

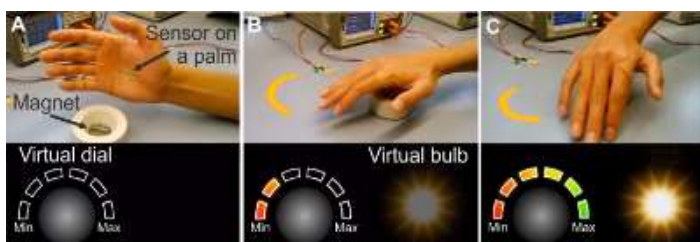
【電子・情報通信分野】

仮訳

## 仮想現実は磁気を帯びる (独)

2018年1月19日

### 国際研究チームが電子「スキン」を開発



HZDR の超薄型電子磁気センサーによって、バーチャルな電球の明かりの調節がタッチレスで可能になった。センサーは第二の皮膚のように手に装着されており、手の動きや位置が、永久磁石の磁界によって、明るさを調節するバーチャルな目盛に反映される。Source: D.Makarov 氏 [Download](#)

最近の「Pokémon GO」の成功により、多くの人にとって「拡張現実」という概念が極めて身近なものになった。コンピューターから生まれた知覚空間である「拡張現実」は、現実とバーチャルな世界に溶け込んでいる。従来の「拡張現実」を用いたアプリは、動作の検知を光学的手法に大きく依存していた。

ドイツのヘルムホルツ協会ドレスデン・ロッセンドルフ研究所(HZDR)の物理学者は、[ライプニッツ固体・材料研究所 \(IFW\)](#)、およびオーストリアの[ヨハネス・ケプラー大学 \(JKU Linz\)](#) の研究者と共同で、皮膚への装着が可能な超薄型電子磁気センサーを開発した。同デバイスは、磁界との相互作用だけで、バーチャルおよびフィジカルな物体のタッチレスな操作を可能にするものである。本研究結果は、「Science Advances」誌に掲載されている。(DOI : [10.1126 / sciadv.aao2623](https://doi.org/10.1126/sciadv.aao2623))

その小さな輝く金の物体は、一見したところ、モダンなタトゥーのように見える。しかし、この第二の皮膚のように手のひらに貼り付けられた、極薄で、ほとんど目に見えない箔片の上には、我々に磁界を知覚するための「第6の感覚」をもたらすセンサーがついている。このセンサーによって、我々が現在スマートフォンを使用するときのように、僅かなジェスチャーだけで、フィジカルな世界と、拡張現実またはバーチャルリアリティの両方において、日用品の操作や機器の制御が可能になる。本ビジョンは、HZDR の[イオンビーム物理・材料研究所](#)の Denys Makarov 博士によって生まれた。

同博士の研究チームは今回初めて、IFW Dresden の Oliver G. Schmidt 教授、および JKU Linz のソフトエレクトロニクス研究所の Martin Kaltenbrunner 教授と共に、磁界を感知する超薄型センサーが、永久磁石と組み合わせることによって、室内での体の動きを感知し、情報処理することが可能であることを実証した。本研究論文の筆頭著者である HZDR

の Cañón Bermúdez 氏は、次のように説明している。「我々が考案した電子スキンは、例えば、永久磁石の外部磁界に対する手の位置を変えることにより、手の動きをトレースします。これは、手の回転をデジタル化して、バーチャルな世界に合わせた変換を行うだけでなく、バーチャルな世界にある物体に対して影響を与えるということを意味します。」研究者は本技術を用いて、コンピュータースクリーン上のバーチャルな電球の明るさの調節をタッチレスで行うことに成功した。

## バーチャルな電球

研究者はこの実験のために、ダイヤルを模して作ったリング状のプラスチック製構造物の中に、永久磁石を設置した。次に、ウェアラブル・センサーと磁気源間の角度と、電球の明るさを調節する制御パラメーターとの関連付けを行った。Makarov 氏は、実験のうちの一つについて、次のように説明した。「ランプの明るさを調整するときの典型的な手の動きに対応するように、0 度と 180 度の間の角度を符号化することによって、我々は調光器を作製しました。そして、永久磁石の上にかざした手の動きだけで、調光器の明るさの調節をしました。」研究者は同様にして、バーチャルなダイヤルの操作にも成功した。IFW Dresden の物理学者は、本アプローチについて、フィジカルな世界と、現在の技術によって可能なことを遥かに凌駕するバーチャルな世界とをつなげるための独創的な選択肢になると期待している。

Makarov 氏は次のように説明している。「現在のシステムでは、バーチャルな物体を操作するために、基本的に光学的手段を用いて動体を捕らえるという方法をとっています。この方法では、一方でカメラや加速度計を搭載し、他方で高速画像データ処理を行う必要があります。しかしながら、一般的に解像度は、指の微かな動きを再現するのに十分ではありません。さらに、これらの機器は非常にかさばるため、標準装備である手袋や眼鏡が、バーチャルリアリティを体験する際の妨げとなります。」Martin Kaltenbrunner 氏は、次のように述べている。「皮膚のようなセンサーの方が、ヒトと機械とをつなぐ方法としては、より優れていると言えます。一般的なヒトの毛髪の太さが約 50  $\mu\text{m}$  であるのに対して、我々が開発したポリマー箔の厚さは 3  $\mu\text{m}$  もないので、簡単に身に着けることができます。」

その後の実験によって、同センサーが、機能性を失うことなく、曲げ、折り畳み、および伸張といった動作への耐性を有することが示された。このことから、Oliver G. Schmidt 氏は、同センサーが、ウェアラブルな電子機器を製造するにあたり、布のように柔軟で成形可能な材料と一体化させることに適していると考えている。Makarov 氏は、同センサーには、光学的システムに対して、もう一つの優位性があると指摘する。それは、対象物とセンサーとの間に、直線的な見通しをかきせる必要がないということである。したがって、

セキュリティ業界でも、用途の可能性が開かれる可能性がある。例えば、危険な状況下で、入室が不可能になった部屋の中にあるボタンやコントロールパネルを、センサーを介して遠隔操作することが可能になるであろう。

Science Advances 掲載論文:

“Magnetosensitive e-skins with directional perception for augmented reality”

G.S. Canón Bermúdez, D.D. Karnaushenko, D. Karnaushenko, A. Lebanov, L. Bischoff, M. Kaltenbrunner, J. Fassbender, O.G. Schmidt, D. Makarov

Science Advances, 19 January 2018, DOI : [10.1126/sciadv.aao2623](https://doi.org/10.1126/sciadv.aao2623)

翻訳 : NEDO 技術戦略研究センター企画課 坂田 裕子

出典 : 本資料は、ドイツのヘルムホルツ協会ドレスデン・ロッセンドルフ研究所(HZDR)の以下の記事を翻訳したものである。

“Virtual reality goes magnetic”

(<https://www.hzdr.de/db/Cms?pOid=55504&pNid=0>)