

C-DiGit[®]

クイックガイド

(Image Studio version 5.5)

20231227

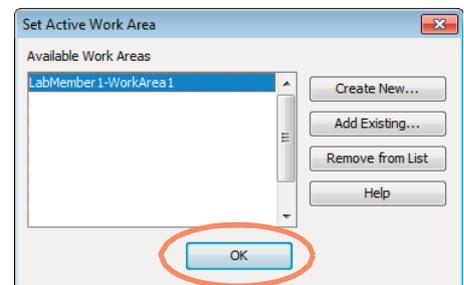


LI-COR[®]

1 装置とソフトウェアの起動

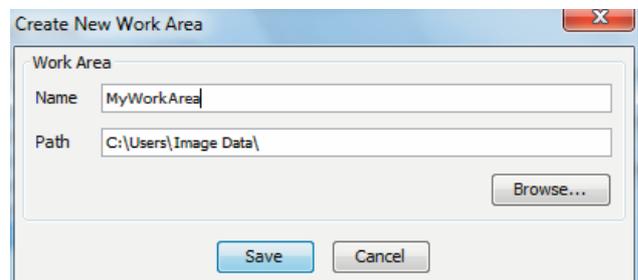
- ① PC と C-DiGit 本体を LAN ケーブルで接続してください（PC の USB ポートに接続する場合は USB-LAN アダプターを使用してください）。
- ② PC と C-DiGit 本体の電源を入れてください。C-DiGit 本体の電源ボタンは装置の背面にあります。
- ③ ソフトウェアを起動します。デスクトップの  アイコンをダブルクリックして、Image Studio ソフトウェアを起動してください。

- ④ Work Area を選択して「OK」ボタンを押してください。Work Area は取得したデータの保存先です。新しい Work Area を作成するには下記の操作を行ってください。

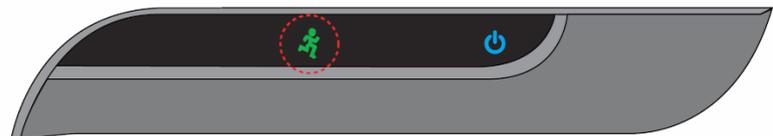
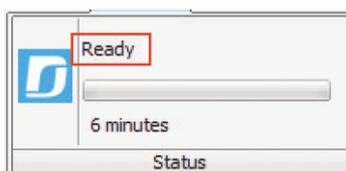


新しい Work Area の作成方法

1. 「Create New」を押してください。
2. Work Area の名前 (Name) を入力し、作成先フォルダー (Path) を「Browse」から選んでください。
3. 「Save」を押してください。

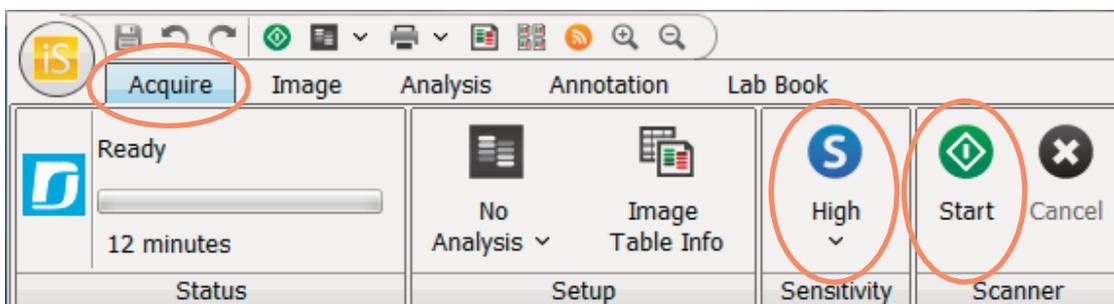


- ⑤ ソフトウェア画面左上の Status が「Ready」で、C-DiGit 本体前面に緑色のランニングマンが点灯したら装置と PC のコネクションができています。



2 画像の取得

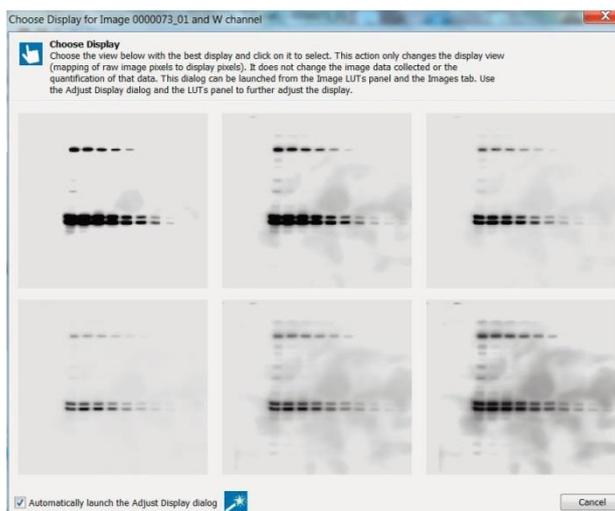
- ① メンブレンを基質とインキュベーションした後に、メンブレンのおもて（タンパク質がプロットされている面）を下にしてスキャニングエリアに置いてください。このとき、メンブレンのトップ（ウェルがあった方）をスキャン面の奥にします。メンブレンを置いたら装置の蓋を閉じてください。
- 基質は室温に戻してからお使いください。
 - 感度を求める場合には下記の基質をおすすめします。
 - Thermo Fischer Scientific 社「SuperSignal® West Femto」
 - LI-COR 社「WesternSure® PREMIUM (製品番号 926-95000)」
 - 和光純薬社「ImmunoStar® LD」
 - インキュベーション時間は使用する基質により異なります。ImmunoStar® LD は 2 分がおすすめです。
 - インキュベーション容器（タッパーウェア）の中で反応させる方法が最もおすすめです。
 - このあとでメンブレンをスキャンしますが、その間にメンブレンが乾かないようにすることが大切です。そのためには、メンブレンの上に透明シート（クリアフォルダを切ったもの）をかぶせてからスキャンを始めてください。
 - 下記の方法もおすすめです。
 1. C-DiGit のスキャニングエリアにピペットで 0.1 ml/cm² 以上（7x4 cm のプロットで 3 ml 以上）の基質溶液を直接垂らします。
 2. その上に、おもて（プロット面）を下にして、気泡が入らないように注意しながらメンブレンを置き、インキュベーションを行ないます。
 3. インキュベーションが終わったら、透明シート（クリアフォルダを切ったもの）をプロットの上にかぶせ、キムワイプ等で余剰の基質を取り除いたのちにスキャンを開始します。
- ② ソフトウェア画面の「Acquire」タブで Sensitivity（High ⇒ 高感度 12 分スキャン；Standard ⇒ 標準感度 6 分スキャン）を選択し、「Start」ボタンを押してください。スキャン中は装置全面のランニングマン（緑色）が点滅します。



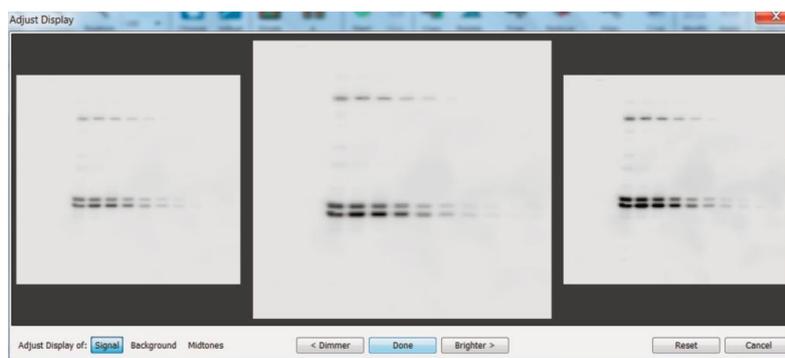
次のメンブレンをスキャンするときには、スキャニング面を純水とキムワイプで清掃してください。最後にキムワイプで拭きます。ひどいときはメタノールで汚れを落とした後に純水で拭いてください。アセトンを使用しないでください。

3 画像の調整

- ① 画像取得後、Choose Display 画面が表示されます。6つの画像の中から最良と思われる画像をクリックして選択してください（これらの画像は露光時間を変えたものではなく同じ Raw Image の Contrast と Brightness を調整したものです。定量は Raw Image 上で行われますので Contrast と Brightness の違いにより定量値が変わる心配はございません）。また、この機能を停止したい場合は、Choose Display 画面下のチェックボックス（）の \checkmark を外してください。



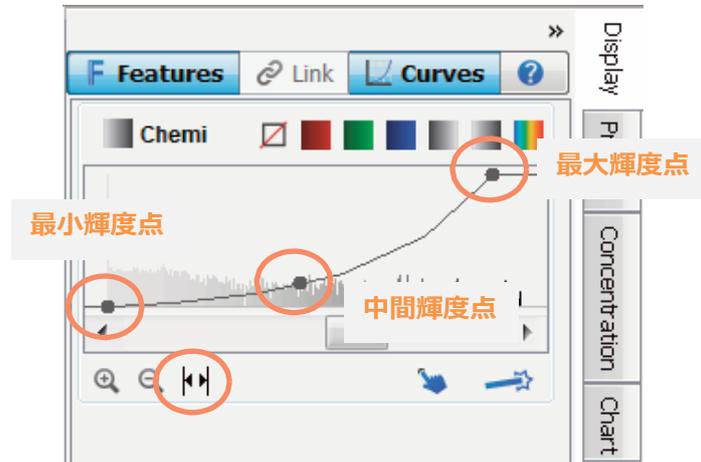
- ② Adjust Display 画面が表示され、必要に応じてさらに画像表示の調整ができます。



左下の Signal、Background、Midtone ボタンを押すと、それぞれコントラストとヒストグラムのそれぞれの最大輝度点、最小輝度点、中間輝度点を調整した際の画像が表示されます（次ページ参照）。Brighter ボタンを押すと画像が明るくなり、Dimmer ボタンを押すと画像が暗くなります。Signal、Background、Midtone ボタンのいずれかを選択してから、この Brighter あるいは Dimmer ボタンを使って目的のバンドが見やすい画像を選択します。この操作を Signal、Background、Midtone ボタンそれぞれについて行います。最後に Done ボタンを押します。

ヒストグラムを確認し、任意の明るさ・コントラストに調整することも可能です。

「Curves」をクリックすると、ヒストグラムが表示されます。最大輝度点・中間輝度点・最小輝度点それぞれの●をドラッグして調整してください。また、ヒストグラム全体を表示させたい時は、ヒストグラム下の  をクリックしてください。



ワンポイント ①！！

必要な部分のみ画面を切り抜くことができます。

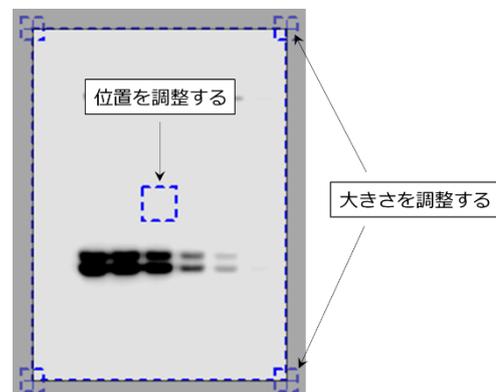
始めに、ソフトウェア画面下部の「Images」タブをクリックし、表示される画像一覧から画像を選択します。

- 選択された画像は青くハイライトされます。
- 画像をすべて選択する場合は、Shift キーを使用して選択します。
- 特定の複数画像を選択する場合は、Ctrl キーを使用して選択します。

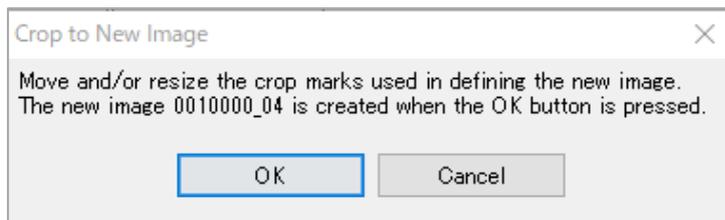
Image ID	Acq.
0010000_01	2012,
9999996_01	2005,
9999999_01	2010,
9999998_01	2010,
9999997_01	2011,

次に、ソフトウェア画面上部の Image タブの Create グループから「Crop」を選択します。

破線の枠が表示されます。枠の中央の □ にマウスのカーソルを合わせてドラックすると枠全体を移動することができます。また、同様にして、枠の四隅にある □ にカーソルを合わせてからドラックすると、枠の大きさを調整することができます。これらを使用して、希望の大きさを指定してください。



指定が終わったら、画面右上に表示される Crop to New Image の OK ボタンを押してください。



OK ボタンを押すと、ソフトウェア画面下の「Images」タブの画像一覧に切り抜き後の画像が加わります。切り抜き後の画像は、切り抜き前の画像とは別の画像として保存されます。

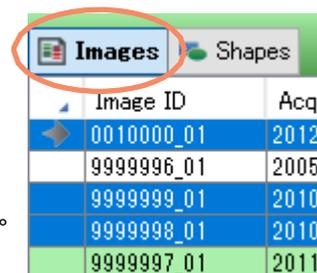
ワンポイント ② !!

複数の画像の明るさ・コントラストを統一することができます。

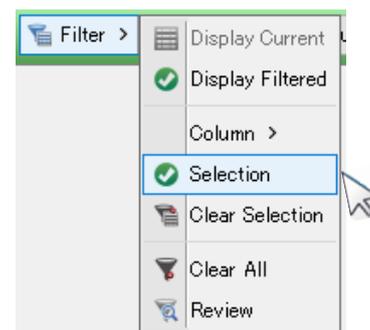
この機能は、複数のメンブレン間のバンドを画面上で比較する際に便利です。

始めに、ソフトウェア画面下部の「Images」タブをクリックし、表示される画像一覧から、該当する画像を選択します。

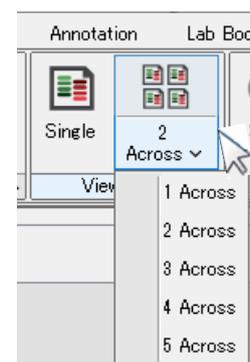
- 選択された画像は青くハイライトされます。
- 画像をすべて選択する場合は、Shift キーを使用して選択します。
- 特定の複数画像を選択する場合は、Ctrl キーを使用して選択します。



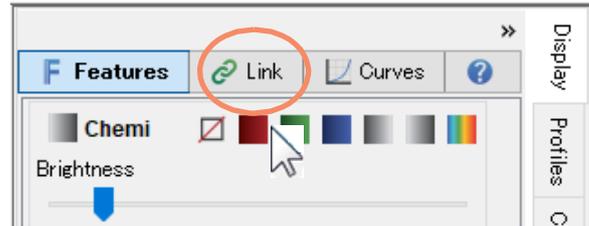
次に、Filter タブのドロップダウンメニューから「Selection」を選択します。



続けて、ソフトウェア画面上部の View Mode グループの右のアイコンをクリックし、ドロップダウンメニューから画面に並べて表示する画像数を選択します。



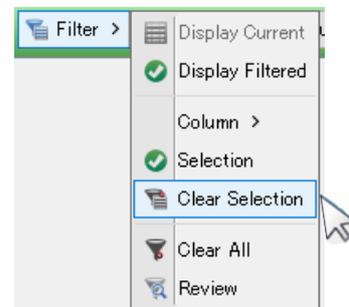
最後に、「Display」タブの「Link」をクリックすると、選択したすべての画像について明るさ・コントラストの調整を統一させることができます。



この状態で、「Brightness/Contrast」のスライダーバーあるいは「Curves」をクリックし表示されるヒストグラムを使用し、適切な明るさ・コントラストに調整してください。



調整が終了したら、Filter ボタンのドロップダウンメニューから「Clear Selection」を選択してください。画像一覧の情報を元に戻すことができます。



ワンポイント ③！！

同じ画像のコピーを作成することができます。

この機能は、撮影画像と編集を加えた画像を別々に保存する際に便利です。

始めにソフトウェア画面下部の「Images」タブをクリックし、表示される画像一覧から、該当する画像を選択します。

- 選択された画像は青くハイライトされます。
- 画像をすべて選択する場合は、Shift キーを使用して選択します。
- 特定の複数画像を選択する場合は、Ctrl キーを使用して選択します。

Image ID	Acqu.
0010000_01	2012
9999996_01	2005
9999999_01	2010
9999998_01	2010
9999997_01	2011

次に、画面上の「Image」タブの Create グループから「Duplicate」を選択します。



Duplicate Image 画面が別に立ち上がります。Duplicate Image 画面の OK ボタンを押してください。

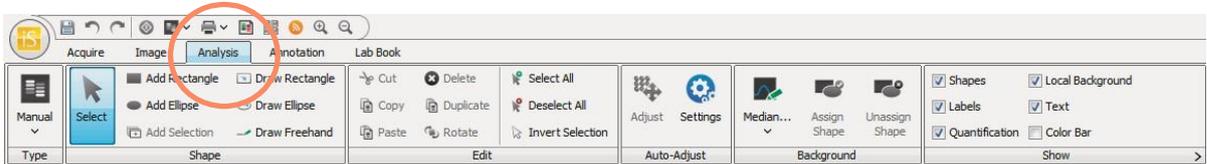
OK ボタンを押すと、画面下の「Images」タブの画像一覧に複製画像が加わります。複製画像には、Image Modification 欄に Duplicate+ Image ID が表記されるため、あとから、複製画像かどうか確認することができます。

Image ID	Channels \updownarrow	Resolution	Image Modifications
0010000_01	Chemi	196um	
0010000_02	Chemi	196um	Duplicate Image ID: 0010000_01
9999996_01	800	169um	

元データ
複製データ

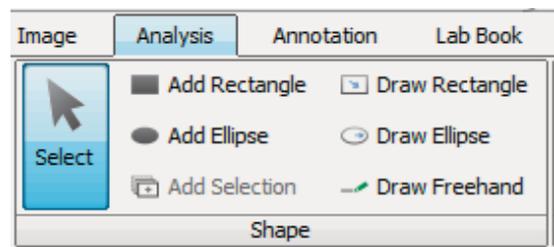
4 バンドの定量

- ① シグナルの数値化、画像解析を行うには「Analysis」タブを選んでください。



- ② 画像を見やすくするために、ソフトウェア画面上の虫眼鏡マーク   を使用して、拡大・縮小してください。

- ③ 「Add Rectangle」をクリックし、定量したいバンドの真ん中をクリックしてください。シグナル強度を算出するための長方形シェイプが自動的に作成されます。



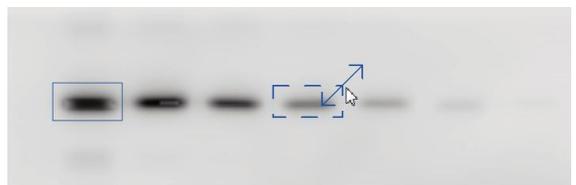
- 複数のシェイプを作る場合（つまり複数のバンドを定量する場合）、シェイプを作った順に ID 番号が自動的に割り振られます。シェイプを作る順番に気を付けてください。
- 長方形シェイプの大きさを統一したい時は、まず始めに、一番濃いバンド上で「Add Rectangle」をクリックします。次に、「Add Selection」をクリックしてから、次のバンドの真ん中をクリックします。これを全てのバンドに対して行ってください。あるいは、「Add Rectangle」で一番濃いバンドを指定したのち、右クリックし、表示されたドロップダウンメニューから「Copy」を選択します。再度右クリックし、表示されたドロップダウンメニューから「Paste」を選択することで、同じようにシェイプを複製できます。どちらの方法で実施した場合でも、シェイプの位置の微調整は行ってください（p.3 参照のこと）。

- ④ 「Select」ボタンをクリックしてからそれぞれのシェイプを選択すると、シェイプのサイズや位置を微調整することができます。

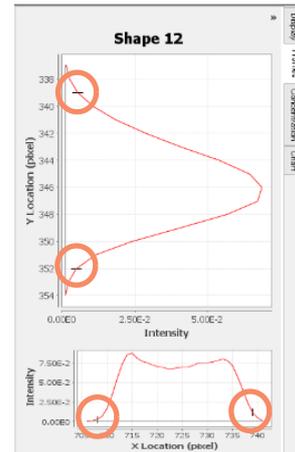
- シェイプの位置を調整するには十字矢印マークが表示された状態でシェイプをマウスでドラッグして動かしてください。



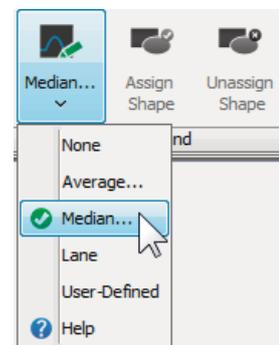
- シェイプのサイズを調整するにはシェイプの4角あるいは4辺にマウスを置いて↔をマウスでドラッグしてください。



- ソフトウェア画面右の LUT で Profile を表示させながらサイズ調整を行うと、シグナル範囲をより正確に決定できます。

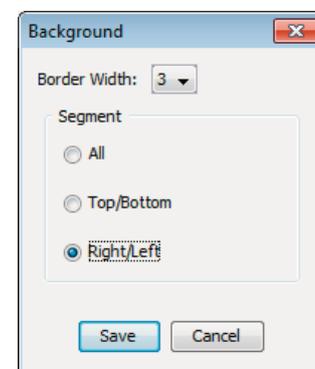
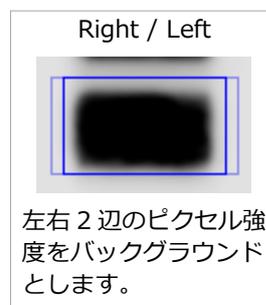


- ⑤ バックグラウンド補正の方法を設定するには、「Background」グループの一番左のアイコンをクリックし、ドロップダウンメニューから選択してください。通常は「Median」（中央値）を選びます。

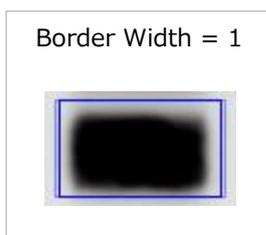


- User-Defined を選ぶことで、自分で囲った Shape をバックグラウンドとして指定することも可能です。バックグラウンド設定方法の選択にあたっては、[Image Studio™ Software Background Subtraction Guide](#) の p.9~12 「Choosing a Background Method」を一度お読みください。

- ⑥ Segment を選んでください。それぞれの意味は下の通りです。



Border Width を選んでください。Border Width は数値が大きいほどバックグラウンドとして認識するピクセル範囲が広がります。通常は「3」にします。

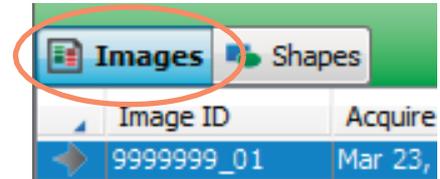


Segment と Border Width は、バックグラウンドの枠が左右上下のバンドにかからないように設定するのがコツです。設定が終わったら「Save」ボタンを押してください。

5 データのエキスポート

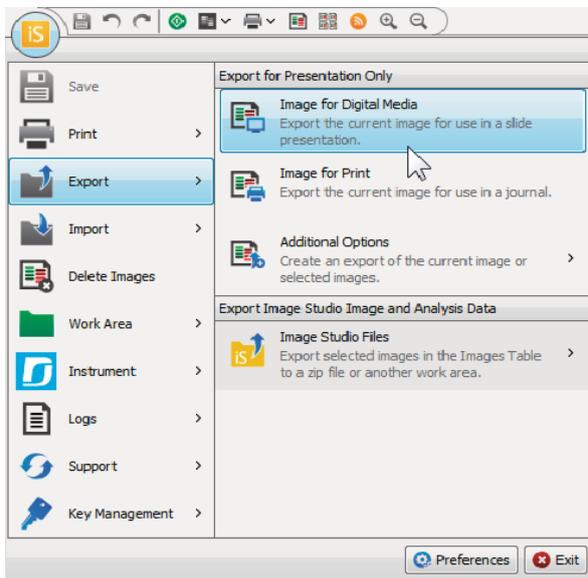
【画像をエキスポートする】

画面左下の「Images」タブをクリックし、一覧からエキスポートする画像を選択してください。



次に、ソフトウェア画面左上の Image Studio のアイコンをクリックしてください。

[Export] – [Image for Digital Media] を選択すると、プレゼンテーションなどデジタル用途に適した解像度と形式で画像を保存できます。[Export] – 「Image for Print」を選択すると、論文投稿など印刷に適した解像度と形式で画像を保存できます。



[Export] – [Additional Options] で、それ以外の画像保存方法を選択できます。

- Current Single Image View :
解像度、画像形式などをカスタムで設定します。
- Selected Images as Separate Files :
複数選択した画像をそれぞれ別ファイルとして保存します
- Color Bar :
カラーバーを保存します。
- Image Gallery as Single Image File :
Images タブにあるすべての画像を 1 つの画像ファイルとして保存します（タイル状の画像になります）。
- Movies :
Images タブにあるすべての画像をムービーファイルとして保存します（スライドショーになります）。

【数値データをエクスポートする】

数値データをエクスポートするには、画面左下の「Shapes」タブを選び、「Report」ボタンを押してください。

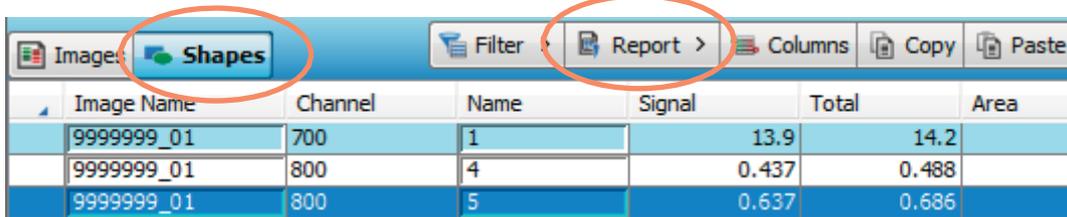
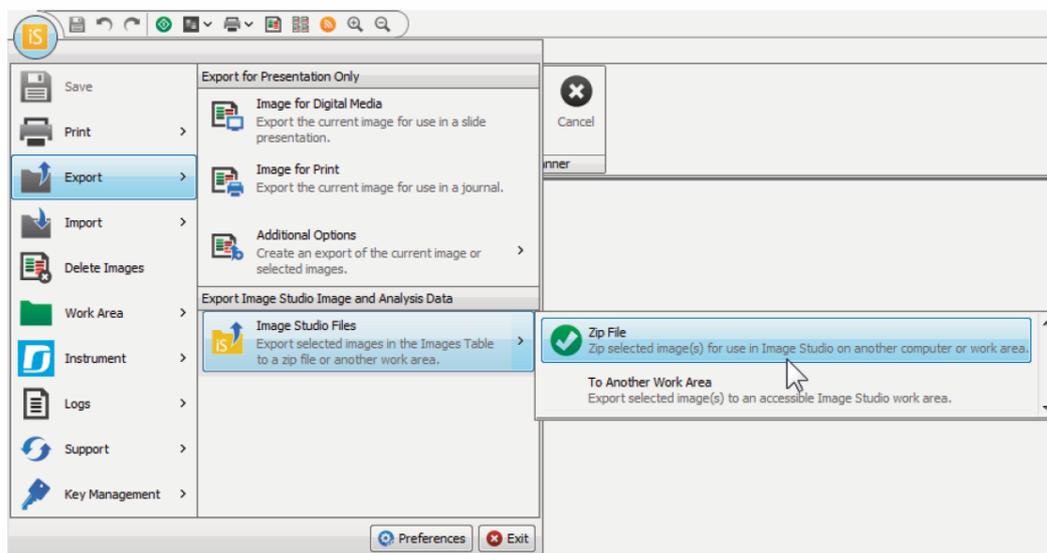


Image Name	Channel	Name	Signal	Total	Area
9999999_01	700	1	13.9	14.2	
9999999_01	800	4	0.437	0.488	
9999999_01	800	5	0.637	0.686	

「Save As」を選び、ファイル名を入力して保存場所を指定してから「Save」を押してください。「Launch Spreadsheet」を選ぶとエクセルが直接開きます。「Signal」の列がバックグラウンド補正後のバンド強度です。

【別の Image Studio ソフトウェアで解析するためにエクスポートする】

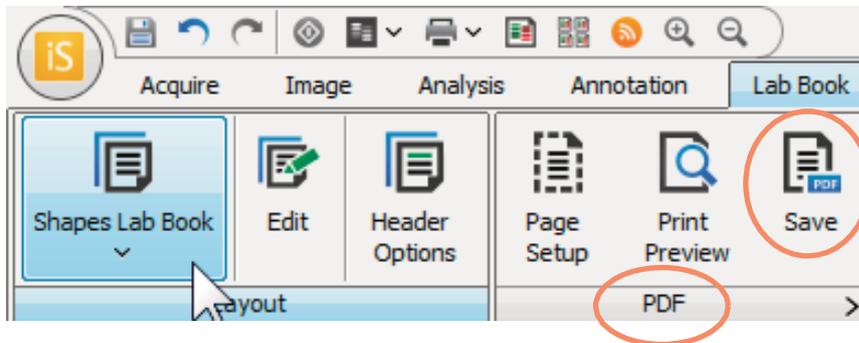
画像を別の Image Studio ソフトウェアで解析するには、「Images」タブで1つあるいは複数の画像を選び、[Export] – [Image Studio Files] – [Zip Files] を選択してください。



同じ PC の Image Studio ソフトウェアの別の Work Area で解析を行う場合は、[Export] – [Image Studio Files] – [To Another Work Area] を選んでください。

6 レポートを作成する

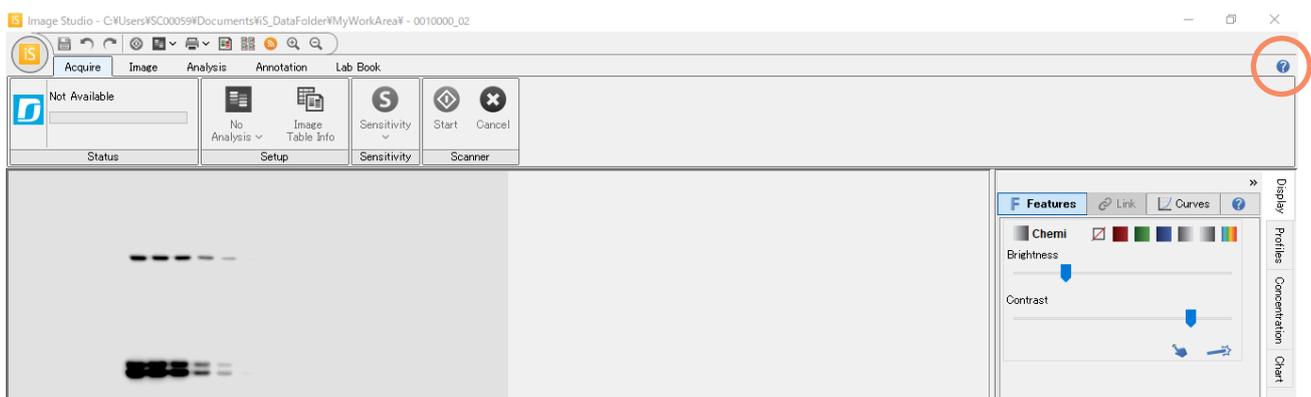
- ① レポートの作成は、「Lab Book」タブからできます。Layoutグループで「Shapes Lab Book」を選択し、PDFグループで「Save」をクリックします。保存先を決めて「Save」ボタンをクリックしてください。



- レポートのフォーマットを変更するには Layout グループで「Edit」を押してください。
- レポートを印刷するには PDF グループで「Print Preview」を押してください。「Page Setup」で用紙や余白の設定ができます。

7 その他

画面上の  マークをクリックすると、さらに詳細な取扱説明書（英語表記）をご確認いただけます。



8 Technical Notes へのリンク

化学発光ウェスタンブロットのヒントとコツは下記のリンク資料をご参照ください（英語です）。

- [Good Westerns Gone Bad — Maximizing Chemiluminescent Sensitivity](#)
- [Optimizing Chemiluminescent Western Blots](#)

バックグラウンドの設定方法のヒントとコツは下記のリンク資料をご参照ください（英語です）。

- [Image Studio™ Software Background Subtraction Guide](#)

9 トレーニングビデオへのリンク

ビデオで使い方を学ぶことができます。下記のリンクをご覧ください（言語は英語です）。



[Introducing Image Studio 5.x \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5.x: Installation Requirements \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5x: Install Image Studio 5.x on a Mac system \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5x: Install Image Studio 5.x on a Windows system \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5.x: Create a Work Area \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5.x: Acquire an Image \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5.x: Choosing and Adjusting an Acquired Image \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5.x: Quantify Bands, Add Shapes \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5.x: Set Background Method \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5.x: Adjust Image Appearance \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5.x: Annotate Image \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5.x: Export Data \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5.x: Print Lab Reports \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5.x: Import Image from Other Sources \(C-Digit\)](#)



[Image Studio 5.x: Western Key \(C-Digit\)](#)

お問合せ先



株式会社 スクラム

本社 〒135-0014 東京都江東区石島2-14 Imas Riverside 4F
Tel. (03)6458-6696 Fax. (03)6458-6697
西日本営業所 〒532-0003 大阪市淀川区宮原5-1-3 NLC新大阪アースビル403
Tel. (06)6394-1300 Fax. (06)6394-8851

Web Site www.scrum-net.co.jp