研究計画

金信 泰造

2021 年 1 月 2 日

1　2 次元リボン結び目の数え上げと分類

2 次元リボン結び目の数え上げと分類を継続する．

(i) フュージョン数 1，長さ 7 以下の 2 次元リボン結び目の数え上げと分類を行う．

(ii) リボン交点数 5 以下の 2 次元リボン結び目の数え上げと分類を行う．リボン交点数 4 以下で現れたものは，フュージョン数が 1 か，それら 2 個の合成であった．このクラスにはフュージョン数が 2 のものが現れ，分類のために新しい手法が必要となる可能性がある．

2　2 次元リボン結び目の半順序

2 つの結び目 K,K' の結び目群 $G(K)$ から $G(K')$ にメリディアンをメリディアンに写す全射準同型写像が存在するとき $K \leq K'$ と表し，結び目の同型類の半順序を与える．北野，鈴木はねじれ Alexander 多項式を利用して古典的結び目の半順序の研究を行なっている．この研究において計算したねじれ Alexander 多項式を基に半順序の研究を行うことを計画している．

3　2 次元リボン結び目のファイバー性

古典的結び目のファイバー性に関して，ねじれ Alexander 多項式を使った大きな成果が得られている．これの類似として，フュージョン数 1 の 2 次元ファイバーリボン結び目のねじれ Alexander 多項式の性質を与え，リボン交点数 4 以下の 2 次元ファイバーリボン結び目を決定した．さらに，これらの結果を，一般の 2 次元ファイバーリボン結び目に拡張することを目標とする．

4　対称和で表されたリボン結び目の分類

リボン結び目を構成する方法として樹下・寺阪の対称和，および，その一般化が知られている．この形で表された結び目について Lamm が様々な例をあげ,『スライス結び目はすべて対称和で表されるか』という問題を提起し，さらに， Eisermann と Lamm は対称和で表された結び目の間の同値類も定義している．対称和で表された結び目の分類を考えていきたい．実際，多項式不変量 (Alexander, Conway, Jones, HOMFLYPT, Q, Kauffman 多項式) が一致するような例が多数観察され，ある族に焦点を絞っても，それらを分類するのが困難な場合がある．