

# 顕 微 鏡

第55巻 第3号

2020年

## 目 次

■ 巻頭言		
新型コロナウイルス終息後の学会の発展を期して……………	秋元 義弘	101
■ 追悼文		
安田健次郎先生を偲んで……………	相磯 貞和	102
■ 特集：電子顕微鏡画像と機械学習の協働		
顕微鏡学における新たな鏡としての機械学習……………	安永 卓生	103
単粒子解析におけるタンパク質構造分類のための深層学習アプローチの動向 ……………	馬水 信弥, 田中康太郎, 安永 卓生	104
細胞生物学における画像の定量評価と機械学習……………	檜垣 匠, 秋田 佳恵	109
クライオ電子顕微鏡単粒子解析への深層学習 AI 技術の応用の現状と展望 ……	守屋 俊夫	114
電子顕微鏡画像から神経構造の3次元再構築を行うための情報技術……………	浦久保秀俊, 窪田 芳之	120
■ 解 説		
病原 RNA ウイルスの電子顕微鏡解析 ……………	杉田 征彦	125
パルス電子波を用いた時間分解透過電子顕微鏡 ……………	桑原 真人, 横井 里奈, 水野 りら, 富樫 将孝, 吉田 優也, 永田 渉, 古井 雅人, 中蔵虎二郎, 石田 高史	131
■ 講 座		
透過型電子顕微鏡用カメラの基礎と技術動向……………	伊野家浩司	139
植物生体深部イメージングへの挑戦……………	栗原 大輔	146
■ 最近の研究と技術		
NMR 結晶学：固体 NMR と回折法 (X 線回折・microED) の融合……………	西山 裕介	152
■ Microscopy Editor's Choice より ……………		156
■ 編集後記 ……………	安永 卓生	157

「顕微鏡」に関するご意見は下記発行所へお寄せ下さい。

ホームページ <http://www.microscopy.or.jp>

E-mail address [jsm-post@microscopy.or.jp](mailto:jsm-post@microscopy.or.jp)

表紙説明：cryoDRGN によるオートエンコーダーを用いた単粒子解析の三次元再構成および構造分類。図は GroEL/ES 複合体の電子顕微鏡画像を入力とした時の潜在空間における分布を K-means により色分けしたものの、対応する三次元構造を同じ色で示す。p.107 参照。

## CONTENTS

### ■ Foreword

For the Further Development of The Japanese Society of Microscopy after the COVID-19 ..... Yoshihiro Akimoto 101

### ■ In Memoriam

In memory of Dr. Kenjiro Yasuda ..... Sadakazu Aiso 102

### ■ *Feature Articles: Collaboration of Machine Learning with Electron Microscopic Images*

Machine Learning Giving a Novel Scope for Microscopy ..... Takuo Yasunaga 103

Trends in Deep Learning Approaches for Protein Structure Classification in Single Particle Analysis  
..... Nobuya Mamizu, Kotaro Tanaka and Takuo Yasunaga 104

Image Quantification and Machine Learning in Cell Biology ..... Takumi Higaki and Kae Akita 109

Current Status and Prospects of Deep-learning-based AI Applications  
to Cryogenic Electron Microscopy Single Particle Analysis ..... Toshio Moriya 114

Information Technologies for 3D Reconstruction of Neuronal Circuits Based on Volumetric Electron Microscopic Images  
..... Hidetoshi Urakubo and Yoshiyuki Kubota 120

### ■ Reviews

Electron Microscopic Analyses on Pathogenic RNA Viruses ..... Yukihiro Sugita 125

Time-resolved Transmission Electron Microscope Using Pulsed Electron Waves  
..... Makoto Kuwahara, Rina Yokoi, Lira Mizuno, Nobutaka Togashi, Yuya Yoshida, Wataru Nagata,  
Masato Furui, Kojiro Nakakura and Takafumi Ishida 131

### ■ Lectures

Basics and Recent Development for Digital Camera in Electron Microscopy ..... Koji Inoke 139

Challenges to Deep Imaging of the Whole Plant ..... Daisuke Kurihara 146

### ■ Research Today

NMR Crystallography ..... Yusuke Nishiyama 152

■ **From Microscopy: Editor's Choice Articles** ..... 156

■ **Staff Commentary** ..... Takuo Yasunaga 157