

テーマ 「折紙で作ったタイヤで車は走れるか？」



講演者
石田祥子准教授
研究分野●設計工学、折紙工学
研究テーマ●折紙の数理に基づいた
展開構造の設計
構造の新機能の創成、特性の解明



折紙で作ったタイヤを取り付けた走行実験車。柔らかい素材(紙)でも形を工夫すれば重たいものを支えることができる。折紙は形の工夫の可能性を広げる

紙を折って鶴や兜(かぶと)を作る折紙は子どもたちの遊びの一つ。その折紙を大学の機械工学科でなぜ研究するのか。

石田准教授は折紙には「形が大きく変化すること」「軽く硬い構造を作れる」といった魅力があると説明する。

例えば身近にある折りたたみ傘。小さく折りたたんで鞄の中に入れて持ち運べる。これは形が大きく変化すること

折り目と多角形の折り目の組み合わせからなる。この種の折り方を応用したのが宇宙航空研究開発機構(JAXA)の開発したソーラーセイル(宇宙帆)。ロケットで打ち上げるときも超薄膜の帆を小さく折りたたみ、宇宙に行って

日本で様々な分野で応用されている。明治大学理工学部機械工学科の石田祥子准教授は9月26日、東京学芸大学附属高校(東京・世田谷)で特別授業を実施。折紙の魅力、その応用、折紙タイヤプロジェクトについて講義し、自由な発想の大切さを応援メッセージとして送った。

傘から宇宙まで 應用広がる折紙工学

日本の伝統文化であり芸術でもある折紙。その幾何学的な特徴を生かして日常品から宇宙構造物まで様々な分野で応用されている。明治大学理工学部機械工学科の石田祥子准教授は9月26日、東京学芸大学附属高校(東京・世田谷)で特別授業を実施。折紙の魅力、その応用、折紙タイヤプロジェクトについて講義し、自由な発想の大切さを応援メッセージとして送った。

日経サイエンス

中高生が学ぶ
サイエンス講義

特別授業

by 明治大学

軽く硬く形状も変化

きのクッションの役割
もする。

もう一つの魅力、軽くて硬い構造を作れる

特徴を生かした身近なものとして、ダイヤモンド模様を施した飲料缶がある。ダイヤモン

ド模様によって缶の表面を硬くできるため、缶を薄くして材料を削減し、省エネ・省コスト

ロボット」。折紙の研究者とロボットの研究者による共同研究だ。複雑な形の折紙にモーターが付いていて、平らな状態から徐々に立体に組み立てられると、その様子を動画で見た生徒から思わず驚きの声が上がった。

将来的な火星探査にも折紙ロボットの活用が検討されている。米航空宇宙局(NASA)は、折紙から着想を得た車輪の傾斜機構を作り、狭い空間や段差のある場所でも動き回れるロボットを研究している。折紙機構は、落下したと

講義のテーマ「折紙で作ったタイヤで車は走れるか」は石田准教授が研究室の学生と挑んだプロジェクト。

「折紙で軽くて硬い構造を作れたことを誰かに伝えたいたいと思ったとき、どんな内容なり伝わりやすいか。折紙でタイヤを作り、車を走らせたらすごいかもしない」

石田准教授は「チャレンジした理由をこう説明する。

一般的な空気入りタイヤは空気で車の重さを支える。軽いがパンクするのが欠点。

一方、空気を使わないソリッドタイヤは、硬くてパンクはしないが重い。もし折紙で作れば、「軽くて硬い」「パンクしない」タイヤができるかもしれない。タイヤが軽くなれば省エネ・省コストにもなる

石田准教授は「折紙で車を走らせる」と石田准教授はそう考えた。学部生8人、大学院生4人で折紙タイヤ作りに取り組ん

てた」と石田准教授。

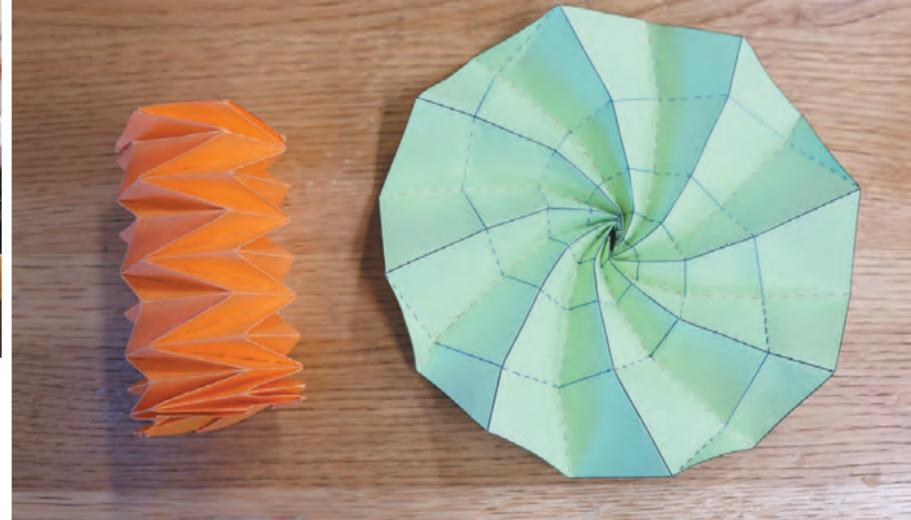
車は重さ1トンある。前方

人がゾウを支えて歩く!?

石田准教授は折紙の魅力を紹介しながら、その社会的な広がりについて詳しく紹介した。△コアは航空機部品や建材などに利用されている。



特別講義に参加したのは高校1年生と2年生。どんな条件で形が大きく変わるものかも学んだ。実際に折ったのは4種類。折り目の数、長さや角度などの違いで、たたんだ形が正三角形、正十六角形、長方形、ひし形になる



STUDENT'S VOICE
授業に参加した東京学芸大学附属高等学校生に聞きました



1年生 女子
折紙の変形のしやすさや強度に加えて、環境や社会に良い影響を与えていているという話が印象的でした。



1年生 男子
折紙の応用を知り、先入観にとらわれず、日常に疑問を持つこと、日々考えることが大切だと思いました。



2年生 男子
複雑な形に折るのに、職人の勘ではなく、数学を使って条件を決められるというのは参考になりました。



2年生 女子
人々の役に立つことに折紙が使えるのは驚き。タイヤを作り、車を走らせたのにはもっと驚きました。

広告

企画・制作=日本経済新聞社
Nブランドスタジオ/日経サイエンス

研究ってなんだろう? Expand the World

Researches by Meiji University



それは、世の中にまだ見えていないものを発掘し、まだ産まれていないものを産み落とし、知らないうちに思い込みで絡まった糸を解きほぐす仕事。

私たちみんなの「世界を広げる」仕事。
明治大学の研究者たちが見据えている、新しい世界。
今よりもっと良い世界。

どんな世界が待っているの? 研究を覗いてみましょう。

研究紹介アニメーション



あなた好みの声を作りましょう
総合数理学部 森勢将雅 准教授

選択肢は「都会」か「田舎」だけじゃない!
農学部 小田切徳美 教授



「個」を強くする大学
明治大学