

研究計画

清水理佳

私は図式の特徴や局所変形を調べることにより、絡み目の性質を研究しています。今後はさらに絡み目の射影図についても考えて、研究を進めたいと思います。以下は私の研究計画です。

結び目図式のひずみ度ラベリング

向き付けられた結び目図式に対し、ひずみ度を用いてひずみ度ラベリングという各辺へのラベリングを行うことができます。このラベリングは交差点の情報をよく表しており、またひずみ度は交代図式と相性が良いので、ひずみ度ラベリングを使って結び目不変量を作り、結び目の交代性を調べることに役立てたいと思います。さらに、結び目解消数や概交代数等の他の結び目不変量との関係も調べます。

結び目図式のひずみ多項式

向き付けられた結び目図式に対して、ひずみ度ラベリングからひずみ多項式という多項式を定義し、現在その性質を調べています。この多項式によって、結び目図式が交代図式からどのように離れているのかを、具体的に知ることができるのではないかと期待しています。その一方で、ひずみ多項式の最高次数と最低次数の差を考え、結び目射影図の研究に応用します。さらに結び目射影図を平面グラフとしてとらえ、ひずみ多項式を用いて4価頂点グラフのある条件付きオイラーかつハミルトングラフの特徴付けを行います。

領域結び目解消数

論文リストのプレプリント [5] において定義した、結び目の領域結び目解消数をより詳しく調べます。例えば、種数や結び目解消数等の他の結び目不変量との関係を明らかにしたいと思います。また、同プレプリントにおいて領域結び目解消数と交点数の関係を表す不等式を与えましたが、さらに詳しくこれらの関係を調べます。Cheng と Gao は、プレプリント [5] の結果を、絡み目の射影図の研究に応用しました。領域交差交換は定義されて間もない局所変形であるので、このように様々な応用が期待されます。私は結び目の最小交点数の図式や射影図の性質を調べるために、領域交差交換および領域結び目解消数の応用を考えます。

絡みひずみ度と完全分離数

私は論文 [2] で、絡みひずみ度と完全分離数の関係について問題を提起しました。論文 [3] の結果も踏まえてそれを明らかにしたいと思います。また、プレプリント [4] のように統計学の言葉を使って絡みひずみ度を考えることにより、絡み目の完全分離数をより詳しく調べます。