

所属・資格 数学科・教授

申請者氏名 茂手木 公彦

研究課題		L-空間手術とサテライト結び目
報告の概要	研究目的 および 研究概要	<p>レンズ空間の Heegaard Floer 理論からの一般化である L-空間が重要な研究対象になっており、活発な研究がなされている。Hedden, Hom, Vafaee らによりケーブリング構成を含むいくつかのサテライト構成に関して結果が得られており、サテライト結び目が L-空間手術を許容すればコンパニオン結び目やパターン結び目も L-空間結び目でなければならないことが証明されている。また、パターンはブレード状になっていることが Baker-Hom によって予想されている。本研究でこの予想の解決を目標に Baker 氏(Univ. Miami)と共同研究を進めた。</p>
	研究の結果	<p>これまでの研究では L-空間結び目の twist 族について研究を進め、L-空間結び目を無限個含むような結び目の twist 族の特徴付けを中心に研究を進めてきた。本研究では、結び目の構成法として twist と並んで重要なサテライト結び目の構成と L-空間手術の関係について考察を進め、サテライト L-空間結び目のパターンがブレードであるという Baker-Hom の予想を目指して研究を進めた。Hom の結果から、この予想の解決に L-空間結び目の twist 族の特徴付けが深く関わっていることが示唆されており、本研究では Baker 氏(Univ. Miami)との共同研究で L-空間結び目の twist 族の精密な特徴付けを行なった。その応用として、上記予想を完全に解決することができ、論文として発表した。また、サテライト L-空間結び目のパターン結び目とコンパニオン結び目の種数に強い制限が付くことを証明した。</p>
	研究の考察・反省	<p>これまで継続的に進めてきた L-空間結び目の twist 族に関する研究が、サテライト L-空間結び目の研究に綺麗な形で結びつき、理想的な形でサテライト L-空間結び目のパターンがブレードであるという Baker-Hom の予想を解決することができた。L-空間結び目の twist 族に関してはまだ未解決な問題が残っており、この解決に向けた研究は今後も進めていきたいと考えている。</p>
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所	<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) Ordered Groups and Rigidity in Dynamics and Topology, Generalized torsion in 3-manifold groups and normal closures of slope elements, 2019年6月18日, Banff International Research Station for Mathematical Innovation and Discovery (BIRS) of Casa Matematica Oaxaca (CMO), メキシコ.</p> <p>(2) 東京大学ポロジー火曜セミナー、Seifert vs. slice genera of knots in twist families and a characterization of braid axes, 2019年7月16日、東京大学.</p> <p>(3) 北陸結び目セミナー2019、共役ねじれ元と3次元多様体の分解, 2019年10月5日、金沢大学サテライト・プラザ.</p> <p>(4) Oberwolfach Workshop - Low-dimensional Topology, Dehn fillings on knot groups, 2020年2月19日、Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, ドイツ.</p>	

<p>研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者</p>	<p>研究成果物 (1) Twist families of L-space knots, their genera, and Seifert surgeries (with Kenneth L. Baker), Comm. Anal. Geom. 27 (2019), 743–790. (2) Vanishing nontrivial elements in a knot group by Dehn fillings (with Kazuhiro Ichihara and Masakazu Teragaito), Topology Appl. 264 (2019), 223–232. (3) Generalized torsion and decomposition of 3-manifolds (with Tetsuya Ito and Masakazu Teragaito), Proc. Amer. Math. Soc. 147 (2019), 4999–5008. (4) Seifert vs slice genera of knots in twist families and a characterization of braid axes (with Kenneth L. Baker), Proc. London Math. Soc. 119 (2019), 1493–1530. (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. (6) Dehn surgery on knots -- tracing the evolution of research, Sugaku Expositions, Amer. Math. Soc. 出版受理.</p>
--	--