

Title	3次元多様体のフロースパインと接触構造に関する研究
Sub Title	Research on correspondence between flow-spines and contact structures on 3-manifolds
Author	石川, 昌治(Ishikawa, Masaharu)
Publisher	慶應義塾大学
Publication year	2021
Jtitle	学事振興資金研究成果実績報告書 (2020.)
JaLC DOI	
Abstract	

研究代表者	所属	経済学部	職名	教授	補助額	200 (B) 千円
	氏名	石川 昌治	氏名 (英語)	Masaharu Ishikawa		
研究課題 (日本語)						
3次元多様体のフロースパインと接触構造に関する研究						
研究課題 (英訳)						
Research on correspondence between flow-spines and contact structures on 3-manifolds						
1. 研究成果実績の概要						
<p>フロースパインと接触構造の対応に関する研究を行った。今年度はフロースパインとフローの力学系の研究の準備として、abalone とホップ束との関係についての研究を行い、ホップ束に対して横断的な位置に abalone を置くことができないことを証明した。この議論はザイフェルト束に一般化することができ、$(n,1)$ のザイフェルト束に対して abalone を横断的に置くことができないこと、および、$1/2 < p/q < 1$ を満たす任意の (p,q) について、(p,q) のザイフェルト束に対して abalone を横断的に置くことができることを証明した。この結果は東北結び目セミナーで発表し、詳細は Hakone Seminar 35 に掲載した。</p> <p>また、abalone に対応する flow が閉軌道を持つかという問いについての研究を進めた。Abalone 上への return map を調べる方針で、石井一平氏らと個々に考察を進めているが、return map が描く図が簡単な場合には閉軌道の存在を証明できるが、図が複雑になった場合には想定していた議論が適用できず、より本質的な議論が必要となることが分かった。</p> <p>この3年間では、flow-spine と接触構造の研究と関連して、S-stable foliation の研究、divide と shadow の研究、交代結び目の本質的曲面のスロープの研究を行ってきたが、これらの結果については、それぞれ、今年度発行の学術雑誌等に掲載された。Flow-spine と接触構造の研究については前年度に引き続きアーカイブ(arXiv:1912.05774 [math.GT])に公開中で、今年度はその後の議論を踏まえて、論文の微小修正を行っている。</p>						
2. 研究成果実績の概要 (英訳)						
<p>In this year, continuing from last year, we studied the correspondence between flow-spines and contact structures. As a preparation for the study of flow-spines and dynamical systems of flows, we studied the relation between the abalone and the Hopf fibration on the 3-sphere and proved that the abalone cannot be set so that it is transverse to the fibers of the Hopf fibration. This argument can be generalized to the Seifert fibrations on the 3-sphere. It is proved that the abalone cannot be set so that it is transverse to the Seifert fibration of type $(n,1)$ and also proved that for any p,q with $1/2 < p/q < 1$ the abalone can be set so that it is transverse to the Seifert fibration of type (p,q). These results were presented at the Tohoku Musubime Seminar and the details were posted in Hakone Seminar 35.</p> <p>We also studied the existence of closed orbits of flows of the abalone by observing the return maps on the abalone. This study is done individually with Prof. Ipei Ishii and others, and we see that it is possible to show the existence of a closed orbit if the diagram given by the return maps is simple, but it is difficult if the diagram is complicated. We need to find a more essential argument to prove the existence.</p> <p>A preprint of research on flow-spines and contact structures is put on the archive (arXiv: 1912.05774 [math.GT]) last year, and we have continued the discussion and made minor revisions this year.</p>						
3. 本研究課題に関する発表						
発表者氏名 (著者・講演者)	発表課題名 (著書名・演題)	発表学術誌名 (著書発行所・講演学会)	学術誌発行年月 (著書発行年月・講演年月)			
Masaharu Ishikawa, Hironobu Naoe	Milnor fibration, A'Campo's divide and Turaev's shadow	Singularities — Kagoshima 2017, Proceedings of the 5th Franco-Japanese-Vietnamese Symposium on Singularities, World Scientific Publishing	2020年9月			
石川昌治	アワビとザイフェルト束の横断性について	東北結び目セミナー 2020	2020年10月			
石川昌治	アワビとザイフェルト束の横断性について	Hakone Seminar 35	2020年10月			
Masaharu Ishikawa, Thomas W. Mattman, Kazuya Namiki, Koya Shimokawa	Alternating knots with large boundary slope diameter	Contemporary Mathematics	2020年12月			
Shin Handa, Masaharu Ishikawa	S-stable foliations on flow-spines with transverse Reeb flow	Hiroshima Mathematical Journal	2021年3月			