

堀川 友慈

(株)国際電気通信基礎技術研究所 脳情報研究所
主任研究員

脳からの言語情報解読技術の開発

§ 1. 研究成果の概要

本研究では、「脳からの言語情報解読技術の開発」というテーマのもと、視覚や聴覚などの刺激モダリティの違いによらずに、ヒトの脳活動から詳細な言語情報を解読する技術の開発を進めており、本研究開発を通して、ヒト脳における言語表現の神経基盤を解明することを目的としている。2019 年度には、異なる刺激モダリティに由来する言語関連情報が、脳のどの部位で表現されているかを調べるため、複数の刺激モダリティからの言語関連刺激提示中の脳活動と、刺激に関連する言語特徴との間で統計的な解析を行った。具体的には、多様な言語情報と関連する脳活動を効率的に取得するため、映画や小説、オーディオブックなど、われわれが日常的に体験するような自然な視覚・聴覚刺激の素材を実験に用いて脳活動の計測を行い、計測脳活動と刺激動画のキャプションや提示テキストから言語モデルを用いて抽出した言語特徴量との間で、脳活動予測解析および言語特徴量予測解析を行った(図1)。解析の結果、視覚刺激(動画・テキスト)・聴覚刺激(音声)それぞれについて、視覚野や聴覚野で高い脳活動予測成績や特徴量予測成績が得られたが、両半球の上側頭回や左半球の前頭前野付近において、動画・テキスト・音声のいずれに対しても高い予測成績が得られることがわかった(図2)。今後は、これらの解析で得られた知見を元に、各脳部位で表現される言語情報の詳細な特徴づけや、脳から予測した特徴量を介した文章生成解析を進めていく。

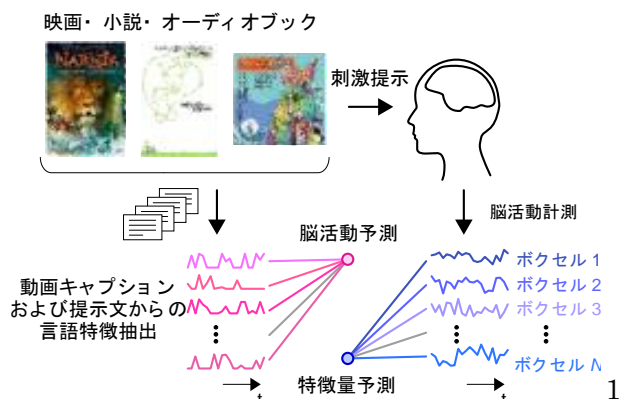


図 1. 自然な言語関連刺激を用いた
脳活動予測および言語特徴量予測解析

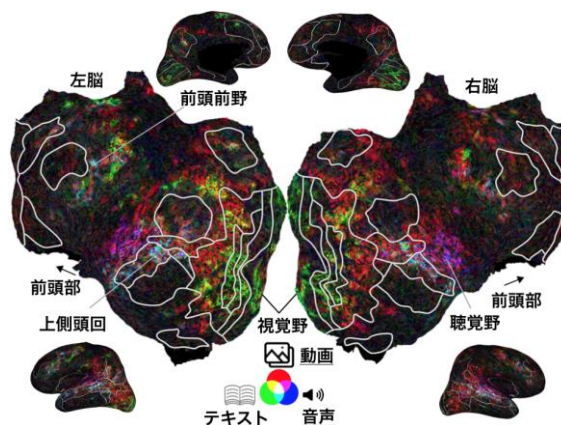


図 2. 異なる刺激条件下における
言語特徴からの脳活動予測結果