

学位論文要旨

On Sawollek polynomials of checkerboard colorable virtual links
(チェッカーボード彩色可能な仮想結び目のサボレック多項式について)

氏名：今別府 孝規

仮想結び目とは、1996年にカウフマンが導入した新しい結び目の概念であり、従来の結び目の拡張にあたる。カウフマンは、結び目のダイアグラムに仮想交点と呼ばれる新しい交点を定義した。これは上下の情報のない交点を小さい丸で囲ったものである。2002年に鎌田直子氏によって、古典結び目のジョーンズ多項式とチェッカーボード彩色可能なダイアグラムで表現される仮想結び目のジョーンズ多項式には近い性質があることが示された。仮想結び目の不変量はライデマイスター変形と呼ばれる変形において不変であるが、この変形によりダイアグラムのチェッカーボード彩色可能性が変わってしまう場合がある。そこで仮想結び目がチェッカーボード彩色可能であるとは、仮想結び目がチェッカーボード彩色可能なダイアグラムを持つことと定義されている。そのため、与えられた仮想結び目がチェッカーボード彩色可能かどうかは容易には分からない。この問題に対しては、すでにジョーンズ多項式の他にインデックス多項式の性質を利用した判定法が知られているが、その方法ではチェッカーボード彩色可能性の判定ができない仮想結び目がたくさん存在する。

主論文ではチェッカーボード彩色可能な仮想結び目のサボレック多項式の性質を調べ、それを用いて仮想結び目のチェッカーボード彩色可能性判定の方法を二つ与えた。更にこれらの判定法はジョーンズ多項式、インデックス多項式を用いた判定法と互いに独立であることを示した。応用としてこれらの判定法を用いることにより、4交点以下の仮想結び目 117 個のうち 110 個についてチェッカーボード彩色可能かどうかの判定を行った。