

東北結び目セミナー 2011

アブストラクト集

茂手木 公彦 (日本大学文理学部)

Seifert fibered surgeries with distinct primitive/Seifert positions

(joint with Mario Eudave-Muñoz and Katura Miyazaki)

We call a pair (K, m) of a knot K in the 3-sphere S^3 and an integer m a Seifert fibered surgery if m -surgery on K yields a Seifert fiber space. For most known Seifert fibered surgeries (K, m) , K can be embedded in a genus 2 Heegaard surface of S^3 in a primitive/Seifert position, the concept introduced by Dean as a natural extension of primitive/primitive position defined by Berge. Recently Guntel has given an infinite family of Seifert fibered surgeries each of which has distinct primitive/Seifert positions. In this paper we give yet other infinite families of Seifert fibered surgeries with distinct primitive/Seifert positions from a different point of view. In particular, we can choose such Seifert surgeries (K, m) so that K is a hyperbolic knot whose complement $S^3 - K$ has an arbitrarily large volume.

松田 浩 (山形大学理学部)

2-bridge numbers of torus knots

The 2-bridge number and the 2-bridge width of knots were introduced by Hass, Rubinstein, Thompson as a generalization of the (usual) bridge number and the width of knots. We determine the 2-bridge number of torus knots.

清田 恵理 (東京学芸大学大学院教育学研究科)

k -Brunnian links and finite type invariants

C_k -move とは, $k+1$ 本の arc からなるタングルの交換で定義される絡み目の局所変形である. 特に, これら $k+1$ 本の arc が全て異なる成分に属しているとき, C_k^d -move と呼ぶことにする. C_k^d -move は絡み目の k 成分の sublink を保存するという性質を持っている. 今回, この逆である「対応する任意の k 成分の sublink が等しい 2 つの絡み目は, C_k^d -move で移り合うか?」という問題を考察した. また, 任意の k 成分が自明である絡み目 (これを k -Brunnian link と呼ぶ) と有限型不変量の関係についても考察した. 本講演では, これら 2 つの考察から得た結果を報告する.

田神 慶士 (東京工業大学大学院理工学研究科)
ケーブル絡み目のコバノフホモロジーについて

本講演では (p, pn) -ケーブル絡み目のコバノフホモロジーを扱う。特に、そのホモロジーが非自明となる最大のホモロジー次元について考察する。また、その応用として正結び目のケーブリングや二重化結び目について、それらのコバノフホモロジーおよびラスムッセン不変量の計算例を紹介する。

新庄 玲子 (早稲田大学メディアネットワークセンター)
Every link has a $(3,4)$ -diagram

Given a diagram of a link, one can ignore which strand is the overstrand at each crossing and think of it as a planar 4-valent graph embedded on the 2-sphere. This graph divides the sphere into n -gons. Let (a_1, a_2, a_3, \dots) be a strictly increasing sequence of integers with $a_1 \geq 2$. An (a_1, a_2, a_3, \dots) -*diagram* is defined to be a diagram each of whose faces is an a_n -gon for some a_n that appears in the sequence (a_1, a_2, a_3, \dots) . In this talk we show that every link has a $(3, 4)$ -diagram.

清水 理佳 (大阪市立大学数学研究所)

Quantization of the crossing number of a knot diagram and quantities of the crossing points (joint work with Akio Kawauchi)

This is a joint work with Akio Kawauchi. Using the warping degrees of the crossing points of an oriented knot diagram D , we introduce a polynomial $X_D(t)$ associated with D so that the value $X_D(1)$ is equal to the crossing number of D . The polynomial $X_D(t)$ is also derived from the warping polynomial. Given a closed transversely intersected plane curve C , we consider an oriented knot diagram D obtained from C as a state of C to take the sum $Y_C(t)$ of the state polynomials $X_D(t)$ for all states D of C . In this talk, we study some properties on the state sum $Y_C(t)$. As an application, we show that every based closed transversely intersected plane curve has a canonical orientation.

大黒 顕司 (信州大学大学院工学系研究科)
結び目図式の種数を減らすある変形について
(境圭一 (信州大学)、高瀬将道 (成蹊大学)との共同研究)

結び目の交代図式の種数は結び目の種数を与えることが知られている。我々は長さ2以上の橋を持つ図式に対して、その橋を「架け替える」ある変形を導入し、その変形が図式の種数を増やさないことを証明した。また、この変形が実際に種数を減らすための必要十分条件を書き下した。証明には、A. Stoimenow, V. Tchernov, A. Vdovina らによる仮想結び目の種数と V. Turaev による Knotoids の種数との関係を用いる。

宮澤 康行 (山口大学大学院理工学研究科)
The structure of the HOMFLY polynomial of a knot

To characterize the HOMFLY polynomial of a knot is one of important subjects in studies of classical polynomial invariants. As an approach to the problem, it may be required to know how the structure of the polynomial is. The speaker showed some results about it at E-KOOK Seminar 2010. In this talk, we touch on structural features of the polynomial obtained after the previous talk.

伊藤 昇 (早稲田大学理工学術院)
Remarks on nanophrases and Jones polynomials

Turaev showed that Jones polynomials can be defined for some projection images of (virtual) link diagrams, called pseudolinks where a pseudolink is one of the nanophrase. A long virtual link diagram dumps one nanophrase and leaves another nanophrase. Therefore it is natural to consider using the two nanophrases for a long virtual link. In this talk, we give some remarks on the point of view for nanophrases and Jones polynomials.

山田 澄生 (東北大学大学院理学研究科)
オイラーとミルナーによる空間グラフの全曲率

ユークリッド空間に埋め込まれた有限グラフの全曲率を新しく定義し、その位相幾何学的意味を探る。この全曲率は、与えられたグラフの2重被覆のオイラーサーキットを用いることで定義され、ミルナーによる積分幾何学を介した結び目の結果の一般化を紹介する。Robert Gulliver 氏との共同研究である。

水澤 篤彦 (早稲田大学大学院基幹理工学研究科)

ハンドル体結び目の量子不変量

ハンドル体結び目とは、ハンドル体の3次元球面への埋め込みである。3価の空間グラフは、正則近傍を取ることで、ハンドル体結び目に対応付けられる。また、同じハンドル体結び目に対応する3価の空間グラフはIH変形で互いに移り合う。よって、3価の空間グラフの不変量でIH変形に対しても不変なものは、ハンドル体結び目の不変量となる。今回、首都大学の横田佳之氏によって定義された空間グラフの量子不変量のある種の線形和を取ることで、IH変形に対しても不変な量を構成できた。本講演では、この不変量の定義、計算例や非自明性、諸性質等を紹介したい。

河内 明夫 (大阪市立大学大学院理学研究科)

Topology of prion proteins (joint work with Kayo Yoshida)

This work is a joint work with Kayo Yoshida. A topological model of prion proteins (PrP^C , PrP^{SC}) which we call a prion-tangle is proposed to explain some linking properties of prion proteins by a knot theoretical approach. We show that two splitted prion-tangles can be changed into a non-split prion-tangle with the given prion-tangles as subtangles by a one-crossing change and determine that the minimal crossing number of n -string non-split prion-tangles is $2n$ for every $n > 1$.

市原 一裕 (日本大学文理学部)

Cosmetic surgeries and one-sided Heegaard splittings

After a brief survey on cosmetic surgery on knots including recent progresses, a method to place a restriction on the range of cosmetic surgery slopes by using one-sided Heegaard splittings will be given.

松尾 昌幸 (神戸大学理学研究科)

Page moves on arc presentations

Cromwell introduces the notion of an arc presentation of knot. An arc presentation is an embedding of a knot in an open-book. We define a transformation on an arc presentation called a page move, and prove that any knot is transformed into the trivial knot by a single page move. We also study a relationship with the unknotting number.

安原 晃 (東京学芸大学)

Milnor invariants and the HOMFLYPT polynomial
(joint with Jean-Baptiste Meilhan)

We give formulas expressing Milnor invariants of an n -component link L in the 3-sphere in terms of the HOMFLYPT polynomial as follows. If the Milnor invariant $\bar{\mu}_J(L)$ vanishes for any sequence J with length at most k , then any Milnor $\bar{\mu}$ -invariant $\bar{\mu}_I(L)$ with length between 3 and $2k + 1$ can be represented as a combination of HOMFLYPT polynomial of knots obtained from the link by certain band sum operations. In particular, the ‘first non vanishing’ Milnor invariants can be always represented as such a linear combination.