

2023 年度年次報告書
信頼される AI の基盤技術
2021 年度採択研究代表者

大関 洋平

東京大学 大学院総合文化研究科
講師

認知・脳情報処理による人間らしい言語処理モデルの開発

研究成果の概要

本研究では、自然知能研究としての言語の認知・脳科学と人工知能研究としての自然言語処理を融合することで、認知・脳情報処理に学んだ、人間らしい言語処理モデルを開発することを目的とします。具体的には、①認知処理ベンチマークの構築、②脳情報処理ベンチマークの構築、③人間らしい言語処理モデルの開発、④人間らしい言語処理モデルの評価という4つの研究項目を設定しています。

まず、認知処理ベンチマークの構築について、理論言語学のジャーナルから抽出した人間の容認性判断に関する認知処理ベンチマークである JCoLA を構築し、自然言語処理のトップカンファレンスである LREC-COLING で発表・出版しました[論文 1]。また、これまで構築した JBLiMP および JCoLA を抽象化することで、形式言語に関する脳情報処理ベンチマークを構築し、LREC-COLING で Best Paper Award を受賞しました[論文 2]。

次に、人間らしい言語処理モデルの開発・評価について、人間の認知・脳情報処理データを必要十分に圧縮した上で言語モデルを学習する手法である認知情報ボトルネックを開発・評価し、LREC-COLING で発表・出版しました[論文 3]。加えて、人間の言語獲得から着想を得た効率的な言語モデルである小規模言語モデルを開発・評価し、LREC-COLING および CoNLL の評価型ワークショップである BabyLM で発表・出版しました[論文 4, 5]。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Taiga Someya, Yushi Sugimoto, Yohei Oseki. 2024. JCoLA: Japanese Corpus of Linguistic Acceptability, Proceedings of the International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC) and the International Conference on Computational Linguistics (COLING), Long Paper, 9477-9488.
- 2) Taiga Someya, Ryo Yoshida, Yohei Oseki. 2024. Targeted Syntactic Evaluation on the Chomsky Hierarchy, Proceedings of the International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC) and the International Conference on Computational Linguistics (COLING), Long Paper, 15595-15605. **Best Paper Award**
- 3) Yuto Harada, Yohei Oseki. 2024. Cognitive Information Bottleneck: Extracting Minimal Sufficient Cognitive Language Processing Signals, Proceedings of the International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC) and the International Conference on Computational Linguistics (COLING), Long Paper, 3480-3489.
- 4) Akiyo Fukatsu, Yuto Harada, Yohei Oseki. 2024. Learning Bidirectional Morphological Inflection Like Humans, Proceedings of the International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC) and the International Conference on Computational Linguistics (COLING), Long Paper, 10249-10262.
- 5) Miyu Oba, Akari Haga, Akiyo Fukatsu, Yohei Oseki. 2023. BabyLM Challenge: Curriculum learning based on sentence complexity approximating language acquisition, Proceedings of the BabyLM Challenge at the 27th Conference on Computational Natural Language Learning (CoNLL), Extended Abstract, 290-297.