

特集

# “やわらか”<sup>ひら</sup>発想で拓く ソフトロボット学

- Focus** 筋肉の感覚を計測、再現する技術を開発!
- 標本の世界** ハーバリウムは宝の山
- 科学冒険隊** 花の色水で  
きれいな小びんを作ろう!
- 鉱物の世界を楽しむ** 身近な鉱物 氷の科学

「milsil(ミルシル)」について  
「milsil(ミルシル)」の「mil(ミル)」は「見てみる」「聞いてみる」「やってみる」の「ミル」。そのような「ミル」から、新たな、そして豊かな「sil(シル=知る)」が得られるでしょう。この雑誌とともに、皆様楽しい「ミルシル」体験をされることを願っています。

C O N T E N T S

3 【特集】“やわらか”発想で拓くソフトロボット学

[全体監修] 鈴森 康一 (東京工業大学工学院教授)

4 ソフトロボット学が切り拓くしなやかな未来

鈴森 康一 (東京工業大学工学院教授)

6 タコ腕コンピュータ

～ソフトロボットにおける物理リザーブ計算～

中嶋 浩平 (東京大学大学院情報理工学系研究科准教授)

9 やわらかいロボットとバイオメカニクス

～動物に学び、動物を超える、しなやかなロボットをめざして～

新山 龍馬 (東京大学大学院情報理工学系研究科講師)

12 化学エネルギーのみで駆動するゲルマシン

前田 真吾 (芝浦工業大学工学部機械機能工学科教授)

15 柔軟ロボット機構の考案と具現化

～耐切創性ハンド機構からヒモムシ物構造への展開～

多田 隼 建二郎 (東北大学大学院情報科学研究科准教授 / 東北大学タフ・サイバーフィジカル AI 研究センター准教授)

18 FOCUS 科学者の探究心にせまる  
筋肉の感覚を計測、再現する技術を開発!

ボディシェアリングでロボットや他者と体験を共有

玉城 絵美 (琉球大学工学部工学科知能情報コース教授 / H2L 株式会社創始者)

22 標本の世界

ハーバリウムは宝の山

～80年の時を経て学名がついたミャンマー産ベゴニア

田中 伸幸 (国立科学博物館植物研究部陸上植物研究グループ長)

24 親子で遊ぼう! 科学冒険隊

#81 花の色水できれいな小びんを作ろう!

水野 貴行 (国立科学博物館植物研究部多様性解析・保全グループ研究員) 監修

28 鉱物の世界を楽しむ②

身近な鉱物 氷の科学

鍵 裕之 (東京大学大学院理学系研究科教授)

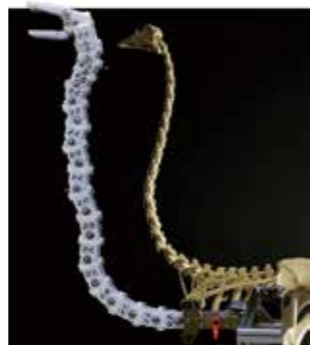
33 NEWS & TOPICS

世界の科学ニュース & おもしろニュース

34 次号予告 / 定期購読のお知らせ / 編集後記



しなやかな構造、しなやかな動き、しなやかな知能をめざすソフトロボット学。  
画像提供: 新学術領域「ソフトロボット学」



表紙写真

ソフトロボットの開発では、生物の形態をただまねるのではなく、普遍的で有用な原理を抽出し、構造や運動のバイオメカニクス(生体力学)をロボットに活用する取り組みが進められています。東京大学の新山龍馬氏らが試作した「ダチョウ首ロボットアーム」もその一つです。ダチョウの解剖学的観察からわかった筋肉と腱の配置をワイヤ駆動機構に反映し、やわらかい首の動きを再現することをめざしています。

画像提供: 新山龍馬

特集

# “やわらか”発想で拓く ソフトロボット学

[全体監修] 鈴森 康一 (東京工業大学工学院教授)

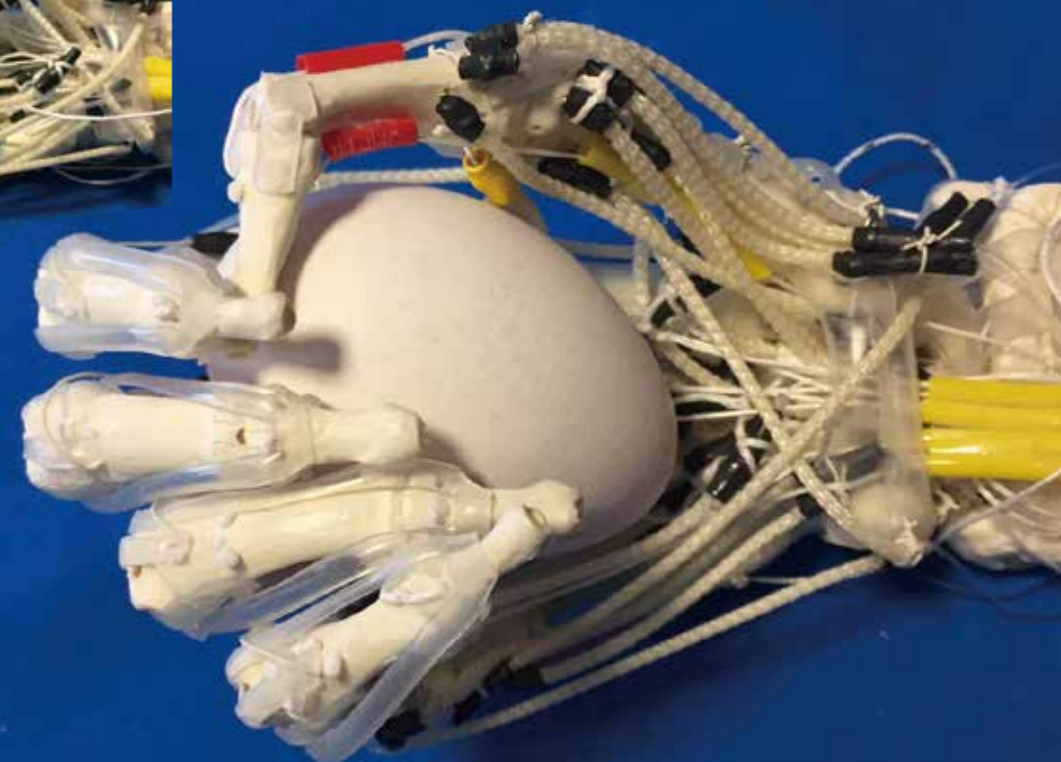


モータや油圧シリンダを使った産業ロボット。  
画像: 国際ロボット展

Q: 人間の身体や腕は筋肉で動かしているけど、  
ロボットはどうやって動かしている?



空気圧でしなやかな動きを再現する人工筋肉。  
画像提供: 鈴森康一



A: 現在のほとんどのロボットは電動モータや油圧(または空圧)シリンダで駆動されます。これらは精密で力強い動きを実現するには向いていますが、人間のようにしなやかな動きを再現するのは困難です。これに対し、写真に示す細くやわらかい人工筋肉(空気を送り込んで収縮させる)を使えば、人間の身体がもつしなやかな動きが実現できます。このように、“やわらかい”機能・材料・情報処理を備えた「ソフトロボット」の研究開発が進められています。



空気で収縮する人工筋肉。  
画像提供: 鈴森康一