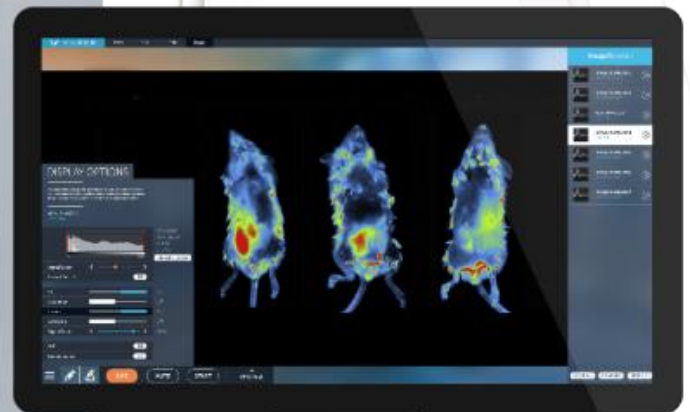


NEWTON 7.0

State-of-the-Art

3D and 2D in vivo imaging system



1つ上の次元のin vivoイメージングへ

in vivoイメージングで見えているものとは？

非侵襲的に生体内の細胞や生体分子を観察するin vivoイメージングは、癌領域を始め、感染症、再生医療などの幅広い研究分野にて用いられています。

生物発光/蛍光を用いたin vivoイメージングにおいては、高感度な冷却CCDカメラにより生体内で増殖させたルシフェラーゼ発現細胞や蛍光プローブ等の検出を行います。

in vivoイメージングにより得られる情報は主に以下の二つです。

・生体内の光源の局在

どこから？ どれくらい？

・生体内の光源の量

腫瘍サイズのモニタリングや生体内の細胞トラッキングなどin vivoイメージングには様々なアプリケーションがあります。ほとんどのアプリケーションでは検出する対象が、生体内のどこに位置しているか、どれくらいの量が存在しているかという情報を取得するために、in vivoイメージングを行います。



現在、in vivoイメージングでは、2Dと3Dイメージングの二つの手法があります。

2D in vivoイメージング

市場にある生物発光/蛍光のin vivoイメージングシステムのほとんどは、2Dでのイメージングを行います。

2Dイメージングでは、生体の体表面まで透過してきた光を検出します。

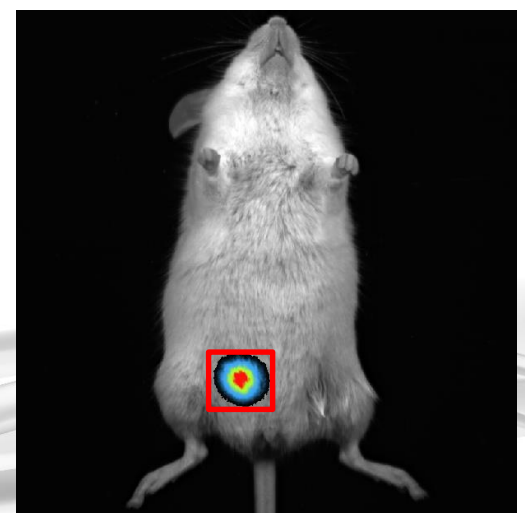
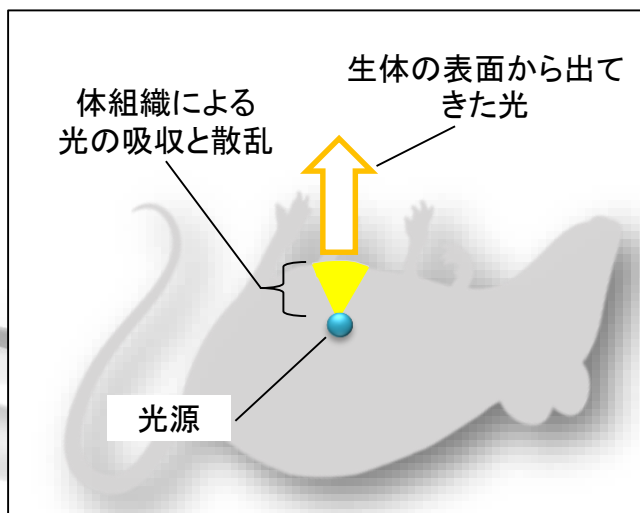
検出にあたって複雑な機構は必要としませんが、光源が生体内のどの程度の深さに位置しているかの情報を得ることはできません。そのため、検出したシグナルと、照明下で撮影した生物の外観画像を重ね合わせたデータからおおよその局在を推測する必要があります。

また、生体内からの光は体表面に到達するまでに体組織による吸収と散乱の影響を受けます。

2Dイメージングのデータでは吸収と散乱の程度を計測することができないため、生体内部の光を直接測定しているとは言えません。

in vivoイメージングで見えているもの

NEWTONの2Dイメージング像



1つ上の次元のin vivoイメージングへ

3D in vivoイメージング

NEWTON(ニュートン)の機能の中で最も特徴的なのが3D in vivoイメージングです。

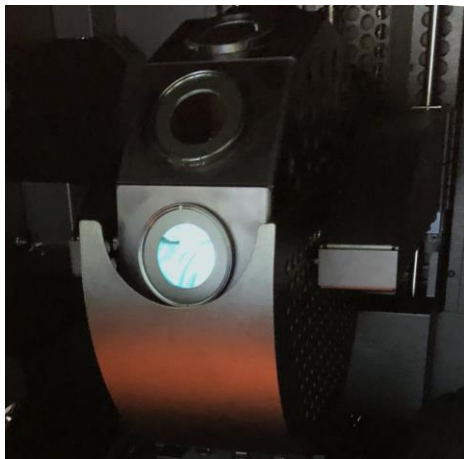
3D in vivoイメージングは、撮影対象の三次元的外観の測定と、光の波長ごとの散乱の解析により、生体内の光源を再構成する手法です。

体組織による光の吸収と散乱の影響を受ける前の光源についての情報を取得することにより、従来の2Dイメージングでは不可能であった三次元的な局在解析と、光源の直接的な定量が可能になります。

従来の3D in vivoイメージングが可能なイメージングシステムは、非常に高額な装置でした。NEWTONは従来装置と同等以上の性能を持ちながら、価格を抑えることに成功しています。

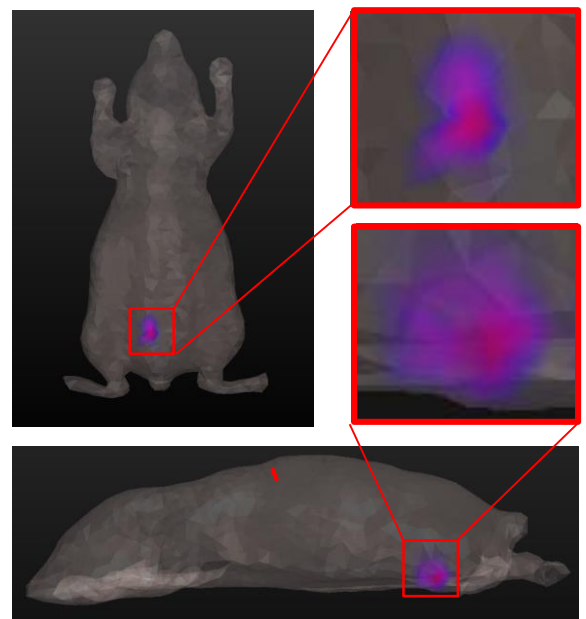
NEWTONはin vivoイメージングを行われる全ての研究者の方々に、1つ上の次元のイメージングを提供します。

NEWTONのカメラ



8枚の高性能フィルターにより、光源からの光を波長ごとに測定します。

NEWTONによる3Dイメージング



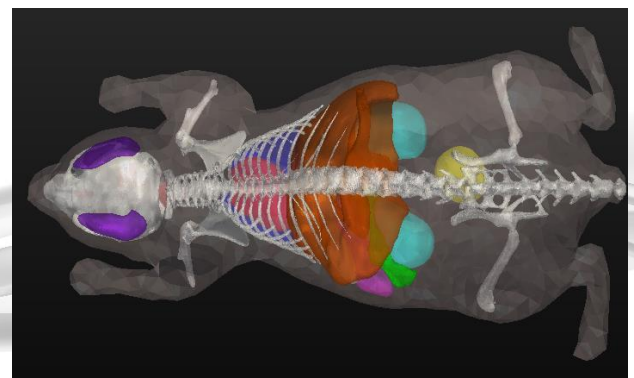
Digimouse Atlas

NEWTONでは、Digimouse Atlasというマウスの3D位置情報データベースを用いて、測定したマウスの骨格及び臓器の正確な位置予測を行います。3D撮影の実施時にマウスの大きさや姿勢のデータを取り込み、Digimouse Atlasの骨格、臓器の位置を補正して実際のイメージに適用します。3Dイメージングで得られた光源の位置情報と重ね合わせることで、光源と骨格、臓器の位置関係を詳細に知ることが可能になります。

Digimouse OFF



Digimouse ON



State-of- the- Art in vivo Imaging System NEWTON 7.0 FT-500

Performance

- ・ F0.7単焦点レンズ
- ・ 460万画素 Scientific Grade CCD
- ・ -65°C冷却のCCD
- ・ 6x6 cmから20x20 cmまで視野範囲を調整可能

Ease of Use

- ・ 直感的な操作性
- ・ 2クリックで画像取得可能
- ・ 重ね合わせ画像の自動生成
- ・ 定量解析機能



Application

- ・ 2D&3D 生物発光イメージング
- ・ 2D&3D 蛍光イメージング LED励起光源
440 nm / 480 nm / 540 nm /
580 nm / 640 nm / 680 nm /
740 nm / 780 nm
- ・ 蛍光フィルタ
500 nm / 550 nm / 600 nm /
650 nm / 700 nm / 750 nm /
800 nm / 850 nm

Animal Management

- ・ 麻酔ガス発生装置を接続可能
- ・ 最大5匹のマウス / 3匹のラットを同時撮影可能
- ・ 電動式温調ステージ
- ・ シャットオフ機能付きノーズコーン

高性能冷却CCDカメラ

F0.7レンズ



NEWTONには、生体サンプルから発せられる微弱な光を捉えるための高性能冷却CCDカメラが搭載されております。独自設計のF0.7の大口径レンズは従来のイメージングシステムに採用されていたF1.0レンズと比較して、約2倍の光子を捉えることが可能です。またCCDを-65°Cまで冷却し、独自の回路設計によりノイズを極限まで低減させることで、1細胞から発せられる極めて微弱な生物発光であっても検出が可能です。

NEWTONのテクノロジー

マクロモード

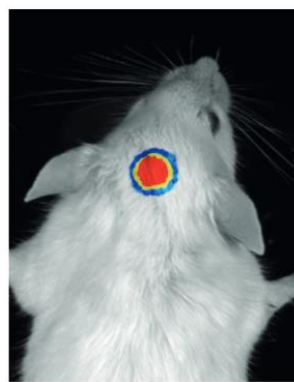
NEWTONはZ軸方向に稼働するカメラを搭載しています。

マクロモードでは撮影対象との距離を6 cm以下まで近づけて撮影を行います。撮影対象と距離が離れることで生じるシグナルの減衰を最小限に抑えるとともに、高解像度の撮影が可能となります。脳からの生物発光の撮影等、高感度と解像度を要求されるアプリケーションに力を発揮します。

マクロモード時のカメラ



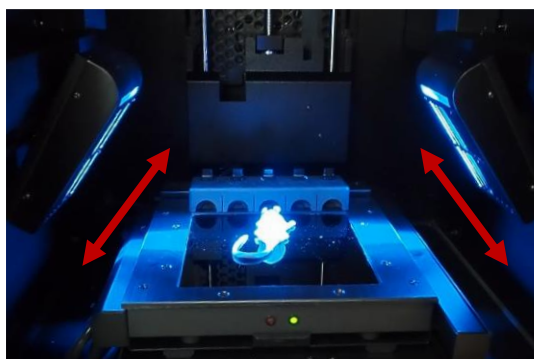
脳からの生物発光の撮影



スキャン式落射光源モジュール

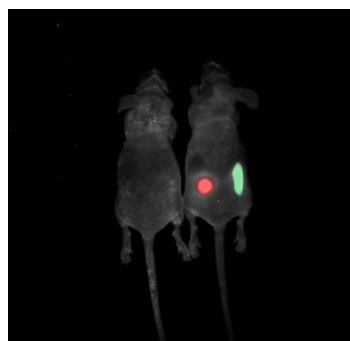
正確な蛍光in vivoイメージングの為に、サンプルに対して均一に励起光を照射する必要があります。NEWTONでは、可動式のLED光源モジュールを用いて励起光で走査しながら撮影を行います。励起光の照射ムラがなく、正確な蛍光イメージングが実現できます。

スキャン式落射光源モジュール



矢印方向へ落射光源モジュールが移動します

2種類の蛍光色素の検出

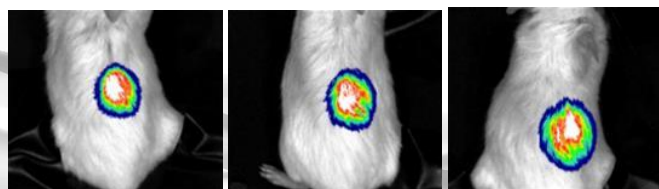


生物発光 / 蛍光モニタリング

NEWTONでは、腫瘍のサイズ計測等の長期的なモニタリングだけでなく、薬物の体内動態の観察等の短期的なモニタリングを行うことも可能です。

タイムラプス撮影にも対応しており、得られた複数の静止画から動画を作成することが可能です。

腫瘍サイズの長期的なモニタリング

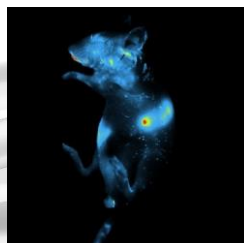


7days

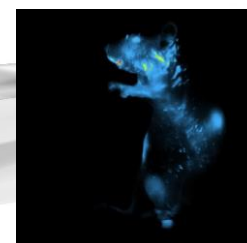
14days

21days

蛍光物質の体内動態の短期的モニタリング



薬剤の皮下注射直後



皮下注射 1時間後

Evolution Captソフトウェア

NEWTONの制御ソフトウェア”Evolution Capt”では複雑な設定が必要だった従来のin vivoイメージングシステムとは異なり、撮影メソッドを選択してStartボタンを押すだけで撮影が可能です。

ソフトウェアはライセンス数無制限(*)で他のPCにもインストールでき、得られた画像のレベル補正や、明視野の動物イメージとの重ね合わせ等、撮影後の画像処理・解析操作を居室のPCで実施して頂くことが可能です。

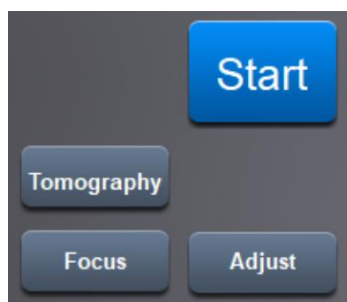
(*)該当するハードウェアをご使用される方に限ります。

撮影の流れ

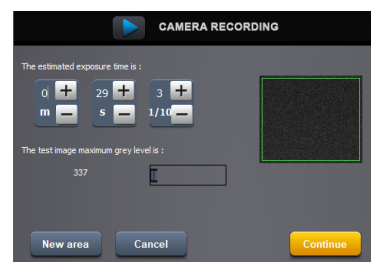
① 撮影メソッドを選択します。



② 2D撮影 : Start
2D&3D撮影 : Tomography
を選択します。



③ サンプルに合わせた最適な露光時間が自動計算されます。

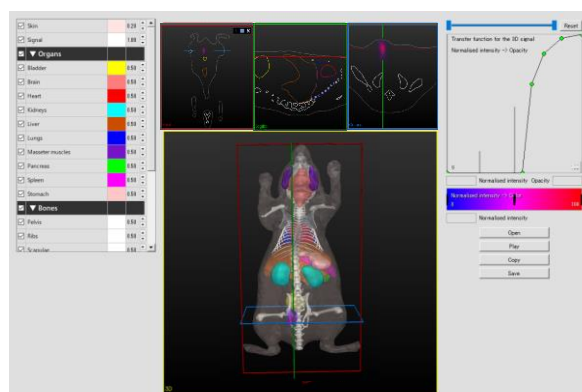


④ 結果が出力されます。

2Dイメージ

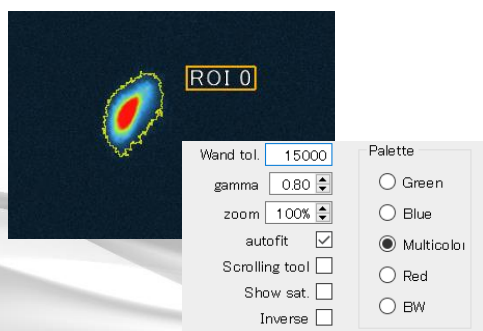


3Dイメージ

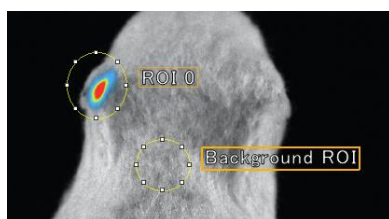


定量操作

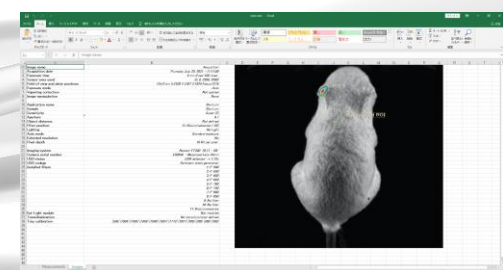
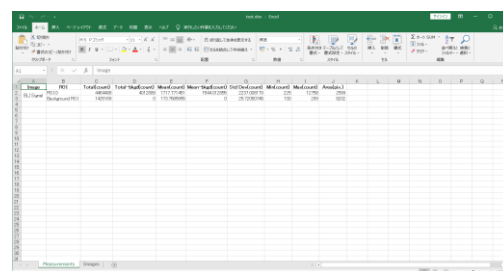
① シグナルのROIを作成します。
手動でのROI作成だけでなく、シグナルの自動認識も可能です。



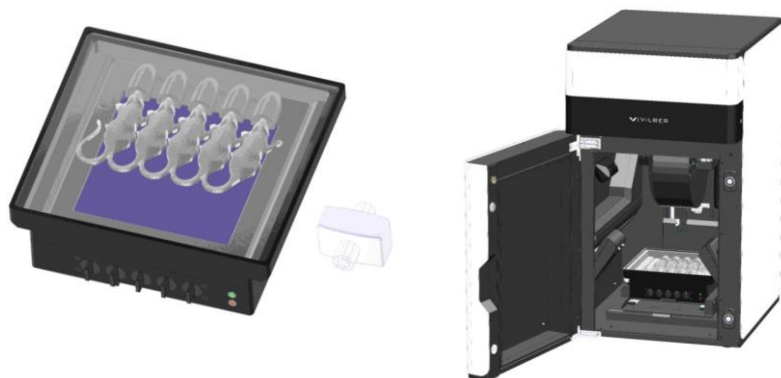
② バックグラウンドのROIを指定してバックグラウンドを除去します。



③ 定量結果はエクセルに出力されます。



隔離ボックス “XT-500 animal isolation chamber”

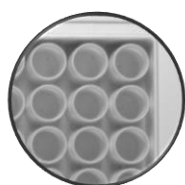


“XT-500”は免疫不全マウスや細菌 / ウィルス
を感染させたマウスの撮影に使用する
隔離ボックスです。

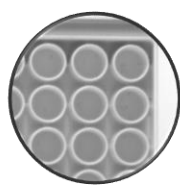
IN/OUTのガスラインにHEPAフィルターが
取り付けられており、外界からマウスを
隔離したまま、NEWTONでのイメージングが
可能になります。

生物発光、蛍光いずれのアプリケーション
でも使用可能です。

マイクロプレート撮影オプション



Parallax 無し



Parallax 有り

Parallaxをマイクロプレートに被せることで光が屈折され
全てのウェルの底面まで撮影できるようになります。

NEWTONではin vivoイメージングの前処理
として、マイクロプレート中の培養細胞を
定量し、移植可能な状態であるかの確認を
行うことが可能です。

マイクロプレートの撮影用に開発された視差
補正レンズ”Parallax”を使用することで、全て
のウェルについて壁面が映ることなく、底面
まで撮影することを可能にしています。
生物発光、蛍光いずれのアプリケーション
でも使用可能です。



Bio-1Dソフトウェアにより全ウェルの一括解析が可能です。

更に、解析ソフトウェア”Bio-1D”と組み合わ
せることで、全ウェル一括での定量を行う
ことも可能です。

ラット撮影用モジュール

標準仕様のマウスだけではなく、ラットのin vivoイメージングにも対応しています。

ラット用の温調ステージ以外にも隔離ボックスもご用意しています。

温調ステージには3匹、隔離ボックスは1匹のラットが設置可能です。



1つ上の次元のin vivoイメージングへ



エムエス機器株式会社

□東京 〒162-0805

東京都新宿区矢来町113番地
TEL(03)3235-0661(代) / FAX(03)3235-0669

□大阪 〒532-0005

大阪市淀川区三国本町2丁目12番4号
TEL(06)6396-0501(代) / FAX(06)6396-0508



MS
CM009



JQA-QMA12892
JQA-EM4217
大阪

www.technosaurus.co.jp

取扱販売店

※会社名および商品名は、各会社の商標または登録商標です。
●本カタログに記載の規格・仕様および外観は、改良などのため予告なく変更する場合があります。

VL-NEWTON2206-BIO