

東北結び目セミナー 2015

アブストラクト集

山口 祥司 (秋田大学教育文化学部)

On the Reidemeister torsion and toroidal surgeries along the figure eight knot

We have a graph manifold by a toroidal surgery along the figure eight knot. We will discuss the asymptotic behavior of the Reidemeister torsion for the 3-manifold obtained by a toroidal surgery along the figure eight knot. This observation gives a simple example for a graph manifold in research on the asymptotic behavior of the Reidemeister torsion.

高橋 卓大 (東北大学大学院理学研究科)

平面曲線特異点の実モース化のトロピカル幾何におけるアナロジー

A'Campo は平面曲線特異点の研究の結び目理論への一般化として divide を導入し、ファイバーリンクのモノドロミーの情報を divide から得られる Dynkin 図形から読み取れることを示した。本講演では divide の元である実モース化の、平面トロピカル曲線上での類似を考察する。トロピカル曲線はマックス・プラス代数上の代数幾何学における代数曲線である。講演では、まずトロピカル幾何学についての基礎的事項を述べる。さらにファイバー曲面と Newton 多面体との関係を述べた上で実モース化のトロピカル類似を考察する。

直江 央寛 (東北大学大学院理学研究科)

Shadow complexity 1 をもつ無限個のコルクの族

単連結閉4次元多様体のエキゾチック対には常にコルクと呼ばれる部分多様体が存在し、その切除・再接着で他方が得られることが知られている。本講演では special shadow complexity と呼ばれる複雑性が1である4次元多様体には無限個の異なるコルクが見つかることを紹介する。また、この4次元多様体の構成には Turaev の shadow と呼ばれる多面体が用いられているが、special shadow complexity が1である任意のコルクは高々2種類の shadow から構成されるということについても解説する。

和田 康載 (早稲田大学教育学研究科)

クローバー絡み目のミルナー不変量

(安原晃氏 (東京学芸大学) との共同研究)

n 個のループを持ち、各ループが1本の辺で、共通の1つの頂点に接続されたグラフの3次元球面への埋め込みを n 葉クローバー絡み目と呼ぶ。数列に対して定まるミルナー数をクローバー絡み目に対して定義し、長さ k 以下の数列に対するミルナー数が全て消えているならば、長さ $2k+1$ 以下の数列に対するミルナー数は、well-defined であることが分かっている。この不変量は3葉クローバー絡み目の edge-homotopy 分類を与える。

しかし、長さ $k+1$ のミルナー数の値が0でないならば、長さ $2k+2$ のミルナー数は、一般にクローバー絡み目の不変量ではない。本講演では、長さ k 以下のミルナー数が全て消えている場合に、重複のない長さ $2k+2$ の数列に対するミルナー数の取り得る値の範囲を正確に特定し、それを用いて、4葉クローバー絡み目の edge-homotopy 分類が与えられることを紹介する。

井本 奈緒 (奈良女子大学大学院人間文化研究科)

On an estimation of flat plumbing basket number of knots

For a knot K , Hirose and Nakashima introduced flat plumbing basket number, denoted $\text{fpbk}(K)$, which is the minimal number of annuli to obtain a flat plumbing basket surface of K .

They gave two estimations of $\text{fpbk}(K)$ using the degree of the Alexander polynomial of K .

In this talk, we introduce basket diagram to represent basket, which is an extension of flat plumbing basket diagram, and introduce some operations on basket diagrams. Then we show that one of the estimations given by Hirose and Nakashima is exact by using these operations.

佐藤 光樹 (東京工業大学理工学研究科)

Heegaard Floer correction terms of $(+1)$ -surgeries of $(2, q)$ -cablings

The Heegaard Floer correction term (d -invariant) is an invariant of rational homology 3-spheres equipped with a Spin^c structure. In particular, the correction term of 1-surgeries along knots in S^3 is a $(2\mathbb{Z}$ -valued) knot concordance invariant d_1 . In this talk, we estimate d_1 for the $(2, q)$ -cable of any knot K . This estimate does not depend on the knot type of K . If K belongs to a certain class which contains all negative knots, then equality holds. As a corollary, we show that the relationship between d_1 and the Heegaard Floer τ -invariant is very weak in general.

湯淺 亘 (東京工業大学理工学研究科)

Poisson algebras of curves on bordered surfaces and skein quantization

We give a definition of a (co-)Poisson (co)algebra of oriented curves on a surface whose boundary has marked points, we call it a bordered surface. The Poisson bracket and cobracket are generalizations of the Goldman bracket and the Turaev cobracket. Moreover, we define a Poisson algebra of unoriented curves on a bordered surface and show that a quantization of the Poisson algebra coincides with the skein algebra of the bordered surface defined by Muller.

井上 和彦 (九州大学数理学府)

On the trivializing number of positive knots

自明化数 (trivializing number) は結び目の非負整数不変量の一つですが、本講演では positive 2-bridge knot の minimal diagram に対し、その自明化数を決定するとともに、結び目解消数との関係についても触れていきます。

市原 一裕 (日本大学文理学部)

Cosmetic surgery on knots (joint with Toshio Saito and In Dae Jong)

I will begin to give a brief survey on cosmetic surgery problem on knots. In particular, the current status on Cosmetic Surgery Conjecture will be reported. After that, I will present a potentially new construction of knots admitting an exotic cosmetic surgery. This talk is based on joint works with Toshio Saito (Joetsu University of Education) and In Dae Jong (Kinki University).

宮澤 康行 (山口大学大学院理工学研究科)

A note on admissible values of the Jones polynomial

It is a hard problem to characterize the Jones polynomials for knots and links. To solve the problem, polynomials of many kinds of knots and links are computed and some special values of the polynomial are revealed. In this talk, by using these tools, we give admissible values of the polynomial with small span and refer to realization of such values.

茂手木 公彦 (日本大学文理学部)

The slope conjecture for graph knots (joint with Toshie Takata)

The slope conjecture proposed by Garoufalidis asserts that the Jones slopes given by the sequence of degrees of the colored Jones polynomials are boundary slopes. We verify the slope conjecture for graph knots, i.e. knots whose Gromov volume vanish. This is joint work with Toshie Takata.

辻 俊輔 (東京大学大学院数理科学研究科)

Skein algebras and mapping class groups on oriented surfaces

We define some filtrations of skein modules and the skein algebra on an oriented surface, and define the completed skein modules and the completed skein algebra of the surface with respect to these filtration. We give an explicit formula for the action of the Dehn twists on the completed skein modules in terms of the action of the completed skein algebra of the surface. As an application, we describe the action of the Torelli group on the completed skein modules.

伊藤 哲也 (京都大学数理解析研究所)

On a non-looseness of Legendrian/transverse knots

A Legendrian or transverse knot in an overtwisted contact 3-manifold is called non-loose if its complement is tight. In this talk I will explore the depth of non-loose knot, which measures the degree of non-looseness. We give a characterization of the binding of open book whose depth is one, and provides several constructions of non-loose knots with large depth. This is a joint work with Keiko Kawamuro (Univ. Iowa)

野坂 武史 (九州大学数理学研究院)

結び目表現の基本類について

本テーマは、結び目補空間の3-相対ホモロジー類である。但しこれを量的に扱う常套手段として、結び目表現 $f: \pi_1(S^3 \setminus K) \rightarrow G$ によって押出し、群3-コサイクルとペアリングを考える。このペアリングは幾らかの場面で現れ、例えば、双曲体積やトリプルカップ積や Johnson-Morita 準同型などがある。さて主結果とは、このペアリングに関し(単体分割を用いず、カンドルコサイクル不変量に近い) 図的計算法を与えたことである。さらに本結果は双曲絡み目にも成立する。本講演ではこの計算法のアイディアと方針をのべる。要点はカンドルと相対群ホモロジーとの紐付けであり、鍵は代数的アトロイダル性にある。