

論文審査の結果の要旨

論文提出者氏名 犬伏 知生

本論文は、従来の研究で左脳の前頭皮質が選択的に関与することが知られている文法処理に対して、他の言語要素の処理がどのように時間的・空間的に統合されるのかを新たに明らかにしたものである。本論文は、全4章から構成されている。

第1章は全体の序論であり、文法構造に基づく文理解に対し、左前頭皮質がどのような機能的および解剖的役割を持つかという問題に関して、時間的側面と空間的側面からのアプローチについて記している。

第2章では、文の意味と助詞に基づいて文法構造が決まるとき、左下前頭回の活動に変化が生じることを明らかにしている。実験では、二重目的語を取る動詞に着目して、所有の意味を含む文と含まない文について比較した。それぞれの文について、2つの目的語の順番を入れ替えることで、単語間の構造的な距離を変化させた。時間分解能に優れる脳磁図を用いて、動詞に対する脳活動を計測したところ、構造的な距離が近いほど左下前頭回の活動が強められた。この効果は、文法的な予測効果であると解釈される。

第3章では、単語・文・文脈レベルにおける言語処理について、左前頭皮質における空間的な統合を明らかにした。空間分解能に優れる機能的磁気共鳴画像法を用いて、それぞれのレベルに対応した言語課題の遂行時の脳活動を計測したところ、左前頭皮質において活動が背側から腹側方向にかけて拡大した。また、**voxel-based morphometry** という手法により、実験参加者の各個人の課題成績と局所灰白質体積の相関関係を調べたところ、課題ごとに異なる領域において、両者に強い相関が認められた。

第4章は総合考察であり、実験結果の持つ意義と、今後の脳機能イメージング研究への示唆が記されている。第2章の実験結果は、理論言語学と脳機能イメージング研究の統合による成果であり、第3章の実験結果は、言語処理の普遍性と個人差という両方の観点から、脳の機能的な研究と解剖的研究を融合したものである。

本論文の第2章の内容は飯島和樹氏と小泉政利氏、酒井邦嘉氏との共同研究であり、第3章の内容は酒井邦嘉氏との共同研究であるが、論文提出者が筆頭著者として主体となって実験および解析を行ったもので、その寄与が十分であると判断した。なお、第2章の内容は *PLOS ONE* 誌に、第3章の内容は *Frontiers in Human Neuroscience* 誌にそれぞれ公表済みである。したがって、本審査委員会は博士（学術）の学位を授与するにふさわしいものと全員一致で認定した。