

# めざせ!! 電気達人

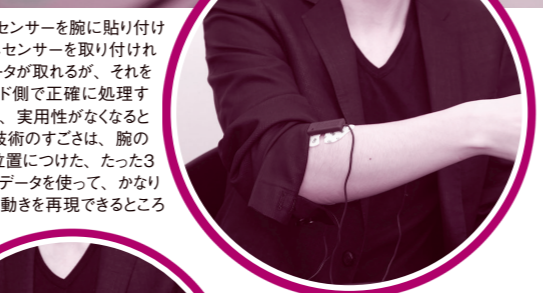
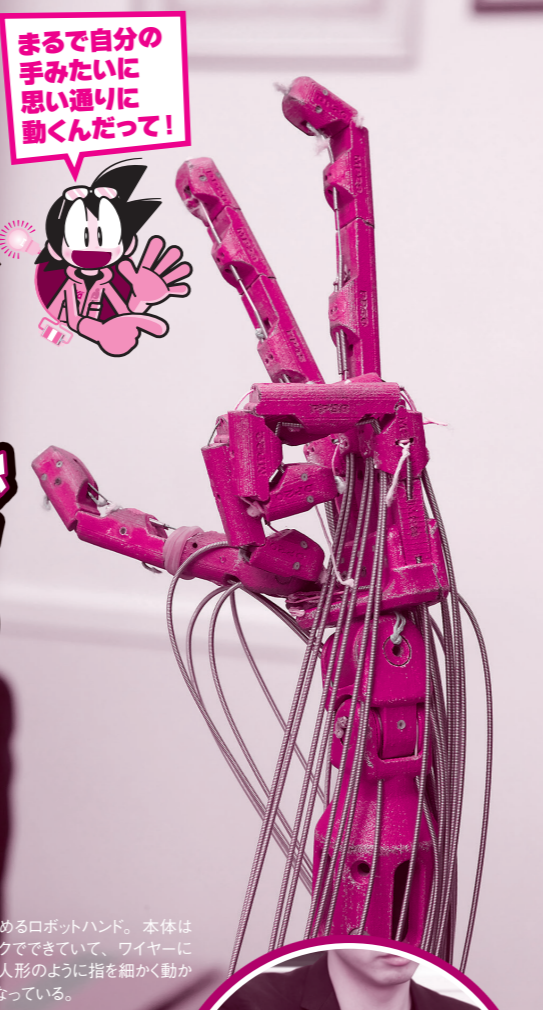
## ロボットハンドの開発 筋電を読み取る技術で 高性能の義手をつくる

事故や病気で手を失った人が装着する義手。今回は、どれだけ人間の手に近いしくみで、思い通りに動かせるかを追求する達人が登場。キーワードは「筋電」だ!

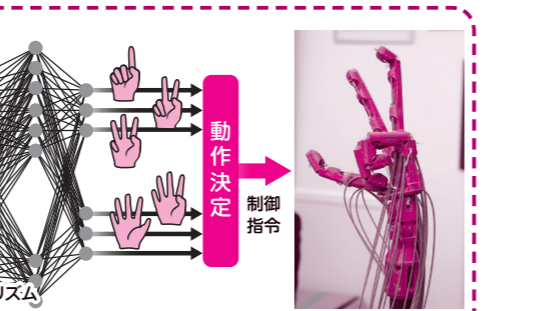
取材協力/株式会社メルティンMMI 協力/パワーアカデミー  
取材・文/寺西憲二 写真/青柳敏史 イラスト/すぎうらあきら

私たちが手を動かそうと思ったとき、脳から筋肉へ電気信号による指令が送られます。これを「筋電」といいます。電気といっても、1000分の1Vほどのごくわずかなものです。筋電の波形は、ものをつかんだり、手を広げたりする動作の種類によって、ほんの少しだけ違いが出ます。このごくわずかな違いを正確に把握し、制御に用いることで、思い通りに操作できる義手を開発したのが、今回登場いただくお2人です。

手の指先を動かす筋肉は、実は腕の方にあります。そのため、右の写真のように筋電を感知するセンサーを腕の3か所に貼り付けます。その上で、実際にいくつかの動作で手を動かそうとしたときの筋電の変化をパソコンに入力。このデータをロボットハンドに教えておけば、準備完了です。動かそうと思っただけで、ロボットハンドが思った通りに動き出します。右ページのインタビューでは、機械とは思えないリアルな手の動きのひみつにも迫ります!



ポーズをきめるロボットハンド。本体はプラスチックでできていて、ワイヤーによって操り人形のように指を細かく動かすしくみになっている。



### 筋電義手のしくみ

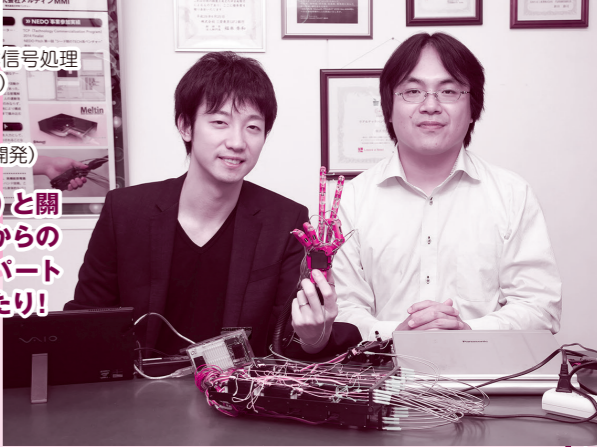
皮膚の表面からセンサーで筋電を感知すると、その特徴を抽出。たくさんデータを比べて、どんな動作をしたいのか推定して、ロボットハンドにさせる動作を決定するというしくみ。筋肉の状態は人ごと、時間ごとに変化するの、毎日1回、その日の自分の筋電のパターンを読み取らせることが必要だ。

まるで自分の手みたいに思い通りに動くんだったって!



今月号の電気達人  
柏谷昌宏さん (電子回路・生体信号処理 アルゴリズム開発)  
関達也さん (ロボットハンド制御開発)

直撃インタビュー!!  
開発者の柏谷さん(左)と関さん(右)は大学時代からの友人同士で、仕事のパートナーとしての息もぴったり!



—2人はいつも一緒に仕事をしているの?  
柏谷 そうだね。でもそれぞれに担当する部分を持っているよ。私は主に筋電のデータを詳

しく調べたり、それがどんな動作に結びつかなどを研究しているんだ。

関 私はロボットハンドの機械づくりの方を担当しているよ。—小学生のころはどんな子供だったの?

柏谷 ものづくり、特にロボットが好きだったな。あとマンガの「ブラックジャック」に憧れて、医学にも興味があったよ。実は、小学校のときから、将来はロボット博士になるって決めていたんだ。そのために、電気通信大学に進学して、どんな研究室に入るかまで考えて、その通りに進んだよ。

関 私もロボットが好きで、電子工作をよくやったなあ。恐竜や怪獣も好きだったけど、一番好きだったのはメカゴジラ。

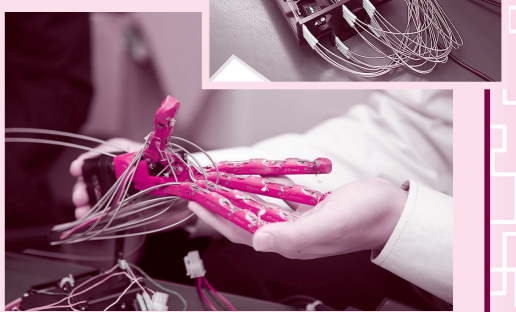
—もしかして、メカゴジラがロボットハンドにつながったのかも!

関 ロボットを繊細な人間の手の動きに近づける研究は、生き物のこととメカのこと、両方好きだったということとつながっていると思う。生物の筋肉や腱のすこしくみをワイヤーで実現したのが、このロボットハンド。普通のロボットは関節にモーターをつけて動かすけど、それよりも繊細な動きができる上に、大きなパワーも出せるんだよ。この細い指で、結構重いものもしっかりつかむことができるんだ。

—これからやってみたいことは?

柏谷 この技術は、障害のある方はもちろん、誰でも便利に使えるもの。みんなが工作しているとき、「ちょっと部品を持ってほしい!」みたいに手を借りたいことがあるよね。そう思っただけで実際に助けてくれる「第3の手」として、このロボットハンドを世界中の人に広げていきたいと思っているよ。

ロボットハンドの先にはたくさんワイヤーが伸びていて、モーターのユニットへとつながる。1つのモーターが複数の指の動きに関わっているのが特徴だ。このロボットハンドは競技会に出場するための大きなパワーを出すもので、実際にはもう少しコンパクトになり、それをボーチや義手の根元などに収納して、持ち運んで使用する。



持ってみると本当に軽い! 関節ひとつひとつにモーターがついていたら重くて大変。関さんが考えたワイヤーによる制御のしくみによって、軽くてやわらかな、しかも力強いロボットを実現したんだ。これなら実際に付ける人も自然に近い感じで使えるね。

メルティンMMIのチームは10月号で紹介したロボット技術を競う障害者スポーツ競技会「サイバロン」の第1回スィス大会に参戦。「マシントラブルにより上位入賞はならなかったものの、自分の手のように動かせるメルティンMMIの義手は、他国チームから注目を集めることができたと思います(柏谷さん)。

サイバロンに参戦!



子供のこころからの思いを実現するって本当にスゴいよね。  
電気やロボットのことが大好きなボクも  
2人の達人を目標にがんばるよ!

パワーアカデミーのWEBサイトで電気工学を学ぼう!

身近な話題やニュースを取り上げて、電気工学のことをわかりやすく解説しているコーナーをはじめ、電気の現場で働く人や研究者のインタビューも充実! ぜひチェックしてみてね。

パワーアカデミー 検索