

脳活動計測 ノイズに強く

金沢工大人工内耳の機能向上に

金沢工業大学の上原弦教授らは、脳の活動を計測する「脳磁計」の性能を高める要素技術を開発した。磁場の強弱を手掛かりに脳の部位別の活動を調べる脳磁計は、これまで補聴器などの電子機器を装着した状態では使えなかった。新手法は電子機器のノイズを低減し、機器を装着した状態でも正しく計測ができる。聴覚障害を持つ人が使う人工内耳の性能評価などに使えるとみて、聴覚研究の盛んなマツコリー大学と共同で早期の実用化を目指す。

脳内には神経回路の活動で絶えず電気信号が流れている。脳磁計は、この電気信号によって生まれる微弱な磁場の変化を複数個のセンサーでとらえる。センサーの測定値をもとに電気信号の発生した場所を特定することで、脳の活動が部位別にわかる。

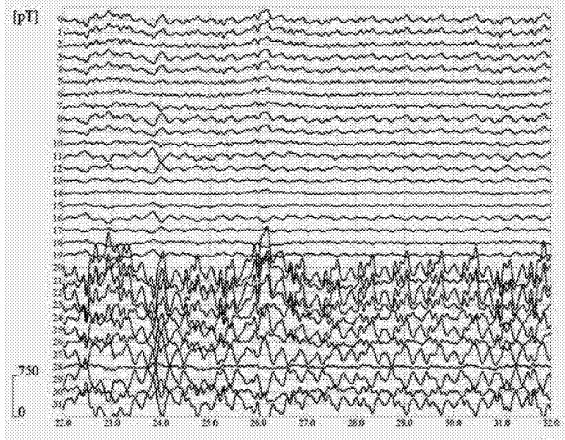
空気画像装置や電気信号の強弱を調べる脳波計がある。脳磁計は装置が高価だが、他の手法と比べて解像度が高く細かい時間変化をつかめる。ただ、補聴器や埋め込み型の人工内耳などの電子機器を装着していると、これらの電子機器の影響が脳の活動による磁場に及び、正確な測定が行えなくなる課題があった。

研究チームは磁場の強弱をとらえるセンサー内のコイルの構造を変え、センサーから特定の距離にある磁場の信号だけを無効化するセンサーを開発した。ノイズの発生源となる電子機器とセンサーの距離を調節し、電子機器から発生する磁場だけを無効化して脳の活動による磁場だけを取り出せる。逆に、脳の磁場を無効化して電子機器由来の磁場だけを計測できる異なる特性のセンサーも用意。これら2種類のセンサーを組み合わせて計測すれば、後からコン

ピューター上で脳の磁場からノイズの影響を差し引けるため、データの精度が高まる。実際に、片耳に人工内耳を模した磁石を装着した人で、正確に脳の活動を測定できるかどうか実験した。聴覚をつかさどる脳内の部位がチャイムの音に反応する様子を測定できるか試したところ、20カ所にとりつけた2種類の新型センサーを使い、外部の音に脳が反応する様子を正確にとらえられた。

今後は豪のマツコリー大学と共同で人工内耳を装着した成人で計測実験を実施する。本人の申告に基づいて測るしかない人工内耳の性能を客観的に測れると、人工内耳の機能向上につながる。また、聴覚障害の幼児が耳と脳内の言語処理のどちらに問題があるかを調べる診断手段にもなる。上原教授は「まずは大人から応用を始め、うまく行けば子どもにも応用を広げたい」と話す。(出村政彬)

画面下の計測結果、脳の活動による磁場(上の波形)と磁石のノイズの磁場(下)を別々に計測できた



上からセンサーを内蔵した計測装置を近づけて磁場を測る。新技術は影響を受けずに計測できる(上原教授提供)

画面下の計測結果、脳の活動による磁場(上の波形)と磁石のノイズの磁場(下)を別々に計測できた(上原教授提供)