

所属・資格 数学科・教授

申請者氏名 茂手木 公彦

研究課題		基本群の両側不変順序と generalized torsion に関する研究
報告の概要	研究目的 および 研究概要	aspherical な3次元多様体の基本群は torsion element をもたないことが知られているが、torsion element の一般化である generalized torsion element は存在することがある。両側不変順序をもつ群には generalized torsion element が存在しないことが容易にわかる。寺垣内氏（広島大学）との共同研究により3次元多様体の基本群に対しては両側不変順序をもつことと generalized torsion element をもたないことが同値であることが予想されている。本研究では generalized torsion の幾何的な意味の理解を目指して研究を進めた。
	研究の結果	結び目の Dehn 手術で得られた3次元多様体の基本群は手術係数が0でない時には generalized torsion element を持つことが予想されている。generalized torsion element の幾何学的意味を理解する上でも結び目の Dehn 手術で得られた3次元多様体の基本群を対象に考えることは重要である。このような3次元多様体の基本群が generalized torsion element を持つ際、(1)もとの結び目群が generalized torsion element を持っており、それが Dehn 手術後 generalized torsion element として生き残る場合、(2) Dehn 手術によって generalized torsion element が生じる場合の2つの状況が考えられる。本研究では(1)の状況に焦点を当てて研究を進めた。市原一裕氏、寺垣内政一氏（広島大学）との共同研究で有限個の Dehn 手術を除き、もとの結び目群の generalized torsion element が Dehn 手術後も generalized torsion element として生き残ることを証明した。また、伊藤哲也氏（京都大学）、寺垣内政一氏（広島大学）との共同研究で Dehn 手術で自明化される元からなる正規部分群たちの間の peripheral Magnus property を証明することに成功した。
	研究の考察・反省	結び目のDehn手術によって初めて生じる generalized torsion element についての研究はまだ不十分である。もとの結び目群が generalized torsion element を持たない場合、Dehn 手術で generalized torsion element が発生する仕組みを明らかにすることは、generalized torsion element の幾何学的意味を解明するための重要な一歩である。当初の計画にあった結び目のDehn手術と generalized torsion の関係について今後さらなる研究を進める予定である。
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所  研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者	<p>※ この欄は、本報告書提出時点で判明している事項についてご記入ください。</p> <p>研究発表</p> <p>(1) Lectures at KIAS, Networking Seifert fibered surgeries on knots、2018年8月21日、Korea Institute for Advanced Study</p> <p>(2) 拡大 KOOK セミナー2018、Slice genera versus Seifert genera and twist families of L-space knots、2018年9月3日、大阪市立大学</p> <p>(3) 東北結び目セミナー2018、On satellite L-space knots、2018年10月6日、カレッジプラザ（秋田）</p> <p>(4) New development of low-dimensional topology、Peripheral Magnus property for knot groups、2018年12月9日、四季の湯強羅静雲荘</p> <p>(5) 幾何学と特異点2019、A characterization of braid axes via contact structures、2019年3月4日、東京学芸大学</p> <p>(6) Geometric Topology of low dimensions、L-space knot の twist family と satellite L-space knot、2019年3月9日、日本大学</p> <p>研究成果物</p> <p>(1) Noncharacterizing slopes for hyperbolic knots (with Kenneth L. Baker), <i>Algebr. Geom. Topol.</i>18 (2018), 1461--1480.</p>	

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>(2) 結び目の Dehn 手術--研究の変遷をたどって, 数学(日本数学会), 岩波書店, 第 70 卷, 第 4 号 (2018).</li><li>(3) Twist families of L-space knots, their genera, and Seifert surgeries (with Kenneth L. Baker),<br/>Comm. Anal. Geom. 出版受理</li><li>(4) Vanishing nontrivial elements in a knot group by Dehn fillings (with Kazuhiro Ichihara and Masakazu Teragaito), Topology Appl. 出版受理</li><li>(5) Nontrivial elements in a knot group which are trivialized by Dehn fillings (with Tetsuya Ito and Masakazu Teragaito), Int. Math. Res. Not. IMRN 出版受理</li></ul> |
|--|--|