

東海大学イメージング研究センター(TICAR) 施設紹介(バイオ系分析装置)



共焦点レーザースキャン顕微鏡 (A1R⁺), Nikon製

高解像度のイメージと三次元情報の再構築が可能な顕微鏡で、焦点距離がばらばらである厚い試料でもクリアな像を得ることができます。時間、空間、波長の分解能を飛躍的に高めた、ニコンの技術の最高峰の共焦点顕微鏡システム。

仕様

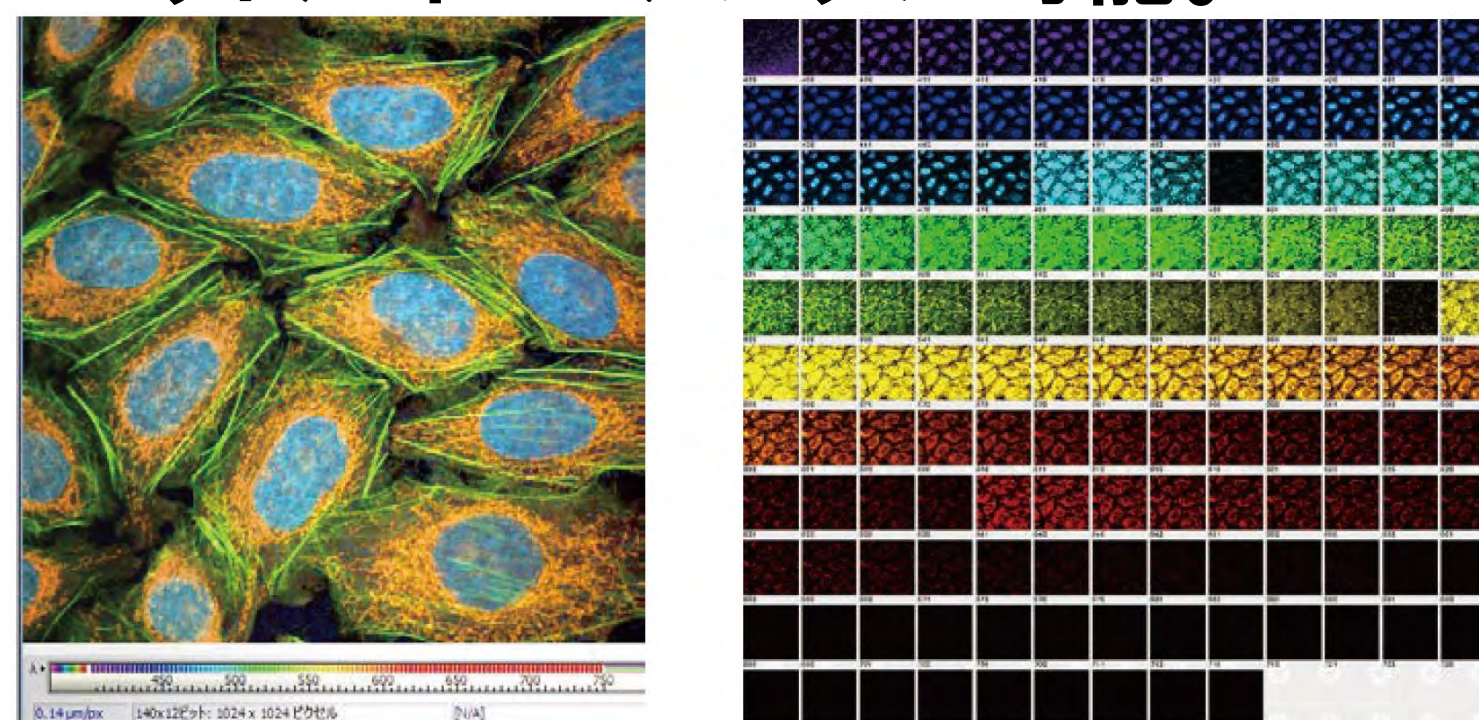
出力ポート	変調 方式: AOTF (音響光学素子) またはAOM (音響光学変調素子) 制御: 波長ごとにパワー制御、走査帰還時OFF制御、ROI照射制御 レーザーユニット LU-N4/LU-N4Sレーザーユニット405/488/561/640 (AOTF搭載)、 LU-N3レーザーユニット405/488/561 (AOTF搭載)
標準蛍光検出器	検出波長範囲 400-750 nm 検出器: A1-DU4 4ディテクターユニット: 標準型PMT 4基、 A1-DUG GaAsPマルチディテクターユニット: GaAsP型PMT 2基 +標準型PMT 2基 フィルターキューブ: 6個(顕微鏡用キューブと同じ)、 フィルターホイール3基のいずれにも搭載可能
スキャンング走査範囲	φ181に内接する正方形
スキャンヘッド	標準画像取得 制御ガルバノスキャナー×2 画素サイズ: 最大4096×4096画素 走査速度: 毎秒2-24フレーム(標準)、毎秒10-130フレーム(高速) ズーム: 連続可変 1~1000x 走査モード: X-Y、X-T、X-Z、回転XY、自由ライン 高速画像取得 X軸レゾナントスキャナー+Y軸制御ガルバノスキャナー 画素サイズ: 最大512×512画素 走査速度: 毎秒30-420フレーム、ライン速度15,600ライン/秒 ズーム: 7ステップ(1x、1.5x、2x、3x、4x、6x、8x) 走査モード: X-Y、X-T、X-Z 画像取得方式: 標準画像取得、高速画像取得、 光刺激同時画像取得
イメージ階調	4096階調(グレイ、12ビット)
ソフトウェア	表示・画像構築: 2次元解析、4次元解析、スペクトラルアンミックス、 3次元ボリュームレンダリング・オーソゴナル 画像形式: JP2、JPG、TIFF、BMP、GIF、PNG、ND2、JFF、JTF、 AVI、ICS/IDS アプリケーション: FRAP、FLIP、FRE (Tオプション)、光刺激、 3次元タイムラプス、マルチポイントタイムラプス、コロリゼーション



主なポイント

- 蛍光収率の改善により画像SN比が向上。
- 新開発の高感度GaAsPディテクターにより、これまでにない明るい画像取得が可能。
- XYZ-Tの4次元タイムラプス画像を、高速かつ高感度で取得可能。
- 最大4096×4096画素の高解像度イメージング、広帯域スペクトルイメージングが可能。

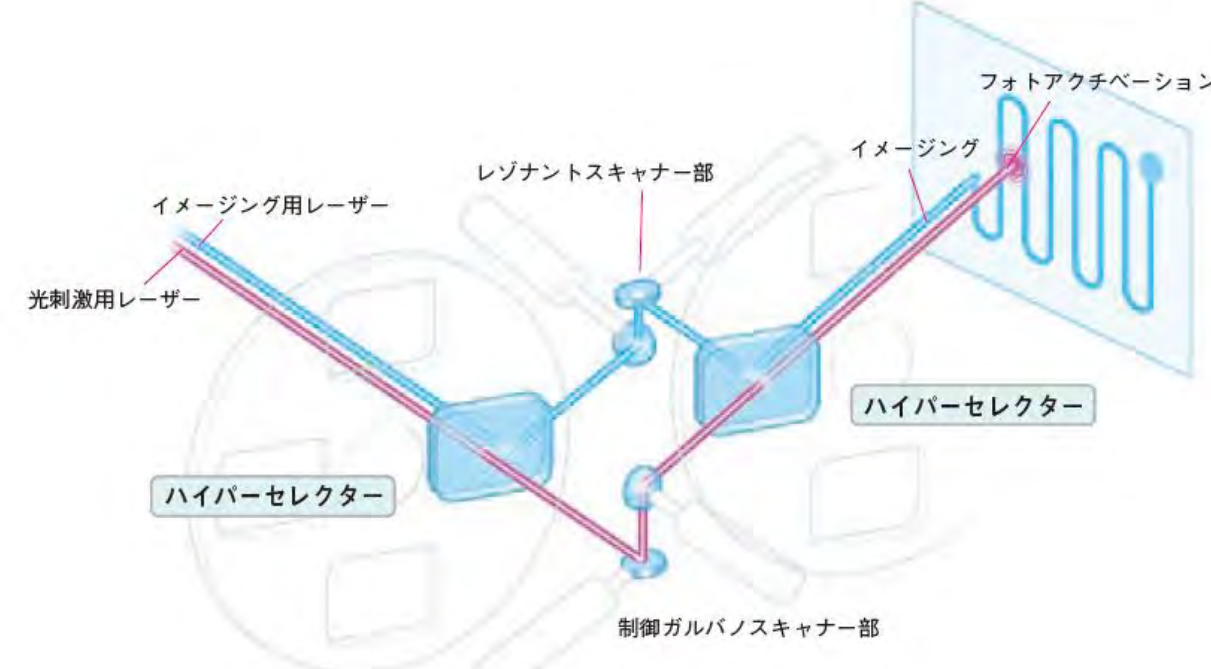
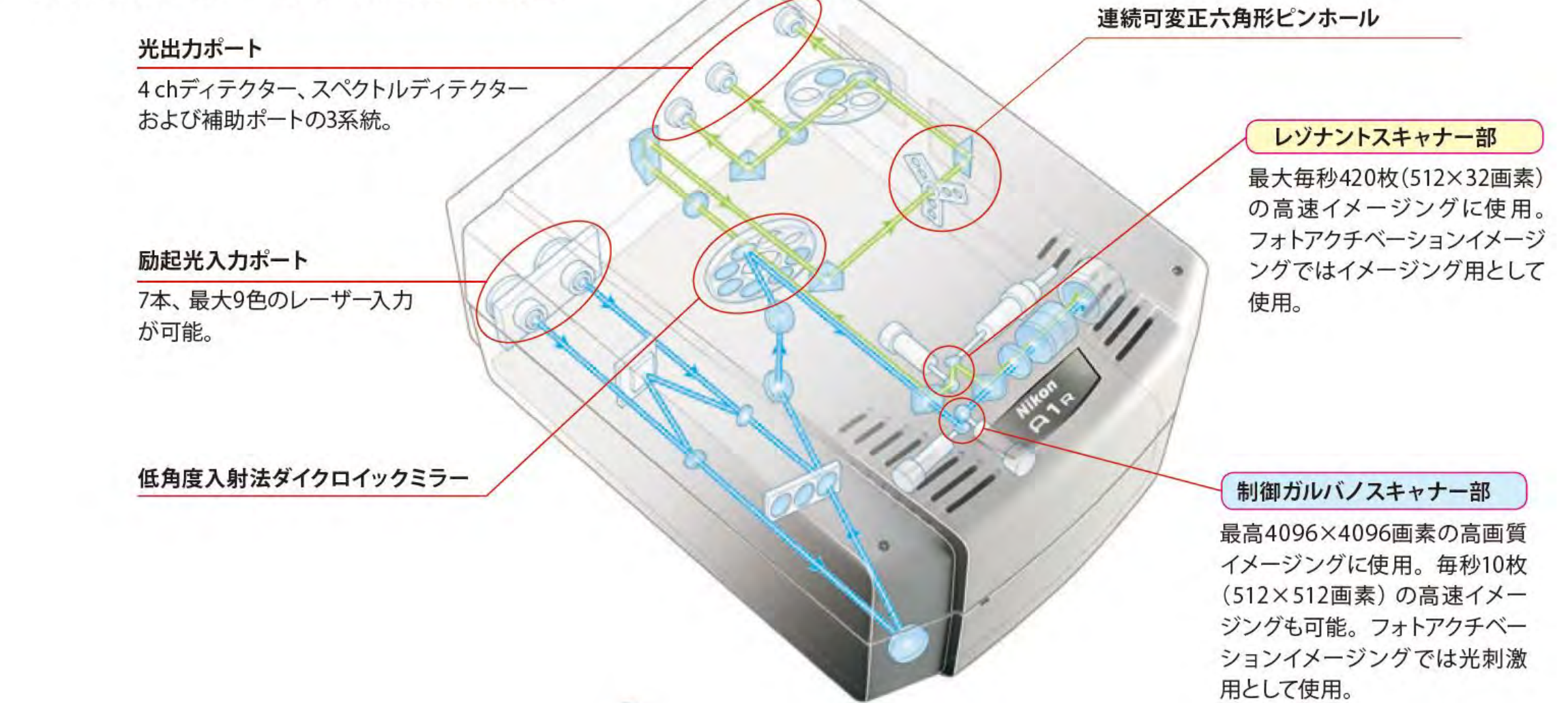
測定事例



ND Acquisitionソフトウェアの入スキャンを用いることにより、2.5nmの波長分解能で最大350nm (140ch) の取得も可能です。詳細な波長分解能による幅広い波長域の画像が取得できます。

- 制御ガルバノスキャナーとレゾナントスキャナーを使用し、光刺激と蛍光イメージングを同時に行えます。

A1R+スキャンヘッドの内部光路図



ハイブリッドスキャナーとは

レゾナントスキャナー部と制御ガルバノスキャナー部を有し、用途に応じてスキャナーを自由に選択するハイパーセクターを装備する機構。

適用検討試料の例(MNTC)

ナノシート、ナノ粒子、ナノファイバー(岡村研)
マイクロ流体デバイス及び各種バイオ試料(木村研)
薄膜の膜厚測定(槌谷研)・表面粗さ測定(砂見研)
金属高分子複合薄膜の剥離形状測定(内田)

実体顕微鏡 (平行光学)

SMZ25 (蛍光)



これまでの実体顕微鏡を遥かに超える「最大ズーム比25:1」「高い解像力」「明るい蛍光像」を兼ね備えた実体顕微鏡。広い視野と微細な構造を観察できる解像力を両立。

→ マイクロ流体デバイスなど低倍から高倍観察への活用

SMZ1270i



クラス最高のズーム比12.7:1 (0.63x-8x) を実現。スクリーニング作業に有効な35mmペトリディッシュ全体の観察から、細胞組織観察で必要な高倍率観察までを1台でカバー。

→ 卵細胞などの選別・インジェクション操作への活用

実体顕微鏡 (内斜光学)

SMZ745T



ズーム比はクラス最高の7.5倍。ズーム範囲0.67~5×の広範囲な観察が可能。高倍率/高ズーム比ながら、115mmの長作動距離を実現。

→ デバイスの確認や卓上SEM試料前処理など作業顕微鏡としての活用

全反射顕微鏡

全反射顕微鏡 TIRF



1分子画像まで捉えることができるTIRF(全反射照明蛍光)照明装置は、レーザーの照射角が記憶できる電動ユニットを装備。斜光照明や蛍光/TIRF画像の切り替えも容易。

→ 細胞膜近傍イメージングへの活用

正立顕微鏡

正立蛍光顕微鏡(位相差)Ni



観察やデジタルカメラ撮影を主眼にしたスタンダード機。階層構造採用により、蛍光ユニットやフォトアクチベーションユニットの拡張搭載を同時に可能にした。

→ 病理標本やデバイス内細胞カウントへの活用

倒立顕微鏡 (細胞培養観察顕微鏡)

細胞チェック用倒立顕微鏡 ECLIPSE TS2



光源にLEDを採用し明るく鮮明な観察像を実現。培養細胞など生きたサンプルも、素早く観察することが可能。基礎研究の核となる細胞観察をサポート。

→ 簡便な細胞チェックへの活用

細胞チェック用倒立蛍光顕微鏡 ECLIPSE TS2R



研究室の多岐にわたる用途に合わせ、幅広い観察方法に対応。コンパクトさと優れた操作性の両立を実現。高輝度LEDにより微分干渉の高倍でも明るく観察が可能。

→ ルーチン蛍光細胞観察への活用

CO₂インキュベータ (ワケンビーテック)

TICARにて、細胞イメージング時のサンプラー時保管が可能です！
フォーマ ステリサイクル CO₂インキュベーター i160

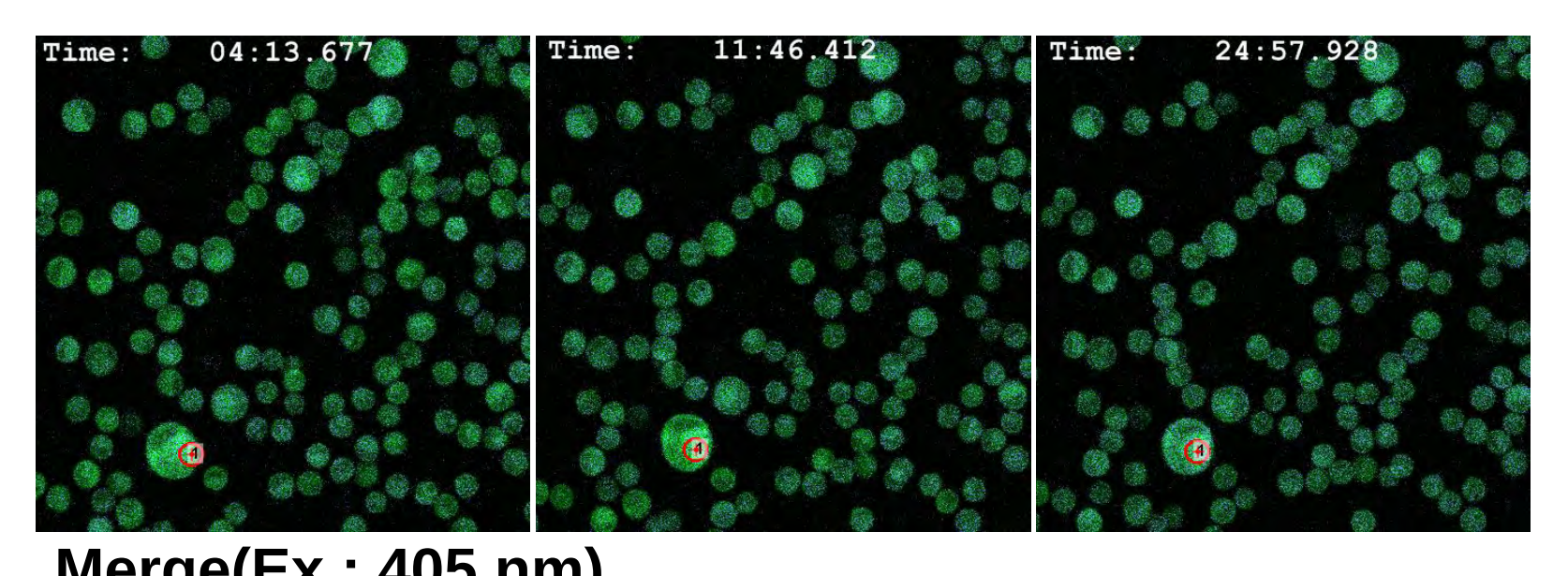
ThermoFisher Scientific WAKEN

180℃で乾熱滅菌するSteri-Run機能を搭載。



ライブイメージング解析の事例

ナノシートを用いたナノラッピング技術の開発(浮遊細胞の保持とライブイメージング解析)



(版大院理 波多野佳奈枝・榊山一哉、東海大工 岡村陽介・深瀬浩一)