

これまで捉えられなかった
「瞬間」も「構造」も明らかに

ZEISS

Seeing beyond

生命科学研究のゲームチェンジャー

New LSM 9 シリーズ

Lightfield 4D × 超解像 × 共焦点顕微鏡



■ **LSM 910 / 990**

- ZEISS光学系の比類なき高感度と低ノイズ
- AIパーソナルアシスタントによる操作サポート

■ **超解像 Airyscanが進化**

- 分解能・スピードがさらにアップ

■ **Lightfield 4D**

- ワンショットで3Dイメージング
- 驚異のスピード 80 ボリューム / 秒

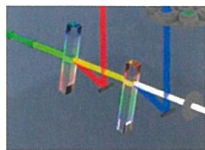
新製品キャンペーン価格

¥18,000,000～(税別)

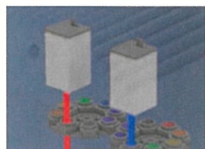
2025年9月末日受注分まで

ZEISS LSM 910

共焦点の本質に焦点を絞った、シンプルで
明るい光学系



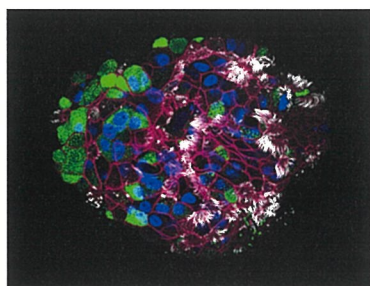
ZEISS独自の可変ビームスプリッター (VSDs) により、1 nm精度でのフレキシブルな検出波長帯の選択が可能。スペクトルスキャンで近接した波長や自家蛍光との分離も可能です。



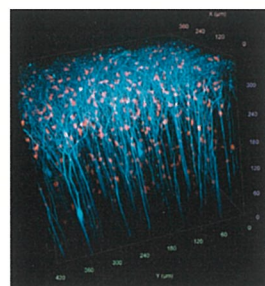
検出器はマルチアルカリ、高感度GaAsPまたはAiryscanから選択可能。高速ラインシーケンシャルで4色以上のマルチチャンネル撮影も可能です。



シグナルロスを抑えた、シンプルな光学設計。装置全体の設置面積が小さく、貴重なラボスペースを節約できます。



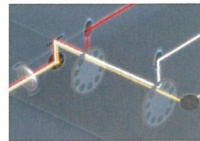
10日間反転培養した、クラブ細胞と繊毛細胞を示すヒト末梢気道オルガノイド。
ご提供: Prof. C. Kuo, Department of Medicine, Hematology Division, Stanford University, USA



マウスの脳全体で撮影された錐体ニューロン (YFP-H) とミクログリア (CxCR3-GFP)。
ご提供: Severin Filser, DZNE Bonn, Germany

ZEISS LSM 990

徹底したシグナル回収&ノイズ低減による
比類なき感度



低入射角Twin Gate ビームスプリッター

励起レーザー光を効率よく試料に照射し、蛍光シグナルだけを透過します。レーザーの反射漏れ込みを1千万分の1以下に抑制し、バックグラウンドノイズを徹底的に排除します。



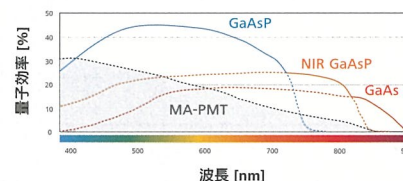
スペクトル リサイクリング光学系

蛍光シグナルは回折格子で分光され、QUASARスペクトル検出ユニットに導かれます。分光されなかったシグナルはリサイクルされ、漏れなく回収されます。これによりシグナル回収率は15%向上します。



スキャンモジュール全体を温度制御することにより、より安定なスキャン環境とノイズレベルを極限まで抑制する効果を得ています。また定量性の高いリニアスキャン方式によりフレーム時間の85%以上をシグナル収集に利用できます。

フィルターフリーで高いスペクトル柔軟性をもつQUASAR検出ユニットでは、可視光域からNIR域まで、高感度の検出器群

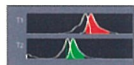


を備えており、明るく高いS/N比での撮影を実現します。

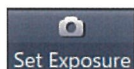
光毒性の少ないNIRイメージングやマルチフォトンイメージング、また蛍光相関解析により分子レベルの動態解析機能など、多様なアプリケーションに対応します。

ZEN Blue 標準機能

顕微鏡ビギナーにも安心な簡単操作・ユーザーフレンドリー設計



Smart Setup: 色素名を選択するだけで自動で光路設定が完成します。



Set Exposure: ワンクリックで自動感度調整を行います。最小限のレーザー照射で結果を得ることができ、試料へのダメージや退色を防ぎます。



ReUse: 以前に撮影した画像データから、ワンクリックで撮影時のハードウェア設定を再現します。輝度比較をしたい場合など、設定を同条件に揃えたい場合に便利です。

撮影に困ったらMicroscopy Copilotにきいて
みましょう



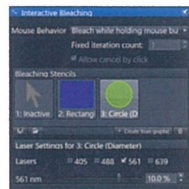
Microscopy CopilotはユーザーのパーソナルAIアシスタントです。ZENの操作でお困りの際は、質問を投げかけると、すぐに装置の仕様情報に基づいて返答します。すばやく新しい情報を得ることで、観察やトレーニング時間を短縮できます。

撮影と画像処理を並列で実行し、時間を節約



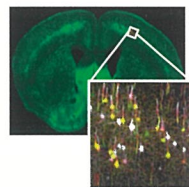
撮影と並列してデコンボリューションやノイズ除去処理などの画像処置が可能です。

インタラクティブな光刺激やタイムシリーズの
撮影・解析



FRAP実験やフォトアクチベーションなどで局所的な光刺激を行う際、一定回数のレーザー照射設定だけでなく、マウスクリックでインタラクティブな光刺激アプローチが可能です。試料の反応を確認しながら任意のタイミングで、必要と思われる時間だけレーザー照射できます。オプトジェネティクスの実験にも。

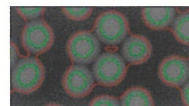
マクロからミクロまでをつなげるデータ管理法



画像ご提供: Robert Hill, Yale University.

ZEN Connectではあらゆるシステムの画像やデータを統合できます。低倍率で撮影した試料の全体像から、高倍率のROIまで、画像データを相関させ常に管理できます。過去の撮影データと同じ座標を簡単に再現できるため、実験の続きをすぐに始められます。

共局在解析、各種測定、個数カウントも



LSM 910/990では2D/3Dの画像解析機能が標準で備わっています。細胞ごとのセグメンテーション、個数カウント、輝度解析、面積・体積測定などが可能です。

Airyscan / Dynamics Profiler

いつものサンプルで手軽に超解像イメージング

共焦点ベースのハードウェア超解像

ZEISS独自のハニカム状GaAsP検出器からなるAiryscanは、共焦点光学系でありながら、ピンホールの限界を超え、80 nm(xy)、200 nm(z)の高分解能を高感度で実現できる唯一のハードウェア超解像です。共焦点観察から超解像観察へはワンクリックで切替え可能。3D構築、マルチカラー、タイムラプス、マルチフォトン観察など、共焦点観察で使用しているサンプル・アプリケーションをそのままに、同じ感覚で手軽に超解像観察ができます。特別なサンプルプレパレーションは必要ありません。

80 nm(xy)もの高分解能を実現しながらも、高感度、低ダメージ

Airyscanでは、通常の共焦点観察時よりもさらに効率よく光子を収集できます。微弱シグナルも逃さず、明るく検出できるため、イメージングの際に問題となる退色や光毒性をより低減できます。微弱シグナルのライブセルなど、これまで観察が難しかったアプリケーションでの可能性も広がります。

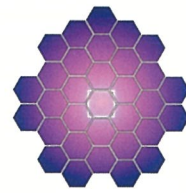
超解像の高速タイムラプスイメージングを実現

Multiplex SR-4Yモードでは30.3 fps[※]、さらにMultiplex SR-8Yモードでは、60.8 fps[※]もの超高速スキャンが可能に。生体内のダイナミックな変化を超解像で捉えます。Airyscan独自の効率の良い光収集により、アベレーシングなしでもノイズレスの超速イメージングが可能です。また、Multiplexモードではスキャン回数を低減できるため、さらに低ダメージの観察ができるようになります。

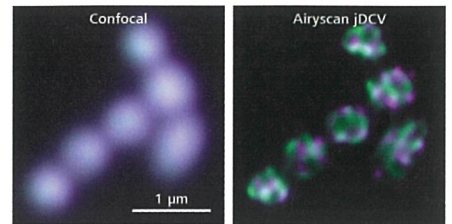
※ 画素576 × 452時

イメージングに分子動態解析機能をプラス

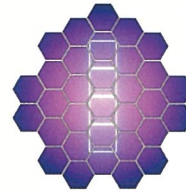
新機能Dynamics Profilerでは、Airyscanのハニカム形状と、ZEISSが長年培った蛍光相関分光法(FCS)の技術を組み合わせることで、細胞内の分子濃度や拡散速度の測定がさらに簡単に行えるようになりました。非対称な拡散の検出や、流速・流向を求めるフロー解析も可能です。



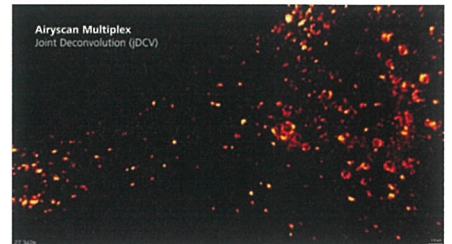
SR mode



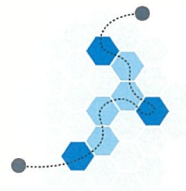
シロイヌナズナ細胞のミトコンドリア。マトリックス(緑: mCherry)と膜間腔(マゼンタ:GFP)を標識。
ご提供: J.-O. Niemeier, AG Schwarzländer, WWU Münster, Germany



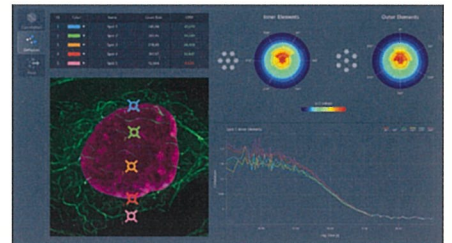
Multiplex SR 4Y mode



哺乳類細胞内の初期エンドソームのタイムシリーズ動画。Airyscan Multiplexモードによる高速撮影。Airyscan jDCV処理結果。



Dynamics Profiler



ZEISS Dynamics Profilerによる非対称拡散の解析例

LSM Plus

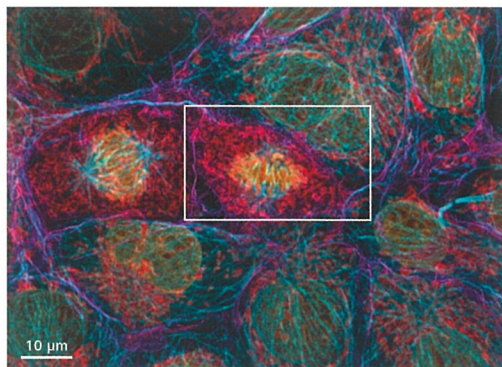
あらゆる共焦点イメージングのクオリティを向上

LSM Plusは検出モードや蛍光波長に関係なく、簡単な調整であらゆる共焦点実験の質を高めることができます。

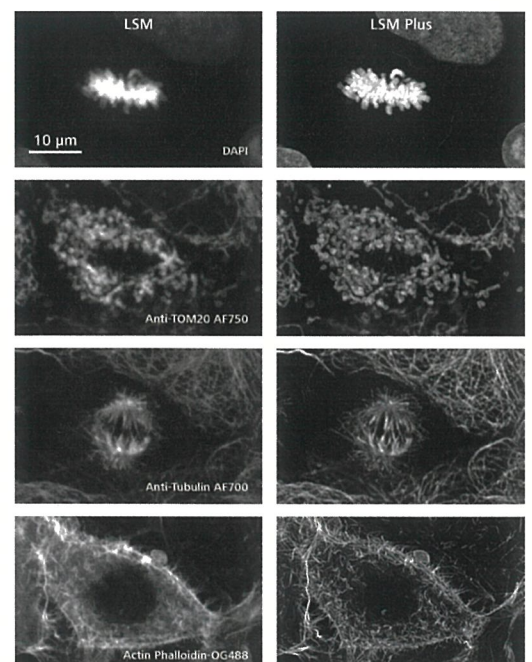
ピンホール径に応じて、最大分解能を達成するための最適条件が自動設定されます。すべての波長帯において解像度とS/N比の向上が得られ、ピンホールを閉じることにより最大120 nm(xy)もの高分解能を得ることができます。

通常の撮影モードだけでなく、スペクトルイメージング、多光子イメージング、NIRイメージングモードなど

においても使用することができ、Zスタックやタイムシリーズ、タイリングなどのアプリケーションにおいても効果を発揮します。



ご提供: Urs Ziegler and Jana Doeber, University of Zurich, ZMB, Switzerland

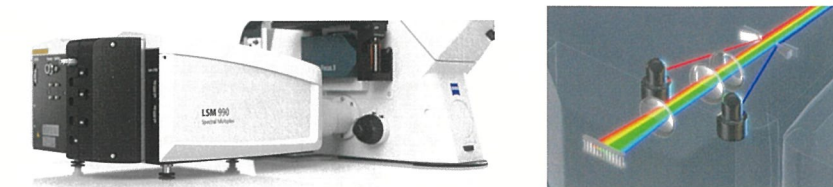


Spectral Multiplex

可視光域からNIR域にまでわたる多重蛍光イメージング

最大36チャンネルの高感度マルチスペクトルアレイ検出器を用いることで、各波長における最適な量子効率を確保しつつ、380 ~ 900 nm の全蛍光範囲を1回のスキャンで取得できます。

高いスペクトル柔軟性と高精度の多色分離能により、同時に最大29種類もの蛍光色素シグナルや自家蛍光を識別し、かぶりなく分離が可能です。

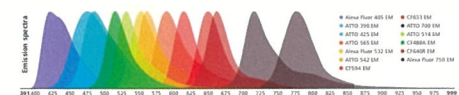
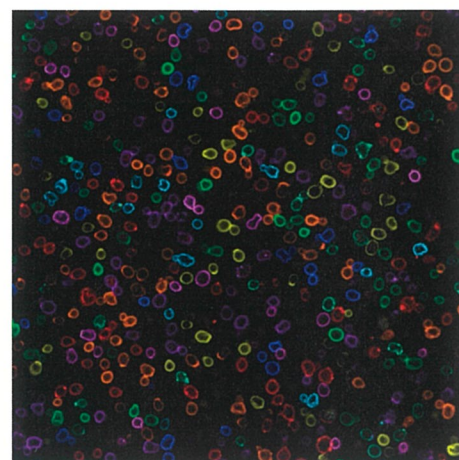
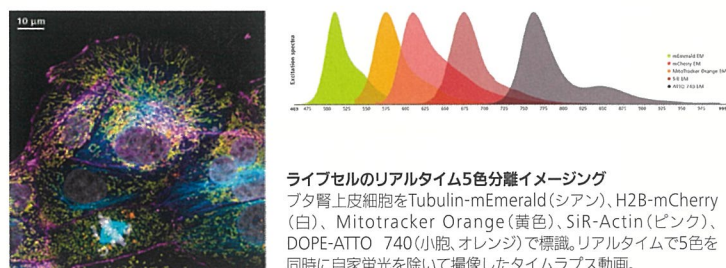


リアルタイムのスペクトル分離

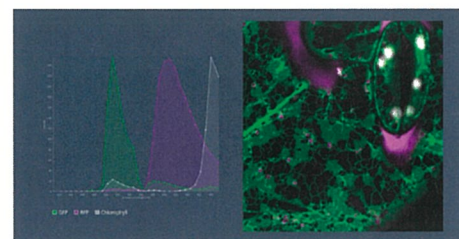
チャンネル間の時間差がなく、同時撮影で複数蛍光を分離検出できるため、高速撮影が求められるライブセルでの多重蛍光イメージングには特に有用です。

撮影と同時にスペクトル分離結果がリアルタイムで表示されるため、3Dやタイムラプスなど多次元データ取得の生産性を高めることも可能です。

また、LSM Plusと組み合わせることでさらにS/N比と解像度を向上させることができます。



酵母細胞のスペクトル多重化: 13種類の標識と自家蛍光を1回のスキャンで取得し分離。



シロイヌナズナの自家蛍光の分離例。緑: GFP/小胞体、ピンク: mRFP/ゴルジ体、白: クロロフィル

FCS / Spectral RICS

生体試料中の分子動態解析

LSM 990では、共焦点光学系を利用し、蛍光相関分光法 (FCS) の測定が可能です。画像だけでは知り得ることのできない、細胞内における分子の濃度や拡散速度などの情報を数秒~数十秒の短時間の測定で得ることができます。

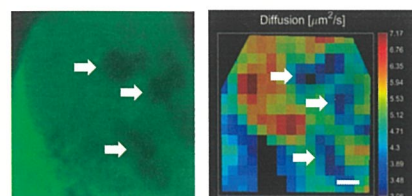
分子間の相互作用を検出

FCSでは、標識分子の動態解析により、他の分子との結合や複合体形成の有無を検出することができます。また、複数の対象分子をそれぞれ別の蛍光色素で標識すれば、蛍光相互相関分光法 (FCCS) によりさらに高感度に相互作用を検出できます。LSM 990では最大9チャンネルのFCCSペア実験が可能です。

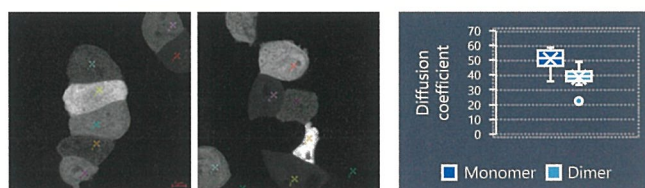
生細胞内のタンパク質の真の挙動を明らかに

FCSやFCCSは細胞内の局所的なポイント測定であるのに対し、ラスタ画像相関分光法 (RICS) は、画像フレーム全体を対象としてより広範囲における分子の動態解析を可能にします。

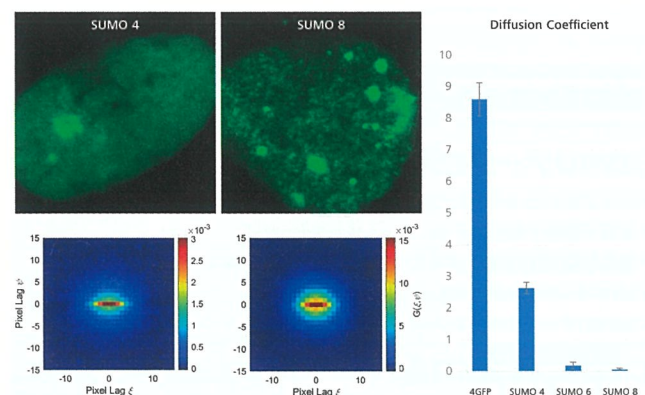
Spectral RICSを使用することで、タンパク質相互作用を解析する前に蛍光シグナルのスペクトル分離を行い、解析の信頼性を高めることができます。また、分子濃度および拡散係数の解析マップにより、細胞内におけるそれらの分布を確認することができます。



細胞核内のEGFPの拡散速度をマッピング。核小体(矢印)内部での拡散は、核質に比べ遅い。
ご提供: P. Hemmerich and T. Ulbricht, Core Facility Imaging, Leibniz Institute on Aging, Jena, Germany.



単量体分子発現細胞(左)と二量体分子発現細胞(右)のFCS測定結果。画像からは違いが判断できないが、分子の拡散係数の違いにより発現分子が単量体か二量体かを判別できる。
データご提供: Peter O'Toole, Director of the Bioscience Technology Facility, Karen Hogg, Grant Calder, Graeme Park, Joanne Marrison, University of York, U.K.



タンパク質拡散におけるSUMO化の影響: Spectral RICS解析により、画像による形態の変化に加え、SUMO鎖の大きさに対応して拡散係数が低下することが分かる。
試料ご提供: P. Hemmerich and T. Ulbricht, Core Facility Imaging, Leibniz Institute on Aging, Jena, Germany

ZEISS Lightfield 4D

3Dイメージングの概念を変える: 80 ボリューム / 秒 One Snap. One Volume.

Zスタックが必須だった従来の3Dイメージングでは、主に時間的制約から3Dイメージングを諦めざるを得ない状況が多くありました。ZEISS Lightfield 4Dはライトフィールドという技術を使ってこの課題を克服します。

37個のマイクロレンズアレイを用いて37つの空間と角度の光情報を収集し、1スナップで3D情報を一括取得します。そうした情報は撮影後に高度なデコンボリューションベースの処理によって従来のZスタック様の3Dボリュームデータへと変換されます。この革新的なアプローチにより、最速で毎秒80ボリュームというこれまでにない驚異的な時間分解能での3Dイメージングを実現しています。これにより、たとえば従来の方法では早すぎて3D撮像など不可能であったゼブラフィッシュの心臓の拍動をも、スローモーションのように観察できます。

最小限の露光、最大限の情報の獲得

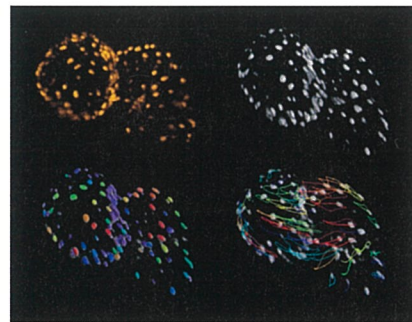
Lightfield 4DではZスタックを撮る必要が無くなった分、3Dイメージング時の生体サンプルの光被ばくや光毒性を劇的に軽減できます。生体全体を今まで以上に長期間にわたって、高時間分解能でイメージングすることが可能になります。また、大きなサンプルのマルチカラー撮影も容易になり、研究の生産性が向上します。

Lightfield 4Dが高度に融合した新しいLSM

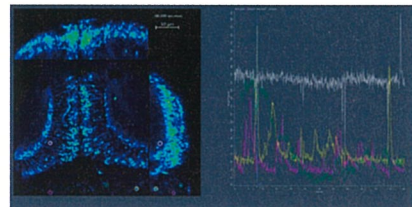
新しいLSMシリーズシステムLSM 910/990は、数々の新機能や従来から定評のあるいくつかの機能が強化されています。このLSM 910/990の卓越したイメージングフレキシビリティとLightfield 4Dによる瞬時のボリュームイメージング機能を、制御ソフトウェアZENを使えば自由に行き来、組み合わせが可能です。ダイナミクスをLightfield 4Dで捉え、詳細構造をLSMで捉えましょう。多くの研究者にとってこれまででは不可能だったさまざまな画像観察を可能にし、科学研究を新たなステージへ押し上げられると期待しています。



Instant volume. Instant insight.



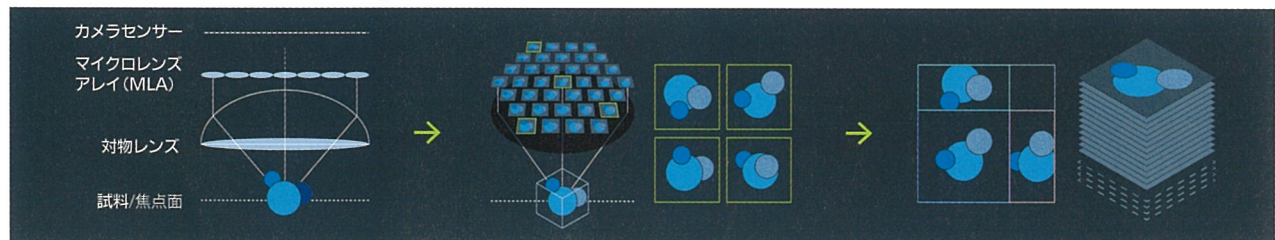
超高速イベントの
3Dタイムラプス



3Dボリューム内での完全時間
間同一な神経活動の解析



Lightfield 4Dはなぜ“One snap. One volume.”を達成できるのか？



対物レンズとカメラの間に配置された37個のマイクロレンズアレイが37個の個別画像を同時に生成

37枚のマイクロレンズは、1スナップであっても、異なる視点から、異なる空間情報を入手できる。

デコンボリューション処理によって、それぞれの空間・角度情報が3次元空間にアサインされ、Z-stackとして再構築される。

ZEISS arivis Pro

3D/4Dデータの画像処理・視覚化・測定・解析機能

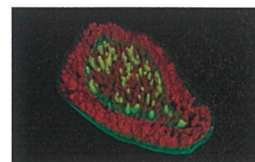
- パイプラインベースで、自由度と客観性の高い自動解析
- 体積 / 輝度 / 個数などをはじめとする多彩な計測
- 機械学習/深層学習によるセグメンテーション、分類など
- VRを使った直感的なプレゼンテーションや解析
- 3D/4Dデータのスティッチング、融合などの操作

Bigデータへの対応

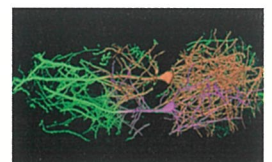
- 独自のImageCore技術により、RAMの容量に依存せずGB~TBレベルの大容量データを取り扱うことができます。

ZEISSシステムへのシームレスな統合

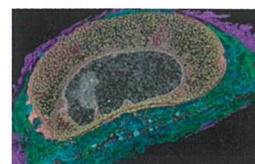
- ZEISSの画像フォーマット CZIを変換することなく使用可能
- 他30種類以上の画像フォーマットにも対応



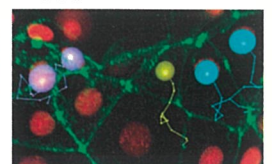
解析/パイプラインによる可視化と解析の自動化



最先端アルゴリズムによる高精度トラッキング



AI (機械学習/深層学習) による高精度3D解析



VRにも対応した直感的なトラッキングとリネエジ解析

基本仕様

ZEISS LSMは、ハイスタンダードかつ信頼性の高い基本仕様で確かなソリューションを提供します

		LSM 910			LSM 990	
		Essential	Advanced	with Airyscan	Essential	with Airyscan
電動倒立顕微鏡 AxioObserver7		●	●	●	●	●
ステージ	マニュアルステージ	●		●	●	●
	電動ステージ		●			
LED蛍光光源		Viluma5 UV-RGB	●	●	●	●
対物レンズ	Plan-Apochromat 10x / 0.45	●	●	●	●	●
	Plan-Apochromat 20x / 0.8	●	●	●	●	●
	Plan-Apochromat 63x / 1.40 Oil	●	●	●	●	●
検出器	蛍光検出器 2ch	●		●		
	蛍光検出器 3ch		●		●	●
	超解像検出器 Airyscan			●		●
	透過光検出器	●	●	●		
レーザー	URGB(405 / 488 / 561 / 640nm)	●	●	●		
	RGB(488 / 543 / 639nm)				●	●
ソフトウェア超解像		LSM Plus	●			

多彩なオプション

対物レンズ

- C-Apochromat, C Plan-Apochromat
- Plan-Apochromat
- W Plan-Apochromat, Cfr Plan-Apochromat
- Cfr Plan-Neofluar
- LD LCI Plan-Apochromat
- Multi Immersion lens
- Auto Immersion lens



撮影・解析サポート機能

- AI Sample Finder
- Smart Acquisition package (Guided Acquisition, Experiment Designer, etc...)
- ZEISS Intellesis
- Molecular Quantification Toolkit (Dynamics 解析, FRET 解析, FRAP 解析, etc...)

長時間タイムラプス

- Definite Focus 3
- インキュベーションシステム



※当キャンペーン価格は2025年9月30日受注分までが対象となります。他のキャンペーンとの併用ができない場合がございます。予めご了承ください。

Carl Zeiss 株式会社

リサーチマイクロスコピーソリューション (顕微鏡部門)



本社・東京営業所
〒102-0083
東京都千代田区麹町2丁目10番9号
Tel 0570-00-1846

ZEISS Research Microscopy Solutions
info.microscopy.jp@zeiss.com

大阪営業所 〒564-0062大阪府吹田市垂水町3-35-22
Tel 06-6337-5465 Fax 06-6337-8017

名古屋営業所 〒465-0043名古屋市名東区宝が丘25
Tel 052-777-1415 Fax 052-777-1417

福岡営業所 〒810-0062福岡市中央区荒戸2-1-5
Tel 092-713-7662 Fax 092-711-0776

仙台営業所 〒980-0014仙台市青葉区本町1-12-7
Tel 022-224-5655 Fax 022-224-5626



Seeing beyond