

● 注目の研究 ●

Nature Communications誌に掲載¹⁾

特定の信号で自発的に「群れ」をつくる分子ロボットの開発に成功

北海道大学大学院理学研究院の角五彰准教授、関西大学化学学生命工学部の葛谷明紀准教授らの研究グループは、ロボットに必要な3要素である駆動系（動く）、知能・制御系（考える）、センサー（感じる）を備え、群れのように振る舞う分子ロボットの開発に世界で初めて成功した。ロボットの一種に、鳥や魚のような群れを再現する「群ロボット」がある。群ロボットは、リーダーがいなくても自発的に環境に合わせて群れの形を変えるほか、仕事を効率よく分担したり、不具合を補い合ったりするなど、単体のロボットでは不可能なこともできるのが特徴。医療や災害の現場での応用が期待されており、世界的にも競争の激しい分野だが、マイクロサイズのロボットの開発は難しく、これまで成功例はなかった。本研究では、機械による従来のロボットではなく、化学的に分子部品を組み立てることで、世界最小の群ロボット（分子ロボット）を作った。今回の分子ロボットは、私たちの細胞内で物質輸送に使われているモータータンパク質と遺伝情報を記録するDNAが組み合わせられており、ロボットの3要素では前者が駆動系、後者が知能・制御系に相当する。さらにセンサーとして、光を感じ取る色素を DNA に人工的に組み込んだ。これにより、化学的信号だけでなく光などの物理的信号を感じし、自発的に群れたり別れたりする分子ロボットができた。将来は、体中などで動くナノマシンとしての応用が期待される。本研究では、北海道大学が駆動系の設計、分子ロボットの組み立てと集団運動の実演を、関西大学が知能・制御系部分の化学合成とセンサーの組み込みを担当した。

1) J. J. Keya, R. Suzuki, A. M. R. Kabir, D. Inoue, H. Asanuma, K. Sada, H. Hess, A. Kuzuya, A. Kakugo, DNA-assisted swarm control in a biomolecular motor system, Nature Communications, 9, 453 (2018.1).

● 図書の刊行 ● 2017.4-2018.3

近日
刊行予定

バイオマテリアルサイエンス
第二版 一基礎から臨床まで一

山岡哲二・大矢裕一・中野貴由・石原一彦 著
東京化学同人

2003年の初版に続くバイオマテリアルに関するテキスト。医学および工学を志す学部生の双方を対象として、バイオマテリアルの基礎から最新技術までを平易にまとめている。



医療・診断をささえる
ペプチド科学
一再生医療・DDS・診断への応用一

平野義明 監修
シーエムシー出版 2017年10月発行

医療・診断分野への応用が注目されるペプチドについて、合成法や設計指針、さらに細胞培養・分化、生体適合性付与、再生治療、薬物送達、イメージング、診断デバイスへの応用を解説した1冊。



高分子基礎科学One Point (全10巻)
第6巻
高分子ゲル

宮田隆志 著 高分子学会 編集
共立出版 2017年5月発行

ゲルの膨潤理論、ゲルの拡散、ゲルの合成についての解説のほか、最新のトピックスも多く紹介されている。高分子ゲルの基礎を通して、高分子科学の基礎全般を広く学べる書。

● メディア掲載 ●

- 毎日新聞出版『サンデー毎日』(2018年3月11日号)掲載
「大学プレスセンターニュースダイジェスト」
(本事業の紹介)
- 日経産業新聞2018年2月27日掲載
「たんぱく質で微小構造物」「北大と関西大 病気・遺伝子検査に」
(葛谷明紀准教授の研究紹介)
- “Chemistry World” (イギリス王立化学会 [RSC] の
オンライン機関誌) 2018年2月7日掲載
“Flocks of nanorobots could form artificial muscles”
(葛谷明紀准教授の研究紹介)
- 日刊工業新聞2018年2月1日掲載
「『自発的に群れるロボ』北大と関西大、人工分子で開発」
(葛谷明紀准教授の研究紹介)
- “Muy Interesante” (スペインの科学雑誌) 437号
(2017年10月発行)
“La Era de los Nuevos Plasticos”
(大矢裕一教授の研究紹介)