

言葉はどこにあるのか？

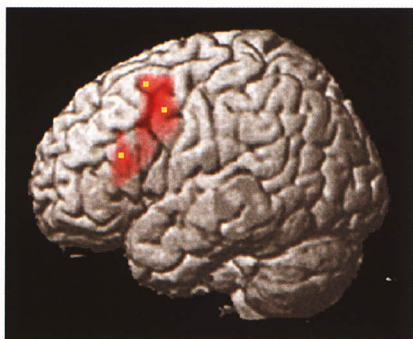


図4-1. ブローカ野を中心とする文法中枢の活動

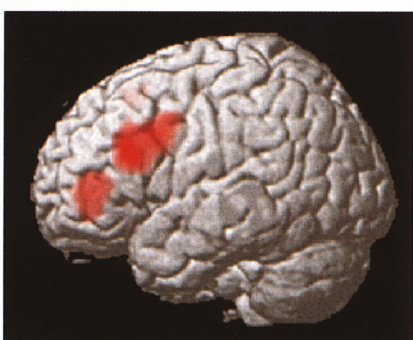


図4-2. 英語の動詞の現在形に過去形を対応させるトレーニングの後に活発になるブローカ野の活動

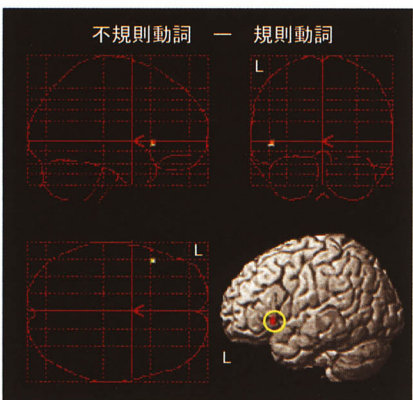


図4-3. 不規則動詞の過去形を選ぶ場合に特異的に働く脳領域

ヒトを人間ならしめているのは言語です。人間は、言葉という新たな情報系を使って文明を築きました。言葉は、単語の組み合わせによって、見たものや思考、感情を表現し、他者に伝えます。単語だけでは豊かな言葉は生まれません。その組み合わせによって、複雑な事柄を描き出します。単語の組み合わせは、文法という規則にしたがっていて、私たちは気がつけばそれを自然に身につけています。また、言葉は、決して固定されたものではありません。時代とともに変化し、民族によっても異なります。ヒトが大陸や島々に広がる一方で、言語は少しずつ変化し、多様化してきました。私たちの脳には、言語を生み出す力がそなわっています。

ヒトに特有なこの能力は、ヒトの脳だけにそなわる質的に特殊な構造によるのでしょうか。それとも、脳の大きさという量的な要因によるのでしょうか。これについてはまだ決着がついていません。ただ、ヒトの脳に、言葉と密接に関係した領域があることはわかっています。1861年、ブローカは、左脳の前頭葉の梗塞によって発話が障害されることを、世界で初めて報告しました。その後、1874年に、ウェルニッケが失語症にはさまざまなタイプがあることを明らかにしました。ウェルニッケ失語症では、話し言葉の理解や発話時の言葉の選択に障害が現れます。ブローカやウェルニッケは、言語機能をつかさどる部位が脳の特定の領域に局在することを明らかにしたのです。

面白いことに、言語機能は左脳に局在しています。右利きの人の場合、失語症の原因のほとんどは左脳の障害によるもので、右脳の障害ではありません。最近の研究では、手話を理解するときにも、左脳が優位に働いていることが明らかになっています。左脳が損傷すると、手話失語となります。手話にも音声言語と同様の文法構造があり、乳幼児は手話を母語として獲得します。手話にもなう脳活動は、基本的には音声言語と同じなのです。

文法は、言葉と脳の間を繋ぐための鍵となります。ヒト以外の動物も、記号から実体を連想することはできますが（どのマークのボタンを押せばジュースがもらえるかを、サルは簡単に学習する）、文法に則して記号を組み合わせ、複雑な事柄を伝えることはヒトにしかできません。著名な言語学者であるチョムスキーは、言葉が話すことは人間の本能で、人間は生まれながらにして言語獲得のための普遍文法をもっていると考えました。普遍文法とは、物理学における自然法則のようなもので、個別の言語は、その法則にしたがってできた結晶のようなものだと言えます。この普遍文法が脳の中にどうおさまられているのか、それを探ることはこれからの大きな課題の一つになるはずなのです。

脳と文法の間を繋ぐと研究で現在注目されているのはブローカ野です（図4-1）。綴りの誤りを見つける課題を解くとき、語順の誤りを見つける課題を解くときの脳の活動を比較した研究から、後者の方でブローカ野の活動が活発であることがわかりました。語順の誤りを見つけるには、文法の知識が必要となることから、ブローカ野を中心とする領域は、文法中枢であると考えられます。日本語の動詞の正

しい過去形を見つける課題を解くときにも、ブローカ野の活動は活発になりました。面白いのは英語の動詞の場合です。被験者は英語の勉強を始めたばかりの日本の中学1年生で、動詞の正しい過去形を選択する課題を、英語の動詞の現在形に過去形を対応させるトレーニングの前後で行いました。これらの脳活動を比較すると、トレーニング後にブローカ野の活動が活発になることがわかりました（図4-2）。ブローカ野の機能変化が、英文法の獲得にもかかわっているのです。しかも、その後ブローカ野の活動は、英語の習得が進むほど弱くなっていくことから、熟達度が増せば効率的な処理が可能となっていくことも確かめられました。また、不規則動詞の過去形を選ぶ場合に特異的に働く脳領域があることも明らかになっています（図4-3）。

最後に文字を読むときに働く文字中枢についてもふれておきたいと思います。人類の数万年の歴史において、文字が使用され始めたのはほんの5000年ほど前です。読み書きの習得には教育と学習が必要で、自然に身につく会話能力とはかなり違ってきます。実際、文字の学習には、文法中枢であるブローカ野とはまったく異なる領域が関与しており、その領域（文字中枢）は顔や図形を見分けるときに働く脳領域の近くにあることがわかりました（図4-4,5）。新しい文字（日本人にとってのハングル文字など）を学習すると、文字中枢の一部が、この新しく習得した文字の処理に特化していく様子も調べられています。

PET（陽電子断層法）やfMRI（機能的磁気共鳴画像法）等のイメージング装置の誕生が、生きていくヒトの脳を調べることを可能にしました。日々の生活によって脳がどう変化していくのかを調べることも十分できるのです。言語という人間固有の能力を明らかにすることによって、言語の脳科学は、人間の生き方や社会のあり方にも大きな影響を与えることになるでしょう。

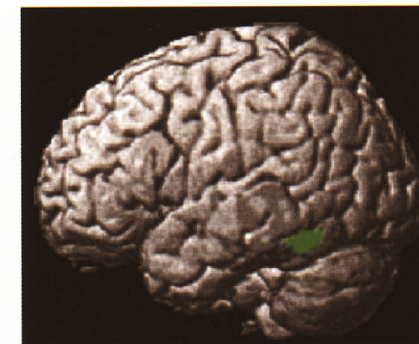


図4-4. 文字中枢

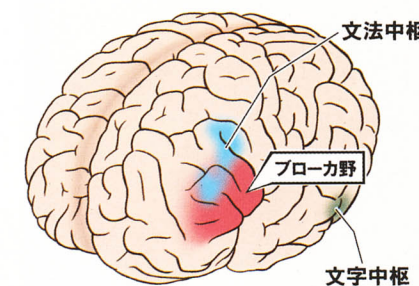


図4-5. 文法中枢と文字中枢

バイリンガルの人々の脳

ネイティブスピーカーのように外国語を話したいと考える人は少なくないでしょう。しかし、大人になってから外国語を勉強しても、完全なバイリンガルになることはできません。第2言語の習得には、臨界期があるからです。いくつかの能力は獲得できる期間が限られており、それを臨界期とよびます。第2言語をネイティブなみに話すには、7歳くらいまでに外国に住むなどの適切な環境が与えられなくてはならないそうです。あまり小さいころから2つの言語にふれさせると、母国語も第2言語も中途半端になってしまうのではないかと考える親もいるかもしれませんが、そうではありません。バイリンガルの子供たちは、学校に行くころには、単一の言語を話す子供たちと同程度に、両方の言語を使いこなす能力を身につけます。

両親の一方が日本人でもう一方がアメリカ人というような場合、子供の言語獲得には次のような段階があるそうです。

最初、子供は、2つの言語を区別せず、あたかも1つの言語であるかのように使い始めます。2つの言語の単語を、どちらか一方の文法にしたがって組み合わせ、一つの文にするそうです。この段階を過ぎると、2つの言語が分化し始めます。単語の混在が少なくなり、2つの言語間での同義語が発達していきます。しかし、どちらの単語を使うときにも、単一の文法が使われます。やがて、これらは2つの異なる言語なのだ気づくようになり、語彙も文法も2つを区別して使うようになるそうです。中学に入ってから英語を学び始めた人とバイリンガルの人とは、言語獲得のプロセスが異なるのです。語彙と文法が別々に発達していく様子が、脳活動にどのように現れるのか、今後の研究成果が待たれるところです。