



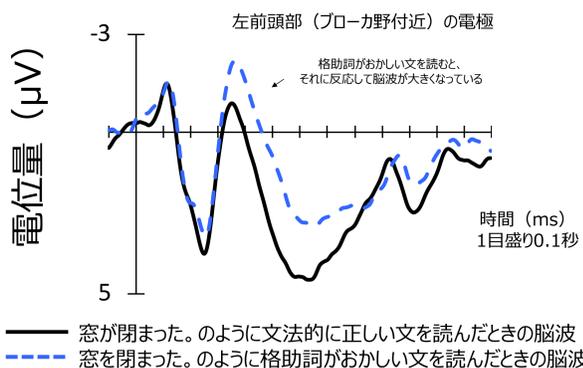
# ようこそ！ことばの実験室へ



言語科学教室には、言葉の産出や理解の仕組みを探るための実験装置がたくさんあります。2年生から3年生にかけて計測・データ解析実習があるので、初めてでも安心して取り組みます。

## 脳波計測

私たちの脳内では神経細胞（ニューロン）が絶えず電気信号を発生させており、これにより私たちは物事考えたり、覚えたりするなどの認知的な活動を行うことができます。頭皮上に電極を取り付けると、この活動をリズムを持った波として記録できます。これを脳波といいます。私たちが言葉を話したり、理解する際に現れる脳波は、それ以外の活動に関連した脳波に比べると非常に小さいのですが、一定の手続きで解析を行うことで、取り出すことができます。脳波計測は、時間的に高い精度で脳活動の変化を捉えることができるので、「私たちが言葉を理解したり話したりするとき、脳の中でいつどのようなことが起きているのか」を調べる上で、非常に有用な実験方法とされています。言語科学教室に所属すると、2年生のときに、自分の脳波を測って解析してみる授業があります。



視線計測装置 Eye link 1000 Plus



## 視線計測

視線計測は、カメラを使って、ひとの目の動きを測る実験方法です。言語科学教室にある視線計測装置は、1秒間に1000～2000回のペースでデータが取れる高性能な装置で、文章を読解しているときのような、目が高速で動くときでもその視線を正確に捉えることができます。文章を読むときにどこで時間がかかるのか、読み戻すのかなどを分析することで、ひとが言葉を理解する仕組みを調べることができます。

視線計測装置は、同時に瞳孔（黒目の部分）の大きさを測ることもできます。瞳孔は、周囲の光の強さによっても変化しますが、認知的な活動（物事考えたり記憶したりすること）にかかる負荷に応じて大きくなるという性質があります。この性質を利用すれば、ひとが言葉を話すときに、どのような文の産出が難しいかを知ることができ、発話の仕組みを調べることができます。視線計測は3年生で実習があります。

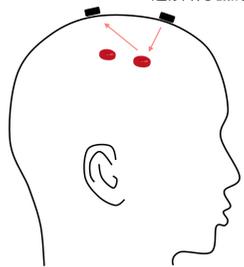
## 近赤外分光脳機能計測



頭皮上に近赤外線を照らすと、頭蓋骨を通過して脳の表面にぶつかり、その一部は再び頭皮上に戻ってきます。このとき、どの程度、近赤外線が戻ってくるかは、血液中にどの程度、酸化ヘモグロビンと脱ヘモグロビンがあるかによって決まります。脳は、活動して酸素が不足すると、その場所に酸化ヘモグロビンを含む赤血球を送り込み、酸素を補おうとする性質があるので、近赤外分光計測装置を使って、酸化ヘモグロビンの量によって変化する近赤外線の量を計測すれば、脳のどの場所が活動しているかを調べることができます。

この計測方法は安全性が高く、乳幼児を対象とした実験をすることもできます。例えば、大人は、音声を聞くと左半球が優位に働きますが、近赤外分光脳機能計測を用いた研究によると、生後1週間未満の新生児でもその傾向が見られることがわかっています。

反射した光を捉える 近赤外光を照射



経頭蓋磁気刺激



## 経頭蓋電気刺激法

私たちの認知的な活動は、神経細胞による電気信号によって行われているため、頭皮上に設置した電極から脳の表面にむかって微弱な電気刺激を送ると、一時的に脳の活動を高めたり、抑制させたりすることができます。このような実験を通して、脳のどの場所がどのような役割をもつのかを安全に調べることができ、経頭蓋電気刺激法は基礎研究だけでなく、吃音（きつおん）を一時的に抑制させたり外国語学習（単語の記憶）を促進させるような応用研究でも使われています。