

令和 6 年度 福島大学基金研究推進事業助成による成果報告書

令和 7 年 3 月 20 日

学 長 殿

所属部局・職名
(所属・学年) 共生システム理工学研究科・博士後期課程 1 年

申請者名
(学会参加助成の場合は参加者名)
Usman_Zafar

助成の区分 (該当するものに○)	学会参加助成・学術出版助成・学術論文掲載料等助成
事業名	令和 6 年度福島大学基金研究推進事業
成果の概要	講演題目「Exploring the Effects of Generalized Entropy onto Bardeen Black Hole Surrounded by String of Cloud」 <発表概要> 非常に強い重力場であるブラックホール時空は、物理学の法則を考察する上で大変重要な領域である。従来より、ブラックホール解の解析を通じて、熱力学と重力理論との関連性が多角的に研究されている。Hawking と Bekenstein により、ブラックホールの事象の地平線は熱力学的な温度とエントロピーを有することが指摘されている。古典的な熱力学における法則はブラックホール時空においても成立する。さらに Bekenstein によって、熱力学的エントロピーは、ブラックホールの事象の地平線の面積と関連していることが発見されている。従って、ブラックホール時空は熱力学的な系であると考えられる。また熱力学において、エントロピーは系の乱雑さを示す物理量であることから、ブラックホールにおける熱力学的法則の研究は非常に重要である。ブラックホール熱力学の研究の意義は、Hawking 放射を切り口としたブラックホールの量子性を研究することにより、重力の量子化を含めた重力の普遍的性質の解明に繋がる手がかりが得られる可能性があることである。 本講演では、ホログラフィ原理に基づく新しいブラックホールエントロピーの表現を考案した。特に、String of Cloud を伴う Bardeen ブラックホールを考察し、結果として、ブラックホールの質量、温度、比熱、Gibbs 自由エネルギーを系統的に詳しく解析した。