

マウス日常行動の機械学習モデル開発計画 ～理研 AGIS プロジェクトの一部として～

梶屋 啓志

理化学研究所 バイオリソース研究センター

【要旨】

近年の深層学習の進展、特に大規模言語モデルを含む技術は、医療・工学・農業など幅広い分野において、画像、動画などの説明を生成する「視覚言語モデル」の開発を可能にした。実験動物分野においては、飼育ケージ内での行動解析が有望な応用例の一つとして注目されており、これにより「デジタルバイオマーカー」を創出し、客観的な観察の実現、疾患関連表現型の早期検出、薬理学研究の効率化、さらには動物福祉の向上が期待されている。

科学研究に資する AI の開発は世界的な課題ともなっており、理化学研究所では、科学研究基盤モデル開発プログラム (Advanced General Intelligence for Science Program: AGIS) として、生命科学を含めた複数の研究分野における生成 AI 開発を開始した。本研究では、生命科学における「個体」の特性を扱うモデルとして、動画を中心としたマルチモーダル学習を活用し、長期間にわたるマウスやマーマセットの日常行動を総合的に分析可能な機械学習モデルの開発を目指している。行動動画、発声、身体的特徴、ゲノム情報など多様なデータの機械学習により、時空間マルチモーダル解析を行い、行動列の定量化と因果解析に取り組むことを計画している。現在は測定機器の整備および基礎データの収集を開始ところである。

本プロジェクトで開発する機械学習モデルは、ライフステージを跨いで長期間にわたる行動に潜む複雑な時間構造を可視化することで、精神・神経疾患や代謝異常など多様な病態の特定や前兆把握に資することを目的としている。本発表では、研究の目的、現状の課題、そして今後の展望について議論したい。

【略歴】

2018-現在：理化学研究所バイオリソース研究センター・統合情報開発室 ユニットリーダー、室長

2008-2017：理化学研究所バイオリソースセンター・マウス表現型知識化研究開発ユニット ユニットリーダー

1999-2007：理化学研究所ゲノム科学研究センター 研究員、上級研究員

1996-1999：国立遺伝学研究所・哺乳動物遺伝研究室 博士課程（総研大）、ポスドク