

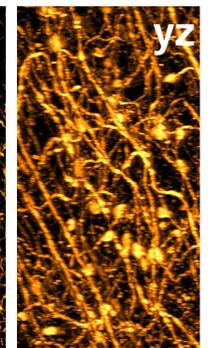
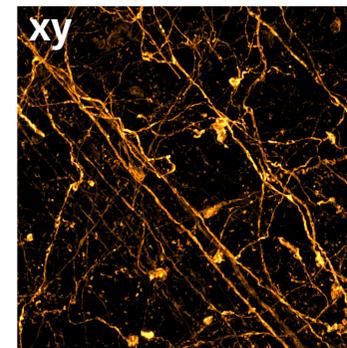
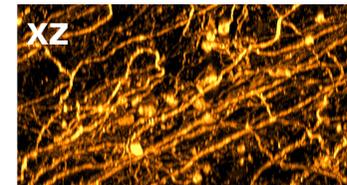
# ZEISS Lattice SIM 3

高速かつ柔軟性の高い3D光学セクションングシステム



下記のような試料の観察に最適です：

- モデル生物の発生過程の観察
- オルガノイド、スフェロイド
- 3D培養細胞
- 組織切片 など



Murine brain section expressing the neuronal marker Thy1-eGFP

# ZEISS Lattice SIM 3 の特長

## 高速かつ柔軟性の高い3D光学セクショニングシステム



### 高い汎用性

低倍率から高倍率まで  
幅広い用途・サンプルに対応

### 高速光学セクショニング

蛍光顕微鏡の撮影感覚のまま  
**3倍速**のZスタック撮影  
最速 **255fps**のタイムラプス撮影

### 高分解能

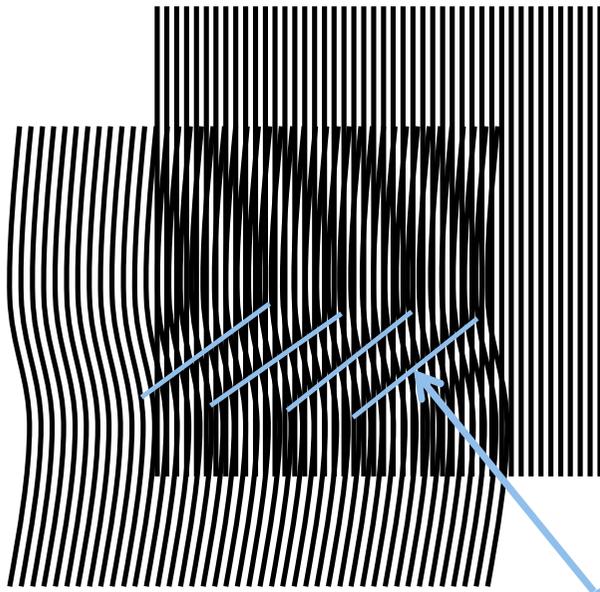
**Lattice SIM<sup>2</sup>**により  
超解像イメージングを実現  
最大 **XY: 140nm**

# 構造化照明法 (Structured Illumination Microscopy) の原理



## Stripe SIM

縞状のパターン照明：  
既知の構造 (High frequency)

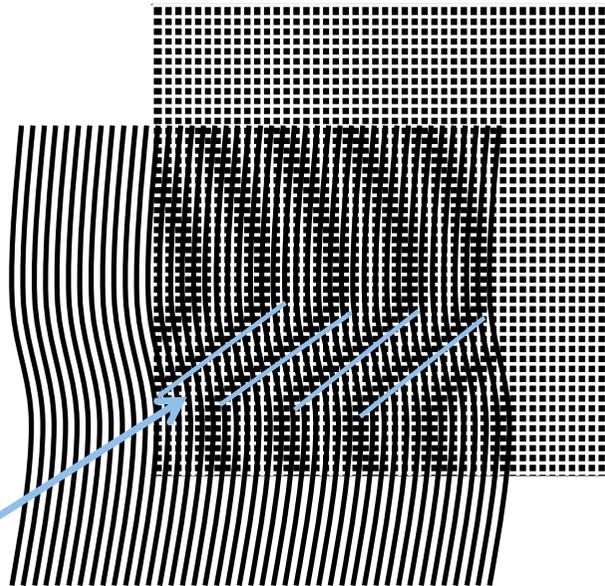


サンプル：  
未知の構造  
(High frequency)

モアレ縞：  
解像できる構造  
(Low frequency)

## Lattice SIM

格子状のパターン照明：  
既知の構造 (High frequency)



サンプル：  
未知の構造  
(High frequency)

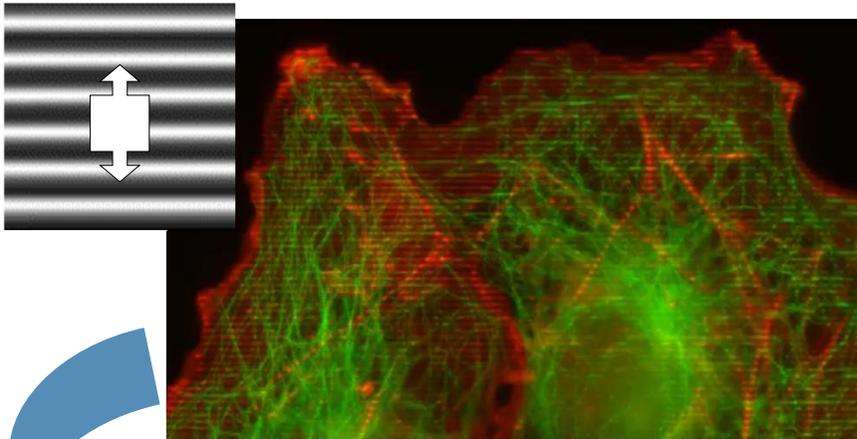
試料中の解像できない微細情報を、既知のパターンの励起光を照射することにより、大きなモアレ縞として可視化します。

可視化されたモアレ縞と照射した励起光のパターン情報を基に、試料中の微細構造を演算処理により抽出します。

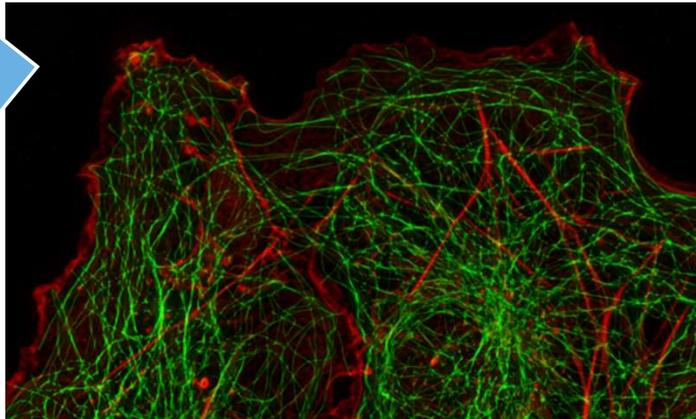
**ZEISS Lattice SIM3**では、Stripe SIMを利用した**SIM Apotomeモード**と**Lattice SIMモード**の両方を備えています。

## ZEISS Lattice SIM 3

### 汎用性の高い光学セクションングモード：SIM Apotome



Stripe SIMで5枚 or 3枚 画像取得します。



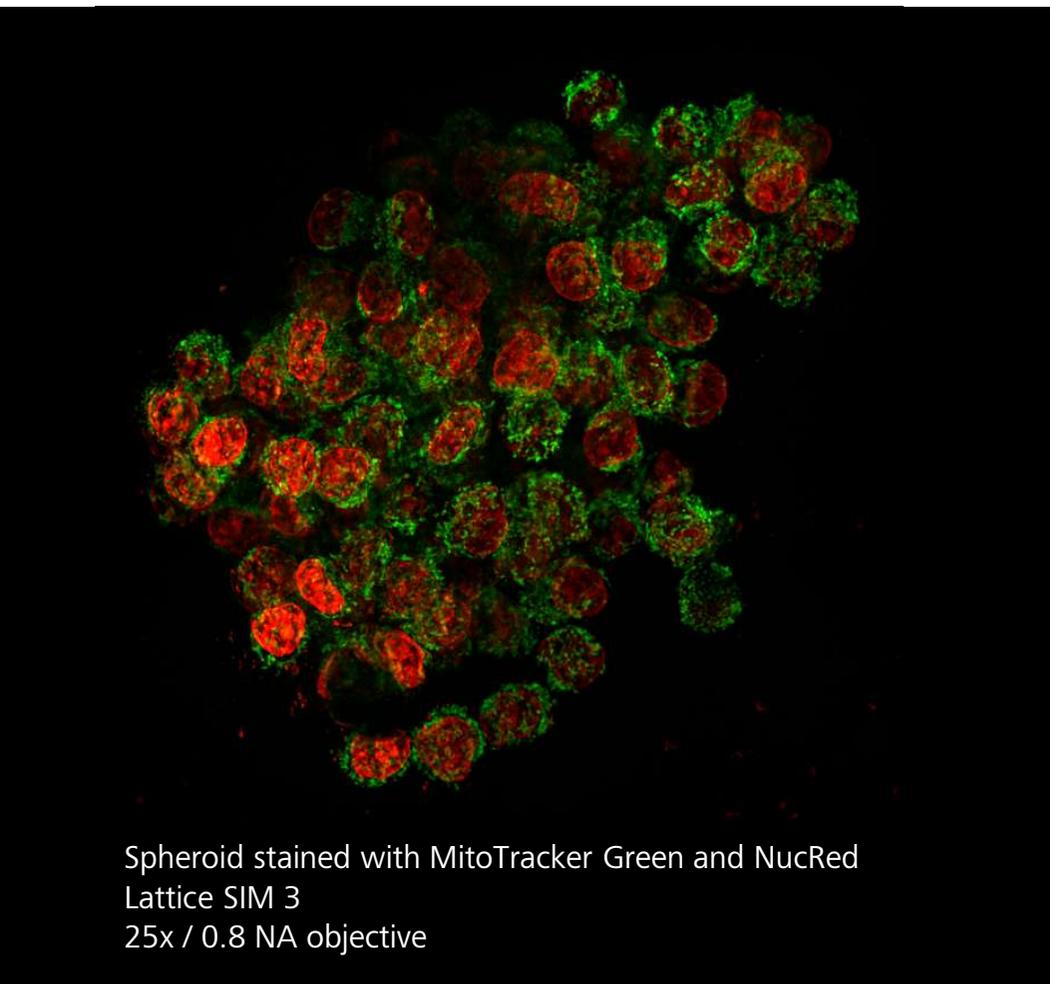
SIM<sup>2</sup>アルゴリズムがフォーカス面の情報のみを含む像を生成します。

蛍光顕微鏡の撮影スピードで **XY 140nm**の分解能を実現。

- **Stripe**パターンをシフトさせ、**5枚 or 3枚のRaw data**から**1枚**の光学セクション像を生成します。  
カメラ撮影のため、共焦点顕微鏡と比べても**圧倒的に速い取得速度**で撮影できます。
- 必要な光照射量を低減でき、**ダメージや退色を防ぐことができます。**
- **10x～40x対物レンズに対応。**広視野から微細構造の**ROI**まで、効率よく撮影可能です。
- 等方性の高い**Z軸**分解能で、共焦点顕微鏡を超える最大分解能 **XY 140nm、Z 275nm** の超解像イメージングを実現します。

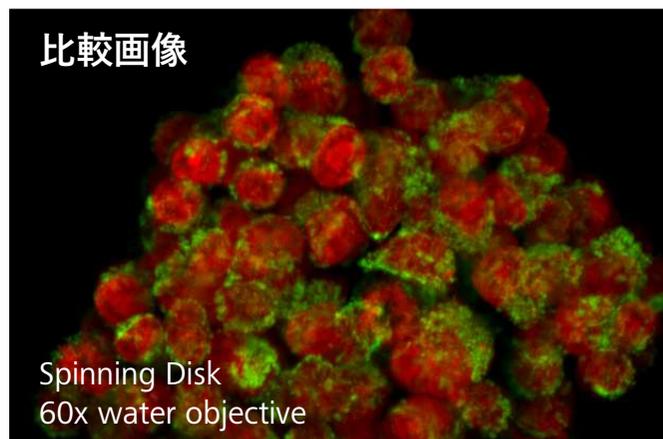
## ZEISS Lattice SIM 3

### 厚みのあるサンプルでも、明瞭な3Dセクショニング



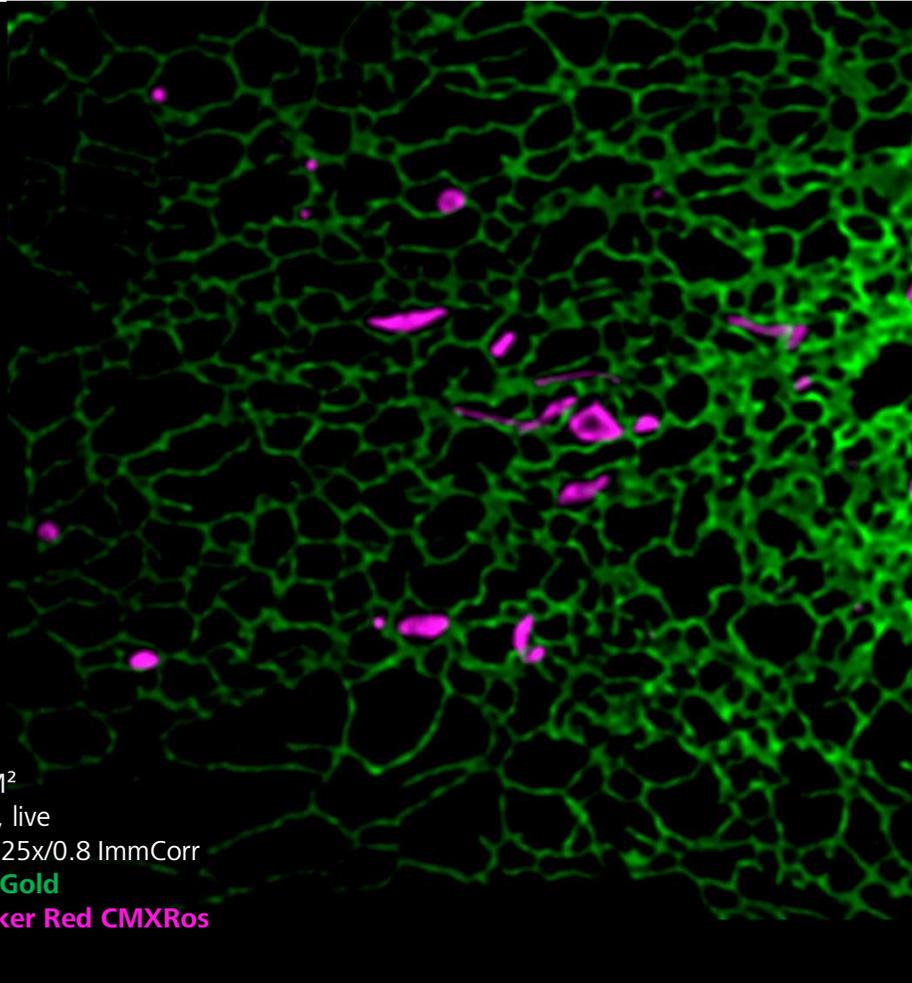
Spheroid stained with MitoTracker Green and NucRed  
Lattice SIM 3  
25x / 0.8 NA objective

- **SIM**で**3D**イメージングを行う際は、**構造化照明を投影できる深さ**により、効果を得られる厚みに制限があります。
- **Lattice SIM3**は従来の**SIM**よりも**コントラストが高い**ため、**サンプルのより深部でも構造化照明を投影**することができ、高い光学セクショニング効果を得ることができます。
- マルチイメージジョン（水、グリセリン、シリコンオイル、オイル）対応の対物レンズが様々な屈折率の試料に対応します。透明化処理をした組織の観察にも。



スピニングディスク共焦点では、深部ほどピンホールの光漏れ込みが起きやすくなるため、光学セクショニング効果が低下します。

# ZEISS Lattice SIM 3 だからできる、新しい高速取得モード



Lattice SIM<sup>2</sup>  
COS-7 cell, live  
Objective: 25x/0.8 ImmCorr  
ER-mStayGold  
MitoTracker Red CMXRos

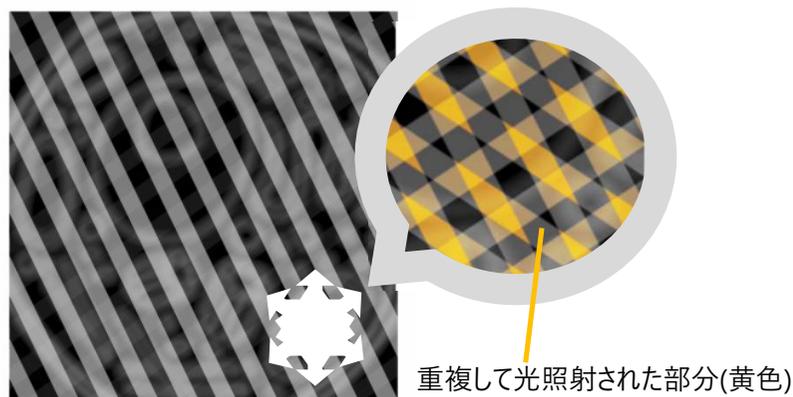
- SIM Apotomeでは通常モードで最大**51fps**の高速画像取得が可能です。
- **2D** バーストモードでは**最大255fps**の超高速イメージングでタイムラプス取得することができます。ダイナミックに変動する生命現象を逃さず、微細な構造も可視化します。
- また、**3D** リープモードでは、**2スタックを3倍速く取得**することができます。サンプルへの光照射を**1/3**にとどめ、ダメージを抑えたボリューム撮影が可能です。
- デュアルカメラで**2色同時**の観察も。



# ZEISS Lattice SIM 3 の超解像イメージング Lattice照明により様々なメリットが得られます

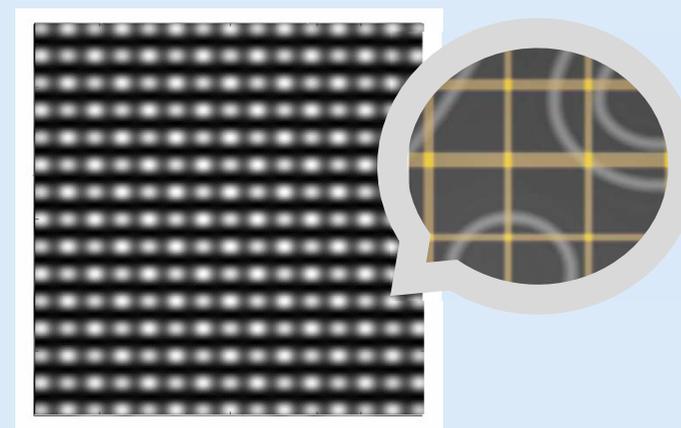


## Stripe SIM (旧製品)



- 超解像成分を含むモアレ縞を作るために、**Stripe**パターンの位置をずらし、最少**3**方向に回転させて照明。
- **360**度等方向に均一な最大分解能は出せない。
- 重複してサンプリングされる部分が多いため、サンプルの受ける光照射量も多くなる。

## Lattice SIM

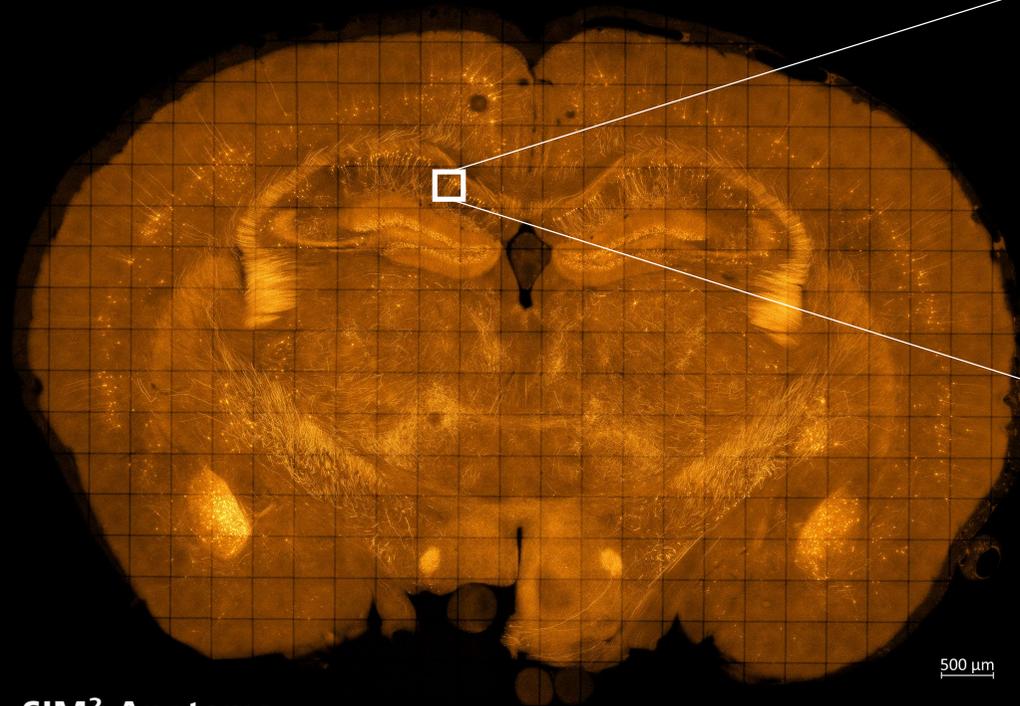


- **Lattice**は上下左右対称パターンのため、回転が不要。そのため**取得速度が速く、360度等方向に最大分解能が出せる。**
- 従来よりも**2**倍の効率でサンプリングが可能のため、必要な光照射量を低減でき、**ダメージや退色を防ぐことができる。**
- 高いコントラストを得ることができるため、**画像のクオリティや取得速度を高めることができる。**

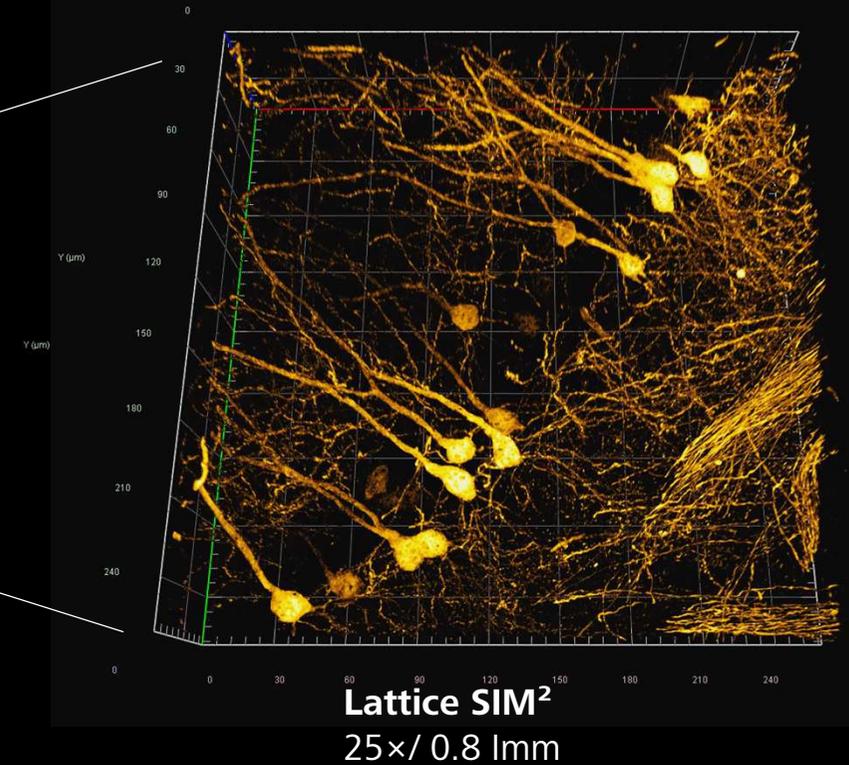
# 組織のオーバービュー から 超解像のROIへ スケールをまたぐ **Correlation Microscopy**



一連の実験のすべての情報は保持され、各画像の座標情報は関連付けて保存されます。



**SIM<sup>2</sup> Apotome**  
10x/0.3 Air (overview, tiling and z stack)



Murine brain imaged in SIM Apotome and Lattice SIM modes over a Z stack range of **170 μm**.  
Sample courtesy of Herms Lab (MCN, University of Munich, Germany).

## ZEISS Lattice SIM 3

速やかなイメージングでサンプルへの影響は最小限に。



### ■ より速やかに:

回転が不要な**SIM Apotome**または**Lattice SIM**照明により、高速で高いクオリティの画像を得ることができます。

### ■ より深く、より広く:

優れたコントラストとセクショニング効果で、サンプル深部でも良好な画像を得ることができます。

### ■ サンプルにやさしい:

効率的な光照射によりダメージや退色を抑え、より長時間のイメージングが可能です。

### ■ 超解像だけではなく汎用性:

最大分解能 **XY 140nm**の超解像イメージングだけでなく、低倍率レンズでの光学セクショニング・オーバービュー取得機能や、電子顕微鏡との相関画像の作成も。

# ZEISS Lattice SIM 3

高速かつ柔軟性の高い3D光学セクショニングシステム



Fast,  
Lossless  
Data  
Compression

Duolink



High QE  
CMOS  
Camera

ZEN  
Blue

Stage top  
Incubator  
with  
Safety lock

高い汎用性

低倍率から高倍率まで  
幅広い用途・サンプルに対応

高速光学セクショニング

蛍光顕微鏡の撮影感覚のまま  
3倍速のZスタック撮影  
最速 255fpsのタイムラプス撮影

高分解能

Lattice SIM<sup>2</sup>により  
超解像イメージングを実現  
最大 XY: 140nm

## ZEISS Day in Osaka Univ.

お客様自身のサンプルで体感してみませんか



大阪大学吹田キャンパスで体感いただけます ※期間限定



展示機器：**ZEISS Lattice SIM3**

- 搭載レーザ：405, 488, 561, 640nm
- カメラ 1基搭載
- 対物レンズ：10x, 20x, 25x Imm, 40xW, 40xOil

場所：大阪大学大学院医学系研究科 附属共同研究実習センター 共同研棟3F

デモンストレーションご希望,詳細情報等は  
下記お問合せ先までご連絡ください。

お問合せ先

Carl Zeiss株式会社

担当：三崎 和彦

E-mail：[kazuhiko.misaki@zeiss.com](mailto:kazuhiko.misaki@zeiss.com)





Seeing beyond