

信頼される AI の基盤技術
2021 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

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 JBLiMP を構築し、自然言語処理のトップカンファレンスである EACL で発表・出版しました[論文 4]。また、脳情報処理ベンチマークの構築について、東北大学との共同研究として、国立国語研究所の BCCWJ に対して fMRI をアノテーションした人間の脳活動に関する脳情報処理ベンチマークである BCCWJ-fMRI を構築・モデリングし、脳科学の国際ジャーナルである *Neurobiology of Language* に投稿中です[論文 5]。

次に、人間らしい言語処理モデルの開発・評価について、記号処理と深層学習を融合した言語処理モデルである再帰的ニューラルネットワーク文法の亜種およびトランスフォーマー文法を開発・評価し、それぞれ自然言語処理のトップカンファレンスである EACL および EMNLP で発表・出版しました[論文 1, 3]。加えて、トランスフォーマーに短期記憶の制約を加えた言語処理モデルである短期記憶トランスフォーマーを開発・評価し、自然言語処理のトップカンファレンスである EMNLP で発表・出版しました[論文 2]。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Ryo Yoshida, Yohei Oseki. 2022. Composition, Attention, or Both? Proceedings of the 2022 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP), Findings, 5822-5834.
- 2) Tatsuki Kuribayashi, Yohei Oseki, Ana Brassard, Kentaro Inui. 2022. Context Limitations Make Neural Language Models More Human-Like. Proceedings of the 2022 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP), Long Paper, 10421-10436.
- 3) Hiroshi Noji*, Yohei Oseki*. 2023. How Much Syntactic Supervision is "Good Enough"? Proceedings of the 17th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics (EACL), Findings, 2300-2305. (* denotes equal contribution)
- 4) Taiga Someya, Yohei Oseki. 2023. JBLiMP: Japanese Benchmark of Linguistic Minimal Pairs. Proceedings of the 17th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics (EACL), Findings, 1581-1594.
- 5) Yushi Sugimoto, Ryo Yoshida, Hyeonjeong Jeong, Masatoshi Koizumi, Jonathan Brennan, Yohei Oseki. Submitted. Localizing Syntactic Composition with Left-corner Recurrent Neural Network Grammars in Naturalistic Reading. *Neurobiology of Language*.