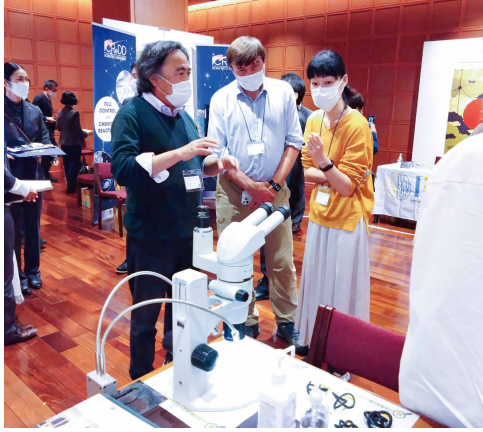
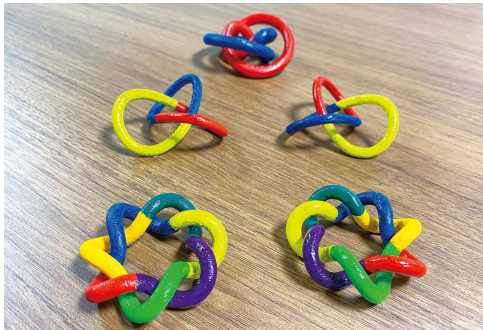


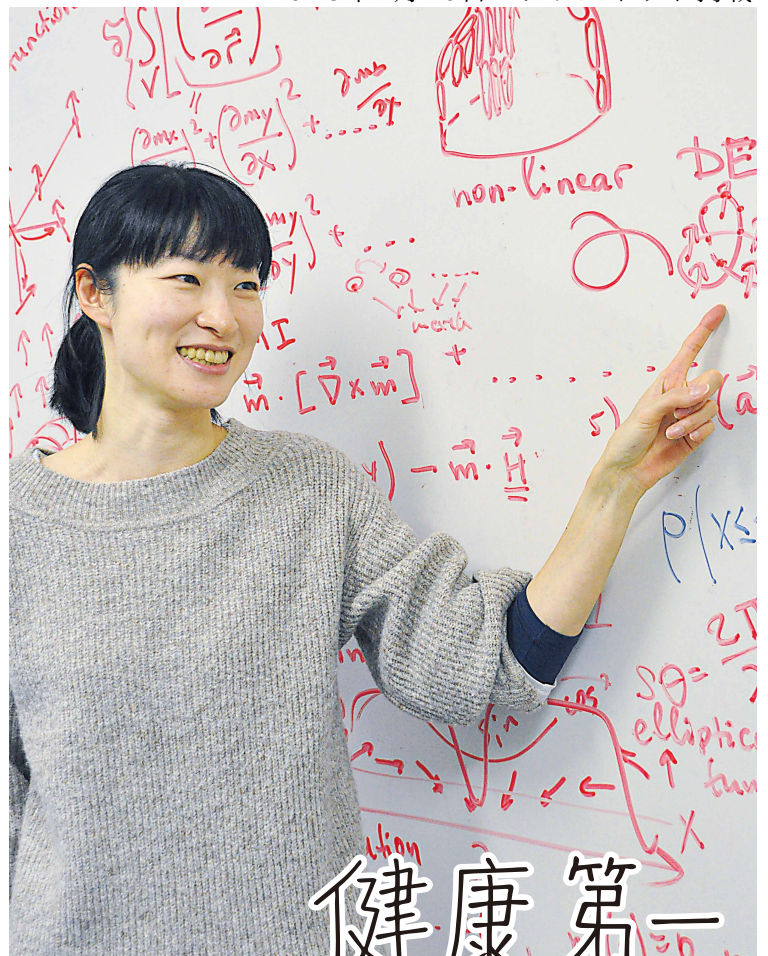
## 広島大学の若手研究者に聞く



WPIサイエンスシンポジウムでのアウトリーチ活動



3Dプリンターで作ったいくつかの結び目の模型



健康第一

研究分野はトポロジー(位相幾何学)

# 絵(形)を数学に置き換え数式を考察 研究内容、外部に積極発信

大学院先進理工系科学研究科准教授

小鳥居 祐香さん

神奈川県桐光学園中・高卒。東京工業大学理学部数学科卒。同大学大学院理工学研究科博士課程修了。2014年~17年、東京大学大学院数理科学研究科特任研究員。理化学研究所革新知能総合センター特別研究員などを経て、20年10月から現職。理化学研究所数理創造プログラム(I-THMS)客員研究員。WPI[持続可能性に寄与するキラルノット超物質拠点(SKCM2)] 副拠点長(アウトリーチ広報担当)兼PI。

## ■研究のきっかけ

子どものころは絵を描くことが大好きで、将来は画家になることが夢でした。それとは別に、算数や数学が好きで、大学3年生のときに、絵がたくさん出てくるトポロジーという分野の数学に出会ったのが、研究に取り組みきっかけになりました。

## ■トポロジーとは

数学は、代数学、解析学、幾何学の分野に大別されます。トポロジーは、モノの形(図形)を扱う幾何学の一つで、ゴムのような柔らかいモノの形を扱います。絵を考察しますが、絵自身を考えるのではなく、絵を数学の言葉に置き換えて研究するのがトポロジーです。

## ■紐の形を数式に

私はトポロジーの中でも、特に紐の形や絡み方について、約10年前から研究を続けています。例えば、運動靴の靴紐が、一見違う結び目の形をしていても、同じ絡み方なのではないか、ということについて、紐の形そのものを見るのではなく、紐の形

を数式に対応させ、数式を使って調べます。一見数学的に曖昧そうな概念にきちんと定義を与え、数学の言葉に置き換えるところがトポロジーの面白さの一つだと思っています。

数式に変えることで、これまで、さまざまな研究者が作り上げてきた数式に関する性質を使うことができます。その性質をうまく活用しながら、紐の形に対応する数式を作り出す方法を考えています。

## ■アウトリーチ活動

研究の内容を外に向けて伝えるアウトリーチ活動に積極的に取り組んでいます。アウトリーチは、研究を高校生や一般市民らに知ってもらいたい、という目的がありますが、人に伝える技術が身に付けられるので、自分自身の成長にもつながっています。少しでも興味を持ってもらうため、VRを使い、より視覚的にアウトリーチをすることもあります。

## ■だいたい味と難しさ

トポロジーは、絵を見ますから、イメージをしやすいのですが、数式

に落とし込むと、絵は出てきません。数式の背景に絵があることを考え、数式と絵の間を行き来しながら考察していくことが、研究の面白さであり難しさでもあります。

数学者にはコンピューターを使って解析する人もいますが、私は紙とペンで研究をしています。そのため、どんな場所でも手軽に仕事ができるのも研究のだいご味です。

## ■これから

もっと、いろいろな数学の勉強をしていきたいです。多様な数学の知識がなくても研究はできますが、たくさん引き出しを持っていた方が良い研究ができるからです。一方で、異なる分野の研究者と協力し、新しい研究を切り開く融合研究にも取り組みたいと思っています。幸い多様な分野で活躍する世界の研究者が広島大に集結し、共同研究を行うプログラムメンバーの一人にも選ばれました。新しいインスピレーションを得て自分の研究に役立てたいと願っています。