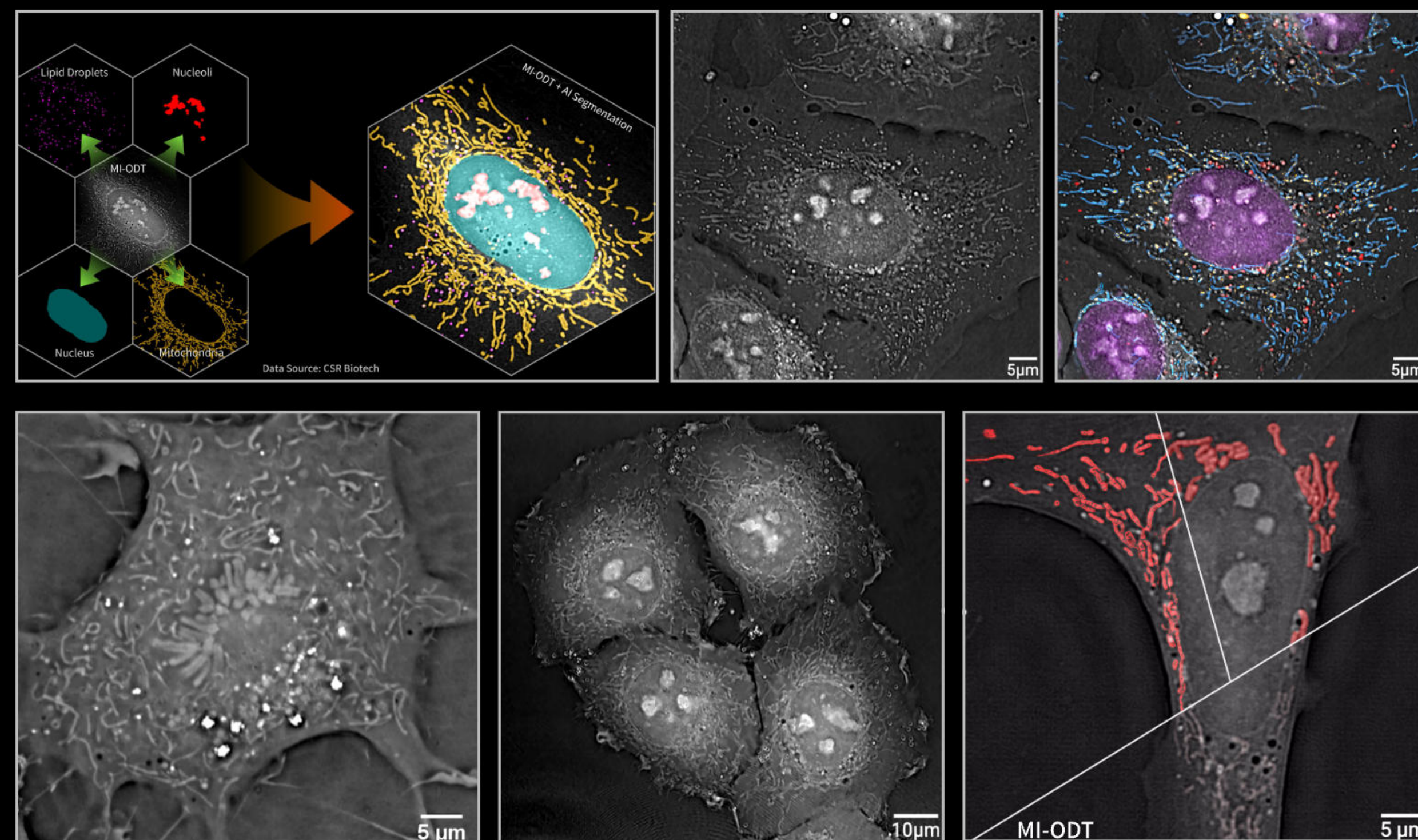


Cell Xtreme

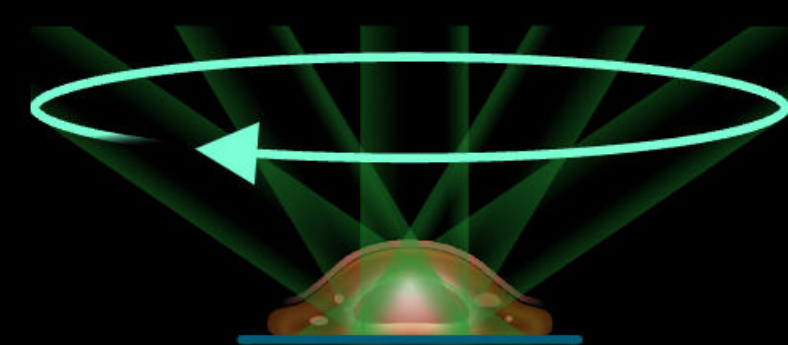
スーパー・レゾリューションのその先へ ラベルフリー×SIM が拓く、究極のライブセルイメージング

Cell Xtreme は、MI-SIM とラベルフリー光回折トモグラフィー (ODT) 技術を融合した、最先端のスーパー・レゾリューションプラットフォームです。この革新的なシナジーにより、ライブセルダイナミクスに対して、従来にない高度な観察と解析を実現します。SIM の利点に加え、ODT は細胞内部の屈折率情報に基づき、未標識オルガネラの形態やダイナミクスを可視化することを可能にします。この追加情報により、蛍光 SIM データを細胞全体の空間的な文脈の中で理解するための新たな洞察が得られます。



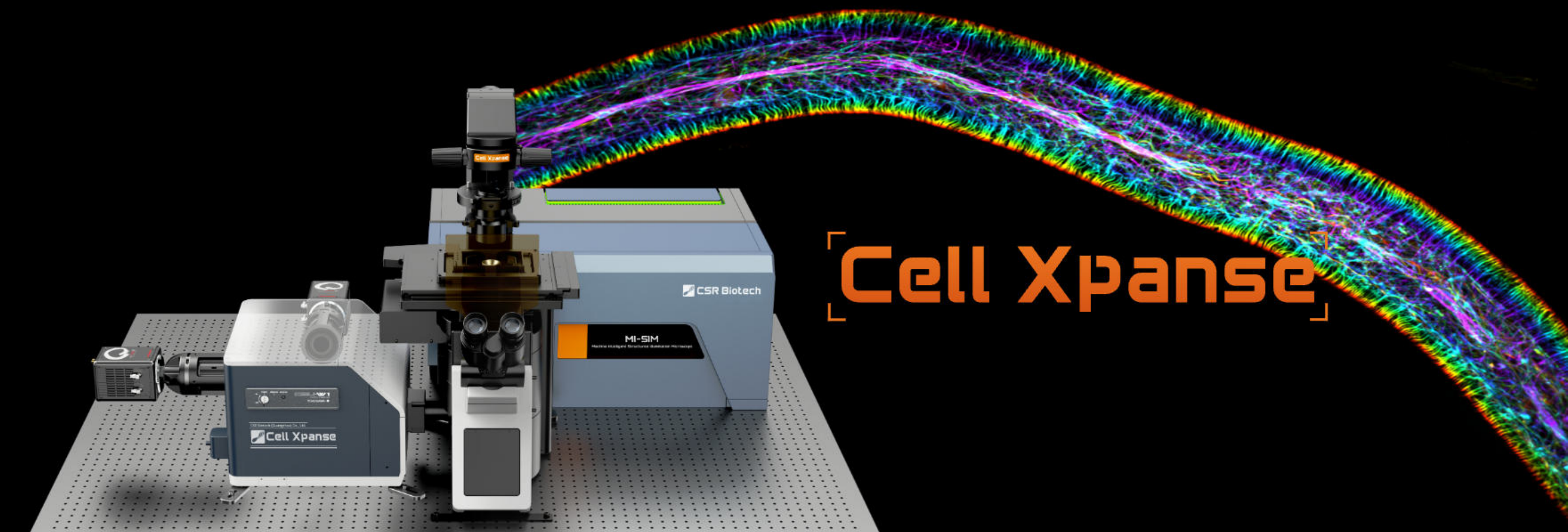
仕組み

本システムは、サンプルに対して複数角度から照明・撮像するために、独立した第2光学軸を採用しています。干渉計測法 (Interferometric Method) に基づき、サンプルの 3D 屈折率マップ (Refractive Index Map) を高精度に再構築します。再構成された屈折率情報は、細胞内構造の違いに応じて 130 nm 高解像度のグレースケール画像として表示されます。さらに、専用の画像解析アルゴリズムにより、核、核小体、リポソーム、ミトコンドリアなどの特定オルガネラを識別・トラッキングすることが可能です。従来の蛍光観察で不可避であった光ストレスや煩雑なサンプル前処理を伴わずに、多数の細胞コンパートメントを同時解析できる点が、ODT 技術の大きな利点です。



SR ODT

Ultra-High-Resolution
Panoramic Imaging



CSR Europe GmbH

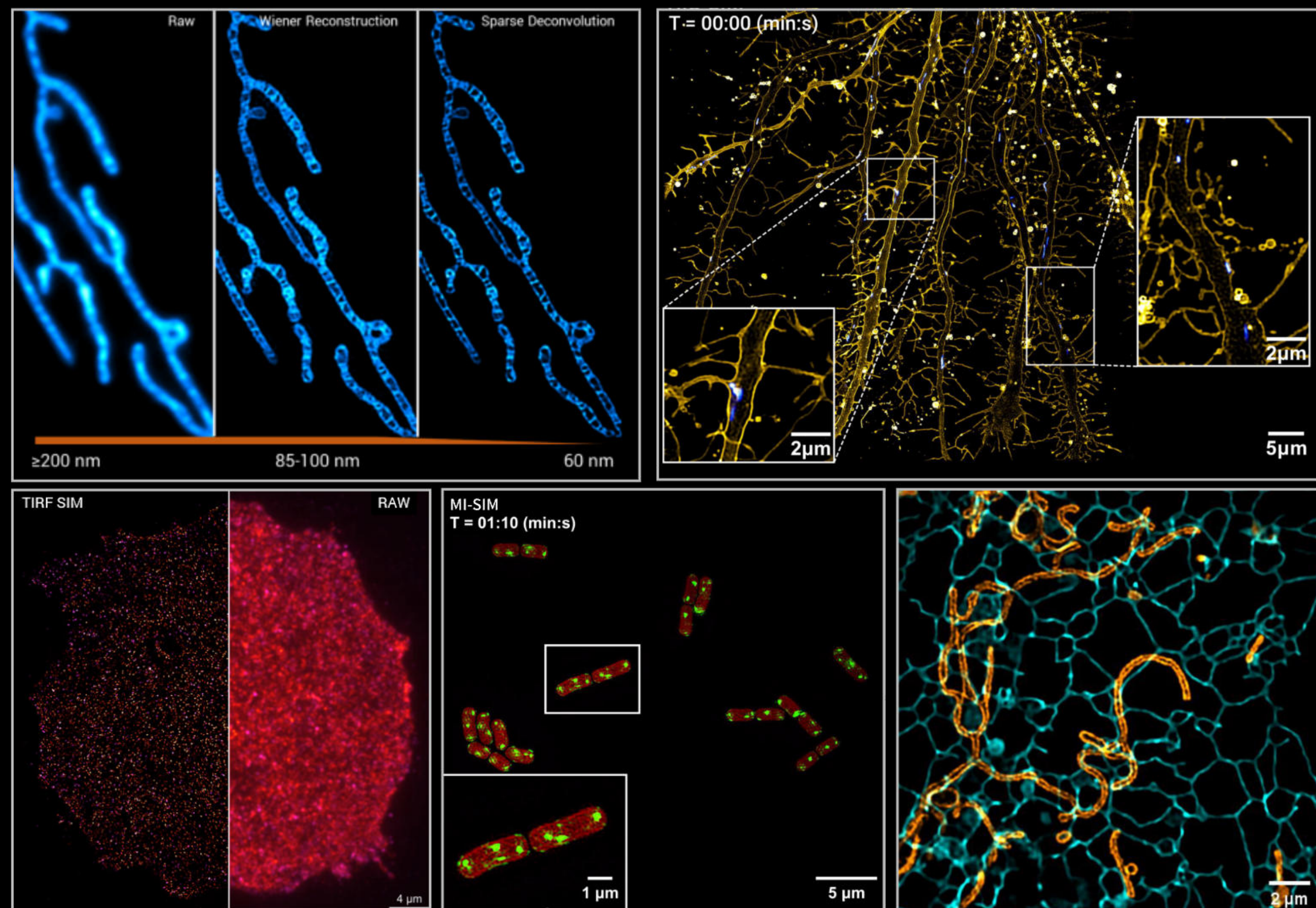
c/o BioLabs Coworking Space
Nikola-Tesla-Str. 1, 69124 Heidelberg
E-mail: hello@csr-biotech.com
Website: www.csr-biotech.com



MI-SIM

解像度の限界を超えるライブセル観察へ

MI-SIM プラットフォームは、細胞内構造の組織化とダイナミクスを詳細に解明するための理想的なソリューションを提供します。本システムは、最小限の光ストレスで 60 nm までの微細構造を解像し、300 fps を超える再構成速度（超高速の時間分解能）により、従来の限界を大きく拡張します。さらに、本システムは 2D・3D・TIRF SIM を含む複数のイメージングモダリティに対応し、幅広いサンプル・アプリケーションに適用可能な柔軟性を備えています。加えて、MI-SIM には Imager ソフトウェアが搭載され、AI によるオブジェクト識別、細胞トラッキング、イベント検出などの高度なワークフロー支援ツールを提供します。また、Finer ソフトウェアにより、強力な画像処理ツールセットを利用でき、解析の効率と精度をさらに高めます。



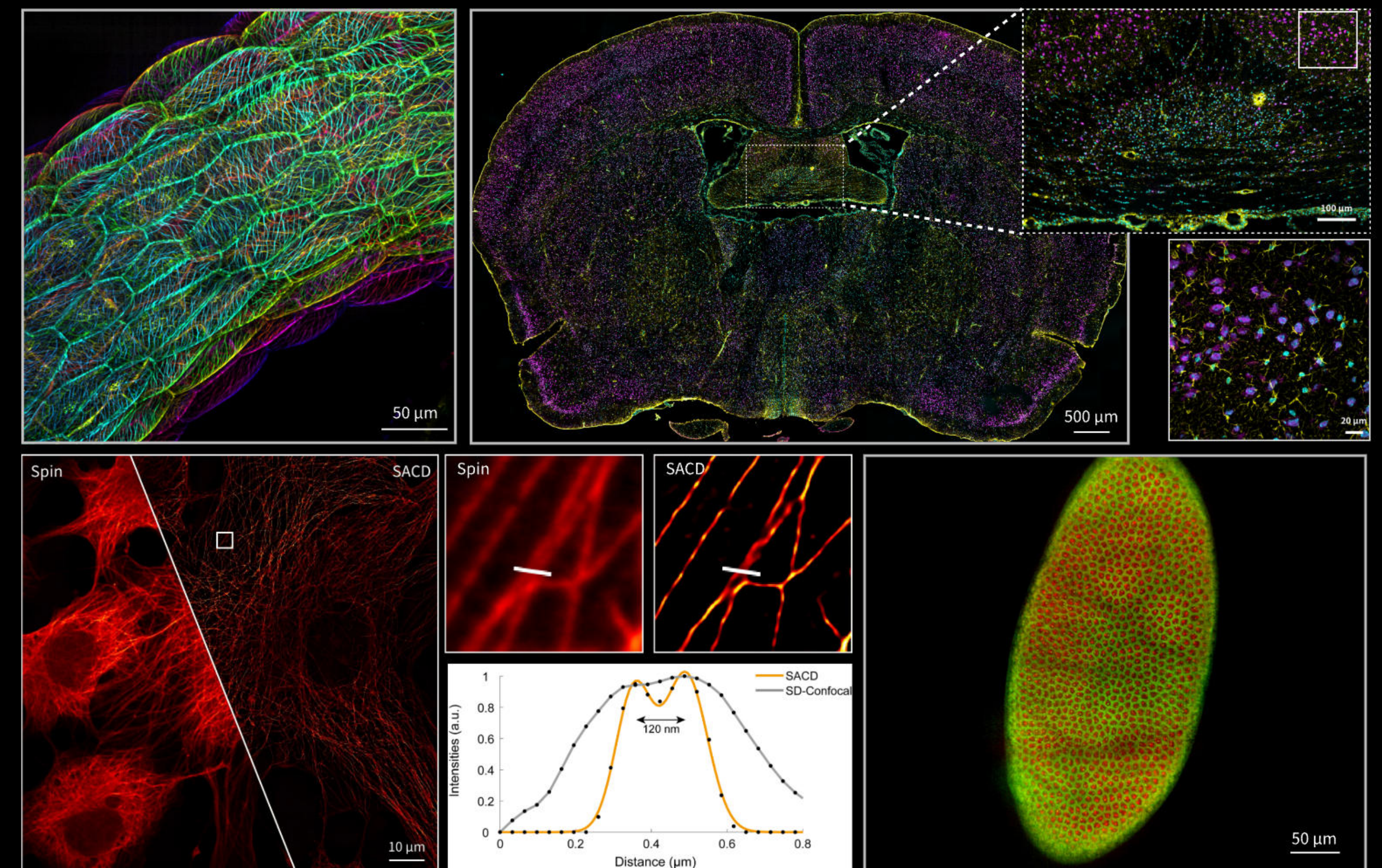
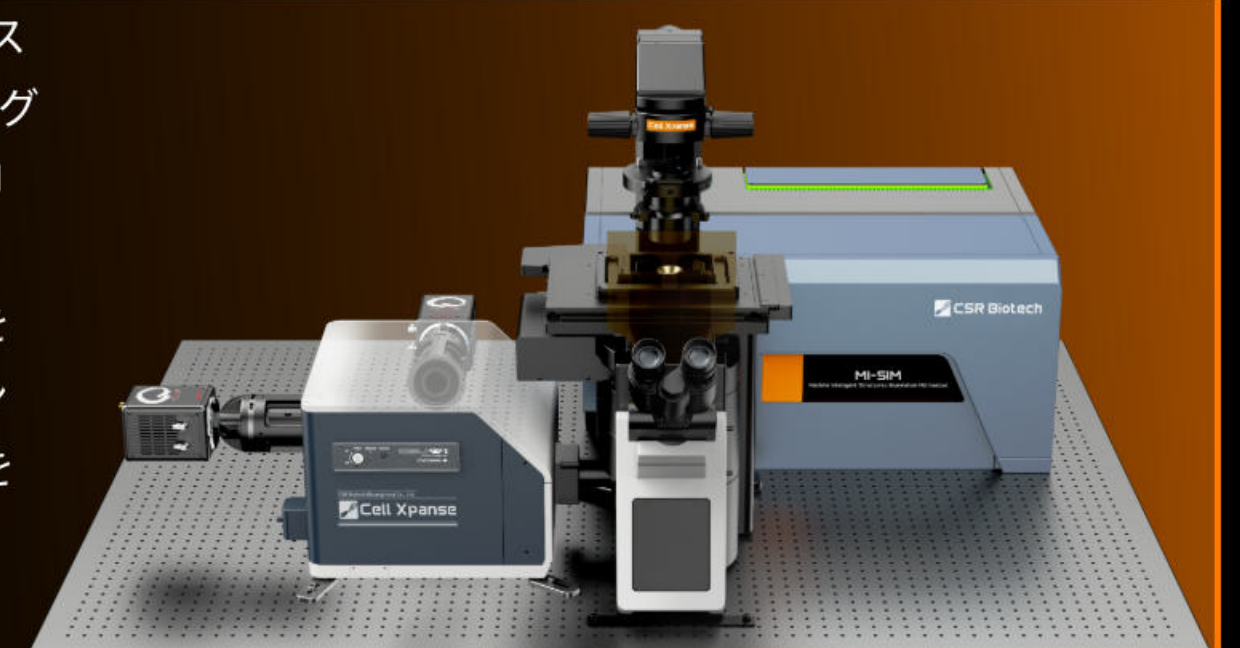
仕組み

MI-SIM システムは、高速空間光変調器 (SLM: Spatial Light Modulator) により、照明光に構造化パターンを導入する独自の照明方式を採用しています。変調された光は分岐・再結合され、サンプル内で干渉することにより、焦点面に高周波ストラクチャードイルミネーションパターン (Structured Illumination Pattern) を生成します。このパターンは 2D・3D・TIRF SIM の各撮像モダリティに合わせて柔軟に制御可能で、観察目的に応じた最適な撮像条件を提供します。サンプルの微細構造と照明パターンの相互作用により、追加の高周波情報を含む モアレ縞 (Moiré Fringe) が形成されます。得られた信号は、ウィーナー再構成 (Wiener Reconstruction) およびスパース・デコンボリューション (Sparse Deconvolution) を組み合わせた高度な画像処理により、スーパー・レゾリューション画像へと変換されます。

Cell Xpanse

インテリジェントな超解像技術

Cell Xpanse システムは、MI-SIM プラットフォームとYokogawa スピンギングディスクコンフォーカルを統合した、高性能イメージングソリューションです。この統合により、光ストレスを極限まで抑えながら、幅広いサンプルに対してスーパー・レゾリューション解析を可能にする、極めて汎用性の高い技術コンビネーションを実現します。MI-SIM は卓越した空間解像度を提供し、スピニングディスクは高速ボリュームスキャンと優れたサンプル深達性を実現します。両者を単一ワークフローで組み合わせることにより、より多くの発見機会を最大化することができます。



仕組み

Yokogawa のスピニングディスク技術は、高速回転するニップコウ (Nipkow) ピンホールディスクを用いてサンプルを走査し、最大 200 fps の高速共焦点イメージングを実現します。Cell Xpanse システムでは、SIM に加えて、厚いサンプルに適した新しいスピニングディスクベースのスーパー・レゾリューション技術を提供します。この手法は、マルチプレーン・オートコリレーション (Multi-Plane Auto-Correlation) とルーシー=リチャードソン・デコンボリューション (Lucy-Richardson Deconvolution) を組み合わせ、オートコリレーションと 2 段階デコンボリューションに基づく超解像 (SACD: Super-resolution via Auto-Correlation and Deconvolution) を可能にします。

