

さきがける 科学人

Vol. 26

研究成果最適展開支援プログラムA-STEP
FSステージ 探索タイプ「化学マイクロアクチュエータの探索」

化学反応で動かす ロボットへの挑戦



懐の深い恩師との出会い

ぼくらの将来の友達となるロボットを、電気ではなく化学反応で動かせたらどんなに素晴らしいでしょうか。

もともと生物が筋肉を動かす力は化学反応によっています。これによく似たものに「BZ反応」と呼ばれる珍しい化学反応があります。発見者の旧ソ連の科学者、ペロウソフ、ジャボチンスキーの頭文字を取ったものです。

硫酸やクエン酸などの「酸」に「金属イオン」を混ぜると、振動現象が観察できます。金属イオンが周期的に酸化還元を繰り返すためです。これを動力源にするには、酸と金属イオンをゲル状のカプセルに閉じ込めてやることで、膨張、収縮と変化し、利用できるようになります。

小さなゲルの動力源は、まだ短い距離を一定の方向にしか動かせませんが、工夫次第では柔らかな駆動力と皮膚をもった画期的なロボットが実現するかもしれません。

BZ反応を紹介してくれたのは私の恩師でした。学部4年当時は人工知能の応用が専門でしたから、「化学系の研究でもいいのですか」と聞くと、「学問に壁はないよ」と私のために部屋を借りてくれるほど応援してくださいました。

論理+直感+祈り!?

もともと、SF小説と映画が好きで、映画監督になりたかったのです。憧れは『ツインピークス』のデヴィッド・リンチ監督です。彼は論理より直感で映画を作るのが得意なタイプですね。科学にも直感や思いつき、こんなことができたら面

白いというストーリー性が必要ではないでしょうか。最近のSF映画には、近未来に実現しそうな科学技術がよく登場します。例えば『ミッション:インポッシブル』で、トム・クルーズが壁にくっつく特殊な手袋で超高層ビルを登りましたが、これなどは、まさに未開発の最先端技術ですよ。

研究は、ある程度は論理で絞り込みます。しか

し、その先の答えを見つけるには、さまざまな組み合わせで実験を繰り返していくしかありません。根拠と偶然性、直感に左右されることもあります。だから実験の前には懸命に手を合わせて成功を祈りますよ。宗教の神さまではなく、私はおばあちゃん子なので、田舎の祖母に向かって祈ります。通じないときもありますけどね。

100年後が楽しみ!

学会で発表をすると、「使えそうないい技術だ」ともよく言われます。基礎研究の多くはそういうものです。誰かが新しい使い方を思いつけば用途が広がります。この研究から、体の中で適量の薬を



「生きたシステム」を作ることを目指す、知能材料科学研究所のメンバー。学生たちには、自分が手がける研究を面白いと思えるまで熱意を持って続けてほしいと願う。

周期的に放出するカプセルだって作れるかもしれない。こんな新しいアイデアがSF映画に採用されたらもっと楽しいでしょうね!

電気を発見した人や電子素子を発明した人は、今の驚異的な能力の計算機までは想像できなかったでしょう。だから、私の研究が100年後にどう利用され、発展するか、とても楽しみなのです。

芝浦工業大学
工学部
機械機能工学科
准教授

前田 真吾



まえだ・しんご

1979年和歌山県生まれ。大阪府・清風南海高等学校卒業。2003年早稲田大学理工学部応用物理学科を卒業、同大学院に進学。08年3月同物理学及応用物理学専攻博士課程修了。同助教を経て11年より芝浦工業大学工学部機械機能工学科助教、14年同准教授。博士(工学)。趣味は映画観賞と小説を読むこと。

●前田さんの詳しい研究内容を知りたい方はこちらへ
http://www.meo.shibaura-it.ac.jp/lab_maeda.html

TEXT:池上紅美/PHOTO:浅賀俊一
編集協力:村井勉(JST A-STEP担当)



JST news
未来をひらく科学技術
2014/June

発行日/平成 26 年 6 月 2 日
編集発行/独立行政法人 科学技術振興機構 (JST) 総務部広報課
〒102-8666 東京都千代田区四番町 5-3 サイエンスプラザ
電話/03-5214-8404 FAX/03-5214-8432
E-mail/jstnews@jst.go.jp ホームページ/ <http://www.jst.go.jp>
JST news / <http://www.jst.go.jp/pr/jst-news/>