

## 知識ゼロから始める

## AIによる動物行動解析

動画から動物の心と体の変化を客観的に定量する

## CONTENTS

◆ 序	村田幸久	3
-----	------	---

## 基礎編

## 基本知識

<b>1 実験動物を用いた撮影に必要な法令・指針の基礎知識</b> 動物行動動画解析を行う前に知っておくべきこと	村田幸久, 坂本直觀, 宮崎優介, 小林幸司	10
<b>2 人工知能の基礎知識</b> 人工知能, 機械学習, ニューラルネットワーク	小林幸司	14
<b>3 公開されている</b> 動物行動解析用ソフトウェアを知る	坂本直觀, 掛野仁志, 村田幸久	19
<b>4 既存動物行動解析手法の系譜とその限界, そしてAIへの期待</b> 宮川和也, 黒川和宏, 高橋浩平, 持田(齋藤)淳美, 武田弘志, 辻 稔		26

## 主要ソフトウェアの使い方

<b>5 DeepLabCutの使い方</b>	杉永友美, 渡辺英治	32
<b>6 はじめての MATLAB コーディング : YOLO を動かす</b>	松尾隆嗣, 大西啓太	48
<b>7 OpenCVを使った画像処理</b>	小林幸司, 坂本直觀, 宮崎優介, 村田幸久	58

## 実践編

### 齧歯類の行動解析

- 1 DeepLabCut を用いたラットの歩行分析 ..... 出澤真乃介, 高島一郎 74
- 2 DeepLabCut と Simple Behavioral Analysis を用いた  
マウスの社会性評価 ..... 大橋信彦, 田渕克彦 84
- 3 ラットの発声と行動のオープンソース環境による  
統合解析 ..... 岡ノ谷一夫, 鎌谷美希, 博多屋汐美, 斎藤優実, 外谷弦太 94

### 霊長類の行動解析

- 4 FulMAI を用いたマーモセットの行動解析 ..... 坂本晃海, 佐々木えりか 101
- 5 マーモセットの頭部固定下での  
行動と神経活動の同時計測システム構築 ..... 蝦名鉄平 110
- 6 AI によるサル複数個体の姿勢推定 ..... 松本惇平, 兼子峰明, 井上謙一 119

### 魚類や虫の行動解析

- 7 YOLO を使った水槽内の魚類の検出—トラフグを例に ..... 八杉公基 131
- 8 AI 技術を活用した  
昆虫の行動解析・介入ツール ..... 山ノ内勇斗, 田中良弥, 上川内あづさ 140
- 9 姿勢推定アルゴリズムによる線虫の行動解析 ..... 豊島 有 150

## 番外編

- 1 マウスホームケージモニタリング  
長期・自動的なデータ取得とその運用 ..... 古瀬民生 160

## 発展編

### ■ プログラミングによる高精度な行動解析

- 1 動画解析を用いた  
実験動物の自発運動の評価法** ..... 宮崎優介, 小林幸司, 村田幸久 168
- 2 深層学習を利用したマウスのひっかき行動,  
グルーミング行動の解析** ..... 坂本直觀, 小林幸司, 村田幸久 173
- 3 深層学習を用いた複数匹のマウスを追跡する技術** ..... 坂本直觀, 村田幸久 178
- 4 深層学習モデルを用いた高精度なマウスの行動分類** ..... 竹村 裕 182
- 5 機械学習と情報理論によるゼブラフィッシュの  
行動解析** ..... 河野 輝, 政井一郎, Greg J. Stephens 191
- 6 ゼブラフィッシュ実験のAI品質管理システム** ..... 田中利男 199

### ■ 汎用化された解析システム・委託解析

- 7 マウスのAI行動解析システム SHIGUSA を用いた解析** ..... 村田幸久, 小林 唯, 福田将大, 大崎真里亜, 余田修助, 木田美聖, 大森啓介 208
- 8 共同研究・外注解析のコツ  
創薬のDXに向けた正しい解析のために** ..... 村田幸久 224
- ◆ 索引 ..... 227