



トポロジーの観点から、自由ループ空間の研究を進め、それが持つ幾何学的情報の解明や、そこから生まれる新たな数学的対象の発見を目指しています。

略歴

2013年に信州大学にて学位（理学）取得後、東京大学での特任研究員、日本学術振興会特別研究員（PD）を経て、2018年に日本工業大学共通教育学群の講師に就任。
現在はトポロジー、特に自由ループ空間を中心に、そこから派生して生まれる幾何学的、代数的対象の研究に着手している。

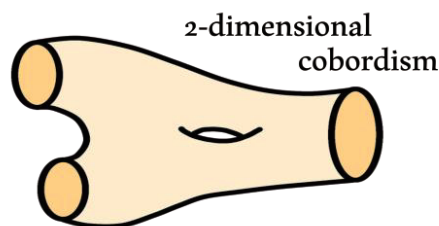
所属学会など

日本数学会

研究紹介

自由ループ空間に関する研究

トポロジー（位相幾何学）とは、幾何学の一分野であり、図形や空間の「つながり方」に焦点を当てた研究分野です。よく「柔らかい幾何学」と説明されることがありますが、位相幾何学では、切り貼りせず、連続変形して移り変わる図形を同じと見なします。図形の形ではなく、連続変形しても変わらない図形の本質的な情報に着目するのが、位相幾何学の考え方です。その考え方は物理学をはじめ、現在ではトポロジカルデータ解析として、工学の分野にも登場しています。



紐の相互作用
から得られる図形

String topology operations

Loop product : $H_*(LM)^{\otimes 2} \rightarrow H_*(LM)$

BV-operator : $H_*(LM) \rightarrow H_*(LM)$

String coproduct : $H_*(LM, M) \rightarrow H_*(LM, M)^{\otimes 2}$

研究対象となる代数構造

私の研究対象は、主に自由ループ空間と呼ばれる幾何学的対象で、それは図形や空間上の「閉じた紐」と呼ばれる、輪ゴムのような輪が成す空間です。自由ループ空間の研究は、曲がった空間内の測地線の研究を発端とし、現在では数学の他分野とも密接に関係しています。その中でも、ストリングトポロジー理論と呼ばれる、紐の相互作用を起源とする数学を主に研究しており、特にそこから生まれる豊かな代数構造（Lie代数、BV代数等）に着目しています。本研究により、代数構造がもつ空間の幾何学的情報の解明や、数理物理学を起源とする新たな代数構造の発見が期待されます。

最近の主な発表論文

1. T. Naito, Cartan calculus in string topology, Proceeding of the American Mathematical Society, 152(4) 1789-1801, 2023.
2. K. Kuribayashi, T. Naito, S. Wakatsuki, T. Yamauchi, A reduction of the string bracket to the loop product, Algebraic & Geometric Topology, 2023, 掲載決定.
3. T. Naito, Rational model for the string coproduct of pure manifolds, Journal of Homotopy and Related Structures, 16 667-702, 2021