

脳の「意図」をロボットアームに直接伝達

●カリフォルニア工科大学などが実施した実験

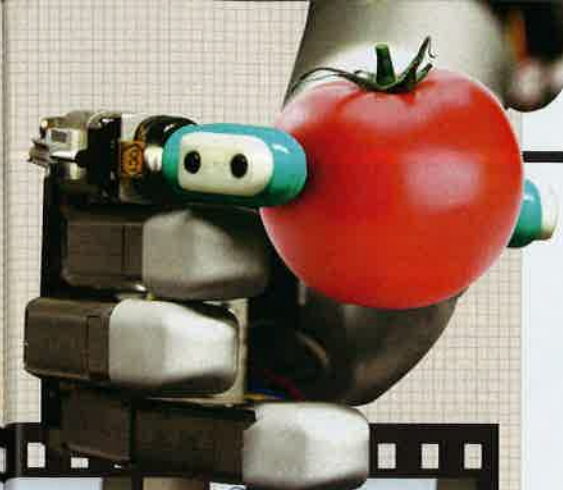


1首から下がまひして車椅子生活を送っていたエリック・ソート氏 2手術で脳の後頭頂葉に4mm四方の電極アレイを埋め込むことに 3頭部にロボットアームを動かすケーブルをつなぐ

シンタッチが開発している機械の指。触れたものの素材を検知することができる(右)



「コップを持って口元まで持ってくる」と頭の中でイメージすると、動きはかなりなめらか



実際にロボットアームがコップをつかみ、口元まで運んでくれる

にデバイスを埋め込み、離れた場所にあるロボットアームを動かす実験が成功したと発表した。

被験者は21歳の時に拳銃で撃たれて首から下が不随になったエリック・ソート氏。今ではロボットアームで思い通りに握手をしたり、飲み物を飲んだりできる。「思った以上に簡単に動かさせて驚いた。ハイタッチをしたい気分だったよ」とその時の喜びを振り返る。

この実験は、脳の中で動きの意思をつかさどる後頭頂葉に4mm四方の小さな電極アレイを埋め込み、神経細胞が発信する電気信号を読み取って、その動きをコンピューターで解析、ロボットアームを制御するというものだ。

「着目したのは、運動をつかさどる部位ではなく、動きの意図を処理する部位だった」。実験を主導したカルテックのリチャード・アンダーセン教授がこう語るように、「手を伸ばす」「つかむ」など動作の意図に関わる後頭頂葉にデバイスを入れたことがポイントだった。

運動を制御する運動皮質にデバイスを埋め込み、ロボットアームを動かすという実験は過去にあったが、それではロボットはぎこちない動きしかできなかった。そこで、伸ばす、つかむという個々の動作ではなく、コップを取るという全体の意図を読み取ることに発想を転換し、その課題を克服した。

カルテックでは今夏、別の患者で触感に関わる実験を始める予定だ。「クレーンゲームが難しいのは実際につかむという感触がないためだ。触れた物を認知できるようになれば、より器用にアームを使えるようになる」と、ソート氏の外科手術を担当したケック医学校のチャールズ・リウ教授は語る。

そして、触感を支える指の開発も同じカリフォルニアで進行している。

南カリフォルニア大学からスピニアウトしたロボットベンチャー、シンタッチ。同社は触っている素材が何かを理解する指を開発している。人間の指のように柔らかく、爪や指紋まである。

指の中身は力や振動、温度変化を感じるセンサーが核だが、それ以外の部分は塩水だ。指先に圧力が加わると、塩水の電気抵抗の変化を検知し、力の強さや形状など細かな情報を得る。

パラメーターは温度や摩擦、硬さ、質感など15要素。数千の素材を実際に触れさせてデータを蓄積している。「脳からの信号を読み取るだけでなく、いずれは信号を脳にフィードバックしたい」とジェラルド・ローブCEO(最高経営責任者)は言う。

腕や足などのパーツではなく、人間の記憶や感情、考え方をAI(人工知能)にコピーするプロジェクトも進む。

人間を構成している分子は同じであり、その人をその人たらしめているのはその人の意識。それを永久保存できれば不老不死と同じという発想だ。このプロジェクトを進めるユナイテッド・セラピューティックのマーティン・ロスブラットCEOは「Mind Clones(精神のクローン)」と呼ぶ。

カルテックの実験は医療の一環であり、失われた機能の再生。サイボーグに直結する話ではない。「健常者の機能を強化するためには、脳手術なしで神経細胞の動きを記録できる新しい技術が必要。それには、医療技術の飛躍的な進歩が不可欠だ」とカルテックのアンダーセン教授もくぎを刺す。

だが、技術が確立されれば応用したくなるのが人間のさ。機械化には倫理や宗教など多くの批判がでるだろうが、機械によって人間を超える日は、意外と早く訪れるのかもしれない。

Part 機械人間の薄明

アーム

1 ロボット腕は思った以上によく動く

老化メカニズムの解明とともに進むのは、「機械」を活用した機能の復活や強化だ。その先には、「銀河鉄道999」に登場する機械人間のように永遠の命が手に入るのか。人間の意思を機械のパーツにどう伝えるか——。最先端の研究を覗いてみよう。

「いまのぼくは機械の体がほしいだけだよ。それだけでぼくの胸の中はいっぱいなんだ」——。鉄郎は銀河鉄道999に乗って地球を旅立った直後、メーテルにそう打ち明けた。旅立ち前の期待と興奮。鉄郎と同じように機械の未来に胸躍らせる人々が増えている。

米ユタ州セントジョージに住むリッチ・リー氏。30代の彼は普段は普通

の会社員だが、少し変わった趣味を持っている。それは、体の中にデバイスを埋め込むという趣味だ。

最初に埋め込んだのはスピーカーだった。耳の軟骨のところに穴をあけ、友人が作ったという極小スピーカーを取り付けた。次は体のほかの部分にも、自らの欲望と好奇心を満たすための機械を埋め込みたいと思っている。

「子供の頃、未来の人間社会を描いた

雑誌をよく読んでいた。車が空を飛び、ロボットやサイボーグが登場するあれさ。でも、現実の社会はまだそこまでっていない。じゃあ、自分でやろうと思って」とリー氏は動機を語る。

不老不死を目指すテクノロジーへの挑戦——。老化メカニズムの解明とは全く別の方向で進行しているのは、デバイスやコンピューターを利用した機能の復活や強化を目指す動きである。