

特集

太陽

～地球の生命を支える天体～

太陽とはどんな星か

太陽観測の歴史

太陽観測衛星「ひので」がとらえた太陽

太陽からもたらされるものと地球の関係

宇宙天気予報

太陽の活動が地球に及ぼす影響を予報する

金環日食を
観測してみよう!

p.26

「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 サイエンス・インタビュー 科学のいま、そして未来
新発想のマイクロマシンで医療研究の新しい形を提案
生田 幸士 (東京大学大学院情報理工学系研究科教授/東京大学先端科学技術研究センター教授)

- 6 【特集】 太陽
～地球の生命を支える天体～

- 6 太陽とはどんな星か
核井 隆 (国立天文台教授)

- 9 太陽観測の歴史
花岡 庸一郎 (国立天文台太陽観測所長/准教授)

- 12 太陽観測衛星「ひので」がとらえた太陽
清水 敏文 (宇宙航空研究開発機構(JAXA)宇宙科学研究所准教授)

- 16 太陽からもたらされるものと地球の関係
宮原 ひろ子 (東京大学宇宙線研究所特任助教)

- 18 宇宙天気予報
太陽の活動が地球に及ぼす影響を予報する
片岡 龍峰 (東京工業大学大学院理工学研究科理学研究流動機構特任助教)



太陽観測衛星「ひので」
© JAXA

- 20 標本の世界
大都市「江戸」の裏側 その2
坂上 和弘 (国立科学博物館人類研究部人類史研究グループ研究主幹)

- 22 共生・共進化する植物の世界 第4回
細胞共生：生物進化の推進力
井上 勲 (筑波大学大学院生命環境科学研究科教授)

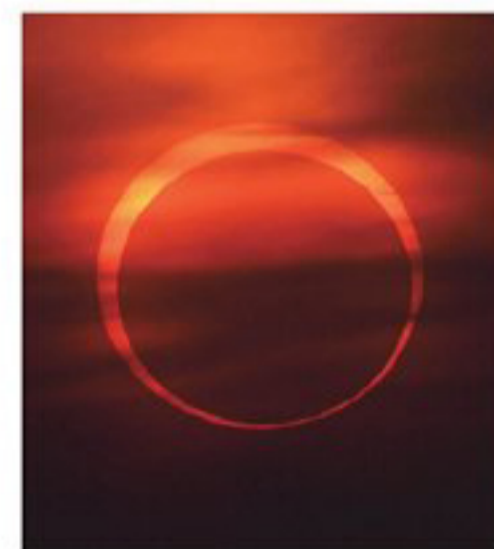
- 25 共生植物図鑑④ 地衣類共生藻 トレボウクシア属
大村 嘉人 (国立科学博物館植物研究部菌類・藻類研究グループ研究員)

- 26 親子で遊ぼう! 科学冒険隊
#27 太陽の前を月が通過! 金環日食を観測しよう!
飯島 裕 (写真家) 監修

- 30 かたちと科学 第7回
ナノスケールの世界で人工の「らせん」をつくり出す

- 32 NEWS & TOPICS
世界の科学ニュース & おもしろニュースを10分で

- 34 milsilカフェ/編集後記/定期購読のお知らせ/次号予告



表紙画像

これは、2010年1月15日に中国・青島で撮影された金環日食です。金環継続時間が11分を超えるという今世紀最長の金環日食でした。青島では、15時36分ごろに欠け始めて日没直前に金環食になり、そのまま低空の夕焼け雲に沈むという、たいへん美しい眺めになりました。

写真提供：飯島 裕

新発想のマイクロマシンで 医療研究の新しい形を提案

目に見えないマイクロサイズ（マイクロ=100万分の1）のマシンで細胞をつかんだり、観察したりする。これはSF映画やアニメではなく、すでに実際に進められている研究の話です。こうしたマイクロマシンが生命科学の研究現場で活躍するようになれば、細胞に関する理解はさらに深まり、医療技術の発展にも大きく貢献すると期待が寄せられています。マイクロサイズの医療機械の研究を重ねている東京大学の生田幸士先生にお話を伺いました。

■ ロボット研究から 医療機械の世界へ

先生はもともとどのような研究分野に興味をもたれていたのですか。

私は、小学生の時に「鉄腕アトム」や「エイトマン」などのロボットアニメを見て、その存在に衝撃を受けました。こうしたアニメなどを見るうちに、サイボーグのようなロボットをつくりたいと思うようになり、大阪大学に進学してロボット工学を学び始めたのです。就職を考える年齢になったころ、自分の学んだことが活かして、なおかつ病気の人や体の不自由な人の役に立つようなロボットをつくることができればと思い、ロボットで有名な東京工業大学の大学院に進んだのですが、そのうち、だんだんと医療機械を作りたいと考えるようになりました。これには特別なきっかけがあったわけではないのですが、いま振り返ると、「困った人がいたら放っておいてはいけない」

という母の教えが根底にあったのかなと思います。そして、大学院生の時に、ヘビのように動く能動内視鏡（図1）を作り、本格的に医療分野のロボットを研究することを決めました。

しかし、当時はまだロボットと医療を結びつけた学際的な研究などはありませんでした。そんな折、アメリカで開かれたマイクロマシンの国際会議を聞きに行く機会を得ました。その会議の基調講演では、著名な医師が「全体がヘビのように自由に動く内視鏡ができれば、医療に革命が起きる」と話していたのです。

彼が語っていた機械は、まさしく私の作った能動内視鏡そのものでした。この時の会議はとてもゆったりとした雰囲気でした。最後に進行役が「30分余っているのですが、誰か発表をしたい人はいないか」と会場に問いかけたのです。私は飛び入りで、かばんに入れていた能動



東京大学大学院情報理工学系研究科教授/
東京大学先端科学技術研究センター教授

生田 幸士 いくた こうじ

1987年東京工業大学大学院理工学系研究科博士後期課程修了。工学博士。米国カリフォルニア大学サンタバーバラ校ロボットシステムセンター主任研究員、九州工業大学情報工学部助教授、名古屋大学大学院工学研究科教授などを経て現職。東京大学工学部計数工学科ならびに同大学院情報理工学系研究科教授も兼任。日本ロボット学会論文賞、文部科学大臣賞、市村学術賞、紫綬褒章など受賞多数。

内視鏡のビデオを上映したところ、とても興味をもってもらいました。この時、私は「自分が進めるべきものは、医用マイクロマシンだ」と、研究の道をはっきり定めることができたのです。

博士課程修了後は、日本では助手の職がなかったのですが、運良く2年間アメリカの研究所に採用されました。アメリカの研究者たちは、常に「新しいコンセプト」を大事にして、新しいことにチャレンジしていました。実は私がその研究所に就職できたのも、「能動内視鏡」という、ほかに誰もやっていない研究テーマに取り組んでいたからこそでした。日本では、人と違うとマイナスに受け取る人が多く、私もそう考えていましたが、アメリカで生活してみて、「人と異なる発想」こそ、むしろ自分の大切な武器だと思えるようになりました。

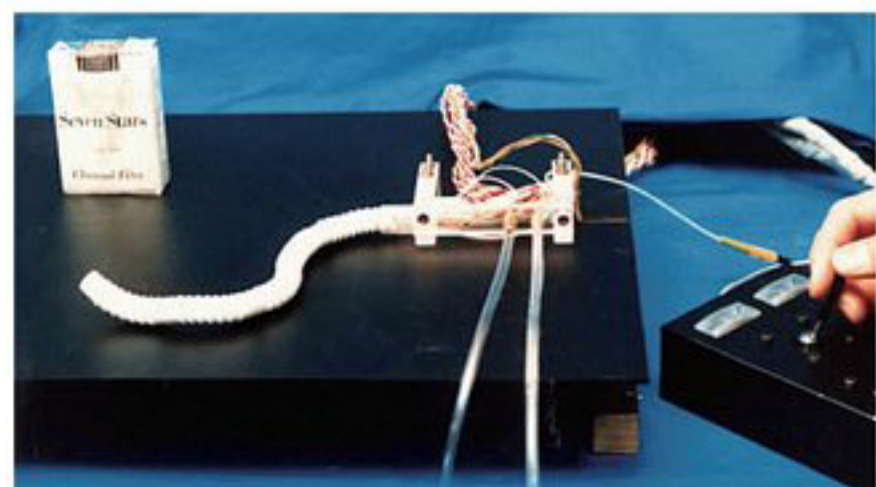


図1 能動内視鏡

生田先生が大学院生時代に手がけた、世界初の能動内視鏡。ヘビのような動きをさせるために開発した小型アクチュエータ（さまざまなエネルギーを運動に変える装置）が、先生のマイクロマシン研究の原点となった。