

初めてでも できる! 超解像 イメージング

CONTENTS

STED、PALM、STORM、SIM、
顕微鏡システムの選定から撮影のコツと撮像例まで

- ◆ 序 岡田康志
- ◆ 超解像イメージングフォトギャラリー 5
- ◆ 動画のご案内 14
- ◆ Overview — 顕微鏡技術の進展と超解像イメージング 岡田康志 16

実践編

～超解像イメージングを始めよう！

第1章 今ある顕微鏡・自作顕微鏡で始める超解像イメージング

- 1 普通の蛍光顕微鏡で超解像イメージングに挑戦しよう 岡田康志 20
 - Column 1 自発的明滅機能をもつ蛍光色素HMSiRの開発と応用 宇野真之介, 神谷真子, 浦野泰照 33
- 2 共焦点顕微鏡を用いた超解像イメージング 岡田康志 37
 - Column 2 従来型光検出器とGaAsP型光検出器 深澤宏仁 46
- 3 1分子局在化顕微鏡の自作と撮像例 新井由之, 市村垂生 48
 - Column 3 EM-CCDカメラとsCMOSカメラ 伊東克秀 68

第2章 市販の超解像顕微鏡による標準解析 ～微小管のイメージングを例に～

- 1 GEヘルスケア社製: DeltaVision OMX SR [関連動画](#) 波田野俊之 70
 - 3D-SIM超解像イメージングシステム

- 2** ライカマイクロシステムズ社製：Leica TCS SP8 STED 3X, Leica SR GSD 3D
 —誘導放出抑制顕微鏡と蛍光分子局在顕微鏡…………… 田中晋太郎 80
- 3** ニコン社製：N-SIM, N-STORM…………… 佐瀬一郎, 高塚賢二 93
- 4** オリンパス社製：SD-OSR 関連動画
 —スピニングディスク共焦点蛍光顕微鏡ベースの超解像顕微鏡…………… 林 真市 105
- 5** カールツァイスマイクロスコピー社製：ELYRA P.1, ELYRA S.1, Airyscan
 —PALM/dSTORM, SIMおよび共焦点レーザースキャン顕微鏡ベースの超解像イメージング
 …………… 佐藤康彦 114

第3章 目的別の超解像イメージング

- 1** 超解像イメージングの注意点…………… 岡田康志 127
- 2** 超解像イメージングに利用する光スイッチング蛍光タンパク質の種類と特性
 …………… 松田知己, 永井健治 138
- 3** 3D-SIMによる細胞内構造の超解像イメージング
 —アーティファクトの少ないSIM画像の取得…………… 平野泰弘, 松田厚志, 平岡 泰 146
- 4** SIMによる超解像ライブイメージング
 —生細胞中の対象分子の時空間動態の解析…………… 増井 修 157
- 5** SIM, STEDによるアクチン系細胞骨格のイメージング 関連動画
 …………… 加藤 薫 169
- 6** STEDを用いた細胞内小器官などの微細構造の観察…………… 岡田康志 179
- 7** SIMを用いた核内構造体パラスペックルlncRNAの超解像FISH
 …………… 中川真一 192

原理・応用編

～超解像イメージングの可能性を学ぼう！

第1章 超解像イメージングの原理

- 1** 結像特性と非線形な蛍光応答を利用した超解像法
 —レーザー走査型蛍光顕微鏡を用いた超解像…………… 山中真仁, 藤田克昌 204
- 2** 蛍光1分子可視化技術と超局在化顕微鏡法
 —PALMとSTORM…………… 廣島通夫, 佐甲靖志 213

- 3 構造化照明顕微鏡法 SIM**
 — 縞照明のつくるモアレが可能にする超解像観察 松田厚志, 平野泰弘, 平岡 泰 219
- 4 共焦点顕微鏡法と構造化照明顕微鏡法の関係**
 — CFMとSIMの類似性と相違点 林 真市 227
- 5 透過型液晶デバイスを用いた共焦点および2光子顕微鏡の超解像化**
 根本知己, 大友康平, 日比輝正, 一本嶋佐理 235
- 6 RESOLFTとSPoDの原理と変法**
 — SPoD-ExPANによる超解像イメージングへの展望 和沢鉄一, 永井健治 242
- 7 蛍光相関超解像法 SOFI**
 — 自己明滅する蛍光プローブによる超解像 渡邊朋信, 市村垂生 250

第2章 応用的な超解像イメージングと関連技術

- 1 高い時間分解能と空間分解能をもつSCLIM**
 — 高速超解像4Dライブイメージングによる膜交通の解析 中野明彦 257
- 2 超解像深部ライブイメージングを可能にする補償光学**
 — 光の乱れを補正する超解像システム 玉田洋介, 早野 裕, 服部雅之 263
- 3 超解像蛍光相関分光法**
 — STED-FCSによる分子動態の計測 金城政孝 271
- 4 ライトシート型超解像顕微鏡による3Dライブイメージング** 関連動画
 — 高速・低侵襲かつ三次元分解能に優れた新手法 清末優子 277
- 5 SEM連続断面観察(SSSEM)法による三次元形態観察**
 — 電子顕微鏡を用いたnmスケールの3D観察 太田啓介 285
- 6 超解像イメージングデータのクラウド型画像処理**
 — 多次元大容量のデータ処理システム 横田秀夫 293
- ◆ 索引 303