

脳機能からみる言語と身体

What is language embodiment in view of brain function

大槻美佳[†]
Mika Otsuki[†]北海道大学大学院保健科学研究所Faculty of Health Sciences, Department of Health Science, Hokkaido University
lasterorideb612@pop.med.hokudai.ac.jp

Abstract

The patterns of impairment of words (naming and comprehension) due to localized brain damage are investigated through neuropsychological view. Detailed examinations of the patient with semantic category specific impairment revealed that it is based on the impairment depending on the input modality (the way one receives the information) of the words concerned. And detailed examination of the patient with modality specific impairment revealed that it is based on the impairment which is related to the properties of the word. All these findings indicate that words are recognized which is closely related to body.

Keywords — Neuropsychology, Brain damage, Category specific, Modality specific

1. はじめに

言語の機能を検討する方法のひとつに、神経心理学的方法がある。これは、ある機能が脳損傷によってどのように影響を受けるのか、すなわち、どのような壊れ方をするのかを知ることによって、言語の構造や機能を知る方法である。これは、「二重乖離」の現象を基にして考えられる。「二重乖離」とは、例えば、A という部位が損傷された場合、a という機能が障害を受け、一方、B という部位が損傷された場合に b という機能が損傷される場合が存在すれば、a という機能と、b という機能は「二重乖離」と判断される。このような「二重乖離」があれば、a という機能と、b という機能が、それぞれ A, B という独立した機能システムによって担われていることが示唆される。本研究では、このような方法論を用いて、脳損傷者における言語障害を検討し、言語が身体と密接な関係を持つことを示唆する知見を提示する。

2. 語の障害のパターン

1) 意味 (概念) カテゴリー特異性のある障害

優位半球の特定の部位の損傷で、語の理解や想起に障害を認めることは広く知られているが[1]、その障害のされ方において、語の意味カテゴリーによって乖離が生じることが 1980 年代に初めて報告された[2]。この報告では、生物の名前はわかるが、人工物の名前はわからない、あるいはその逆で人工物の名前はわかるが生物の名前はわからないという患者、つまり概念の種類による乖離があることが報告された。その後、身体部位と室内にある構造物の選択的障害、身体部位と屋内家屋部位の選択的障害などの乖離パターンも報告された。これらの乖離は、単語の頻度や親密度に依存しないことは、後続の追試で証明され、機能画像によっても裏付けされている[3]。

ここで、脳損傷患者を提示する。

(1) 脳損傷者 1: 71 才, 右利き女性。脳梗塞(図 1a)。言葉が出にくいと訴えて受診してきた。本患者の病巣と単語理解・単語想起の成績を意味カテゴリーごとにグラフにした(図 2)。本例の病巣は模式化して示した意味カテゴリーの分布(図 1b)に照らすと、動物・植物などの生物系の理解・呼称障害の責任病巣部位と一致していた。

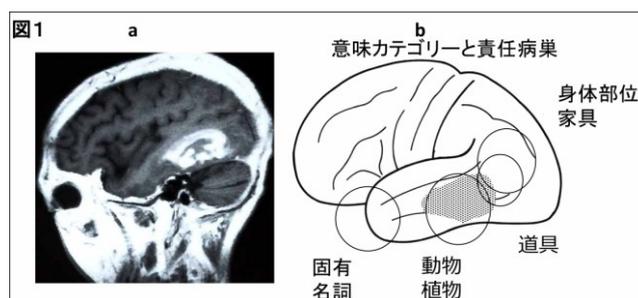


図 1

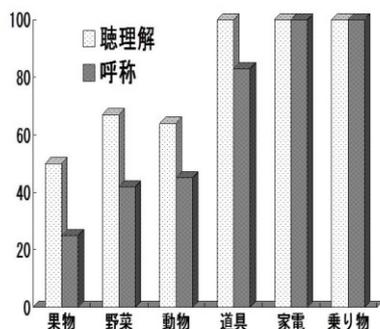


図 2

このような乖離が何を示唆するのか、まだ十分に解明されていないが、ひとつの仮説として、以下が推測される。それは、頭頂葉は空間的な位置・広がり認知、あるいは自らの体の位置と外の対象との関係を位置付ける機能を担っていることが知られており、この部位の損傷で障害される語が、特に身体部位や家具・道具などであるのは、家具や道具が身体を用いて使われるものであることと関係するのではないかという点である。また、視覚情報は後頭葉から側頭葉下部を前方に向いながら処理されるが、この部位の損傷で、特に動物や植物などの生物カテゴリーが障害されやすいのは、動物や植物のカテゴリーには様々な属性があり、視覚情報の占める割合が大きいことと関係することも推測される。また、前頭葉の運動野近くでは、動詞の障害が出やすく、運動野との関連があることも報告されている。以上より、異なる意味カテゴリーの語の意味処理には、異なる脳部位が関与し、その部位は、その意味に関連した知覚処理や運動処理を担う部位と一致している可能性が指摘される。これらの知見から、その単語を獲得した状況、あるいはその単語を理解したり、想起したりする状況で、用いられる、あるいは関与する身体の部位（モダリティー）の関与が重要である可能性が示唆される。

2) 外界との関わり（入力モダリティー）に特異性のある障害

1) で示した意味カテゴリーによって、語の障害のされかたに乖離が生じる現象は、脳の損傷部位との関係からみると、「意味カテゴリー」による違いというよりは、外界の情報を取り込む方法、

すなわち、身体と外界を結ぶ方法（入力モダリティー）による違いという整理の仕方も可能であると推測される。実際、脳損傷患者において、入力モダリティーに特異的な損傷があり得ることが多々報告されている。

ここで、もう1例を提示する。

脳損傷者 2：74 歳右利き女性[4]。優位半球に梗塞巣を認め（図 3）、入院精査となった。

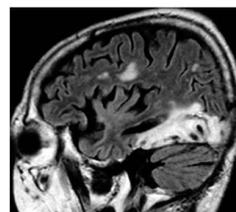


図 3

本患者の単語の理解を調べるため、複数の線描画を提示して、言われた単語に該当する絵を指さす課題を施行した。ここで、本患者は非常に不可解な反応を呈した。例えば、「鹿」はどれかと問うと、選択肢の線描画を逐一確認し、ないと答えた。しかし、強いて言えば、どれか似ているものはないかと再問すると、自信なさそうに「鹿」を指すが、迷っている風でもあった。迷っている理由を問うと、例えば、「鹿」の場合には、角のあたりを指し、の角はひとつではないか…というような発言をした。このような反応は、正しく指示できなかった多くの絵に関して共通して認められた。このように、単語を聞いて、それに該当する線描画を指さす課題の正答率は 61%であったが、誤ったものうち、強いていえば、似ているものは？と強制的に選択させた場合は、多くは正答でき、正答率は 83%に上った。この患者は、絵の模写も可能であり、視力や視野や形態認知など障害は一切認めなかった。本患者で、他の入力方法（モダリティー）から対象を理解できるのかを検討したところ、触覚や聴覚の入力モダリティーからの情報を与えられた場合には、対象の命名に問題は認めなかった。これらの結果は、本患者が、外界の情報入力に際し、視覚という入力モダリティーを用いた場合に特異的に障害が生じたことを示唆していると解釈された。

3) 視覚的な意味記憶の選択的障害

上記患者のデータは、視覚という入力モダリティーに特異的な障害を示したと言えるが、視覚入力モダリティーを用いないのに、正答率が66%と、低めに留まったある課題があった。それは、例えば、「鉛筆で書かれたものを消す時に使うものは？」と質問し、「消しゴム」という答えを引き出すような、「言語定義から語を想起する単語想起課題」である。そこで、提示する言語定義課題を分類した(図4)。すなわち、①機能などの非視覚情報による呼称と、その逆、すなわち物品名からその非視覚性情報を口述してもら課題と、②視覚情報による呼称と、物品名から視覚情報を口述してもらう課題である。

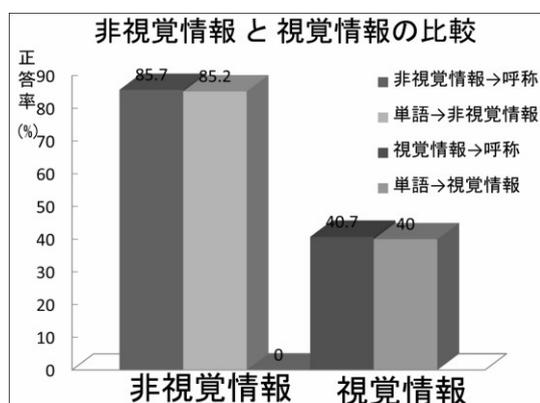


図4

結果は、①のほうが②より成績が有意に良好であった。このことは、本患者は、単語を想起・理解する際に、視覚的なイメージによらない引き出し方、例えばその機能などからターゲットの対象を類推するようなやり方なら単語を引き出せ、また、単語を聞いて、その機能などの非視覚性の情報は引き出せる一方、視覚的なイメージから単語を想起したり、単語を聞いて視覚的なイメージを喚起することはできなかったと言える。

本患者では、絵が見えていないわけでもないにもかかわらず、2)の検討で示したように、提示された単語に該当する絵を選択するのが困難であり、加えて、上記で単語を引き出した理解する際に視覚的なイメージから、あるいは視覚的なイメージを想起するのが困難であった。これらはいずれも‘視覚イメージ’が関与する障害が背景に

あることを示唆する。そこで、それを確認するため、①対象物の色や形について正誤判断・選択課題、②塗り絵課題、③自発描画課題を行ったところ、正答率は①70% (健常対象でじゃ100%正答)、②0%、③もうまくゆかなかった。

以上より、本例は、「対象物の意味記憶のうち、視覚的な記憶の選択的障害」と考えられた。類似の報告は散見されるが、興味深いことに、このような現象は、視覚以外の触覚や聴覚などの他の入力モダリティーに関しては、現時点では報告されていない。このことは意味記憶の中でも、視覚表象は、他のモダリティーと異なる特異な構造を持っている可能性が示唆される。

3. 考察：脳損傷者の障害パターンから見えること

2例の脳損傷者の障害パターンから、語の障害には、少なくとも、①特定の意味カテゴリーに特異性のある障害、②視覚という入力モダリティーに特異性のある障害、③視覚と言う属性に特異性のある障害が存在することが示された。しかし、これらの障害は、①に見えたものが、②の一面を示している事を推測させ、それはさらに③の存在を示唆する知見へと収束してゆく可能性が考えられた。すなわち、われわれが「語の障害」と称している障害は、最終的には、入力モダリティーや語の意味、概念が指し示す属性に依存するとも言える。このことは、言語が、外界と身体の間わりと無関係ではありえないことを示唆するのかもしれない。

参考文献

- [1] 大槻美佳(2007), 言語機能の局在地図. 高次脳機能障害研究 27: 231-243
- [2] Warrington EK, Shallice T (1984), Category specific semantic impairments. Brain 207: 829-953
- [3] Damasio H, Grabowski T, Tranel D, Hichwa RD, Damasio AR (1996), A neural basis for lexical retrieval. Nature 380: 499-505

[4] 大槻美佳, 齊藤こずえ, 相馬芳明, 成富博章
(2003), 左後大脳動脈領域梗塞により視覚情報に
選択的な障害を呈した1例—範疇的態度の障害—.
臨床神経心理 14:43-53.