

# サイ・テック 知と技の発信

[241]

## 埼玉大学・理工学研究の現場

### ■極低温で自由に

■極低温で自由に  
深海で遭難者を救助し、マグマあふれる火山をせき止め、宇宙を自由に飛び回る。アニメや漫画で大活躍のスーパーロボットは、日常からかけ離れた「極限環境」で働く、みんなの憧れです。

スーパーロボットには遠くおよびませんが、私たちは極限環境の一種である「極低温環境」  
自由(動く)ことができるロボット要素技術の開発を進めています。  
凍ったバラの花を手で握るとバラバラに、という低温のデモンストラーションをよく見ます。あるいは薄く切ったお刺身を、悲しくも床に落とした時をイメージしてみてください。  
生のお刺身だとベチャッと床に落ちるだけですが、中までカ



やまぐち・だいすけ 1986年生まれ。2014年3月岡山大学大学院修士(工学)。14年4月より現職。専門は、超音波モータ、フィルムアクチュエータ等のアクチュエータ工学。

# 極限環境にロボットを

山口 大介 大学院理工学研究科 助教

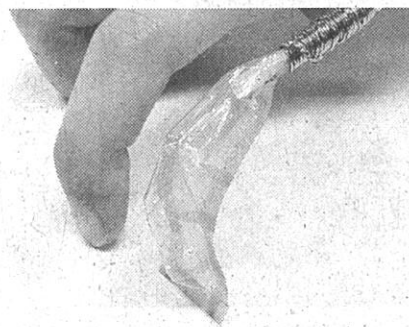
チンコチンに凍り付いたお刺身ではどうでしょう。落とした衝撃で端が欠けたり、二つに割れたりします。

このように、冷却・凍結することで物の性質が変わり、脆(もろ)くなる現象を低温脆性と言います。有機物はもちろん金属などほとんどの物質で生じます。

### ■駆動源を開発

分野により温度範囲の定義は異なりますが、低温脆性のように物質の性質が大きく変化したマイナス196℃以下の低温のことを「極低温」と呼びます。極低温環境は食品に限らず、植物・臓器等の凍結保存や宇宙探査においても重要であり、例えば、冥王星の表面温度はマイナス210℃以下と言われています。

極低温環境において動くロボットを実現するためには、極低温環境において「運動を発生させる駆動源(専門用語で「アクチュエータ」といいます)が



指のようにぶるまっ極低温用アクチュエータ

の流体を入れた際に生じる膨らみが大きくなり、膨らみの差によって肘関節のような曲げ動作を行うアクチュエータとなります。流体の出し入れで関節を制御できるため、極低温においてモノをつかむハンドや、探査のために歩き回るロボットへの応用が期待されます。

### ■「動く」でも動くへ

また、本記事では極低温環境に注目していますが、この特殊なフィルムは400℃近い温度環境や強酸性・強アルカリ性溶液中、さらには宇宙環境でも使用できます。そのため本ロボット要素技術は、ロボットから使用環境による垣根を無くし、同じ原理・仕組みで、どこでも動くロボットを実現する可能性を秘めています。

アニメや漫画のように、ロボットが極限環境で我々を助けてくれる世界を目指して、まずは極低温から研究を進めています。

# 埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください  
TEL 048-7955-9161 FAX 048-653-9040  
Dkeizai@saitama-np.co.jp