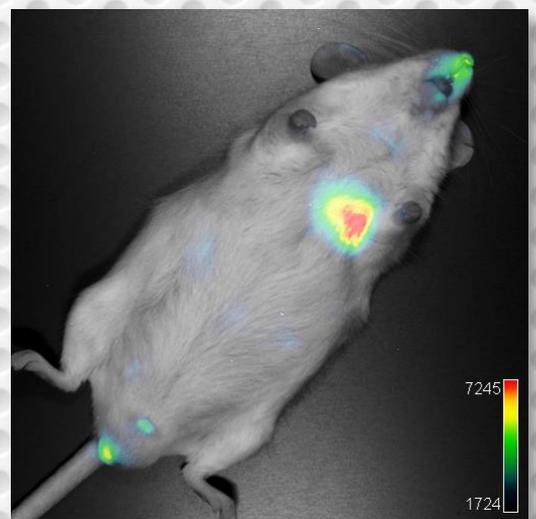
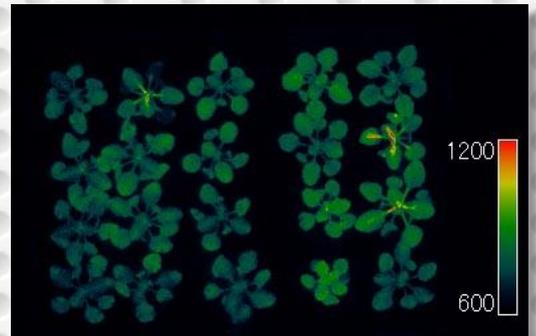
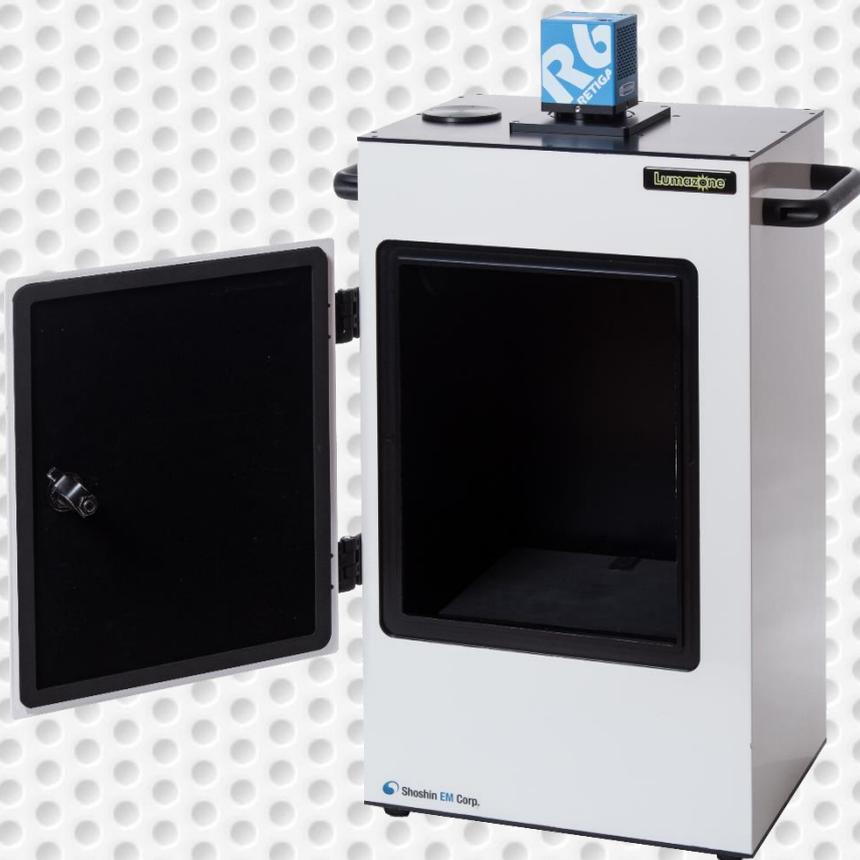


Shoshin EM Corp.

# Lumazone™

*in vivo* イメージング システム

- 遺伝子情報解析
- RNA・タンパク質の情報を高次元解析
- 再生医療への応用
- 創薬開発への応用

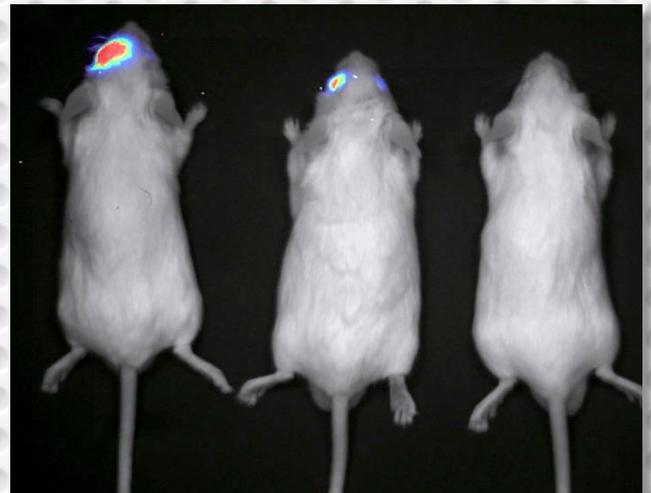


 **Shoshin EM Corp.**  
ショーシン EM 株式会社

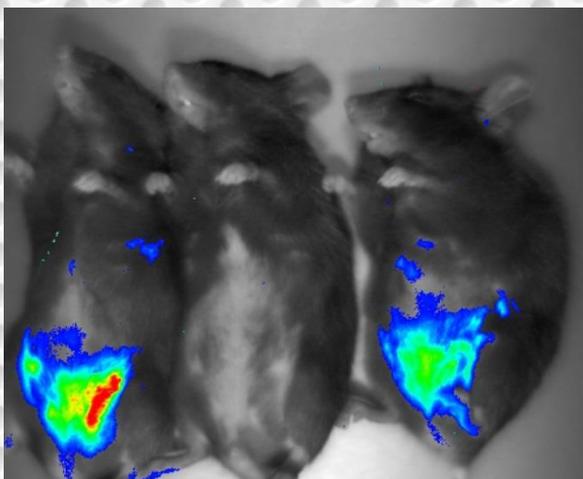
# 生細胞・動植物の体内から… 遺伝子発現の解析をよりスマートにする。

- 明視野、蛍光タンパク質、ルシフェラーゼの発現を高感度検出
- 多彩な光学系でLive Cell ~ in vivo マクロ観察
- 個体の小動物の経過をリアルタイム観察
- 紫外～近赤外の広領域で低ノイズ高感度CCDカメラを装備
- EM CCD 技術でリアルタイム高感度検出
- 皮膚や体毛からの自家蛍光を除去
- イメージング ファイバーで深部の蛍光観察が可能
- パノラマ同時観察
- 国内生産の暗箱は使用目的に合わせてカスタマイズ可能
- 多彩な光学設計で自動化
- 多機能なイメージング ソフトウェアで制御及びデータ解析

Lumazone は、生きたままの植物や小動物の体内から発現される蛍光タンパク質や生物ケミルミネッセンスの情報を、1台の装置でリアルタイムにLive Cellからin vitro, そしてin vivoの観察を一貫して行うことが出来るイメージング システムです。  
この統合されたシステムは、革新的研究を要求される実験に最適な高感度CCDカメラ、遮光性に優れた暗箱とユニークな光学系と照明装置、そしてデータ解析に優れたソフトウェアを採用しています。



脳腫瘍からのルシフェラーゼ ケミルミネッセンス



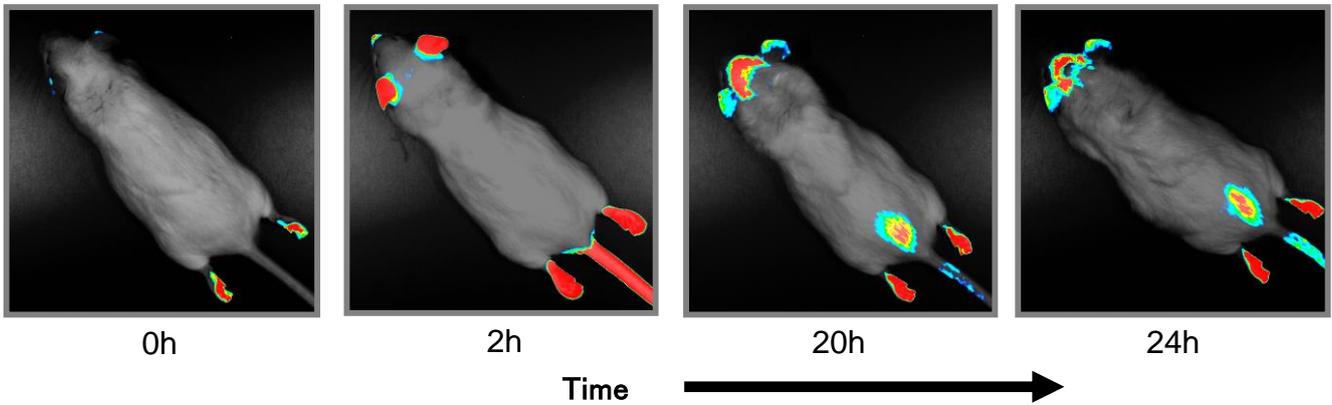
皮下脂肪からのルシフェラーゼ ケミルミネッセンス



GFPマウスをリアル カラー イメージング

## 生きたままの植物や小動物をリアルタイムでモニタリング

in vivoの観察は、極力、生体環境を変えず、個体の標本にストレスをかけない状態で、経過をモニタする事が可能です。植物や小動物体内の経過を手軽にしかもリアルタイムに観察出来ますので、再生医学や遺伝学、分子生物学の研究分野に応用可能です。

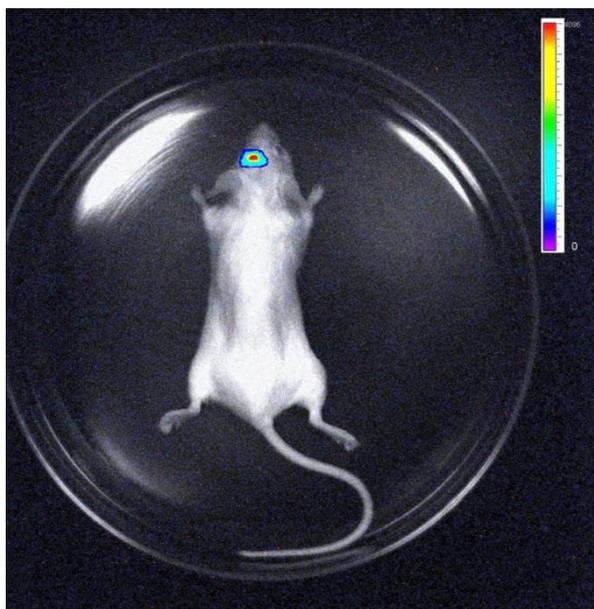


## EM CCD技術でケミルミネッセンス観察の精度を高め、スクリーニング時間を大幅に短縮

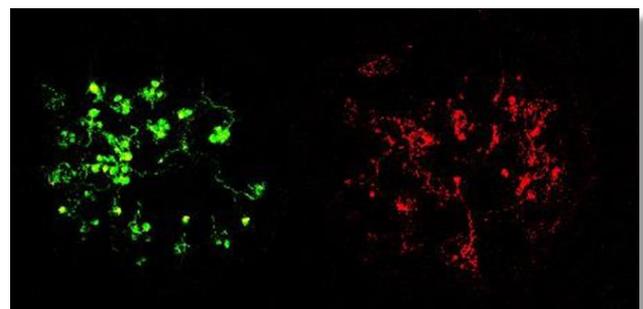
ルシフェラーゼの利用は、生細胞や生きたままの植物や小動物に対して毒性が極めて低く、蛍光観察のような励起光が不要となり、植物や小動物個体からの自家蛍光等のバックグラウンドが発生しません。そのため高感度で広いダイナミックレンジ(4~6桁以上)のパフォーマンスで定量解析に適しています。

また、赤色波長で発光するルシフェラーゼにより、生体内の透過率が上がりより深部からの発光を容易に観察できます。

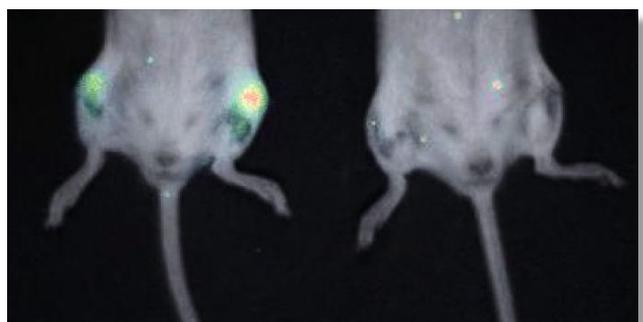
Lumazoneは、遮光性に優れた暗箱と、従来の検出能力と比較して約1,000倍増幅する能力を持つEM CCD技術を採用した高感度EM CCDカメラ や低ノイズで高感度RETIGA LUMO Cooled CCDカメラによってリアルタイム蛍光観察を実現し、スクリーニング作業の時間を大幅に短縮します。



従来のCCDカメラで10分以上の露光が必要でしたが、EM CCDカメラで30秒の露光で検出



2波長のルシフェリンを同時撮影



EM CCDカメラで20秒露光で検出

## 可視～近赤外波長領域の蛍光観察

蛍光試薬や蛍光タンパク質(GFPやRFP等)の利用は、細胞組織やタンパク質によって蛍光染色が可能となり、マルチカラーで細胞内の局在の変化をリアルタイムで観察する実験に最適です。生きたままの小動物の蛍光観察の場合、皮膚や毛による自家蛍光からのバックグラウンドや、青～緑色波長領域で生体組織の透過率や光の散乱のため空間分解能が劣化してしまうため深部からの観察にはあまり向いていません。

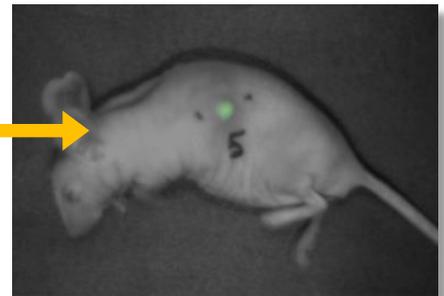
Lumazone は、これらの問題を解決するため、効率良く深部まで励起光が到達するように、高輝度LED光源と均一に照射可能な光学系、そして各種蛍光プローブに対応したフィルタを採用しています。

### ■ フィルタ分光で自家蛍光を除去

蛍光フィルタの組み合わせで、自家蛍光と局部から発光しているGFP蛍光タンパク質を分離し、発現している腫瘍等の部位を特定することが可能です。



自家蛍光の除去前



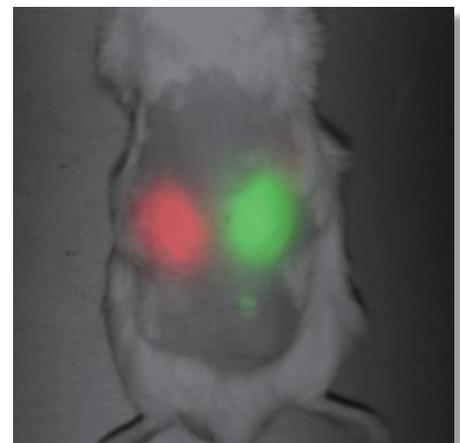
自家蛍光を除去

### ■ 近赤外領域で自家蛍光の影響を受けずに深部からの蛍光観察

近赤外波長領域での近赤外蛍光イメージングは、自家蛍光と光の散乱の影響が少なく、生体透過性が高いため、生体深部の観察が可能となります。その為、疾病研究や薬剤開発におけるin vivoイメージングの中心的な技術となりつつあります。



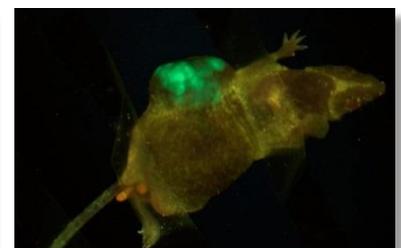
近赤外領域の励起にキセノン光源も選択可能



赤色: Cy5  $\lambda$  690nm  
緑色: Cy7  $\lambda$  767nm

### ■ リアルタイムで蛍光イメージング

可視領域では、高感度カラーCCDカメラRETIGA R1で自家蛍光と局部から発現している蛍光を色分離し、リアルタイムでin vivo体内部で発現している蛍光の観察が可能です。



# システム構成図

- ★ Lumazone CMR
- ★ Lumazone CMS
- ★ Lumazone FM
- ★ Lumazone FA
- ★ Lumazone FL

カメラレンズ ★★☆☆☆  
50mmまたは25mm  
他レンズ追加可能

検出器  
RETIGA LUMO ★  
EM CCD ★☆☆  
RETIGA R6 ★

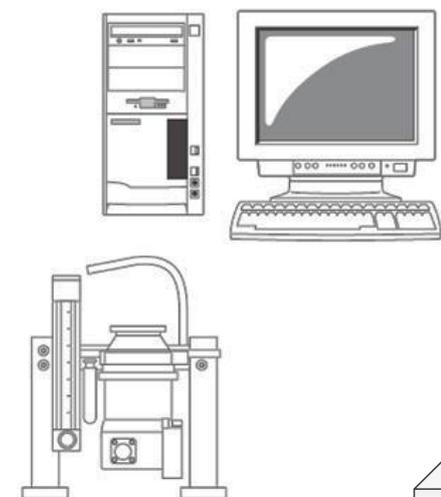
蛍光光源用  
ロットレンズ  
★★★

ステージ高さ調整ノブ ★★☆☆☆

イメージング シフトウェア &  
制御ワークステーション  
★★★☆☆

手動蛍光フィルタ ホルダ ★★  
蛍光フィルタ ホイール ★

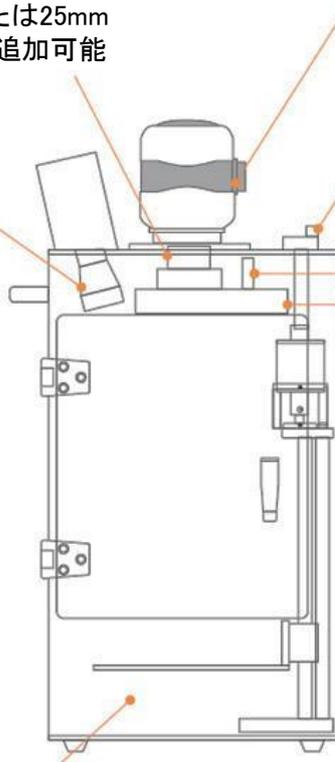
高輝度LED励起光源  
LED ★★  
HPX ★☆☆



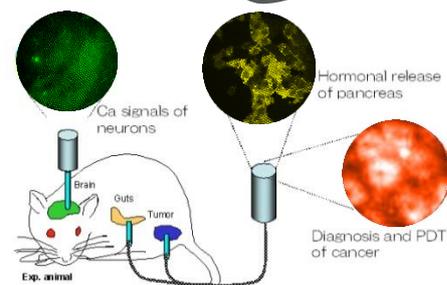
麻酔循環装置(オプション)  
★★★☆☆



保温ステージ(オプション)  
★★★☆☆



暗箱 ★★☆☆☆



ファイバー顕微鏡(オプション)  
★★★☆☆

## Lumazone C M

- C - 化学発光仕様
- F - 蛍光・化学発光仕様
- FL - 蛍光仕様
- M - 手動切替式
- A - 自動切替式

Lumazone モデル	CMR	CMS	FM	FA	FL
カメラ	LUMO	EM CCD	選択可能		R6
暗箱サイズ	650mm (H) x 450mm (W) x 300mm (D)				重量35Kg
カメラレンズ	C-mount 25mmまたは50mm f/0.95				
反射照明 On/Off	手動	手動	手動	自動	自動
励起照明 On/Off	-	-	手動	自動	自動
蛍光フィルタ切替	-	-	手動	自動	手動
ソフトウェア	VisiView			SlideBook	VisiView
ワークステーション	デスクトップ型 OS: Windows10 64bit intel プロセッサ HDD: 1TB 液晶ワイドモニター				

### ■ 暗箱 バックグラウンドを完全に排除した環境設計

体内から微弱に発光するルシフェラーゼ ケミルミネッセンスを高感度で検出するためバックグラウンドを完全に排除した環境を設計。

220mm × 220mm のステージとカメラ取り付けアダプタ、反射光LED光源、カメラレンズ、オプション拡張ポートを標準装備し、実験準備段階で暗箱の扉の開閉を繰り返すことなく外部からステージのドライブ、反射光LED光源の調光が行えます。

暗箱は日本国内で受注生産されており、暗箱のサイズ変更や雰囲気環境等、ユーザーのご要望に応じる事が出来ます。

## 検出部

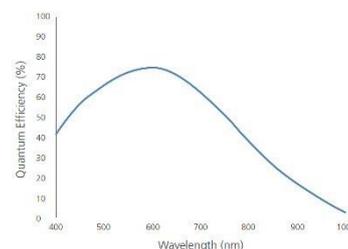
体内から微弱に発光するルシフェラーゼ ケミルミネッセンスから体内の深部から発生する微弱な蛍光タンパク質を高感度検出するため、最新の技術のCCDを実装し、広いダイナミックレンジ(6桁以上)のパフォーマンスで定量解析に適しています。

### ◆ Cooled CCDカメラ 空冷電子冷却

最新のCCD技術を採用し可視から近赤外領域で量子効率の高いCCDを電子冷却で冷却。極めて低い読出しノイズと暗電流で長時間露光でもノイズが現れません。コストパフォーマンスに優れた高感度検出器です。



RETIGA LUMO

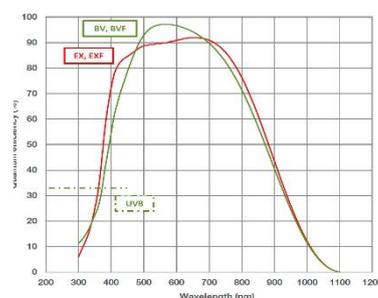


### ◆ EM CCDカメラ 水冷・空冷電子

EM CCD技術を採用し可視から近赤外領域で量子効率の高いバックイルミネーテッド EM CCOを電子冷却で最大-100°Cまで冷却。従来のCCOカメラと比較してEMゲインで1000倍までリニアに感度の増幅が行え、小動物の固定のため使われていた麻酔循環装置を利用しなくても、短時間の撮影で高感度ケミルミネッセンス計測が可能です。



EM CCD

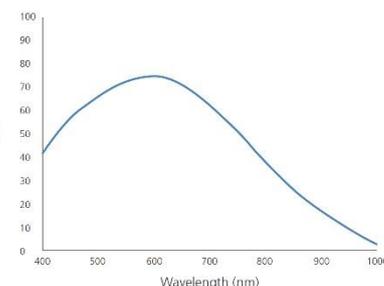


### ◆ Cooled CCDカメラ (Lumazone FL 専用)

最新のカラーCCD技術を搭載した科学研究用カメラです。微弱な蛍光を検出します。感度を重視したモノクロとリアルカラーのセンサーから選択できます。



RETIGA R6



### ◆ 検出部 仕様

カメラ	RETIGA LUMO	EM CCD	RETIGA R6
センサー	Sony ICX695	E2V CCD97	Sony ICX695
ピクセル数	2688 x 2200	512 x 512	2688 x 2200
ピクセルサイズ	4.54 x 4.54 $\mu$ m	16 x 16 $\mu$ m	4.54 x 4.54 $\mu$ m
EMゲイン	-	1 to 1000x	-
ダイナミックレンジ	16bit	16bit	14bit
読出しノイズ	4.5e-	2.7e-	5.5e- rms
暗電流	0.0001e-/p/s	0.00015e-/p/s	<0.0009e-/p/s
飽和電荷容量	20,000e- with on-chip binning	800Ke-	9,000e-

## 蛍光用励起光源

新世代の水冷式高出力 LED 光源です。直径4.25mm 90W シングルLEDヘッドを搭載し、キセノン ランプ200W相当の輝度で出力します。

静かさ、無振動の水冷式ヘッドはメンテナンスフリーで25,000時間のライフタイムで使用可能です。

使用時間 5,000時間で初期出力の95%  
10,000時間で80%の出力を維持します。



Lambda HPX

## 蛍光フィルタホイール

- 波長切替時間:最大30msec
- 最大3台フィルタホイール制御
- 7段階スピード調整

1台のコントローラで複数台のフィルタホイールとメカニカル シャッタを自動制御し、マルチカラー、タイムラプス、レシオイメージングに対応出来ます。励起と蛍光側に取付け可能なアダプターが含まれます。手動蛍光フィルタホルダーは、マグネットで簡単に取付け取外しが行える設計です。

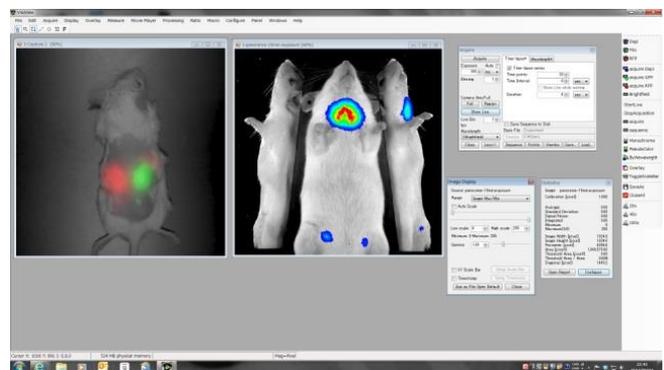


Lambda 10-3

## イメージング シフトウェア&制御ワークステーション

VisiView 高性能イメージング ソフトウェアは、バイオ イメージング アプリケーションの研究者ために開発しました。検出部のカメラ、光源、蛍光フィルタホイールを自動化し多次元のイメージングとデータ解析が可能です。

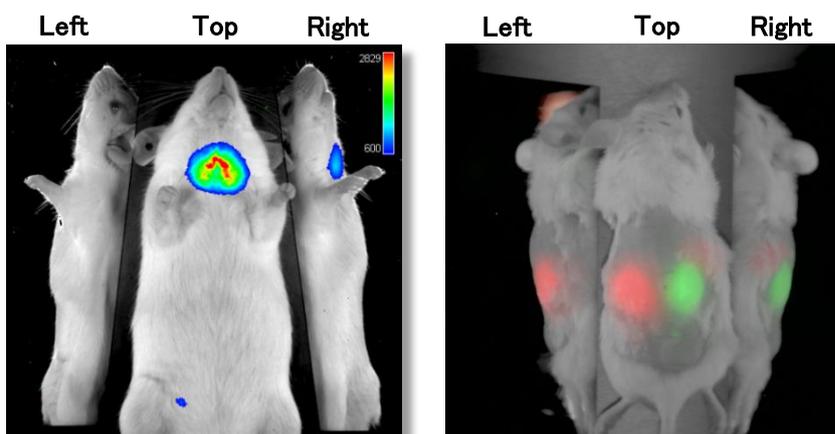
最大16bit の広ダイナミックレンジで高精細なイメージ データをディスプレイし、各種アプリケーションに対応した解析機能で迅速で簡単にデータ処理を行い、バイオ イメージング アプリケーションの研究者をサポートします。



## Lumazone オプション

### ■ パノラマ イメージング

光学ミラーを利用して、3方向のイメージを同時計測することで、体内の深部から発現する蛍光やケミルミネッセンスの深さ位置を予測出来ます。



胸腺および唾液腺からのケミルミネッセンス

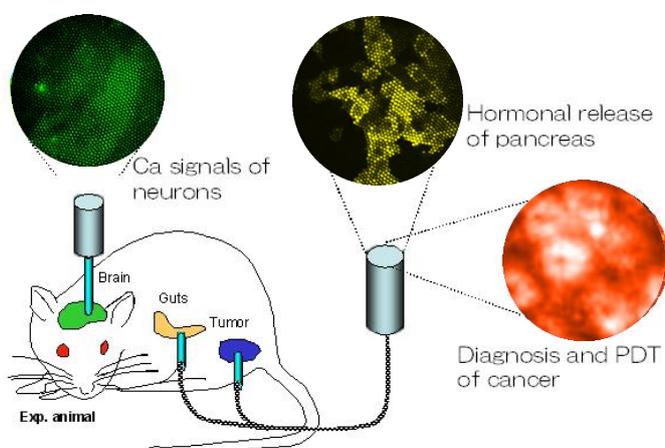
Cy5 : 690nm (Red)  
Cy7 : 767nm (Green)

### ■ ファイバー顕微鏡

3 $\mu$ mのファイバーを1万本アレー状に束ね、直径1mm以下の低侵襲的なイメージングファイバーを採用し、生体内深部の細胞レベルで蛍光観察を可能にしました。

cmオーダーの深部にある臓器や組織の細胞を1万本以上のバンドルファイバーで高精細な蛍光イメージングが出来ます。

多分岐ファイバーにより、小動物の表面組織観察と内部の細胞レベルでの同時観察が行うことも可能です。



### ■ 麻酔循環装置とホットプレート

暗箱内の小動物に麻酔をかけ、長時間の計測を可能にするための麻酔循環装置。イソフラレンを安全に気化し暗箱内のマウスの顔にマスクで覆い吸排気が行える機構です。ホットプレートと併用することで依り安定した環境下で計測が可能です。



麻酔循環装置



ホットプレート



〒444-0241 愛知県岡崎市赤浜町蔵西1番地14

ショーシンビル

TEL:0564-54-1231 FAX:0564-54-3207

www.shoshinem.com info@shoshinem.com

東日本営業所

〒273-0866 千葉県船橋市夏見台1-11-32

TEL 080-4008-6499 FAX 047-439-4402

九州営業所

〒811-1215 福岡県筑紫郡那珂川町松原7-25

エバーライフ博多南壱番館1301

TEL 092-951-7333 FAX 092-951-7337