

AI 活用で挑む学問の革新と創成  
2021 年度採択研究代表者

2022 年度  
年次報告書

森田 堯

大阪大学 産業科学研究所  
助教

異質データ間での深層転移学習の探求

## 研究成果の概要

本研究は、動物の音声とヒトの言語・音楽、動物の集団活動と脳活動(ニューロン・グリア細胞の集団活動)といった表層的に異質に見えるデータ間に潜在する類似度を、深層転移学習技術を用いて計測することを目的とする。2022年度は、ヒトの言語と動物の音声の間の潜在的類似度を計測することで、言語の進化に関する知見を得ることをねらいとした。

具体的な研究実施内容としては、動物2種(ジュウシマツ、アジルテナガザル)の音声、ピアノ演奏(MAESTRO データセット)、階層的言語モデル(確率的文脈自由文法)から生成した人工データ等を用いて回帰型人工ニューラルネットワーク(Long Short-Term Memory)の事前学習を行い、各データ学習後の人工ニューラルネットワークに対して、Wiki-40B データセットで公開されている41種類のテキスト言語データへの転移学習を実施した。この網羅的探求で得た結果を基に、さらに詳細な分析に必要な追加実験と、その考察を現在進めている。

また、テナガザル音声の前処理改善のため、発生個体の特定に資する音源定位技術の開発に取り組んだ。音声録音環境での音源再生実験が困難であるため、シミュレーションを用いて人工ニューラルネットワークに基づく音源定位モデルを訓練し、訓練後の人工ニューラルネットワークを実際のテナガザル音声にゼロショット適用することを目指した。これまでに、シミュレーションからの生成データと実データの乖離が大きいことが、学習後の人工ニューラルネットワークの特徴量分析から判明しており、現在はドメイン適用技術を応用し、この乖離を埋める方策を試行している。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) “On the Relation Between Context Dependency and Vocabulary in Human Language and Birdsong”, *Proceedings of the Joint Conference on Language Evolution*, pp. 517-524, 2022.