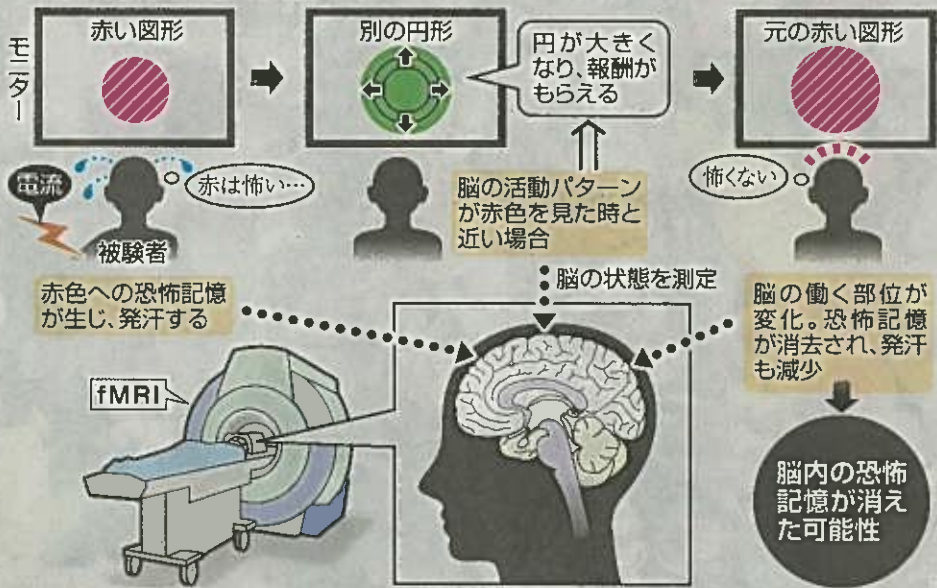


研究進む「ニューロフィードバック」

◆恐怖の記憶を消す実験のイメージ



脳活動変え恐怖消す

■つらい記憶克服
 恐怖の記憶を消すには、恐怖の原因となった物を繰り返し見せたり、イメージさせたりする手法が有効とされる。例えば、赤い自動車を

脳の状態を測定
 脳の状態を測定
 脳の状態を測定

知る

聞く

探る

学ぶ

てもらい、目の前のモニター画面で、赤色の円の図形を見せた。同時に手首に微弱な電流を流し、「赤い図形は怖い」と感じるようにした。

実際、被験者は赤い図形を見ただけで汗の量が増加。脳の状態をfMRIで測定すると、恐怖をつかさどる「扁桃体」の動きも活発になっていった。

次の段階で、モニター画面に別の円を映した。この円は脳の活動に応じて大きくなったり小さくなったりする。この円を見せ、「自分の脳を操作して、円を大きくしてみてください」と指示。そして、脳の活動パターンが赤い図形を見た時の状態に近づけば円が大きくなるように、こっそり設定しておいた。

ち、赤を見た時の恐怖心が薄れたとみられる。

チームは昨年、研究成果を英科学誌に発表した。NICIの小泉愛研究員(認知神経科学)は「怖い記憶を思い起こすことなく、トラウマの治療ができるようになるかもしれない」と話す。

■「幻肢痛」10%減
 事故などで失った手足が痛む「幻肢痛」を治療する研究も進む。

手足を失った人の多くは、手足がまだ残っているかのような痛みを感じる。これが知られている。手足を動かす脳活動に異常が起きていると考えられている。

大阪大の柳沢球史(脳神経外科)らのチームは、脳にできる磁場の変化を感じて動くロボットの

繰り返し見せることによって、逆にストレスを与えてしまうという問題がある。

そこで、国際電気通信基礎技術研究所(ATR)や情報通信研究機構(NICT)などのチームは、脳の働きをコントロールする「ニューロフィードバック」の手法に着目した。

チームは、脳の血流の動きから脳の活動の状態を知ることのできる機能的磁気共鳴画像装置(fMRI)を活用。中に被験者に入っ

実験中、被験者の脳の活動は人工知能(AI)で解析。脳の活動パターンが赤を見た時に近づくと、円を大きくし、さらに、円の大きさに応じて報酬を支払い、喜びを感じてもらおうとした。

実験を3日間繰り返すと、赤い図形を見ても汗の量が減り、扁桃体の活動量も低下した。赤を見た時に働く脳の部位が、扁桃体から、幸せを感じる「線条体」に変わり、無意識のう

精神疾患治療に期待

ATR脳情報通信総合研究所の川人光男(神経科学)に、ニューロフィードバックの将来性を聞いた。

機能的磁気共鳴画像装置(fMRI)の登場で、人の脳科学は進歩した。脳を傷つけずに状態を測定することができる。ニューロフィードバックは、大きく世の中を変える新しい技術になるだろう。

オペラント条件付けという概念がある。レバーをつつく

とエサが出る装置にハトを入れる。ハトはあちこちつついているうちに偶然レバーをつつきエサが出ると、自発的にこのレバーを押すようになる。

ニューロフィードバックは、まさにこれを人に適用したもの。脳活動の操作のやり方を人に教えることは不可能だ。だから、脳活動が正しい方向に行ったときに報酬を与え、学習させ、意識的には起

こせない脳活動を促す。

期待されるのは、精神疾患の治療だ。強迫性障害、統合失調症などの治療に使える可能性がある。うつ病では臨床研究が始まった。例えばそううつ状態にある人が、脳の良い状態を維持することができれば、症状が改善するかもしれない。手術や薬と違い、体への負担が少ない治療になる。

ただ、この技術は悪用すれば「洗脳」にもなる。思わぬ副作用もあるかもしれない。透明性の高い研究を行うべきだ。

腕を使った実験をした。腕を失った人や腕が動かさない人計10人に、腕を動かすつもりで「握る」「開く」と念じて義手を操作してもらった。正常な腕を動かさず脳活動ができた時に義手が動くように設定すると、痛みが約10%減った。

失った腕を動かさず脳の働きを弱めることで、痛みに関する脳の働きも弱まり、痛みが減少したと考えられる。

「これら研究は、fMRIや人工知能を取り入れることで発展してきた。先駆的に取り組む名古屋大の柴田和久准教授(認知神経科学)は「脳活動が分析できるようになり、行動や視覚刺激との関係が分かってくる。脳の活動を変えてきた。脳の活動を変え、行動が変われば、脳の機能が変わる。様々な分野に応用できそうだ」と話す。

「これら研究は、fMRIや人工知能を取り入れることで発展してきた。先駆的に取り組む名古屋大の柴田和久准教授(認知神経科学)は「脳活動が分析できるようになり、行動や視覚刺激との関係が分かってくる。脳の活動を変えてきた。脳の活動を変え、行動が変われば、脳の機能が変わる。様々な分野に応用できそうだ」と話す。