



# 発光・蛍光対応 インビボイメージングシステム

---

合同会社G i v e t e c h s

# 内容

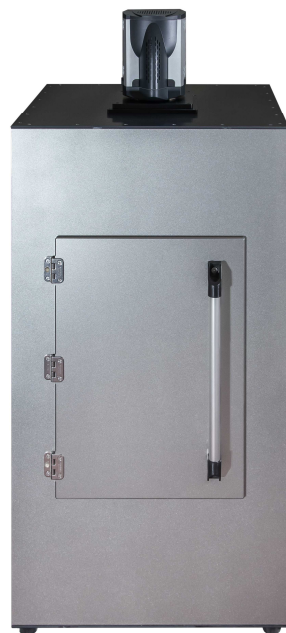
## 発光・蛍光インビボイメージングシステム

- シリーズ紹介
- 装置概要説明
- 構成機器の特長
- 画像取得例
- その他  
    オプション紹介

# シリーズ

	XFPモデル			Lumiモデル		
	PROX-FW	BIX-FW	STD-FW	PROX	BIX	STD
検出部	超高感度 背面照射 EMCCD	高感度 背面照射 CCD	高解像度冷 却CCD	超高感度 背面照射 EMCCD	高感度 背面照射 CCD	高解像度冷 却CCD
観察モード	発光・蛍光			発光		
ステージ	電動昇降方式（ガス麻酔装置および、保温台実装可能）					
制御PC	Microsoft Windows10 64bit, 16GBメモリ, 2GBグラフィックメモリカード, 2TBストレージ, 27インチモニター					
その他	吸収フィルターホイール（6穴） 50mmフィルター対応			蛍光観察モードへのフィールド アップグレード対応可能		

# 装置概要



**検出器** 高解像度冷却CCDカメラ（標準）

**暗箱** 高遮光型純国産（電動昇降ステージ標準実装）

**参照光用光源** 白色LED光源

**ソフトウェア**

専用データ取得・解析ツール実装  
発光/蛍光+参照画像重ね合せ機能  
宇宙線除去機能 ほか

使用機器の取り外し（光学顕微鏡と組み合わせての使用）や組み替えが可能  
ユーザ要求に応じて、暗箱の形状変更も可能

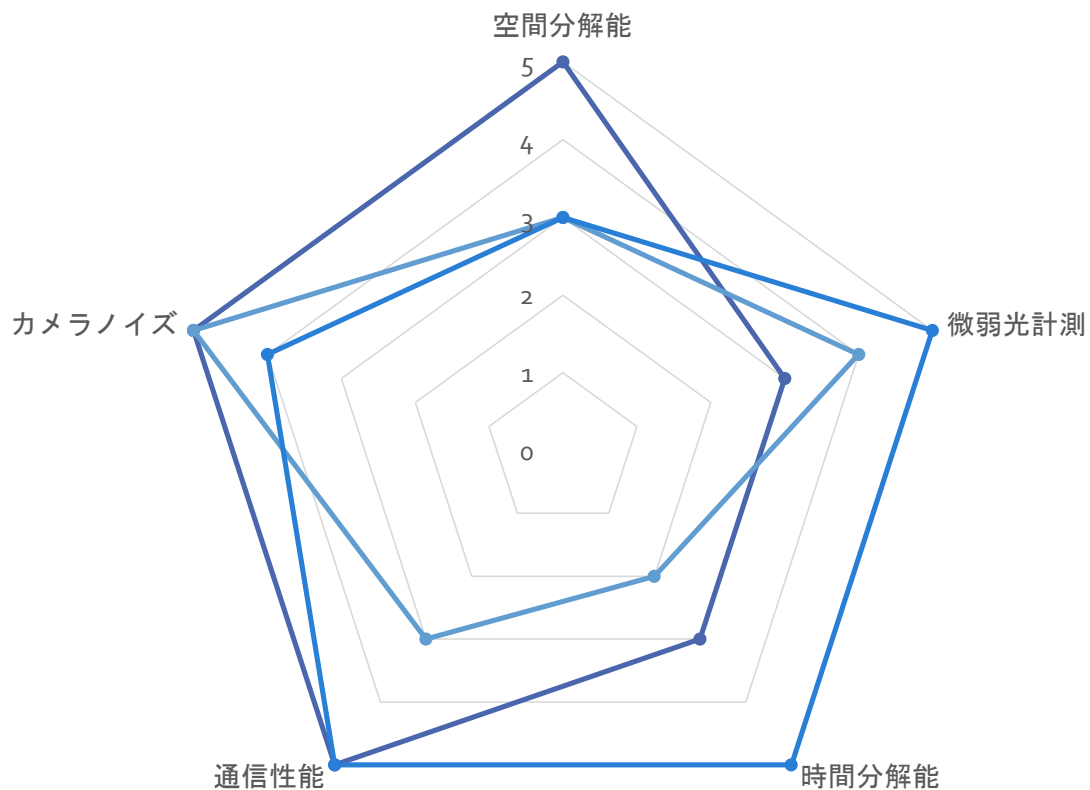
# 特長（暗箱）

- **高遮光性能**  
カメラ取り付け部にリングシールを用い完全遮光を実現
- **拡張性**  
小動物（マウス） 体温維持用ステージヒータ（温度モニタ付）実装可能  
麻酔器実装可能  
スライドトレイ、ケージオプション
- **均一照射**  
ロッドホモジナイザ×2系統による照射機構  
最大280mm×140mm（並列照射時）
- **高性能レンズ**  
開放絞値F0.95対応50mmレンズ標準  
（レンズ交換可能）
- **電動昇降ステージ機構**  
キーボード操作、メモリー機能、停電時状態保持
- **十分な広さを確保（350mm x 300mm）**  
耐荷重量 3kg



# 特長 (選べる検出部)

—STD —BIX —PROX



**PROX**



**BIX**



**STD**



## 特長（検出部：STDモデル）

- 高解像（光学蛍光顕微鏡用途に実績多数）
- 低ノイズ設計（-20℃ 空冷冷却方式）
- 広視野（マウス1～10匹に対応、レンズによる）
- 高感度
- 広帯域（近赤外試薬にも対応）
- コンパクト（USB3通信）



## 特長（参照光用光源：Lumiモデル）

- 高輝度白色LED光源
- ソフトウェアおよび、手動 輝度調整
- ソフトウェア連動On/Off制御
- メンテナンスフリー





# 特長（蛍光用光源：XFPモデル）

- 8波長（365nm – 750nm）対応高輝度LED光源
- ソフトウェアおよび、手動 輝度調整
- ソフトウェア連動On/Off制御
- メンテナンスフリー



# 特長（ソフトウェア全般）

- **高い信頼性**  
バイオイメージング（ビデオマイクロスコープ）用業界標準ソフトMetaMorphが基本
- **No.1の納入実績**  
2016年ノーベル生理学・医学賞受賞 大隅 良典先生、  
2008年ノーベル化学賞受賞 故Roger Tsien博士他多数ご利用
- **最先端機器のサポート**  
カメラ、電動顕微鏡、顕微鏡周辺XYステージ、光刺激装置など
- **画像取得機能**  
無麻酔対応高速データ取込み、タイムラプス画像取得
- **カスタマイズ機能**  
メニュー、タスクバー、ツールバー
- **ワンボタンオペレーション機能（Journal）**
- **パスワードによるプロテクト機能**

# 特長 (ソフトウェア データ取得機能)

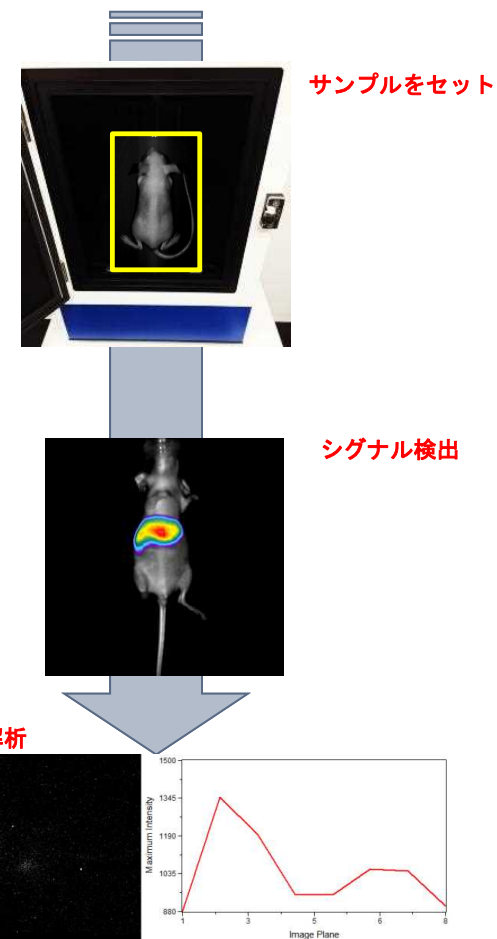


The screenshot shows the MetaMorph software interface. On the left is a vertical toolbar with various icons for acquisition and processing. The main window displays a live video feed of a mouse with a color-coded region of interest (ROI) overlaid. To the right of the main window is the 'Acquire' dialog box, which contains numerous settings for camera exposure, shutter, and illumination. A red arrow points from the text '撮影用諸条件設定 (設定記録・読出し可能)' to the 'Acquire' dialog box. Another red arrow points from the text '画像表示 (動画再生、輝度調整)' to the main image display area. A third red arrow points from the text 'ツールボタン (ワンボタンで処理実行可能)' to the toolbar.

撮影用諸条件設定  
(設定記録・読出し可能)

画像表示 (動画再生、輝度調整)

ツールボタン  
(ワンボタンで処理実行可能)



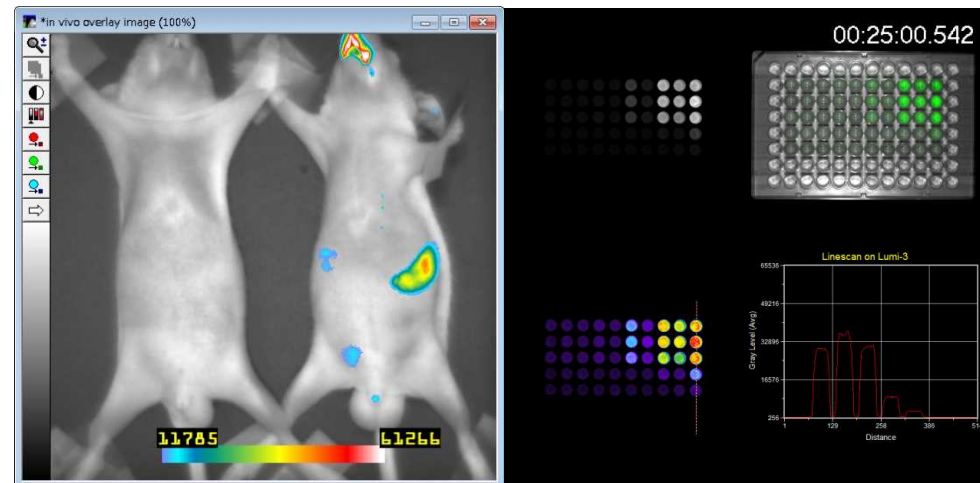
# 特長（ソフトウェア 画像処理・解析機能）

## 画像処理・表示

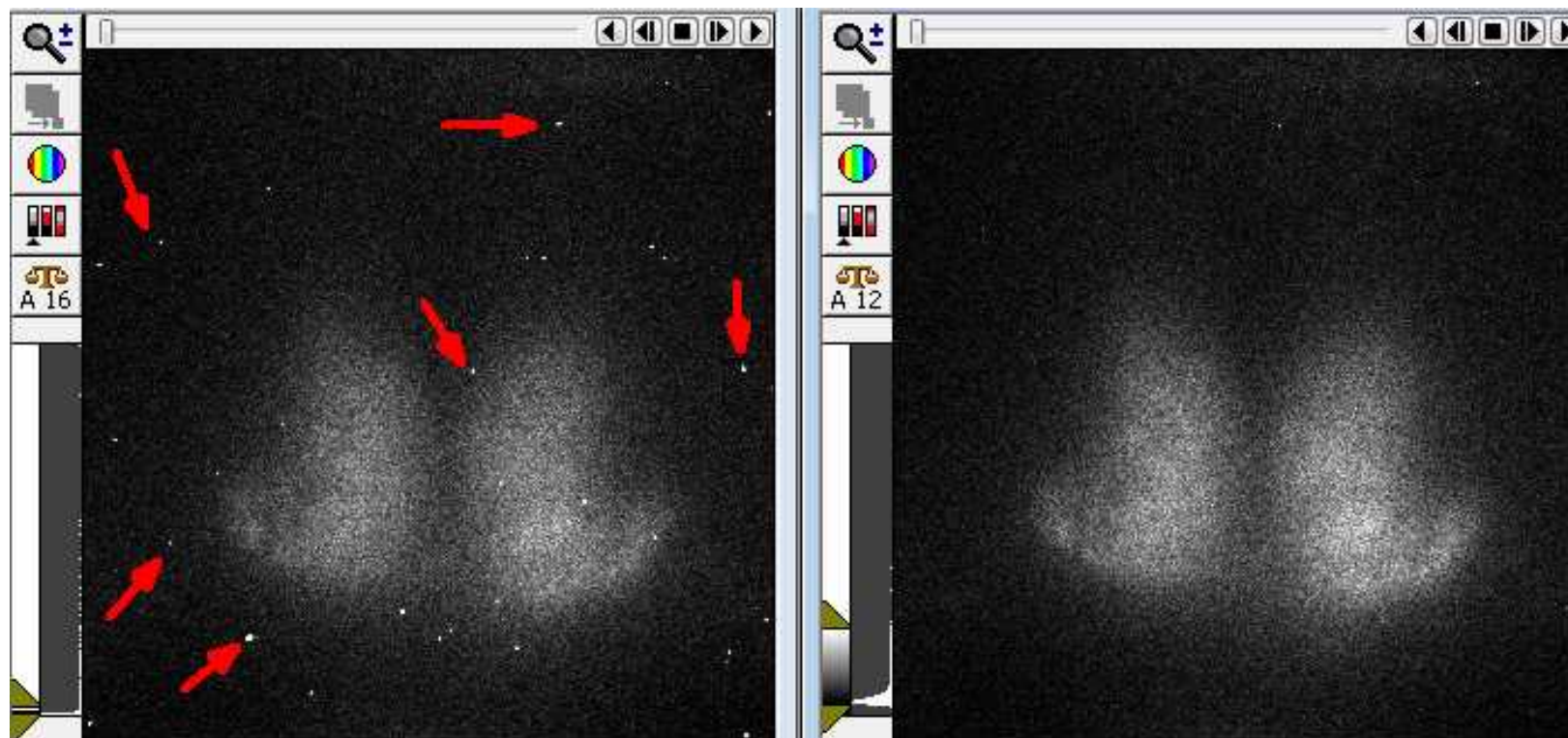
- **画像間演算機能**  
バックグラウンドノイズ除去
- **フラットフィールド機能**  
不均一照射面平滑化処理
- **Cosmic Ray Reduction**  
宇宙線によるノイズ除去処理
- **アダプティブ スレッシュホールド機能**  
対象エリア以外の背景削除処理
- **ヘーズリムーブ・シャープン機能**  
画像鮮明化処理
- **発光画像+参照画像 重ね合せ**
- **モニタージュ画像**
- **動画作成**

## 画像解析

- **Calibrate Grey Levels機能**  
輝度検量線作成
- **発光面積算出**
- **発光輝度解析（グラフ作成）**

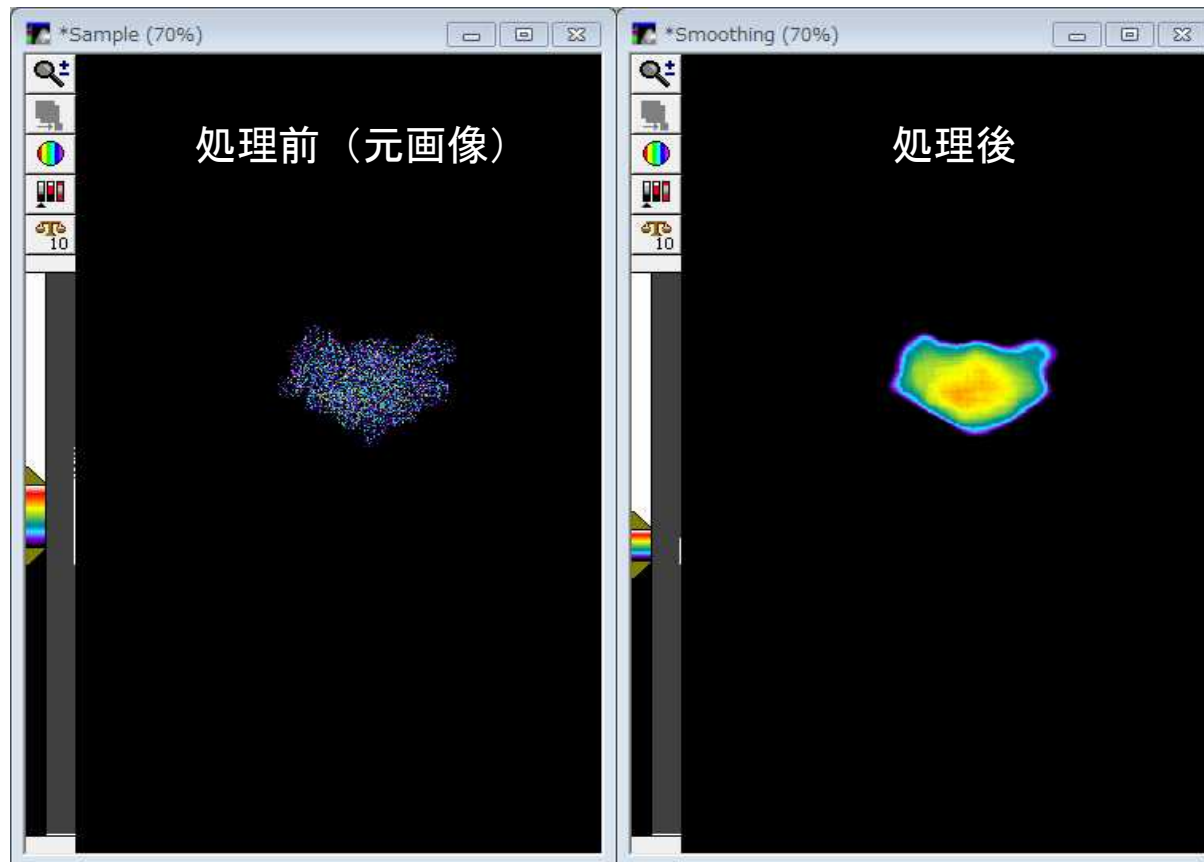


# 宇宙線除去機能



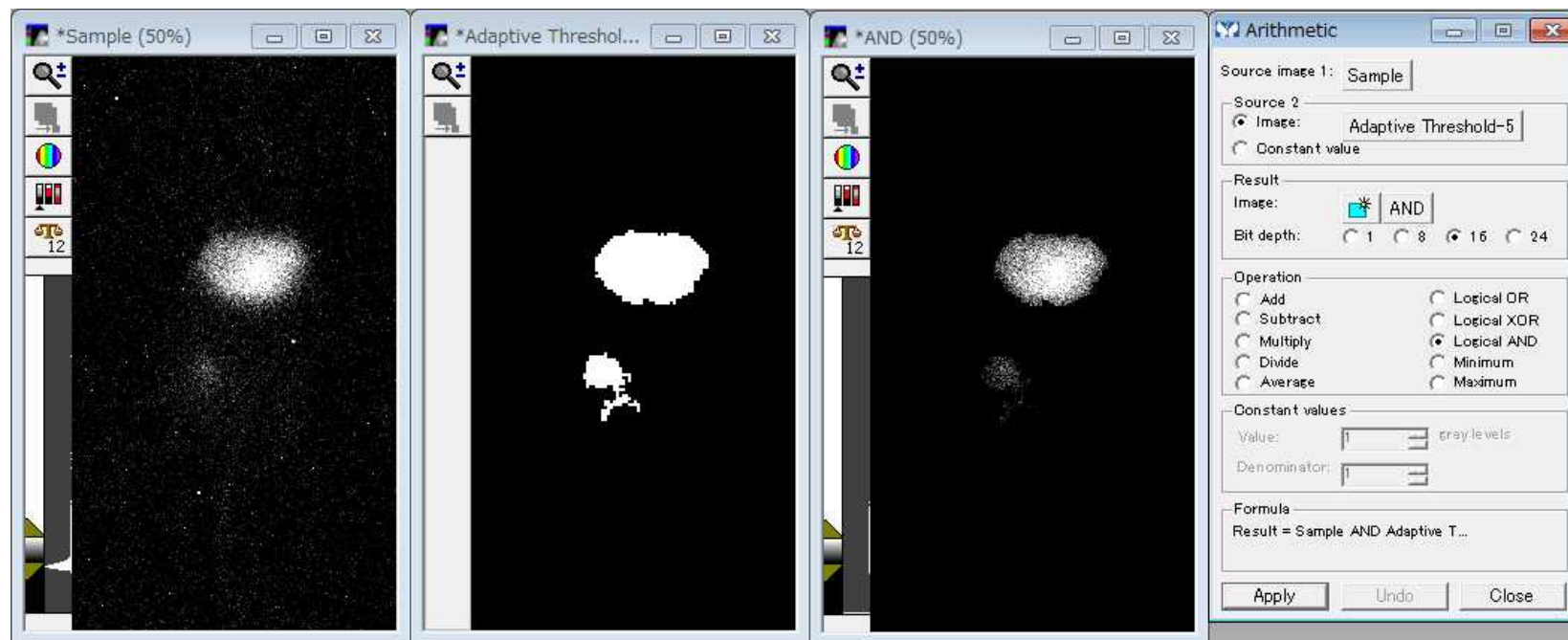
長時間露光時に避ける事が難しいカメラへの宇宙線によるノイズを容易に検出、削除が可能

# 平滑化处理機能



プレゼンテーション画像の作成に最適

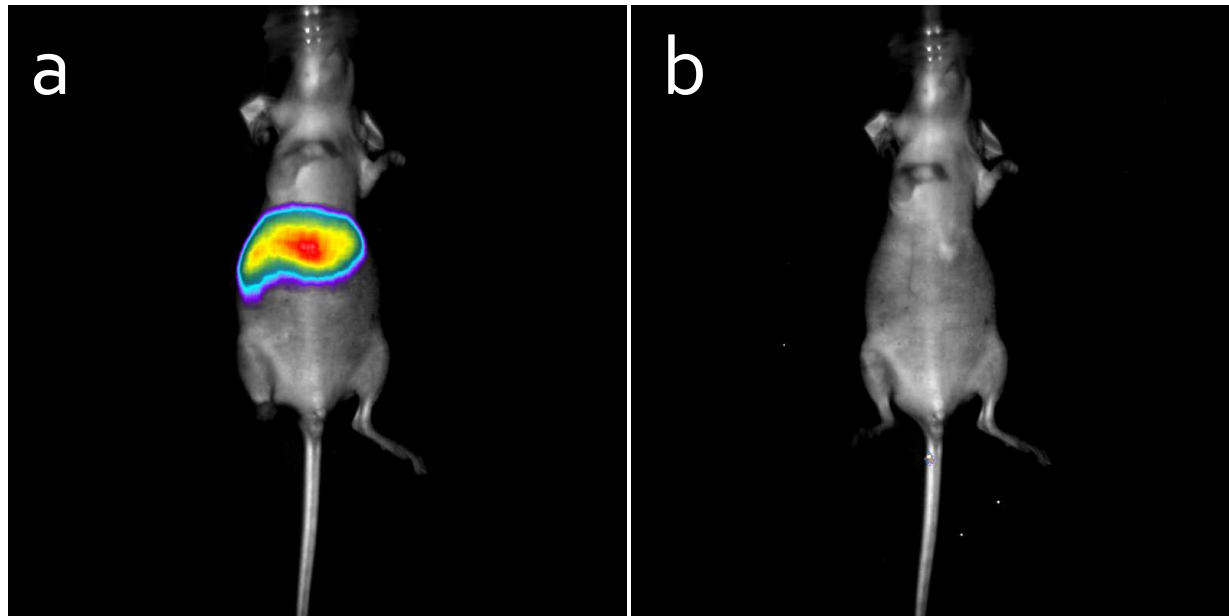
# Adaptive Threshold機能



着目領域のみの2値化処理で不要なバックグラウンドノイズを完全に除去

# 画像取得例：マウスの発光観察

鮮明な参照光画像取得＋発光画像取得→個体深部における局在解析

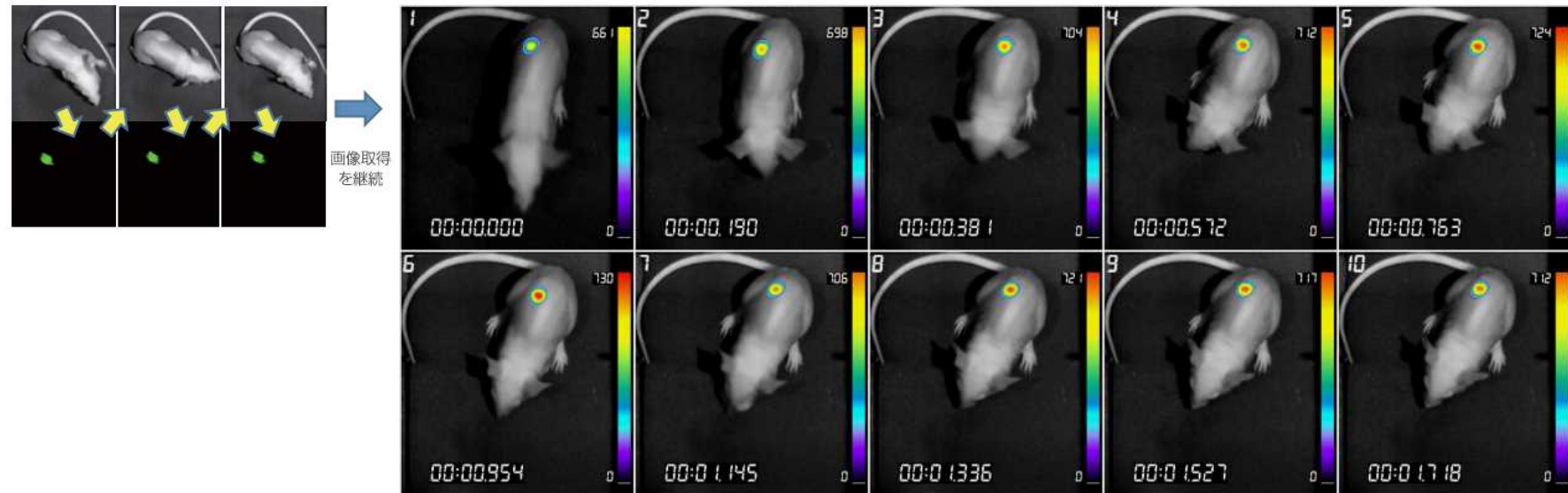


- a : Emerald Lucを肝臓に発現させ、発光基質のアカルミネ1 mgをマウスの尾より注射した時に得られた発光画像。  
b : Emerald Lucを肝臓に発現させ、発光基質のD-Luciferin10 mgをマウスの尾より注射した時に得られた発光画像。  
カメラ設定：露光時間60 sec、EMゲインx1000 (MIIS Lumi-PROXモデル)  
※10倍量のD-Luciferinを加えても発光シグナルを検出できないことから、個体深部観察時には発光基質としてアカルミネが有効であることがわかる。（作例提供 東京大学大学院理学系研究科化学専攻 小澤岳昌教授、服部満先生）

**鮮明な明視野画像と発光画像の重ね合わせより、個体深部の局在解析が可能**



## 連続画像取得→動態解析（カイネティクス）

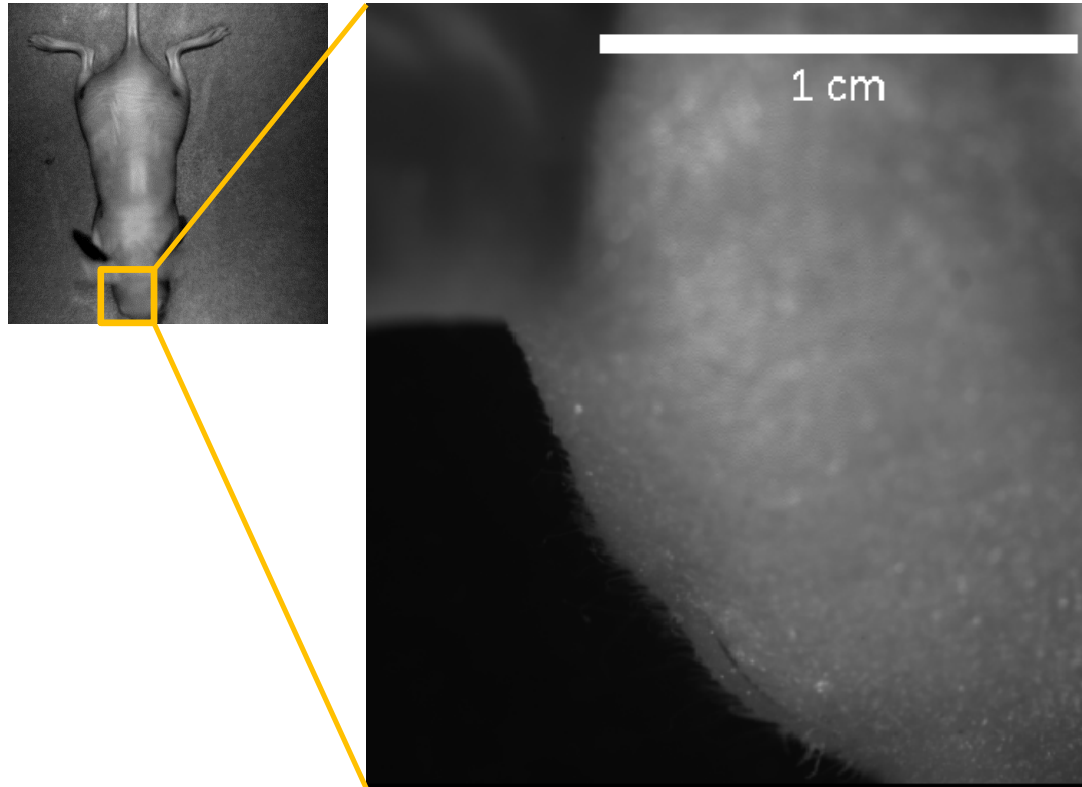


- ・ 発現ルシフェラーゼ : NanoLuc (Promega)
- ・ 発光基質 : 10  $\mu$ L of Furimazine (Promega)
- ・ カメラ設定 : 露光時間60 msec、EM Gain x700 (MIIS Lumi-PROXモデル)

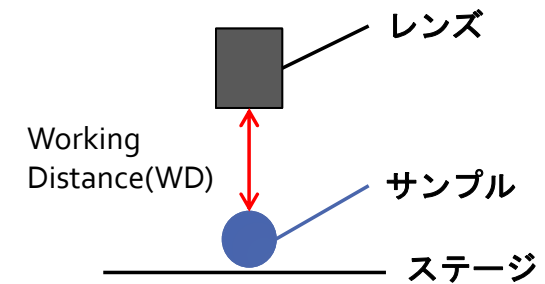
※ルシフェラーゼを安定発現させたHEK293細胞を培地、発光基質とともにマウス(BALB/cSlc-nu/nu、メス、5週齢)皮下へ注射（作例提供 東京大学大学院理学系研究科化学専攻 小澤岳昌教授、服部満先生）

# 画像取得例：マウスの接写観察（オプションレンズ）

マウス頭部及び耳の接写画像

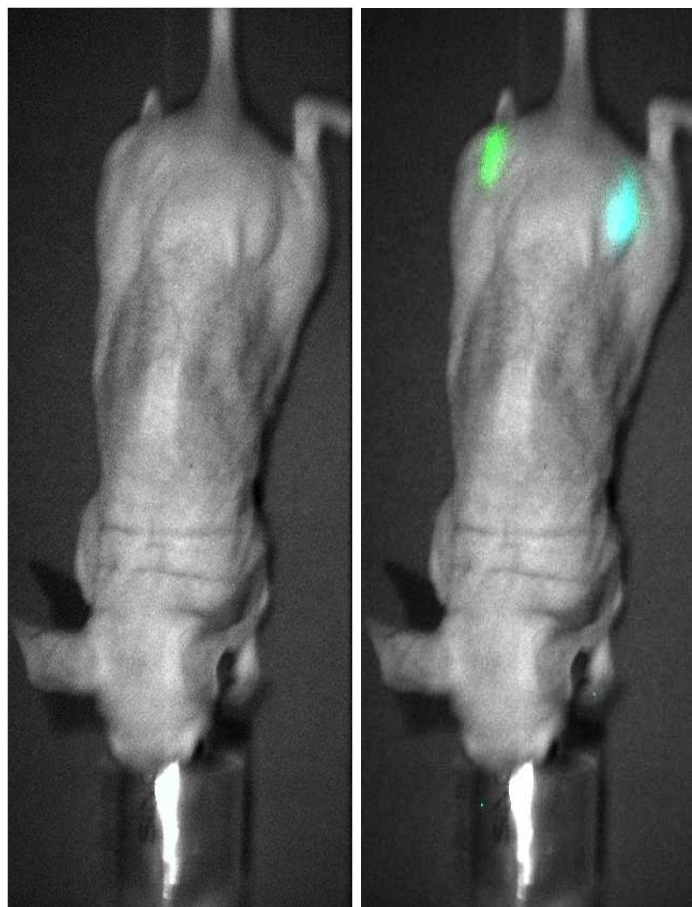
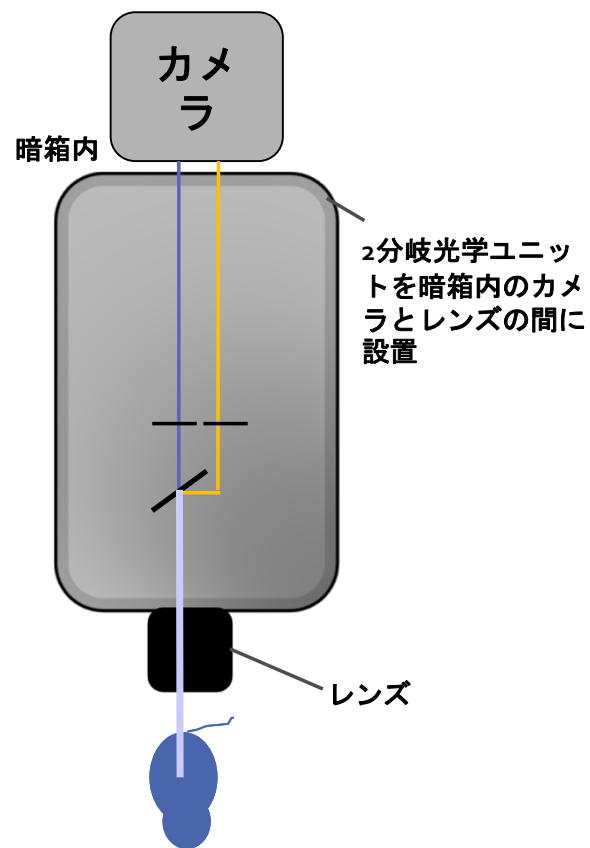


WD 150mm  
テレセントリックレンズで撮影  
マウス頭部の拡大画像



簡単なレンズ交換で接写観察可能  
※14  $\mu\text{m}/\text{pixel}$ の解像度

# 画像取得例：2波長同時測光（同時観察ユニット）

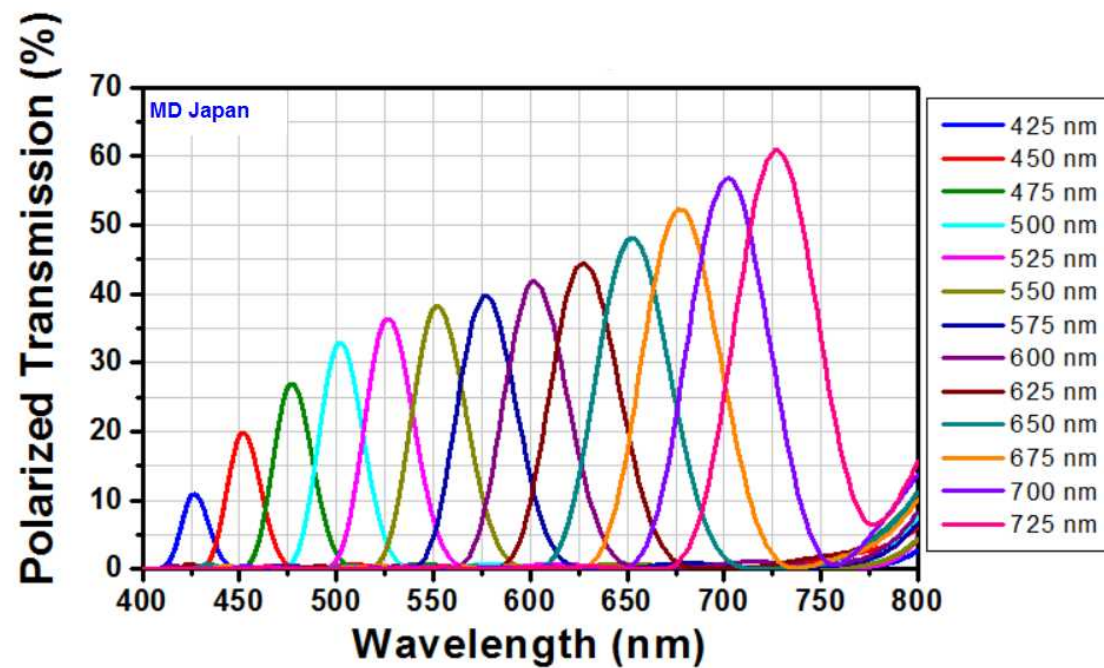


※2種類の発光タンパク質を安定発現した癌細胞を皮下注射。  
4日後、発光基質を静脈注射した時に得られた発光画像。

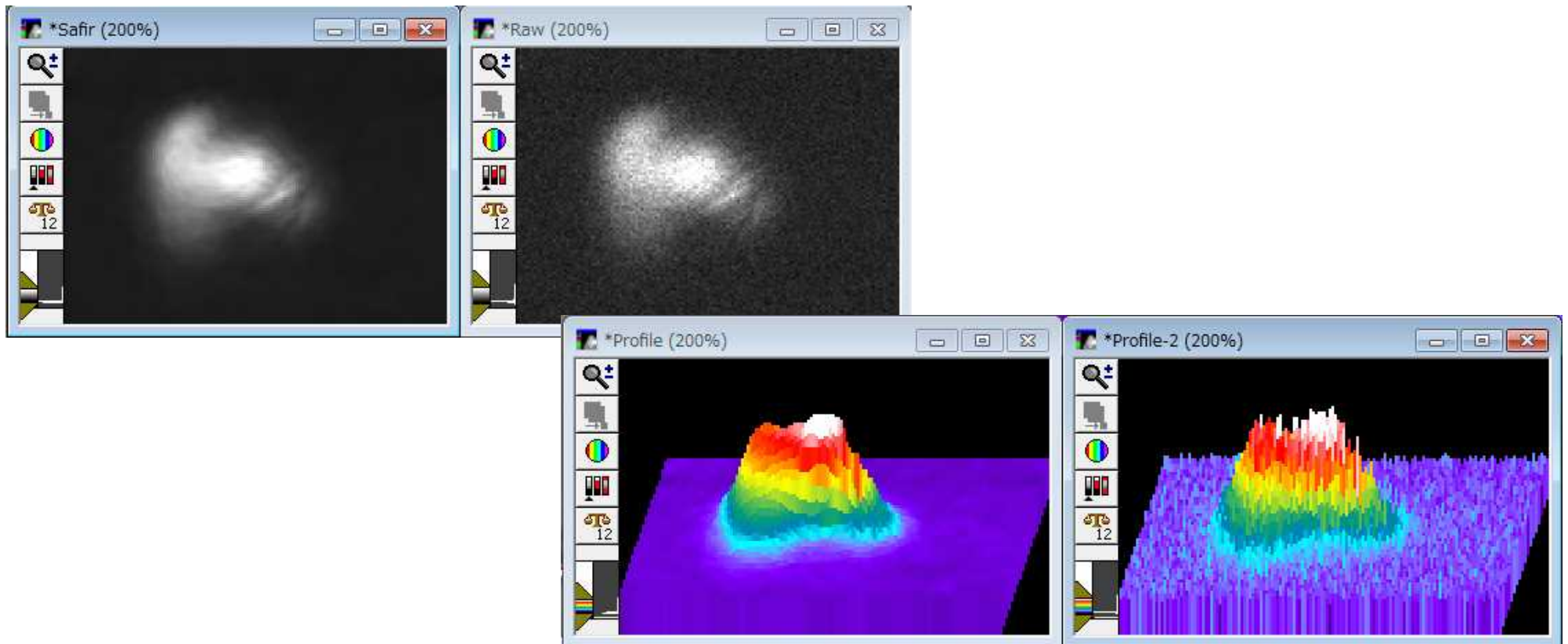
**2波長の発光シグナル同時検出に成功**

# 波長可変フィルタの利用

- 中心波長を任意に変更可能なフィルターを実装し多様なプローブに対応



# デノイズソフトウェア Safir (オプション)



輝度定量性を損なうことなくノイズ成分を除去し、S/N比を大幅に改善可能