

研究計画

安部哲哉

結び目理論において、「与えられた結び目が滑らかな意味でスライスかどうか？」は興味ある問題である．特に私は、以下の性質を持つ結び目に興味を持っている．

- (1) アレクサンダー多項式が自明である．
- (2) 滑らかな意味でスライスでない．

このような結び目に対して（フリードマンの定理と組み合わせることにより）エキゾチックな \mathbb{R}^4 を構成できることが知られている．従来 (2) の性質を示すためには、ゲージ理論（ドナルドソン理論またはサイバーグ・ウィッテン理論）又はヒーガードフレアーホモロジーの理論を使わなければならなかった．

ところが近年、組み合わせ的に定義されるラスムッセン不変量が非自明（0でない）ならば、滑らかな意味でスライスでないことが証明された．ラスムッセン不変量は、ホバノフホモロジーと関係が深いリーホモロジーを用いて定義される．現在のところ、ラスムッセン不変量を計算するアプローチは主に3つある．

- (1) ホバノフホモロジーの計算に帰着させる．
- (2) 他の「いい」結び目との関係を調べる（リーホモロジーの函手性を用いる）．
- (3) リーホモロジーの構造を調べる．

(1) と (2) のアプローチと比べて、(3) のアプローチにより研究は非常に少ない．私は、(3) のアプローチによりラスムッセン不変量の研究をする予定である