

数理・情報のフロンティア
2021 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

小鳥居 祐香

広島大学 大学院先進理工系科学研究科／理化学研究所 革新知能統合研究センター
准教授／客員研究員

トポロジーを用いた紐状物質の研究

§ 1. 研究成果の概要

本研究期間において、下記の研究成果についての論文の執筆を行った。本研究では、ランダム絡み目について研究を行った。絡み目とは、有限個の円周の3次元球面への埋め込みである。ランダム絡み目とは、絡み目の通常同値類全体の集合上の確率分布のことである。特にグリッド図式と呼ばれる絡み目図式を用いて、ランダムな2成分絡み目を構成し、その性質について確かめた。グリッド図式は図式のサイズを大きくすることで、全ての絡み目を表せることが知られている。図式のサイズを大きくしていった際のグリッド図式から得られるランダム絡み目がどのような性質を持つか調べるため、次の研究を行った。絡み数と呼ばれる絡み目不変量を用いて、グリッドランダム絡み目の絡み度合いの分布について調べた。特に、図式のサイズが n の時の2成分 n 次グリッド図式の絡み数の k 次モーメントが、次数 k 以下の n に関する多項式になることを示した。このとき、 k が奇数であれば図式の対称性から多項式になる。また、 $k=2$ のときは、最高次の項の具体的な値を決定した。さらに、絡み数を正規化することで、 n を無限大にした時、ある分布に弱収束することを示した。