

氏名	はしもと ようすけ 橋本 洋輔
学位の種類	博士(医学)
学位授与年月日	平成25年9月25日
学位授与の条件	学位規則第4条第1項
研究科専攻	東北大学大学院医学系研究科(博士課程)医科学専攻
学位論文題目	日本語格助詞ガ・ニ・ヲの処理における神経基盤上の相違の研究
論文審査委員	主査 教授 川島 隆太 教授 瀧 靖之 教授 中里 信和

## 論文内容要旨

日本語の基本語順は、主語(S)、目的語(O)、述語/動詞(V)だと言われている。一方、英語はSV0が基本語順となっている。これら基本語順の違いを考える際、主要部といわれる動詞の位置が非常に重要になる。英語の場合、文の構造を決める主要部である動詞Vは文の早い段階で現われるのに対し、日本語は文の最後まで主要部が現れない。もし日本語も、英語と同じ形で主要部の情報が文の構造構築上、大きな割合を占めるのだとすれば、日本語では主要部が最後尾に現れるために、主要部以外の要素を最後尾の主要部が現れるまでの間記憶しておかなければならず、それを処理する作業記憶過程に過大な負担を強いられることになる。そういった負担を避けるため、日本語などのSOV言語では、文の構造の処理が漸次(即時)行われているという心理言語処理モデルが提唱されている。この漸次処理において、日本語の格助詞は後続の要素を予測/仮定する際に極めて重要な役割を果たしていると考えられる。脳機能イメージングにおける先行研究のレビュー調査により、SOV言語とSV0言語では、言語系脳機能研究を行った際の、脳反応の現われ方に違いが見られることが明らかになった。また、日本語の助詞に関わる脳反応を調べた先行研究の結果から、助詞処理の責任領域として左の下前頭回が挙げられる可能性が示唆された。しかし、格助詞は個別に全く異なる役割を持ち(cf. 主格を示すガ、対格を示すヲ、与格を示すニ)、こういった差が神経基盤上でどのように表象されるのかを調べた研究はまだ存在しない。よって、これらのことから、本研究ではSOV言語である日本語において重要な格助詞ガ・ニ・ヲの相違に着目し、それらの処理が日本語母語話者の神経基盤上で相違を見られるのかという点を明らかにすることを目指した。

本実験では、33名の日本語母語話者を対象に、「Xが」「Xぬ」といった、名詞や動詞の情報を含まない「X+ (ひらがな一字)」という刺激を提示し、そのひらがなが助詞かどうか判断するという助詞課題と、ひらがなの母音がウ音かどうかを判断する音韻課題を行い、その際の脳活動をfMRIにて撮像した。助詞課題におけるガ・ニ・ヲと、音韻課題におけるガ・ニ・ヲを比較し、文字による影響を相殺した結果、ガ・ニ・ヲを処理している際のそれぞれの脳反応において、相違が見られることが確認できた(格助詞効果)。さらに格助詞効果で出た賦活領域を関心領域(Region of Interest: 以下ROI)として設定し、ガ・ニ・ヲそれぞれの信号変化を、反応時間を共変量に用いた共分散分析で調べた結果、左中前頭回から下前頭回三角部にかけての領域で、ガ及びヲと比較して有意に弱いニの賦活が計測された。さらに反対側の下前頭回では、ニがガと比べて有意に高い賦活を見せた。

これらの結果は正答率や反応時間の結果から説明はできず、また、文字効果でも説明できない。

(書式12)

本実験で用いた実験刺激および解析結果は、先行研究で報告されている部位と整合性があり、従って、今回見られた格助詞処理における脳反応の違いは、格助詞の違いによってしか説明できないと言える。

以上のことより、格助詞の処理においても神経基盤上の相違が見られるかという本研究の目的は、明らかな違いがあるという結論に達した。今回の実験刺激では、名詞や動詞といった文の要素を含んでいないため、日本語母語話者の文処理における助詞の役割にまで直接言及することはできないが、少なくとも、格助詞ガ・ニ・ヲに関わる処理において、言語理論上でも神経生理学上でも相違が見られることが確かめられた。

## 審査結果の要旨

博士論文題目 .....日本語格助詞ガ・ニ・ヲの処理における神経基盤上の相違の研究.....

所属専攻・分野名 .....医科学専攻.....脳機能開発研究分野.....

氏名 .....橋本 洋輔.....

本研究は SOV 言語である日本語において重要な格助詞ガ・ニ・ヲの相違に着目し、それらの処理が日本語母語話者の神経基盤上で相違を解明した。33名の日本語母語話者を対象に、「Xが」「Xぬ」といった、名詞や動詞の情報を含まない「X+（ひらがな一字）」という刺激を提示し、そのひらがなが助詞かどうか判断するという助詞課題と、ひらがなの母音がウ音かどうかを判断する音韻課題を行い、その際の脳活動を fMRI にて撮像した。助詞課題におけるガ・ニ・ヲと、音韻課題におけるガ・ニ・ヲを比較し、文字による影響を相殺した結果、ガ・ニ・ヲを処理している際のそれぞれの脳反応において、相違が見られることが確認できた（格助詞効果）。さらに格助詞効果で出た賦活領域を関心領域（Region of Interest: 以下 ROI）として設定し、ガ・ニ・ヲそれぞれの信号変化を、反応時間を共変量に用いた共分散分析で調べた結果、左中前頭回から下前頭回三角部にかけての領域で、ガ及びヲと比較して有意に弱いニの賦活が計測された。さらに反対側の下前頭回では、ニがガと比べて有意に高い賦活を見せた。今回の実験刺激では、名詞や動詞といった文の要素を含んでいないため、日本語母語話者の文処理における助詞の役割にまで直接言及することはできないが、少なくとも、格助詞ガ・ニ・ヲに関わる処理において、言語理論上でも神経生理学上でも相違が見られることが確かめられた。

本研究によって、これまで不明だった日本語格助詞ガ・ニ・ヲ間の神経基盤上の相違が初めて明らかになった。現状では日本語学習者にとっては、助詞修得が一番大きなハードルになっているが、本研究結果を含めて、今後、日本語格助詞の姿が様々な面から明らかになることで、日本語非母語話者による日本語習得のための効果的かつ効率的な学習法の開発に繋がることが期待できる。

これらは本学及び医学研究領域の発展に大いに貢献するものであり学位取得に足る業績であると判断した。

よって、本論文は博士（医学）の学位論文として合格と認める。