

■ ビーコン信号の発信による位置情報やスマートフォンなどのバッテリー充電も可能！ ■  
**従来の 100 倍以上の発電量を有する摩擦発電機を開発**  
～ たった 1 歩で LED10 個以上が点灯！靴のインソールで 0.6mW/ステップの発電量 ～

【見出し】 キャッチなものに。  
・メインタイトル1つ、サブタイトル1～2つ。  
・引きとなるキーワードを使用。

【主文】 1～2文で。

【ポイント】 2～3つ。

【本文】 概要を記載。  
・写真や図なども使用可。  
・小見出しをつける形でも OK。  
※表現は自由です。

関西大学システム理工学部の谷 弘詞教授らのグループは、柔軟で軽量の摩擦発電機の開発に取り組んでおり、このたび従来の 100 倍以上の発電量を有する摩擦発電機の開発に成功しました。

**本件のポイント**  
・ゴム、フィルムをベースにした柔軟で軽量の摩擦発電機を開発し、靴のインソールに組み込み評価  
・摩擦発電機のサイズは 50×50×6mm、重量 15g で、インソールの踵部と指の付け根部分に組み込んだ  
・0.6mW/ステップの発電量で、10 個以上の LED 点灯やワイヤレス回路の駆動が可能

谷教授らのグループは、ゴム、帯電フィルム、電極からできた柔軟で軽量の摩擦発電機の開発に取り組んできましたが、このたびゴム表面の粗さを工夫することで発電量を従来品より 100 倍以上向上させることに成功しました。そこで、靴のインソールに組み込み発電量を評価したところ、1 歩の着地で 0.6mW（瞬間的には 10mW）の発電が可能であることを確認しました。この発電量で、10 個以上の LED の点灯やワイヤレス回路の駆動が可能であり、環境発電デバイスとしてさまざまな所への応用が期待できます。

**見本**

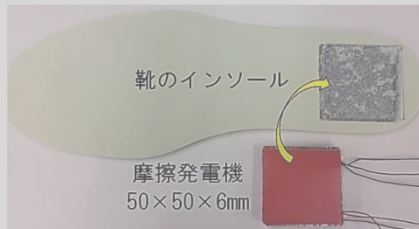
人の歩行や車、機械の振動は、環境発電の重要な電源として注目されています。谷教授らのグループは、柔軟で軽量の摩擦発電機を開発に取り組んできました。開発した摩擦発電機は、柔軟で軽量の摩擦発電機を開発し、靴のインソールに組み込み評価しました。この摩擦発電機は、さまざまな応用が考えられ、ビーコン信号を発信し位置情報やスマートフォンなどのバッテリー充電も可能を目指します。

柔軟かつ低コストであり、ワイヤレス回路によって蓄電回路と組み合わせることで、従来の摩擦発電機の改良によって 0.1W/ステップの発電を目指します。

つきましては、ご多忙の折恐縮ですが、取材のご検討をよろしくお願い申し上げます。



摩擦発電機による LED の点灯



靴のインソールへの組み込み

【本件に関するお問い合わせ先】  
システム理工学部機械工学科 谷 弘詞 教授  
TEL:06-6368-0771 E-mail:hrstani(at)kansai-u.ac.jp ※(at)は@に置き換えてください。

【問合せ先】  
原則、①研究室直通電話や携帯番号、②メールアドレスなど、先生に直接つながる連絡先を記載して下さい。

以上

発信元  
関西大学 総合企画室 広報課 担当：石田、寺崎  
〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3-3-35 Tel.06-6368-1131 Fax.06-6368-1266  
www.kansai-u.ac.jp

【ご参考】

過去のプレスリリースはウェブに掲載しています。色々なパターンがありますので、ご参照ください。  
▼<http://www.kansai-u.ac.jp/global/guide/pressrelease/index.html>

《2ページ目以降（補足説明）》 ※小見出しをつけて、項目ごとに詳細を説明してください。

## ■ 研究背景

人工知能(AI)が急速に発展するなか、AIがヒトの知能を超える「技術的特異点(シンギュラリティ)」が話題に上るようになりました。

.....(中略).....

本研究グループは、ロボット工学で最も注目される研究対象の一つである「群ロボット」を分子システム(分子ロボット)として開発することに、世界で初めて成功しました。

## ■ 研究手法

本研究では、情報処理しながら群れを自発的に形成する分子ロボットを、「モータータンパク質」、「DNA」、「色素」を組み合わせ、工学的な設計手法に基づいて作成しました。

.....(中略).....

DNAは、化学的に合成した一本鎖DNAを使用しました。DNAの分子認識能力を利用することで、デジタルデータを記録したり、DNAコンピューターを構築することができます。このDNAコンピューターが分子ロボットの知能・制御系に相当します。DNAの配列を特別に設計することで、相手を識別しながら群れを作るかどうかを自ら判断することができますようになります。

.....(中略).....

このようにして合成した人工分子が分子ロボットそのものであり、動物の群れを構成する個々の鳥や魚に相当する基本単位になります。大きさは直径25ナノメートル、全長は5マイクロメートル(髪の毛の20分の1)程度です。

## ■ 研究成果

まず緑と赤の2種類で色分けした分子ロボットをキネシンとともに混合すると、命令どおりに集まり始めました。これら分子ロボットを書き込んだDNA鎖を加えると、群れを形成しました(図1).....(中略).....

さらに、微小管の剛性(硬さ)を調整することで、群れの回転など自在に制御することに成功しました。

## ■ 実社会への応用(今後への期待)

5年後には、以下のような応用例が想定されています。

- ・マイクロサイズの人工筋肉(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)のプロジェクト予算により開発研究中)
- ・画像素子(化学的・物理的な刺激に応じて分子ロボットの群れが変形することで、自在に画像を描き出すシステム)
- ・遺伝子診断キット(感知した遺伝情報を、分子ロボットが画像を描き出し視覚的に表示するシステム)
- ・マイクロリアクタ(分子ロボットによるナノ部品の組み上げ工程や化学プラントなどのシステム)

また、30年後には、医療現場や災害現場で、検査や情報収集に活用されるナノマシンが実現できているかもしれません。

以上

### 【研究背景】

- ・研究の社会的ニーズ
- ・研究のきっかけ など

### 【研究手法】 or 【製品の特長】

- ・実証実験の方法
- ・研究プロセス
- ・開発製品等の特長 など

### 【研究成果】

- ・実証実験の結果 など

### 【実社会への応用】

- ・研究成果が社会のどんな場面で生かされるのか
- ・具体的な展望、期待 など

見本

以上