



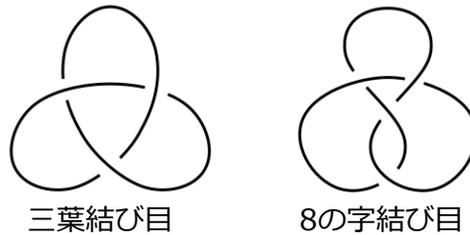
ハンドル体結び目の研究について

キーワード トポロジー/ 結び目/ ハンドル体結び目

どのような研究をなぜ行っているか

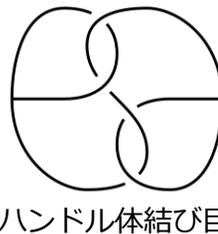
私の専門は結び目理論と呼ばれる数学の1つの分野です。日常生活において靴ひもやネクタイなどひもを結ぶという事はありふれた行為ですが、このような対象においても数学的な議論ができます。

一般的なひもには両端がありますので、どのような結び目も端をくぐらせることでほどこことができます。そこで結び目理論においてはひもの両端をつないで輪っかにしたものを結び目として扱います。するとほどこできない結び目というのがたくさん現れます。下図は三葉結び目と8の字結び目と呼ばれる結び目の図です。



結び目理論ではあやとりのようにひもを動かしてうつりあう結び目達を「同じ」結び目として扱います。実は三葉結び目と8の字結び目は異なる結び目なのですが、これらを分類するには結び目の不変量と呼ばれる数学的な概念が必要になります。

私の研究の対象はハンドル体結び目と呼ばれるもので輪っかよりも複雑な形が空間の中で絡まっているものを考えます。下図はハンドル体結び目の例です。



私は結び目理論の古典的な不変量であるアレクサンダー多項式の議論をハンドル体結び目へ拡張する研究を行っています。アレクサンダー多項式によりハンドル体結び目の分類やその性質を読み解くことを目標にしています。

研究成果をどのように活用し、どのような貢献ができるか

結び目理論の研究はDNAやタンパク質の構造等、絡まった状態の物質の解析への応用が期待されています。自然界においては結び目よりもハンドル体結び目のようなより複雑な構造のものがあふれていますので、ハンドル体結び目の研究により結び目理論の研究成果をより広い対象へ適用できればと考えています。

これまでの連携研究や社会貢献活動の実績

- ・セミナー「Friday Seminar on Knot Theory」の組織委員 (2013年度～2021年度)
- ・スーパーサイエンスハイスクールのティーチングアシスタント (2011年度)