

正しい結果を得るための

イメージング & 画像解析

あなたの目的にあった顕微鏡の選択と撮像、
定量解析フローの組み立て

実践テキスト

目次

- ◆ はじめに 小山宏史, 加藤 輝, 亀井保博 3
- ◆ 画像解析のチートシート一覧 9

第 I 部 画像取得

第 1 章 画像取得のイントロ

- 1 なぜ顕微鏡で撮影するだけなのに
光学理論まで知らなくてはならないのか? 亀井保博 14
- 2 顕微鏡法の選び方と試料調製 亀井保博 19
- 3 顕微鏡観察を計画する・
コンサルを受けるときの心構え 甲本真也, 亀井保博 31

第 2 章 光の性質と光学顕微鏡

- 1 顕微鏡学を理解するための光の性質の基本
波の性質を知る 亀井保博 38
- 2 顕微鏡の光学理論の基礎
レンズを通る光のふるまいと開口数・倍率・分解能 谷口篤史 48
- 3 明視野顕微鏡法の種類
明視野観察法・偏斜照明法・暗視野観察法・位相差観察法・微分干渉観察法 谷口篤史 57
- 4 顕微鏡周辺技術と原理
光源と光検出器, デジタル画像 坂本 丞 65

第 3 章 多彩な蛍光顕微鏡

- 1 蛍光物質と蛍光顕微鏡 坂本 丞 80
- 2 共焦点蛍光顕微鏡 大友康平 91
- 3 二光子・多光子励起顕微鏡 大友康平 100
- 4 超解像顕微鏡
STED 法, SMLM 法, SIM 法 堤 元佐 110
- 5 ライトシート顕微鏡 野中茂紀 123

第Ⅱ部 画像解析

第4章 画像解析の目的と注意点

1 画像解析で何を知りたいか	加藤 輝, 小山宏史	134
2 画像処理の前に知っておきたい基礎知識	加藤 輝, 小山宏史	137
3 画像処理の前に知っておきたい注意点	加藤 輝, 小山宏史	145
4 特殊なケース	加藤 輝, 小山宏史	153

第5章 画像解析の前処理

1 画像処理の典型的な手順の概要と例外	加藤 輝, 小山宏史	158
2 簡単なケース	加藤 輝, 小山宏史	162
3 画像処理の典型的な手順1 物体認識までの工程	加藤 輝, 小山宏史	164
4 画像処理の典型的な手順2 物体認識の精度向上のための工程	加藤 輝, 小山宏史	180

第6章 画像解析；定量化

1 定量化の概説	加藤 輝, 小山宏史	192
2 定量化の手法と手順	加藤 輝, 小山宏史	194

第7章 深層学習の利用

1 深層学習を利用すべきか	渡辺英治, 小山宏史	210
2 深層学習の概念を理解する	小山宏史	212
3 深層学習の基礎	渡辺英治, 小山宏史	222
4 AI画像解析ははじめの一步	渡辺英治	234

Appendix

1 無限遠補正光学系	亀井保博	244
2 F値	谷口篤史	245
3 散乱	谷口篤史	247
4 レーザー	大友康平	249
5 二光子励起過程における蛍光強度と励起光強度	大友康平	251
6 チャープ補償	大友康平	252
7 空間フィルタ（カーネル）	加藤 輝, 小山宏史	253
8 モルフォロジフィルタ	加藤 輝, 小山宏史	256

9 多数の画像を処理するためのマクロ	加藤 輝, 小山宏史	258
10 ROI ManagerでROIを1つずつ指定するためのマクロ	加藤 輝, 小山宏史	260
◆ 索引		261

COLUMN

1 組織透明化技術	洲崎悦生	27
2 検出器由来のノイズ	坂本 丞	74
3 顕微鏡自作のススメ	勝木健雄	76
4 蛍光タンパク質に基づく生理機能指示薬	杉浦一徳, 永井健治	87
5 生物発光を用いたイメージング	服部 満, 永井健治	89
6 蛍光の寿命を使ったイメージング	児玉 豊	98
7 二光子励起ホログラフィック顕微鏡	的場 修, Manoj Kumar, 米田 成, 森田光洋, 玉田洋介, 粟辻安浩	107
8 超解像「顕微鏡」がなくてもできる超解像観察 SRRF法：時間・空間相関解析による超解像顕微鏡法	堤 元佐	118
9 超解像観察のための試料調製法	堤 元佐	120
10 蛍光顕微鏡で分子の動態を観る	堤 元佐	129
11 光で遺伝子発現を「操作」する顕微鏡技術	坂本 丞	131
12 画像間の輝度補正手法	和田裕一	142
13 未来のAI	渡辺英治	241