

氏名	おかだともひさ 岡田知久
学位(専攻分野)	博士(医学)
学位記番号	医博第2361号
学位授与の日付	平成13年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	医学研究科内科系専攻
学位論文題目	Naming of animals and tools : a functional magnetic resonance imaging study of categorical differences in the human brain areas commonly used for naming visually presented objects (視覚提示された物体の呼称に關与する脳領域のカテゴリーによる差異：機能的MRIによる検討)
論文調査委員	(主査) 教授 柴崎 浩 教授 福山 秀直 教授 小西 淳二

### 論文内容の要旨

物体の名前を呼ぶという一見単純な行為は、複雑な脳活動を経て行われる。物体を目にしたとき、その形状の知覚・解析により概念的な知識が引き出され、呼称に要する音韻上の知識を参照することにより、発声に關与する領域を介して呼称が行われると考えられている。脳梗塞などの神経疾患の研究により、物体の呼称の際に、動物というカテゴリーと道具などの非動物というカテゴリーとの間に、いずれか一方のみ、または一方がより強く障害されているという症例が認められ、脳におけるカテゴリーに関する知識の局在性が示唆されている。障害脳の検討によりカテゴリー局在をある程度推測することは可能であるが、必ずしも容易ではない。このため、正常被験者に対する実験的アプローチが重要となっており、近年の機能的磁気共鳴画像法(以下fMRIと略す)の発展に伴い、このような検討が可能となった。本学位申請者は動物または道具の呼称課題遂行時の脳賦活部位について、fMRIを用いた実験を12人の健常被験者に実施した。課題遂行中発声は行わなかった。カテゴリーに關係なく呼称により有意に脳賦活が認められた部位を最初に同定した。その領域内で、カテゴリーによる差異の無い部位として、両側後頭葉から側頭葉下部・頭頂葉の一部、左運動前野から前頭前野の中・下前頭回領域、前補足運動野から帯状回前部にかけて賦活が認められた。カテゴリーによる差異が認められた部位としては、動物呼称により両側の一次視覚野から右下側頭葉尾側部にかけて、道具呼称により左中側頭回後部、左下頭頂葉および左下前頭葉に賦活が認められた。呼称そのものにより賦活化された領域のうち両側後頭葉から側頭葉下部・頭頂葉の一部は物体の知覚・解析と認知に、左運動前野から前頭前野の中・下前頭回領域、前補足運動野および帯状回前部は発語準備に伴う脳神経活動を反映していると考えられた。動物カテゴリー課題による脳賦活領域は形状処理を行う視覚野・視覚連合野であり、動物というカテゴリー内のものを区別するために頭部・体幹と四肢により成り立つ形状の差異を弁別することが重要となるためと考えられた。これに対して道具の認知にはそれらの用途が重要となる。道具カテゴリー課題で賦活のみられた左中側頭回後部は運動知覚を行うV5野の前部に位置しており、道具の使用に伴う動きに関する知識が保持されていると考えられた。また、左下頭頂葉および左下前頭葉の賦活は道具を使用する際の手の形に関する知識が保持されているためと考えられた。これらの結果はカテゴリーにより活動する脳の領域に差があることを明示するとともに、カテゴリー間で共通した領域の賦活があることを示した。物体の認知が出来るにも関わらず、その呼称が行えない症例の検討から、呼称に要する音韻上の知識を保有する領域がカテゴリーにより区分されて存在し、カテゴリーごとの概念的な知識を保持する領域の近くに位置すると想定されてきた。今回の実験で示されたカテゴリーに特異的な領域は、そのカテゴリーの概念的な知識を音韻上の知識へとつなぐ働きをしているものと考えられた。

### 論文審査の結果の要旨

カテゴリーとは、他から区別しうる特徴の組み合わせを共有する物体や概念の集合であり、異なるカテゴリーの知覚・認

知に際して、異なる脳内領域が活動する可能性が示唆されてきた。機能的磁気共鳴画像法を用いて、視覚提示された物体の呼称に関与する脳領域のうち、カテゴリーの違いに起因する脳活動の差異を検討した。健常者12人を対照に、動物と道具という2つのカテゴリーに属する物体の呼称を行わせた。物体の認知と呼称に関与する領域の中から、動物または道具の呼称に際して、いずれか一方より有意な血流増加のある領域を同定した。動物呼称では先行研究で指摘のある両側後頭極に加え右紡錘状回の賦活を認め、動物というカテゴリーの認識に形状の視覚処理過程が重要な役割を果たすことが示唆された。道具呼称では先行報告のある左中側頭回後部と左下前頭回に加え、左下頭頂葉に賦活を認めた。これらの領域は道具に特徴的な動きやそれらを使用する際の手の形に関する知識を保持していると推定された。特に左中側頭回後部は、特定のカテゴリーの認知に関与する領域から入力を受け、音韻に関する知識（物体の名称）を発声に関与する領域へと伝える役割を果たしている可能性が示唆された。以上の研究は、特定のカテゴリー認知に関与する領域局在の解明に貢献し、臨床神経学の進歩に寄与するところが多い。したがって、本論文は博士（医学）の学位論文として価値あるものと認める。なお、本学位授与申請者は、平成13年2月15日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。