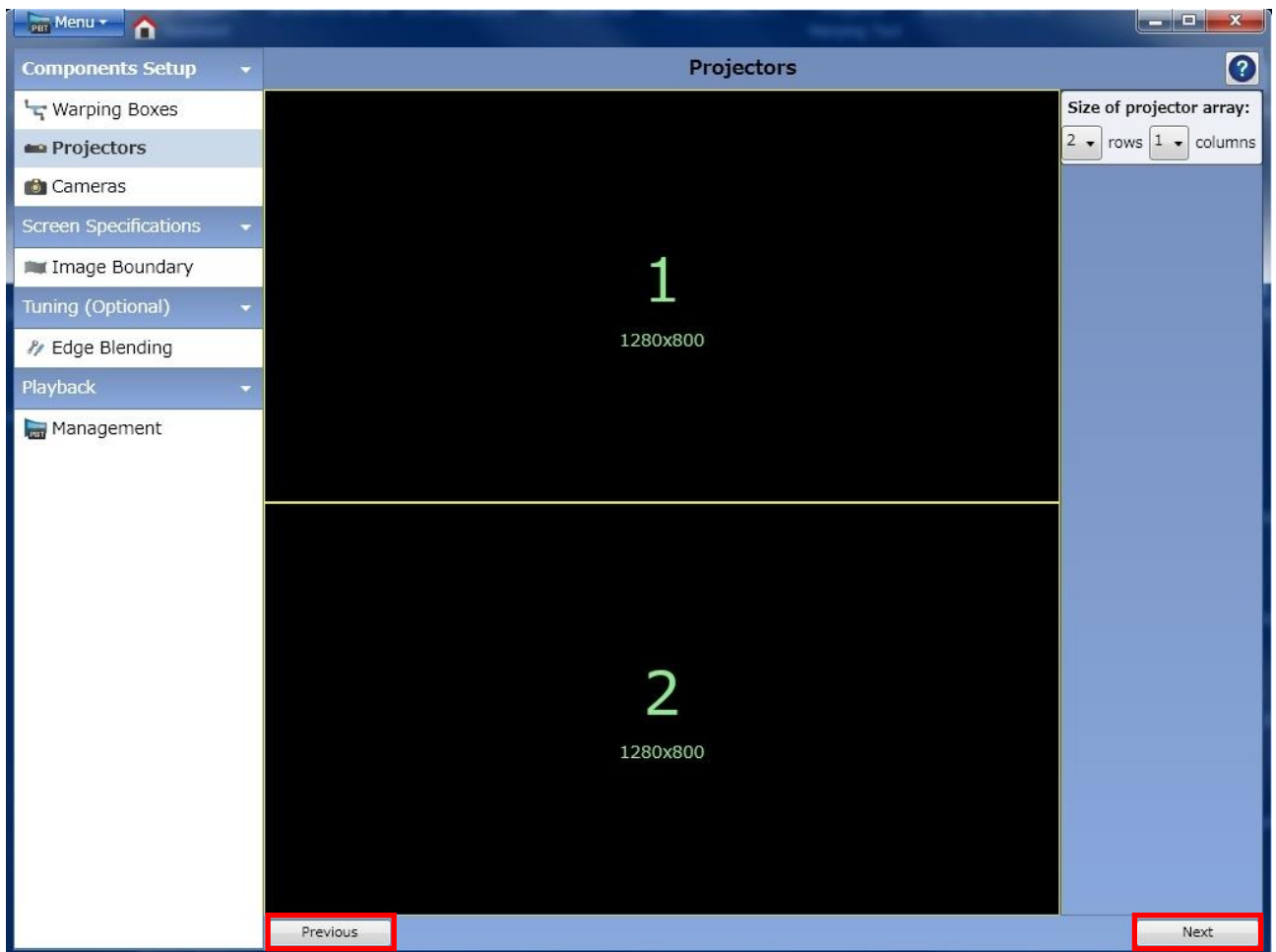
Menu 内の各項目の動作を以下に示します。

- Product Info : Projector Blending Tool のバージョンの表示を行います。
- UI Scale : 文字やアイコンなどの表示サイズを変更します。
- Restart : Projector Blending Tool を再起動します。
- Exit : Projector Blending Tool を終了させます。

3.3 制御手順

下記手順により本ツールを制御し **Blending** の処理を実施します。

- (1) メインメニューの**"Begin Setup"**をクリックします。
- (2) **"Warping Boxes"**にて制御対象となるプロジェクターの IP アドレスを指定します。
- (3) **"Projectors"**にて **Blending** を行うプロジェクターの構成を指定します。
- (4) **"Cameras"**にてカメラのキャリブレーションを実施し、その後 **Blending** データを作成します。
- (5) **"Image Boundary"**にて映像を表示する領域を指定します。
- (6) **"Edge Blending"**にて重なり合っている領域の輝度レベルを他の領域と同様にしたいためガンマ設定を更新します。



メニュー下部にある**"Next"**と**"Previous"**のボタンをクリックすることによりメニュー表示を切り替えることができます。

例) 現在が **Projectors** の場合、**"Next"**をクリックすると**"Cameras"**に切り替わります。

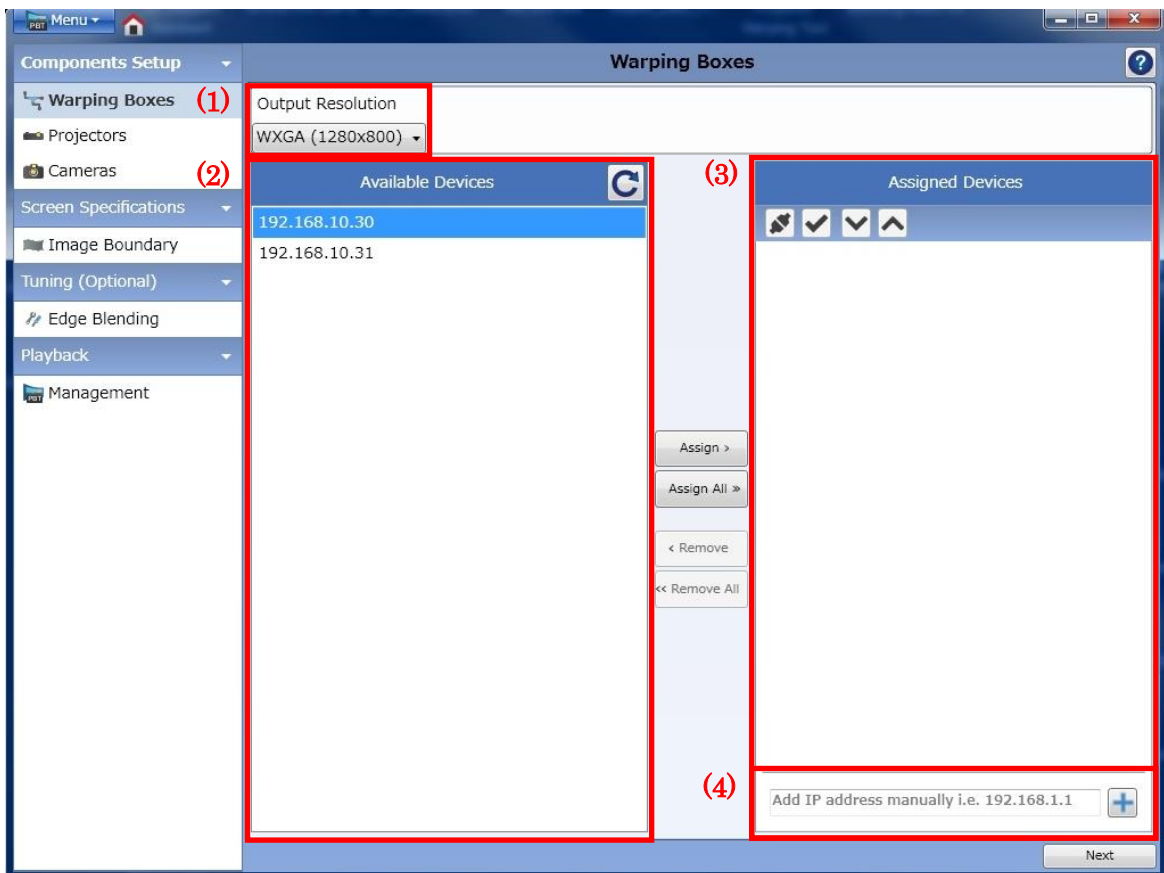
現在が **Projectors** の場合、**"Previous"**をクリックすると**"Warping Boxes"**に切り替わります。

それぞれの処理の詳細とメニュー項目の意味については **3.4** 以降にて説明します。

3.4 メニュー構成

3.4.1 Warping Boxes

Warping Boxes のメニュー構成について以下に示します。



項目	機能概要
Output Resolution	対象とするプロジェクターの解像度を選択します。
XGA	解像度が XGA (1024 x 768) の場合に選択します。
WXGA	解像度が WXGA (1280 x 800) の場合に選択します。
HD	解像度が HD (1920 x 1080) の場合に選択します。
WUXGA	解像度が WUXGA (1920 x 1200) の場合に選択します。
Available Devices	Projector Discovery 機能により自動的に制御対象となるプロジェクターの一覧を表示します。
Assign	制御対象とするプロジェクターの IP アドレスを 1 つ選択します。
Assign All	制御対象とするプロジェクターの IP アドレスを全て選択します。
Assigned Devices	選択されたプロジェクターの IP アドレスの一覧が表示されます。
Remove	選択された 1 つのプロジェクターの IP アドレスを削除します。
Remove All	選択された全てのプロジェクターの IP アドレスを削除します。
Add IP address manually	手動で制御対象とする IP アドレスを入力します。

Assigned Devices 内にあるアイコンについてその機能名と動作内容を以下に示します。

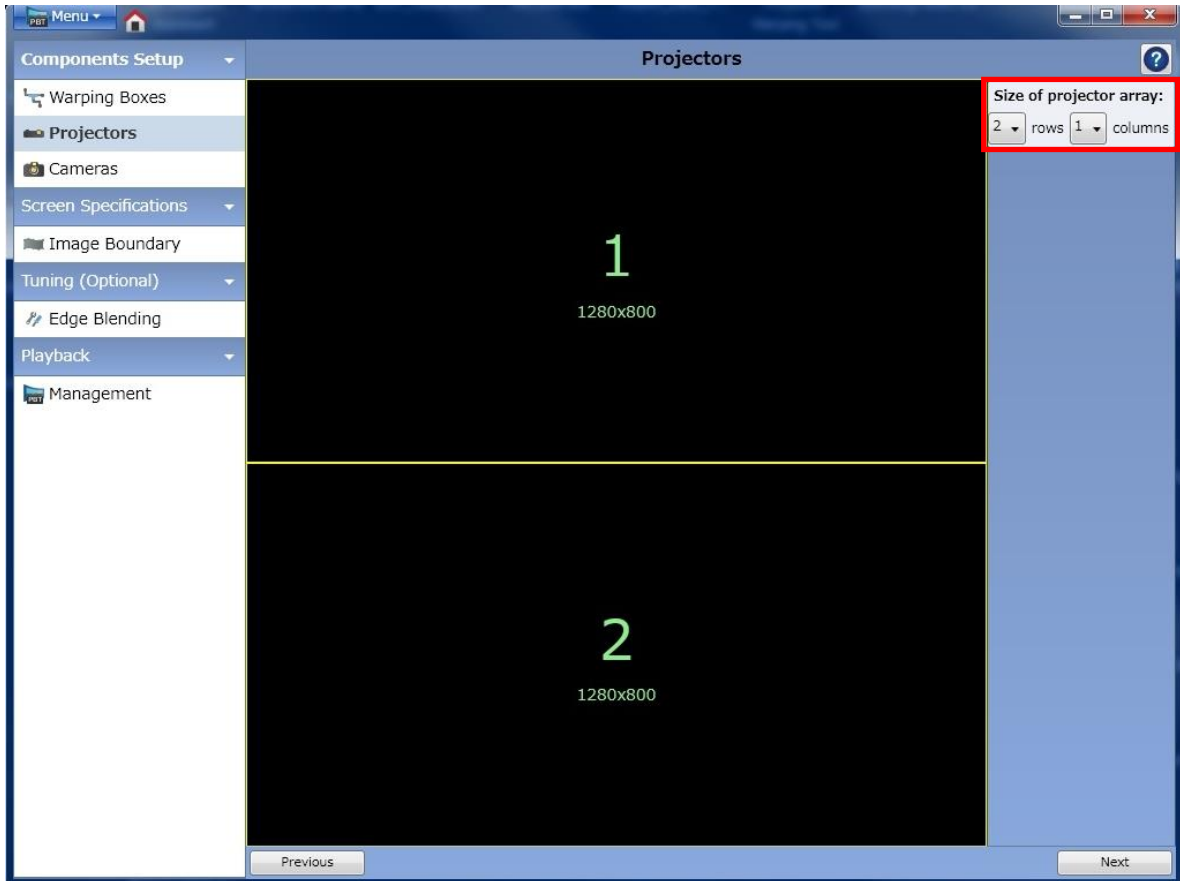
アイコン	機能	動作内容
	ヘルプ	Warping Boxes のヘルプメニューを表示します。
	再検索	Projector Discovery(プロジェクター自動検索)機能を再実行します。
	接続	制御対象のプロジェクターと LAN を通して接続します。
	確認	接続確認を行います。接続確認時は、一度ブランク表示となり、数秒後に元の入力映像を表示します。
	変更	割り当てられたプロジェクターの制御順番を変更します。 (この順番は Projectors メニューで決める構成順に一致します。)
	追加	手動で入力した IP アドレスを追加する。

Warping Boxes では制御対象とするプロジェクターを選択することを目的としています。以下にその処理の流れを示します。

- (1) **Output Resolution** にて制御対象とするプロジェクターの解像度を選択します。
- (2) **Available Devices** にて **Output Resolution** で選択された解像度のプロジェクターの IP アドレスを **Projector Discovery** 機能により自動的に検索して表示します。この時、**Output Resolution** にて設定された解像度と異なるもの、及び対象モデルと違うものに関しては一覧に表示されません。更に、**Output Resolution** を変更した場合は、再検索ボタンを押すことで情報が更新されます。
- (3) **Available Devices** にて表示された IP アドレスのプロジェクターを制御対象とする場合、表示されている IP アドレスの中から 1 つを選択し、**Assign** ボタンを押すことで、表示先が **Assigned Devices** に変わります。これにより、選択された IP アドレスを持つプロジェクターを制御対象に割り当てることができます。**Available Devices** に表示された全ての IP アドレスを持つプロジェクターを制御対象とする場合、**Assign All** ボタンを押すことで **Assigned Devices** に全ての IP アドレスが表示されます。一方、**Assigned Devices** に表示された IP アドレスを制御対象外とする場合、1 つの IP アドレスを選択して **Remove** ボタンを押すことで、選択されたプロジェクターが制御対象外となります。更に、**Remove All** ボタンを押すことで全てのプロジェクターが制御対象外となります。
- (4) **Available Devices** で対象となるプロジェクターの IP アドレスが見つからない場合、及び手動で IP アドレスを入力する必要がある場合は、**Assigned Devices** の下部にある枠内に IP アドレスを入力することで、制御対象としたいプロジェクターを指定することができます。この時、**Output Resolution** にて設定された解像度と異なるもの、及び対象モデルと違うものを指定した場合はエラーとなり **Assigned Devices** の一覧に表示されません。

3.4.2 Projectors

Projectors のメニュー構成について以下に示します。



項目	機能概要
Size of projector array	接続するプロジェクターの数と構成を決めます。
Rows	1 台から 4 台の範囲で行数を指定します。
Columns	1 台から 4 台の範囲で列数を指定します。

Projectors 内にあるアイコンについてその機能名と動作内容を以下に示します。

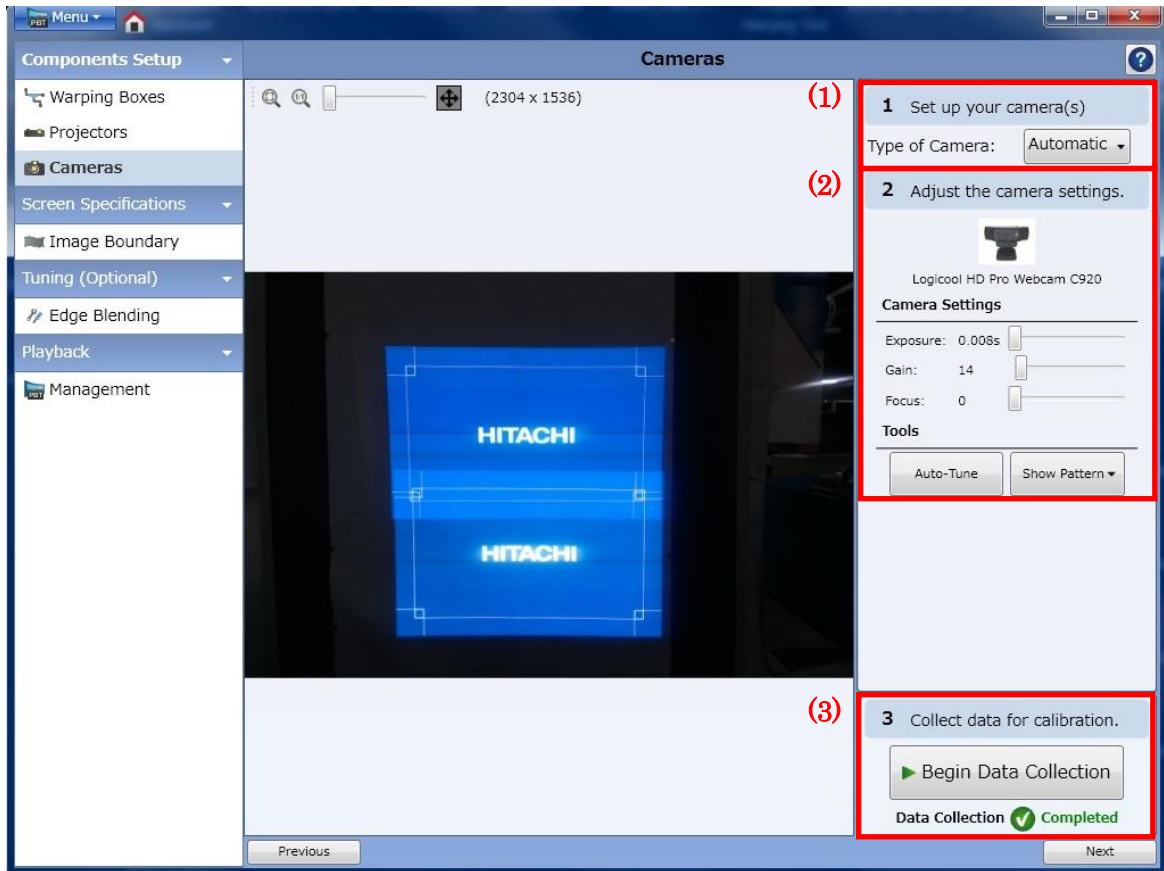
アイコン	機能	動作内容
	ヘルプ	Projectors のヘルプメニューを表示します。

Warping Boxes の Assigned Devices 内に表記されていた番号を元に、Rows と Columns に数値を指定することで、実際に Blending する時に配置するプロジェクターの構成を決めます。表示される番号と実際の配置が合わない場合は、Warping Boxes に戻り Change ボタンを利用しながら、その時の実施環境に合わせた設定変更が必要となります。

3.4.3 Cameras

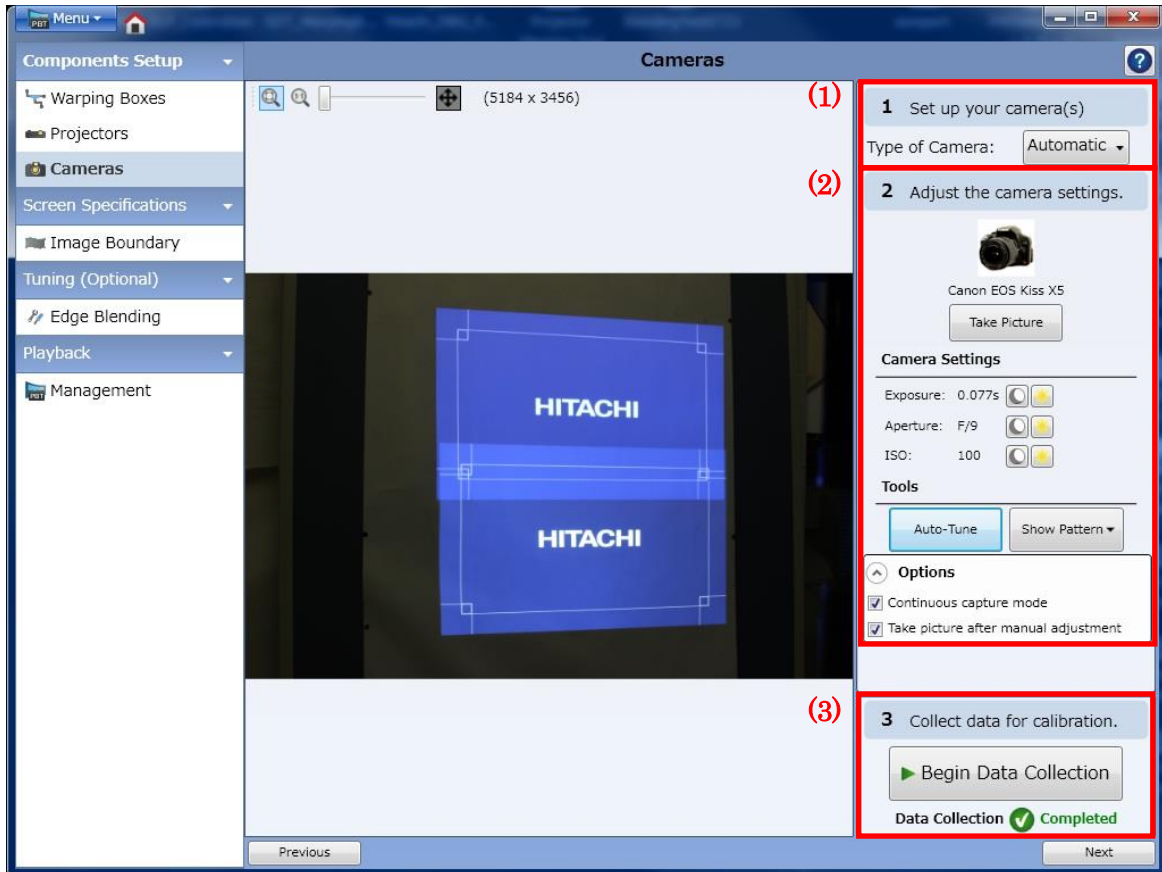
Cameras のメニュー構成について示します。Logitech(Logicoool)と Canon についてのメニュー表示内容に一部違いがあるためそれぞれについて示します。

< Logitech (Logicoool) >






項目	機能概要
Type of Camera	接続するカメラの形式を指定します。
Automatic	対応可能なカメラが接続されている場合は自動的に接続します。
Logitech	Logitech(Logicoool)の対応可能なカメラを使用します。 HD Pro Webcam C910 / HD Pro Webcam C920
Camera Settings	手でカメラのキャリブレーションを行います。
Exposure	露出の時間を調整します。
Gain	明るさのゲイン調整を行います。
Focus	フォーカスの調整を行います。
Tools	その他機能の設定を行います。
Auto-Tune	カメラの自動キャリブレーションを行います。
Show Pattern	表示する映像に関して Focus Pattern と Desktop(入力映像)を切り替えます。
Begin Data Collection	カメラで取得した映像を元に、Blending に必要な情報の取得、及びデータの作成を行います。

< Canon >



項目	機能概要
Type of Camera	接続するカメラの形式を指定します。
Automatic	対応可能なカメラが接続されている場合は自動的に接続します。
Canon	キャノンの対応可能なカメラを使用します。 [U.S.] Canon T1i / T2i / T3 / T3i [JPN.] EOS Kiss X3 / X4 / X5 / X6i
Camera Settings	手動でカメラのキャリブレーションを行います。
Exposure	露出時間の調整を行います。
Aperture	絞りの調整を行います。
ISO	感度の調整を行います。
Tools	各機能の設定を行います。
Auto-Tune	カメラの自動キャリブレーションを行います。
Show Pattern	表示する映像に関して Focus Pattern と Desktop(入力映像)を切り替えます。
Options	カメラのオプション設定を行います。
Continuous capture mode	連続撮影モードの設定を行います。
Take picture after manual adjustment	手動設定後の映像取得有無に関する設定を行います。
Begin Data Collection	カメラで取得した映像を元に、Blending に必要な情報の取得、及びデータの作成を行います。

Cameras 内にあるアイコンについてその機能名と動作内容を以下に示します。

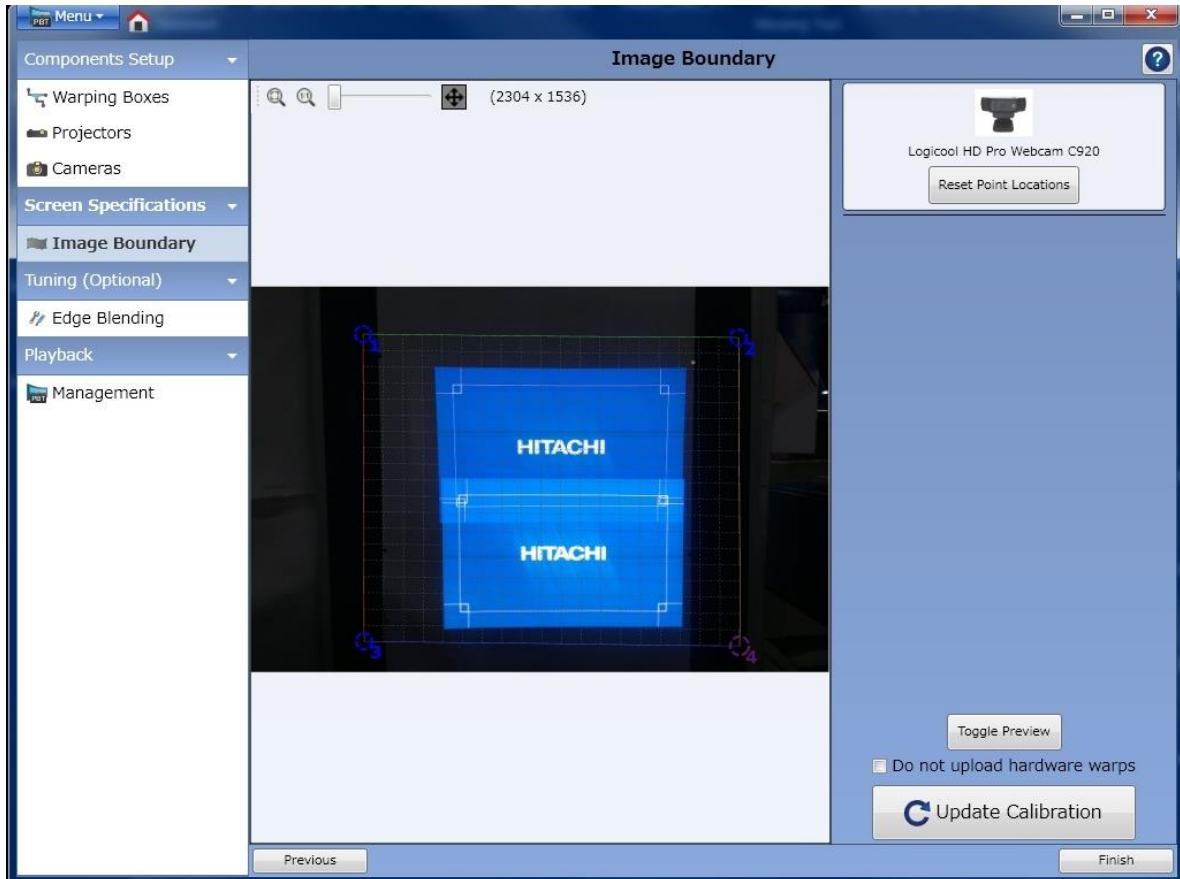
アイコン	機能	動作内容
	ヘルプ	Cameras のヘルプメニューを表示します。
	表示モード	プレビュー画面の表示方法を変更します。 (1) アプリのウィンドウサイズに合わせて表示 (2) カメラで取得した実際の画像サイズ(Dot by Dot)にて表示
	拡大／縮小	プレビュー画面に表示されている画像の大きさを変更します。

Cameras では使用するカメラのキャリブレーションと Blending するためのデータを作成することを目的としています。以下にその処理の流れを示します。

- (1) カメラを検出するため対応可能なカメラを PC に USB にて接続します。このとき、モードを Automatic / Canon / Logitech から選択します。Automatic を設定することで、対応可能なカメラか否かを自動的に判別できます。そのため初期設定は Automatic となっています。
- (2) Auto-Tune によりカメラのキャリブレーションを行います。キャリブレーションされる項目としては、Camera Settings の中に表示されている Exposure / Gain / Focus もしくは Exposure / Aperture / ISO を、その設置環境に応じて最適化します。一方、手動による調整も可能であり、上記 3 点をそれぞれユーザーが変更することもできます。
- (3) 最後に、Blending に必要なデータを取得するため、Data Collection を行います。この Data Collection が成功しないと次のステップ(Image Boundary 以降)には進むことができません。

3.4.4 Image Boundary

Image Boundary のメニュー構成について以下に示します。



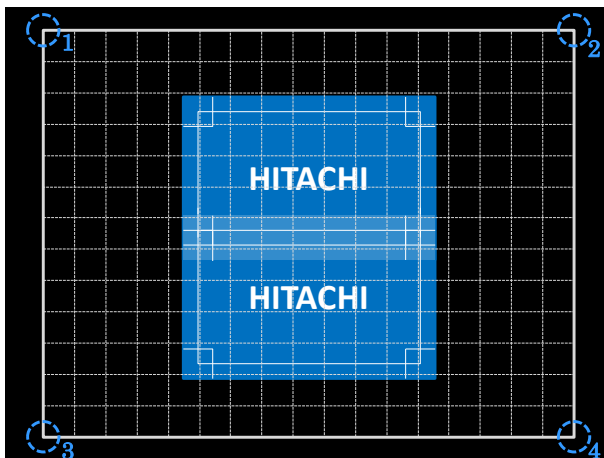
項目	機能概要
Reset Point Locations	映像を表示する領域の位置を初期値に戻します。
Toggle Preview	映像を表示する領域の境界の表示方法をメッシュパターンと外枠パターンとで切り替えます。
Update Calibration	映像を表示する領域の情報加味した補正データを作成します。

Image Boundary 内にあるアイコンについてその機能名と動作内容を以下に示します。

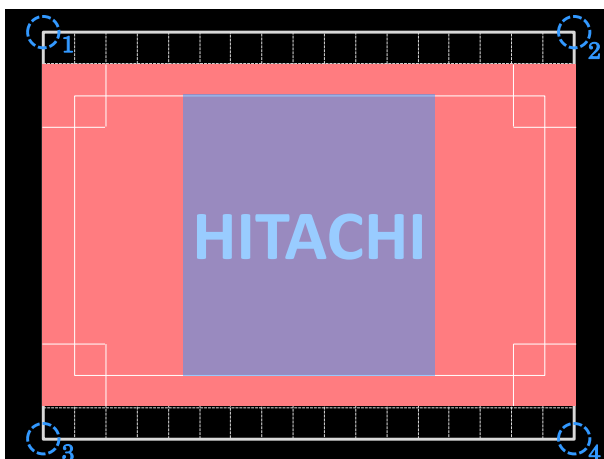
アイコン	機能	動作内容
	ヘルプ	Image Boundary のヘルプメニューを表示します。
	表示モード	プレビュー画面の表示方法を変更します。 (1) アプリのウィンドウサイズに合わせて表示 (2) カメラで取得した実際の画像サイズ(Dot by Dot)にて表示
	拡大／縮小	プレビュー画面に表示されている画像の大きさを変更します。

Image Boundary の操作例について下記に 2 点示す。

(例 1) 選択範囲がプロジェクター投射領域より広い場合



中央にある垂直方向に 2 面投射されている領域よりも広い範囲を選択します。領域を選択する時は、左図 1～4 のコーナー補正点を左クリックすることで補正対象点として選択し、そのまま左クリックし続け、プレビュー画面内の好きな場所にドラッグした後に、左クリックを離すことで決定となります。

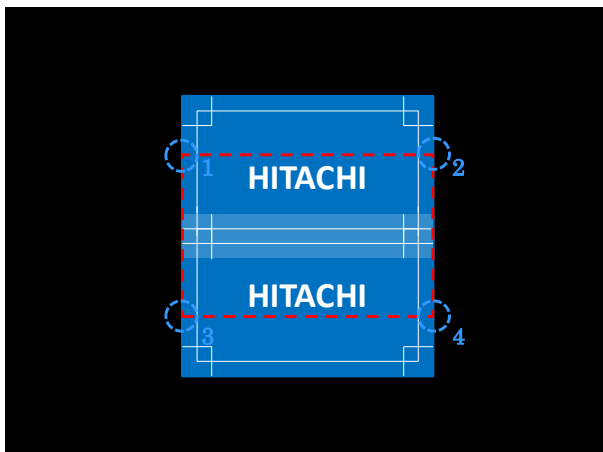


選択した領域に対して理論補正された画像は、赤で表示された大きさとなります。それに対して、実際のプロジェクター投射領域は、青の編み掛け部分になります。

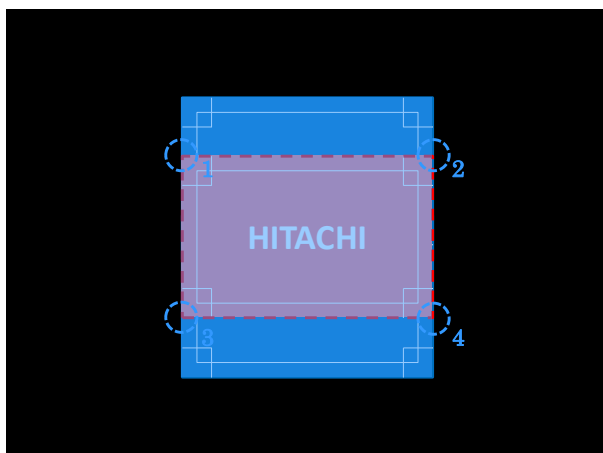


上記より Update Calibration を実施し Blending を行うと、最終的には、青の編み掛け部分を切り出した左図のような画像が投射されます。この場合、上下プロジェクターそれぞれに最適化された WarpMap が送られ、そのデータは Warping モード 3 に転送されます。

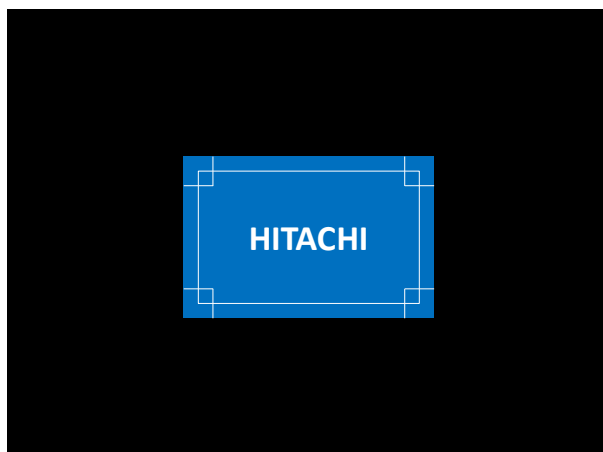
(例 2) 選択範囲がプロジェクター投射領域と同じ幅の場合



中央にある垂直方向に 2 面投射されている領域に対して、それぞれ 1 面で投射している幅／高さと同様の範囲を選択します。



選択した領域に対して理論補正された画像は、赤で表示された大きさとなります。この場合、プロジェクター投射画像と選択した領域の幅が同等であります。且つ、垂直方向に関しては選択範囲より広くなります。



上記より Update Calibration を実施し Blending を行うと、最終的には、青の編み掛け部分に投射するため、上下に黒を付け加えた左図のような画像が投射されます。この場合、上下プロジェクターそれぞれに最適化された WarpMap が送られ、そのデータは Warping モード 3 に転送されます。

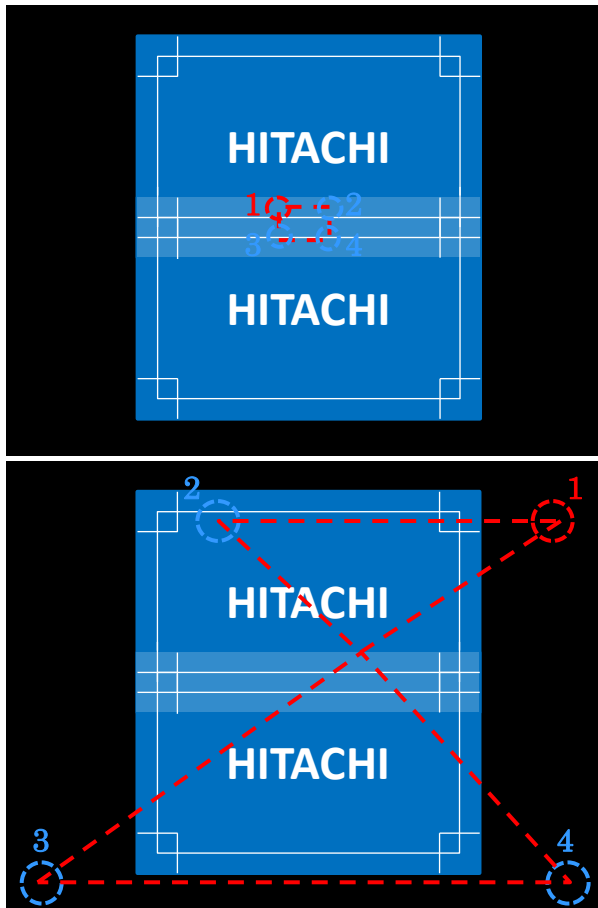


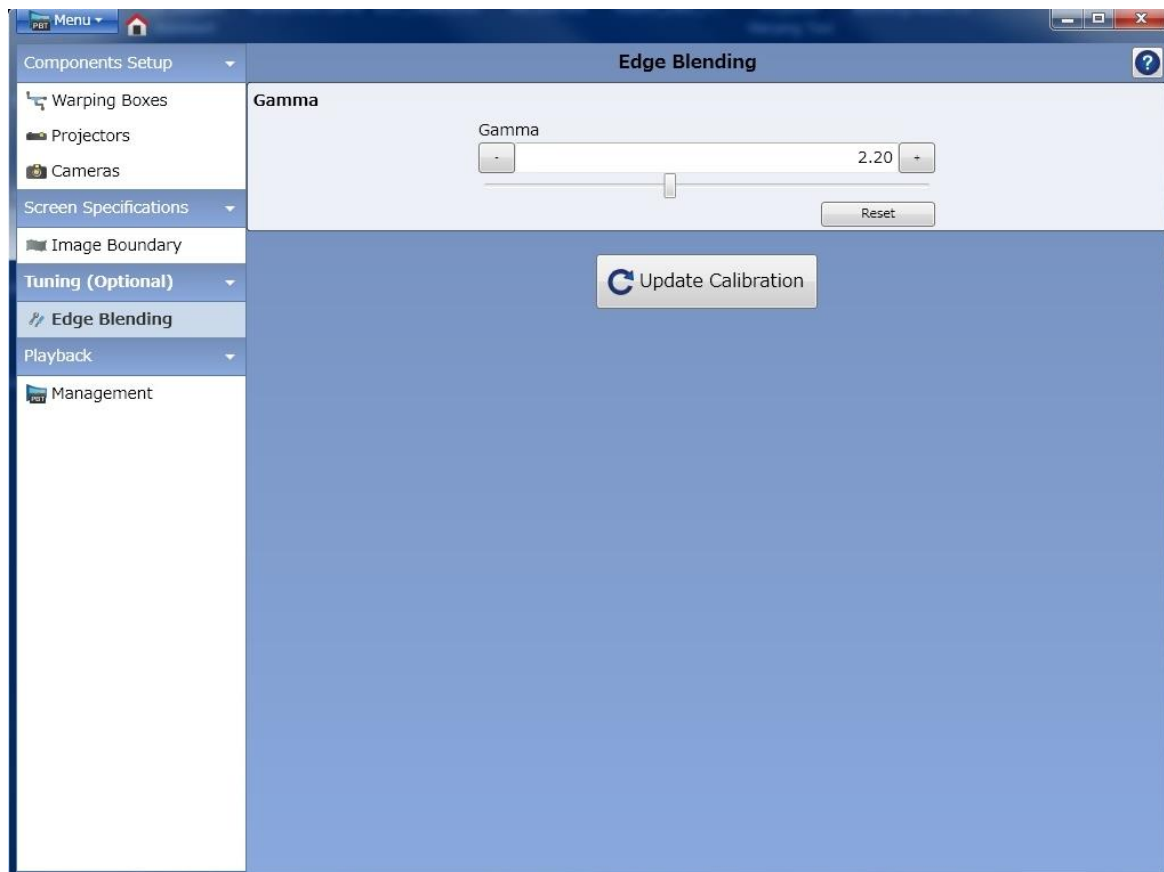
Image Boundary では、選択範囲が投射画像よりも極端に小さい、コーナー補正点が入れ違いになる(1が2よりも右にある)など、その補正形状が、長方形からかけ離れ、大きな歪のある幾何学補正がかかる場合は画面破綻が発生する可能性があります。

画面破綻が発生した時は、以下に従い現在の処理を停止してください。

- (1) Managementにて”Disengage”をクリックし現在の補正処理を停止します。
- (2) (1)にて画面破綻が解消された場合、再び Image Boundary で正常な処理が実施可能となる形状を選択してください。その後、”Update Calibration”をクリックし補正処理を実施してください。
- (3) (1)にて画面破綻が解消されない場合、プロジェクトの電源を切る必要があります。リモコン、及びキーパッドから電源を OFF します。クーリング処理が終了しましたら、再度電源を ON します。正常に電源が立ち上がりましたら、Warping Boxesにて接続確認から始めてください。

3.4.5 Edge Blending

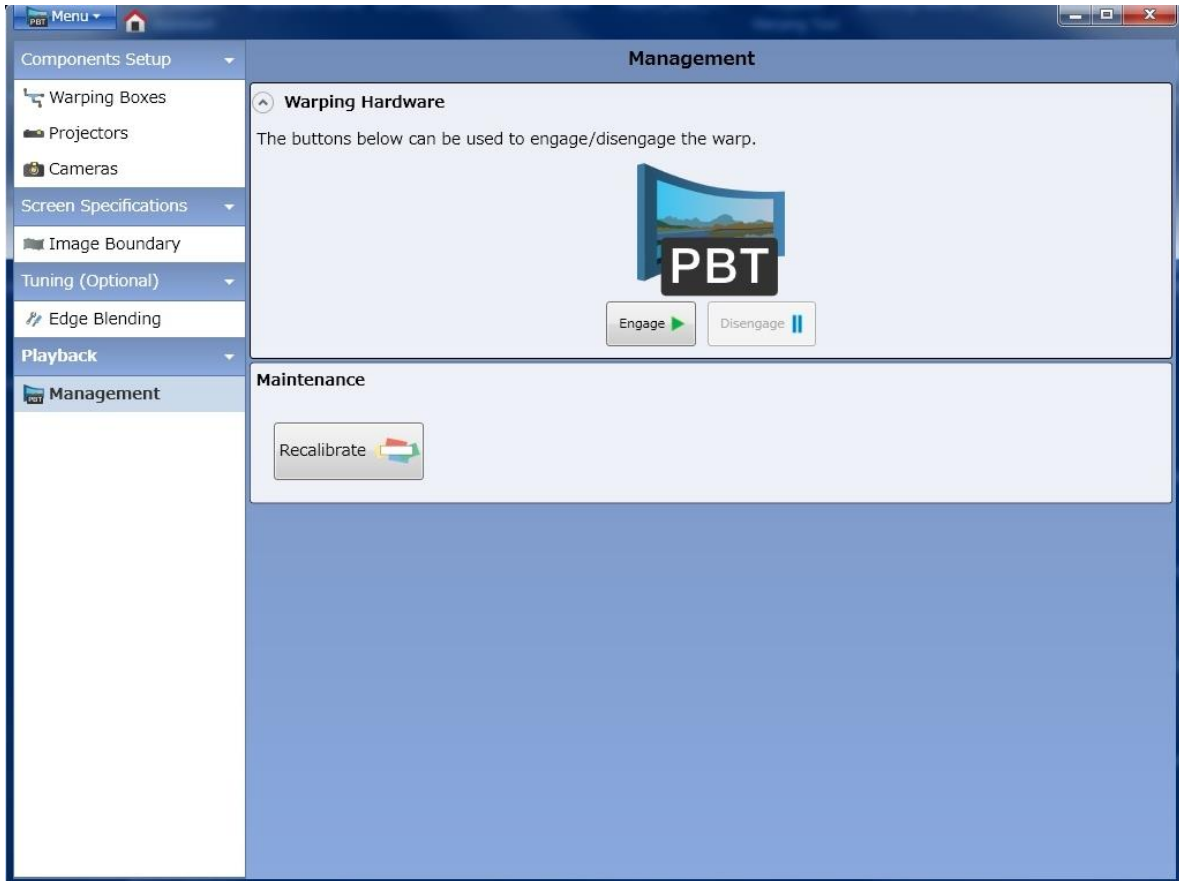
Edge Blending のメニュー構成について以下に示します。



重なり合う領域の輝度を調整するためにガンマ設定を行います。この調整を行うことで、重なり合う領域とその他の領域の継ぎ目を違和感なく表示することができます。

3.4.6 Management

Management のメニュー構成について以下に示します。



項目	機能概要
Engage	Blending の制御を実行します。
Disengage	Blending の制御を停止します。
Recalibrate	Data Calibration を再度実行します。

Blending 処理を停止する必要がある場合は、このメニュー上にて制御可能となります。更には、Data Calibration を再度実施することもできます。

4. ヘルプメニュー

以下にヘルプメニューに関する内容を示します。

Warping Boxes



Warping Boxes の設定

構成しているシステムの接続状況を明確にします。

1. 制御対象となるプロジェクターの出力解像度に応じて選択します。

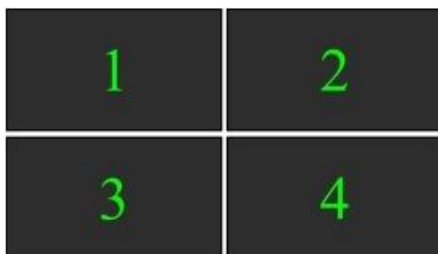
制御対象となる機器の接続設定

構成しているシステム内で制御対象となるそれぞれのプロジェクターの接続設定を行います。

1. 2つある手法の内1つを用いて制御対象とするプロジェクターを追加します。
 - 1-1. Assigned Devices の下側にあるウィンドウに手動で IP アドレスを入力し、enter キーを押します。
 - 1-2. Available Devices から制御対象とするプロジェクターの IP アドレスを選択し、Assign をクリックします。
2. 制御対象としたプロジェクターの接続状況を確認するために Connect アイコンをクリックします。
3. 2の処理を残っているプロジェクターにも行います。

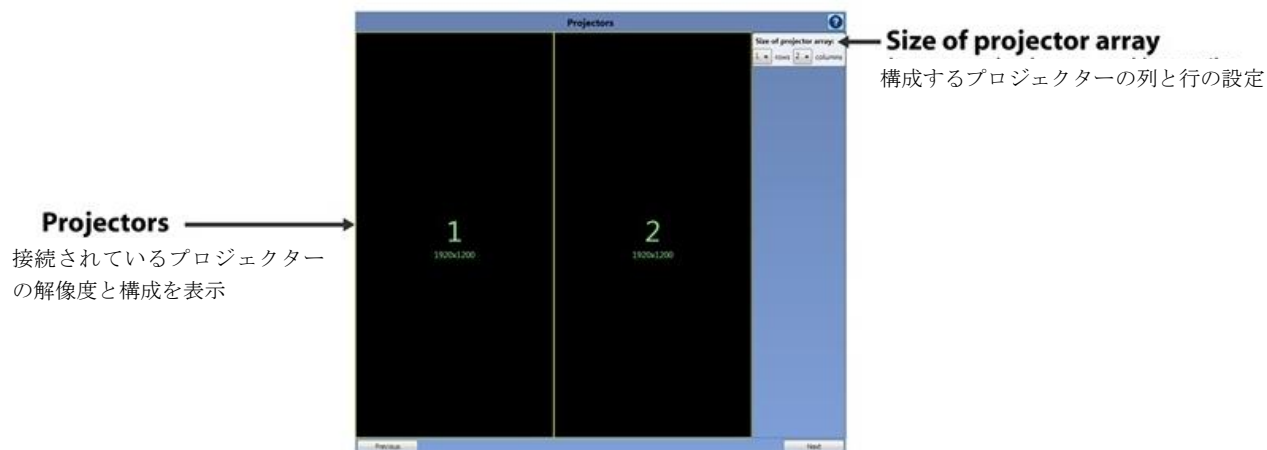
制御対象となる機器の順序

制御対象となるプロジェクターは同じシステム内に接続されなければいけません。その制御順序は左上を開始点として、左から右に進むにつれて順番に割り当てられます。



1. 表示映像の点滅によって接続されているプロジェクターを特定するために Verify をクリックします。
2. 再度制御順序の変更を行うために UP/DOWN を使用します。
3. 2の処理を全てのプロジェクターに行います。

Projectors

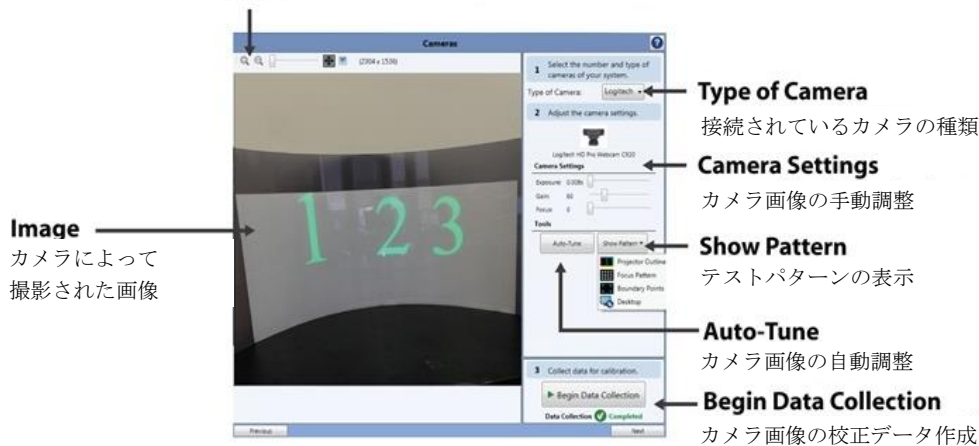


プロジェクターの配置を入力

1. 縦に並べるプロジェクターの数を選択します。
2. 横に並べるプロジェクターの数を選択します。

Cameras

Zoom | カメラ画像の詳細を確認するための拡大・縮小処理



カメラの種類選択

Logicool のウェブカムを使う場合、USB2.0 の接続とカメラ使用前にドライバーのインストールが必要となります。

Projector Blending Tool にて検出したカメラの種類を確認します。

異なる種類のカメラを接続します。

複数のカメラがコンピュータに接続されたら、調整したいと望むカメラの種類を選択する必要があります。

カメラ設定の調整

正確な校正を行うためには、カメラのフォーカスと明るさを調整することが必要となります。

キャノンデジタル一眼レフカメラのフォーカス調整

焦点が合うまでレンズのフォーカスリングを回すことによってフォーカスを調整します。

1. レンズの左上部にあるスイッチを MF に変更することによってカメラを手動フォーカス設定に変更します。
2. ファインダーの中で画像の焦点が合うまでレンズのフォーカスリングを回します。
3. 画像を更新するために "Take Picture" をクリックし、結果を確認します。



Logitech(Logicool)ウェブカムのフォーカス調整

Logitech ウェブカムのフォーカス調整は Projector Blending Tool を通して行われます。

1. カメラの画像がくっきりと表示され、焦点が合うまで、**Camera Settings** にてフォーカス調整を行います。
2. Projector Blending Tool を使って、スクリーンの中心にある画像を拡大/縮小し、ぼやけと焦点はずれがないことを確認します。

カメラの明るさ調整

プロジェクターからの投射画像は、スクリーン周囲の外光に比べ大幅に明るくなくてはなりません。もし投射画像がおかしな角度から入射され、極端に暗い場合、投射画像の最も暗い部分が、迷光より大幅に明るくならなくてはなりません。

Projector Blending Tool はカメラ校正中に表示されるパターンを正確に検出するため、輝度飽和していない画像が必要となります。Projector Blending Tool に表示されている画像の輝度が飽和していたり、暗すぎたりする場合、エラーになるか、正確な校正はできません。カメラの明るさは、パターンを認識するために、スクリーンの明るいところと暗いところの間で十分なコントラストがあるように設定される必要があります。プレビュー表示している画像は実生活で見ている画像と同じように見えなければなりません。もしその画像の明るさが調整される必要がある場合、Auto-Tune をクリックして下さい。カメラの自動調整をするために連続した画像が撮影されます。



Auto-Tune を実行した後にプレビュー表示している画像が正常でない場合、カメラの明るさを手動で調整する必要があります。以下の説明に従って調整して下さい。

キャノンデジタル一眼レフカメラの明るさ調整

Camera Settings のスライダーを使ってカメラの明るさを調整します。

1. サンプルデータ補正パターンを表示するために Show Patterns 内にある Focus Pattern をクリックします。
2. ISO を 100 に設定します。
3. 絞りを f7 に設定します。
4. カメラが正しい明るさになるように露出時間を設定します。

最も明るい条件での推奨設定

Setting	Recommended Value	Description
露出時間	あらゆる設定が可能	シャッターが開かれている時間の長さ
絞り	f/7 – f/11	入射光の量を調整する開口部の大きさ
ISO	100 - 200	光に対するカメラの感度

Logitech(Logicool)ウェブカメラの明るさ調整

カメラが正常な明るさになるまで右方向にスライダーバーを動かすことで露出とゲインを調整します。

初めに露出設定の調整をします

Logitech のウェブカメラでの調整が可能であればゲイン調整よりむしろ露出の設定を行った方が良いです。ゲイン調整はソフトウェアにより画像の明るさを上げています。(写真編集でのブライトネスとコントラストを上げるのに似ています。) 明るい画像を作っても、画像のディテールが失われる、もしくは画像のダイナミックレンジが極端に減ってしまうことがあります。

色つきの線がカメラ画像の上に現われた場合は、カメラ校正中の光の収差が原因であると考えられます。カメラ画像を通常表示とするために露出を上げて下さい。



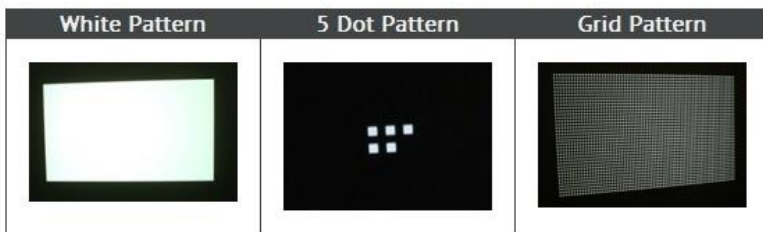
データ補正処理の開始

“Begin Data Collection”をクリックします。

データ補正処理は、制御順番が 1 番のプロジェクターから順番に最後のプロジェクターまで、それぞれに白ベタの画像 (White Pattern) を表示することによって始まります。白画像はそれぞれのプロジェクターが占めている領域を確かめるために使われます。

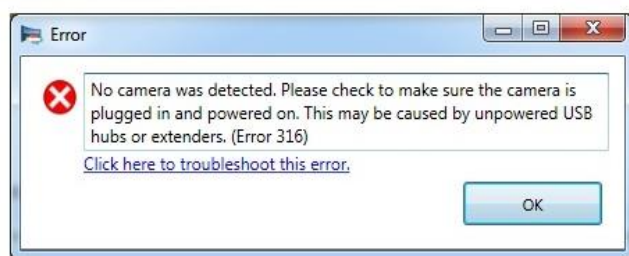
次に、2つの画像は表示されます。

1つ目は、投射されている画像の方向と位置を決めるために使用される 5 点表示パターン(5 Dot Pattern)となります。



エラーが起きた場合に行うこと

データ補正処理中に色々な問題に直面するかもしれません。通常、それらはカメラの位置、彩度、及び表示されるパターンを検出するカメラの性能に関係しています。もしエラーメッセージを目にしたら、ウィンドウ上にある "Click here to troubleshoot this error" のリンクをクリックして下さい。その問題のために提案された解決方法をブラウザ上に表示します。



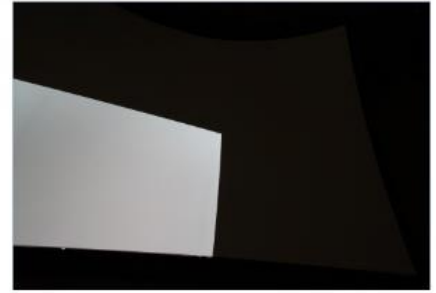
データ補正処理のエラー動作

データ補正処理中に生じる一般的なエラーのいくつかはエラー動作表示に含まれています。以下のエラー動作表示はカメラが投射画像を完全に検出できないときに表示されます。"End Calibration"(データ補正処理の停止)または"Ignore and Continue"(無視と続行)の2つの選択ができる。もし投射画像全体がカメラで検出できないことを認識しているなら、"Ignore and Continue"を選択して下さい。しかしながら、その他の理由で投射画像全体が検出できない場合は、データ補正処理を停止し、エラーの根本を取り除かなければいけません。

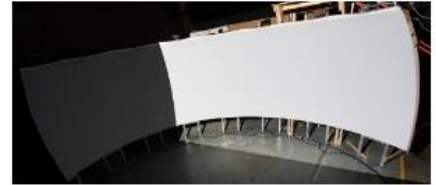


Projector Blending Tool では、スクリーンを埋め尽くしていない投射画像とスクリーンを全て埋め尽くしているがはみ出している投射画像の違いを判別できません。

End Calibration: この場合、カメラが投射画像全体を検出できるように配置し直おすためにデータ補正処理を停止します。



Ignore and Continue: 投射画像がスクリーンをはみ出していることは、エラー動作が予期され、そのきっかけとなります。継続することが他の問題を引き起こすことはないでしょう。



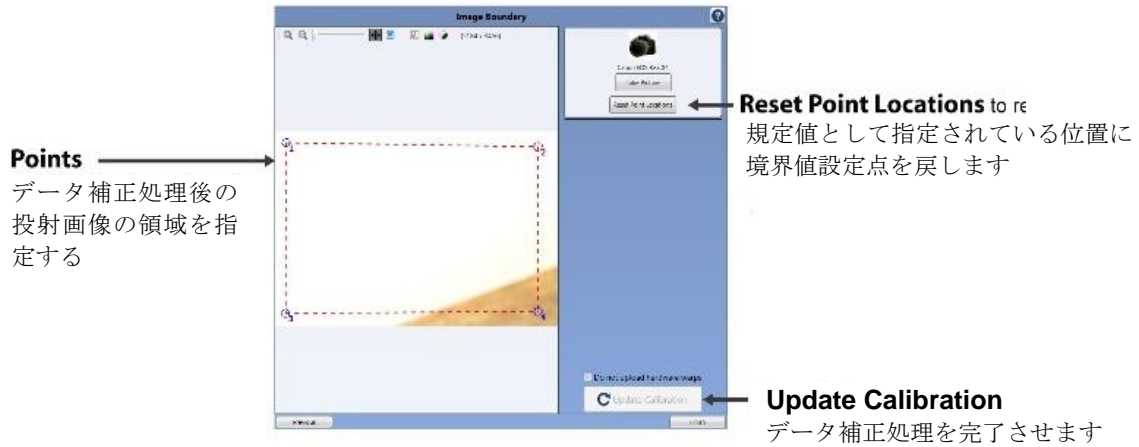
エラー動作を記憶する

以下のオプションを提供している"Remember this action"のチェックボックスにチェックマークを入れることによって、その選択を記憶しておくことができる。

Choice	Description
Remember this action for this projector for session	ソフトウェアが再起動するまでエラーがおきてもデータ補正処理を停止しません。
Remember this action for this projector forever	エラーがおきてもデータ補正処理を停止しません。

Image Boundary

Image Boundary は、データ補正処理後の投射画像の境界点を設定し、データ補正処理を完了させるためにあります。境界点は、どのように画像がスクリーン上にマッピングされるかを定めるためのものです。



境界点の設定

1. 四角の左上部の境界点をクリックしドラッグします。次に、その境界点をスクリーンの隅に配置します。
2. 画像を拡大／縮小し、物理的に可能な限り正確にスクリーンの隅にその境界点を調整します。
3. 残りの 3 つの境界点についても同様の処理を行います。
4. **Update Calibration** をクリックします。

キーボードの使用

境界点の正確な配置はキーボードを使っても実現できます。

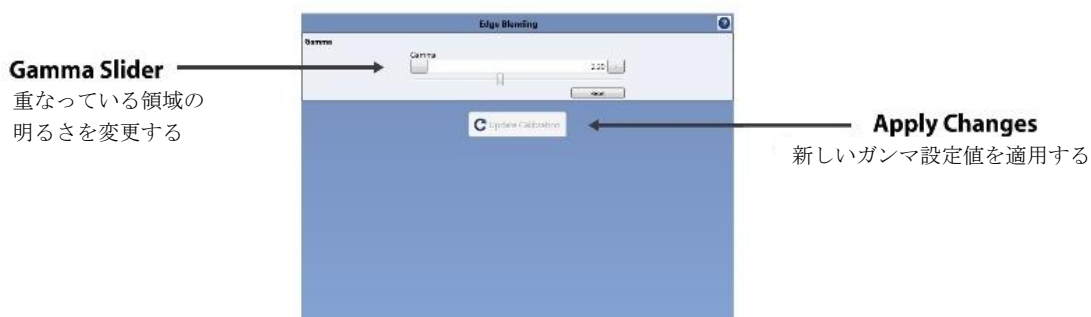
1. 動かしたい境界点の番号を入力します。左上部の 1 番のためには 1 を、右下部の 4 番のためには 4 を入力します。
2. 境界点を動かすために矢印キーを使います。

Shift キーを押し続けることでより早い境界点の移動が可能となります。

Key	Action
矢印キー	選択した境界点を移動させます
Shift+矢印キー	選択した境界点を早く移動させます
N	選択している点を次の境界点に変更します
数字キー	数字キーにより選択された境界点に変更します
P	選択している点を前の境界点に変更します

Edge Blending

Edge Blending ではガンマカーブを調整することができる。



ガンマカーブを変更する

手動でガンマカーブを変更することは投射画像が正確に補正された後にのみ行われなければならない。そしてガンマカーブ変更時により正確な色を作り出すためには、もはやデータ補正処理を行うべきではありません。

多くのプロジェクターは全ての機器において一定となる明るさを発光することができません。これが原因で重なっている領域で予期していた結果よりも明るかったり、暗かったりしてしまいます。これを補正するために、重なっている領域が認識できなくなるまで手動でガンマカーブを調整します。

1. 重なっている領域を明るくするにはスライダーを右に動かし、暗くするには左に動かして下さい。
2. **Update Calibration** をクリックします。
3. 上記を目的のガンマカーブとなるまで繰り返します。

5. 注意事項

本ツール使用時の注意事項を以下に示します。

- 本ツールはプロジェクターの電源が **ON** された状態でご使用ください。
- コンピュータに **Windows** ファイアウォール以外のファイアウォールソフトがインストールされている場合、本ツールが正しく動作しない場合があります。ファイアウォールソフトウェアのマニュアルを参照して、本ツールを例外登録するか、本ツール使用中はファイアウォールソフトウェアを無効に設定してください。
- 本ツール使用中に **LiveViewer** アプリケーションで接続を行った場合、接続に失敗する場合があります。
- 本ツールにて補正したデータは必ず **Warping** モード **3** に転送されます。**Blending** を行わないにも関わらず、**Warping** モード **3** が選択されている場合、**OSD** メニューの表示が正常に行われない場合があります。その時は、リモコンの **Keystone** ボタンを長押しするか、”**Management**”にて”**Disengage**”を選択することで、強制的に **Warping** モードを **OFF** する(**Keystone** モードを **ON** する)ことができます。これにより、**OSD** メニューの表示が可能となります。
- 本ツールを使用するには、**Microsoft** が提供している **.NET Framework 3.5** が必要となります。ご使用になる **PC** に **Microsoft .NET Framework 3.5** が入っていない場合、本ツールをインストール時に **Microsoft .NET Framework 3.5** のインストールが要求されます。その時にインターネットに接続しダウンロードするか、事前に **Microsoft** のダウンロードセンターからダウンロードし、**Microsoft .NET Framework 3.5** をインストールしてください。