

平成 23 年 1 月 31 日

研究計画

伊形 尚久

申請者は以下の研究を計画している：

高次元ブラックホール時空中の定常な閉じたストリングの力学的性質

4次元時空中の閉じたストリングは、世界面上に特異点(カスプ)を形成するため定常状態をとることができない。一方、高次元時空中における閉じたストリングについては、このカスプ形成が一般的ではないため、閉じた定常ストリングが存在しうる。このことを用いて申請者は、高次元ブラックホール周りの定常な閉じたストリングを構成し、運動方程式の変数分離性、力学的性質、安定性、重力波放出を議論することを計画している。

ブラックホール周りにおける高エネルギー荷電粒子衝突に対する磁場の影響

近年、高速回転ブラックホールのホライズンのごく近傍で、任意に大きなエネルギースケールの粒子衝突が起きうることが指摘された[Banados, Silk, West(2009)]。さらに最近、一様磁場中の球対称ブラックホールの近傍で、最内安定円軌道上を周回する荷電粒子とそこへ入射する粒子との衝突エネルギーも任意に大きくなりうることが指摘されている。申請者は、回転ブラックホール時空中で磁場の影響を受けて運動する荷電粒子の衝突において、Banados-Silk-Westらの機構の安定性や、ブラックホールの回転がFrolovの機構に与える影響について議論することを計画している。

ブラックリング時空の対称性

申請者らの研究により、ブラックリング時空の測地線がカオス性を示すことが明らかとなった。この結果はブラックリング時空にさらなる対称性が見出されないことを示唆している。申請者らは、ブラックリング時空の対称性を用いて還元されたKilling方程式の可積分条件を利用して、ブラックリング時空を運動する粒子のさらなる運動の定数の存在について議論することを計画している。